

# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۳۰ آبان ماه

### دوازدهم تجربی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرالسادات غیائی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی

برنامه کلاس‌های پیشرفت در مدرسه دوازدهم تجربی			
روز	درس	ساعت	مدرس
شنبه	زیست‌شناسی	۱۸	علیرضا رضانی موفق
یکشنبه	ریاضی	۱۸	مهدی ملارضانی
دوشنبه	شیمی	۱۸	امیر حسین طاهری
سه شنبه	شیمی محاسباتی	۱۸	امیر حسین توحیدی
چهارشنبه	فیزیک	۱۸	بابک اسلامی
چهارشنبه	زیست تصویری	۲۰	امیررضا پاشاپوریگانه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



## زیست‌شناسی ۳

## ۱- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

در ارتباط با رنگ گل میمونی، رابطه بارزیت ناقص بین دگره‌ها برقرار است. این صفت واجد دو نوع آلل **W** و **R** می‌باشد اگر هر دو آلل در ژنوتیپ جاندار حضور داشته باشند، رنگ صورتی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر رنگ گل صورتی باشد، می‌توان به طور قطع گفت که ژنوتیپ جاندار به صورت **RW** می‌باشد.

گزینه «۲»: مطابق متن کتاب درسی این صفت در حالت ناخالص، به صورت حدواسط حالت‌های خالص مشاهده می‌شود پس اگر خالص باشد، اینگونه نیست.

گزینه «۴»: بین دگره‌های این صفت رابطه بارزیت ناقص برقرار است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

## ۲- گزینه «۱»

(مهری بیاری)

در حد کتاب درسی، دو نوع گروه خونی داریم صورت سوال به گروه خونی **ABO** اشاره می‌کند که برخلاف گروه خونی **Rh** سه نوع الل مختلف دارد.

فردی که برای این گروه خونی فقط آنزیم **A** را دارد، یعنی واجد ژنوتیپ **AO** یا **AA** می‌باشد که با توجه به بارز بودن دگره **A**، در هر دو حالت فنوتیپ او به صورت **A** است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دگره‌های این گروه خونی در فام‌تن شماره ۹ قرار دارند.

گزینه «۳»: این گروه خونی ۶ نوع ژن نمود دارد.

گزینه «۴»: دو نوع رابطه بارز نهفتگی و هم توانی مشاهده می‌شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

## ۳- گزینه «۲»

(مهری بیاری)

گروه خونی **Rh** براساس بودن یا نبودن پروتئین **D** در غشای گویچه قرمز مشخص می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی، در علم ژن شناسی به ویژگی‌های ارثی جانداران صفت می‌گویند. دقت کنید که علم ژن شناسی خود زیرمجموعه زیست‌شناسی هست. حتی می‌توان گفت که در علوم تجربی به ویژگی‌های ارثی جانداران صفت می‌گویند چون زیست‌شناسی نیز شاخه‌ای از علوم تجربی می‌باشد.

گزینه «۳»: ژنوتیپ گروه خونی فرزند به صورت **OOdd** می‌باشد. یعنی از هر کدام از والدین یک دگره **O** و یک دگره **d** دریافت کرده است. پس مادر باید این دو دگره را در ژنوتیپ خود داشته باشد.

گزینه «۴»: سه دگره **A**، **B** و **O** برای این صفت وجود دارد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

## ۴- گزینه «۴»

(مهری بیاری)

تنها مورد «د» نادرست است.

الف) برای فنوتیپ **O** منفی تنها یک نوع ژن نمود می‌توان متصور شد که به صورت **OOdd** است.

ب) با توجه به داشتن دگره **D**، گروه خونی این فرد **Rh** مثبت است.

ج) مطابق متن کتاب صحیح است.

د) در رابطه هم توانی، اثر دگره‌ها همراه با هم ظاهر می‌شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

## نکات استنباطی زیست‌شناسی ۳

## مؤلف: آرین کوثری

+ ویژگی‌های ژنتیکی لزوماً توسط گامت‌ها به نسل بعد منتقل نمی‌شوند (تولیدمثل غیرجنسی)

+ حالت مو(صاف، موج‌دار یا فر بودن) مثالی از رابطه بارزیت ناقص بین دگره‌هاست.

+ جایگاه ژنی گروه خونی **Rh** در بازوی بالایی کروموزوم شماره ۱ واقع شده و نزدیک به سانترومر است. طول دوبازوی کروموزوم شماره ۱ تقریباً برابر است.

+ یک جایگاه ژن **Rh** دارای دگره **D** یا **d** است نه **D** و **d**!

+ فردی که در سطح گویچه‌های قرمز خود فاقد پروتئین **D** است، قطعاً انواع دیگری از پروتئین را در سطح گویچه‌های قرمز خود دارد و نمی‌توان گفت که سطح گویچه‌های قرمز این فرد فاقد پروتئین است.

+ گروه خونی **ABO** ۶ نوع ژن نمود و ۴ نوع رخ نمود دارد. ژن نمود **ii** رخ نمود **O**، ژن نمودهای **I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>**، **I<sup>A</sup>i**، رخ نمود **A**، ژن نمودهای **I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>**، **I<sup>B</sup>i**، رخ نمود **B** و ژن نمود **I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>** رخ نمود **AB** دارد.

+ در جمعیتی که فراوانی دگره‌های **i**، **I<sup>A</sup>** و **I<sup>B</sup>** یکسان باشد، احتمال ایجاد رخ نمود **O**  $\frac{1}{9}$ ، رخ نمود **AB**  $\frac{2}{9}$  و رخ نمودهای **A** و **B** هر کدام  $\frac{2}{9}$  است.

+ ژن‌های گروه خونی **ABO**، باعث تولید آنزیمی (پروتئینی) می‌شوند که آنزیم **A** کربوهیدرات **A** و آنزیم **B** کربوهیدرات **B** را در سطح غشای گویچه قرمز قرار می‌دهد.

+ در صفاتی که تحت کنترل تنها یک ژن هستند و با صرف نظر از عوامل محیطی، تنها رابطه بین دگره‌ای که تعداد رخ‌نمودها همواره از ژن‌نمودها کمتر است، رابطه بارز و نهفتگی است که تعداد رخ‌نمودها دقیقاً یکی کمتر از ژن‌نمودها است.

+ در گروه خونی **ABO** بین دگره‌های **A** و **B** رابطه هم‌توانی و بین **O** و **A**، **O** و **B** بارز و نهفتگی برقرار است.

+ در رابطه بین دگره‌ای بارزیت ناقص، در حالت ناخالص رخ‌نمود به صورت حدواسطی از حالت‌های خالص ظاهر می‌شود اما در هم‌توانی اثر دگره‌ها با هم ظاهر می‌شود.

+ ممکن است دو جاندار با ژن نمود یکسان، رخ‌نمود متفاوتی داشته باشند (گل‌آدریسی در خاک‌هایی با **pH** متفاوت یا افراد ناخالص در صفت کم‌خونی داسی شکل که در محیط با غلظت‌های کم و استاندارد اکسیژن قرار می‌گیرند) + صفات وابسته به کروموزوم **X** تنها از مادر به فرزندان پسر منتقل می‌شود و به هیچ وجه نمی‌توانیم شاهد تولد فرزند پسری با ژن‌نمود ناخالص باشیم. همچنین به کار بردن لفظ ناقل برای فرزند پسر در این صفات، درست نیست. + صفات وابسته به **Y** تنها در فرزندان پسر دیده می‌شود و تنها از پدر به ارث می‌رسد.

+ دقت کنید در زنان، تعداد گامت‌های تشکیل شده تنها یک عدد است اما تعداد گامت‌هایی که امکان تشکیل دارند را می‌توان براساس اصل ضرب و دانش ریاضیات بدست آورد.

+ در حل مسائل ژنتیک به در نظر گرفتن یا نگرفتن حالاتی از گامت‌ها با چلیپایی شدن (کراسینگ اور) دقت کنید. دگره‌هایی که توانایی جابجایی هنگام چلیپایی شدن را دارند. زیرخط‌دار می‌کنند. مثلاً در **ABC** دگره‌های **B** و **C** قابلیت جابجایی بین **ABC** کروماتیدهای غیرخواهری را دارند.

+ بیماری هموفیلی به طور کلی یک بیماری وابسته به کروموزوم **X** است. شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان عامل انعقادی **VIII** است.



## ۵- گزینه «۲»

(معدری بیماری)

مورد «ج» نادرست است.

با توجه به اینکه یکی از فرزندان آن‌ها که در صورت سوال اشاره شده از نظر گروه خونی Rh منفی است، پس باید هر دو والد دگره d را داشته باشند.

در نتیجه ژنوتیپ پدر به صورت ABDd و ژنوتیپ مادر به صورت OOdd می‌باشد. بررسی همه موارد:

الف) مطابق توضیحات قبلی صحیح است.

ب) در صورتی که پدر دگره‌های B و D را به فرزند خود منتقل کند، این گروه خونی را خواهیم داشت.

ج) ژنوتیپ پدر برای هر دو گروه خونی ناخالص است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

## ۶- گزینه «۳»

(معدری بیماری)

دقت کنید که در گروه خونی ABO، به صورت کلی سه نوع دگره داریم اما در یک انسان برای این صفت حداکثر دو نوع دگره داریم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این رابطه به ازای بعضی رخ‌نمودها، بیش از یک ژن نمود وجود دارد. مثلاً برای رخ‌نمود B، دو ژن نمود BO و BB را می‌توان متصور شد.

پس تعداد انواع ژن نمودها نسبت به انواع رخ‌نمودها بیشتر است.

گزینه «۲»: بیش از آزمایشات مندل، مطابق متن کتاب درسی صفات فرزندان را حدواسطی از صفات والدین می‌دانستند.

گزینه «۴»: ژن‌های D و d نسبت به هم دگره یا الل هستند و مطابق تعریف کتاب درسی، در جایگاه یکسانی در فام‌تن شماره ۱ قرار دارند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

## ۷- گزینه «۳»

(معدری بیماری)

گزینه «۱»: نادرست، ممکن است والدین بصورت  $BO \times AO$  این فرزندان را ایجاد کرده باشند، پس ممکن است والدی ژن B داشته باشد.

گزینه «۲»: نادرست، ممکن است مادر در هموفیلی فقط ناقل باشد و پسر مبتلا به هموفیلی نباشد.

گزینه «۳»: درست، والدین با توجه به صورت سوال در گروه خونی ABO بصورت  $AO \times AO$  یا  $OA \times BO$  یا  $OO \times AO$  خواهند بود چون دختر

دوم OO است و دختر اول هم گروه خونی A دارد در Rh هر دو والد Dd باشند یا یکی از آنها Dd و دیگری dd باشد براین اساس حداقل یک

والد در این صفات ناخالص است.

گزینه «۴»: نادرست، ممکن است فرزند AB در این خانواده متولد شود، اگر والدین بصورت  $BO \times AO$  باشند. (کربوهیدرات‌های دیگری نیز در غشاء یافت می‌شود).

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

## ۸- گزینه «۳»

(معدری بیماری)

این زوج بصورت  $AO \times AB$  یا  $BO \times AB$  می‌باشند. و بر این اساس امکان تولد زاده با گروه خونی O در هر دو حالت غیرممکن خواهد بود (علت نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۱»: درست، امکان تولد پسر یا دختر AB در دو حالت قابل تصور است.

گزینه «۲»: درست، امکان تولد پسر یا دختر خالص بارز به صورت BB یا AA قابل تصور است.

گزینه «۳»: نادرست، امکان تولد فرزند با گروه خونی O وجود ندارد.

گزینه «۴»: درست، دختر AA با رخ نمود A ممکن است ایجاد شود و والد AO نیز برای او قابل تصور است که رخ نمود A دارد یا دختر با ژن نمود BB با رخ نمود B ایجاد شود که والدش با ژن نمود BO رخ نمود B خواهد داشت.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

## ۹- گزینه «۴»

(معدری بیماری)

گزینه «۱»: نادرست از نظر  $ABO$  نمی‌تواند خالص نهفته باشد.

گزینه «۲»: نادرست، ممکن است والدین خانواده به صورت پدر سالم و مادر ناقل باشد که در این حالت دختر و پسر با یک دگره بیماری ایجاد کرده باشند.

گزینه «۳»: نادرست، ممکن است فرزندان به صورت AB و BO یا AB و BO یا BO و BB باشند که اگر حالت BO، BB باشد فرزندی با دو نوع کربوهیدرات وجود نخواهد داشت.

گزینه «۴»: درست، پسر که  $X^hY$  است و هموفیلی دارد و مشکل در انعقاد

خون دارد ولی حتی اگر دختر  $X^hX^H$  باشد و سالم باشد ممکن است به دلایلی غیروراثتی مثل کمبود پلاکت یا کمبود ویتامین K، یون کلسیم و ... در جلوگیری از خون‌ریزی شدید مشکل داشته باشند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

## ۱۰- گزینه «۳»

(رضا آرمش اصل)

زنان هموفیل دارای ژنوتیپ  $X^hX^h$  هستند. این یاخته‌های بدن زن هموفیل، یاخته‌های تک لاد با کروموزوم‌های تک کروماتیدی (تخمک و دومین جسم قطبی) فقط یک الل برای صفت هموفیلی دارند و هر دو می‌توانند در لقاح شرکت کرده و موجب تولید نوعی توده یاخته‌ای شوند. دقت کنید اسپرم‌هایی

که ممکن است در واژن یا رحم زن یافت شوند، جزو یاخته‌های بدن زن نیستند.

تخمک در صورت لقاح با اسپرم، یاخته تخم ایجاد می‌کند که از تقسیمات متوالی آن به تدریج توده‌های یاخته‌ای مختلفی مانند مورولا و بلاستوسیست تشکیل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرد هموفیل دارای ژن نمود  $X^hY$  است. توجه داشته باشید گلبول‌های قرمز بالغ خون نه تنها کروموزوم جنسی ندارند بلکه فاقد دگره هموفیلی هستند چون این یاخته‌ها هسته ندارند.

گزینه «۲»: از آنجایی که ماهیچه‌های قلبی یک یا دو هسته‌ای هستند پس می‌توان گفت در ماهیچه قلبی دو هسته‌ای چهار فام تن شماره ۹ وجود داشته و بر روی هر کدام نیز یک ژن A خواهیم داشت.

گزینه «۴»: این گزینه با توجه به یاخته‌های بیش از یک هسته مثل ماهیچه اسکلتی نادرست است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲، ۹۹ و ۱۰۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۴۲)

## ۱۱- گزینه «۴»

(معمور بابایی نابیع)

اگر پدر سالم باشد می‌تواند الل  $X^H$  لازم برای سالم ماندن دختر را تامین کند و هیچگاه پدر سالم دختر هموفیل نخواهد داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر پدر هموفیل ( $X^hY$ ) و مادر سالم باشد، برای تولد دختر هموفیل نیاز به دو آلل  $X^h$  وجود دارد که یکی از طرف پدر و دیگری می‌تواند از مادر سالم ولی ناقل تامین گردد.



گزینه «۳»: فرد خالص نهفته ژن نمود **dd-OO** خواهد داشت. چنین فردی در سطح گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات و پروتئین‌های مربوط به گروه خونی را ندارد اما انواع دیگری از پروتئین و کربوهیدرات‌ها را خواهد داشت. گزینه «۴»: فام‌تن شماره ۹ جایگاه ژن‌های گروه خونی **ABO** است. دگره **A** و **B** سبب ساخت آنزیمی می‌شوند که کربوهیدرات را به غشا گویچه قرمز اضافه می‌کند. به غیر از رنای ریوزومی، سایر آنزیم‌های بدن از جنس پروتئین می‌باشند. پس این ژن مستقیماً باعث ساخت پروتئین و به طور غیرمستقیم باعث اضافه شدن (نه تولید) کربوهیدرات به غشا می‌شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۱)

### ۱۵- گزینه «۳»

(مسعود بابایی نابیع)

چون جایگاه الل **D** روی کروموزوم بزرگتر و جایگاه الل **A** و **B** روی کروموزوم کوچکتر است پس گزینه‌های «۱» و «۲» رد می‌شوند. الل‌های کروموزوم‌های دو کروماتیدی شبیه هم هستند (بجز در زمان کراسینگ اور) و گزینه چهار نیز رد می‌شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۷)

### ۱۶- گزینه «۲»

(پوار عرب تیموری)

این سوال به طور مستقیم از صفحه ۲۷ کتاب درسی طرح شده است. با توجه به متن کتاب درسی، گزینه «۲» صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: این تصور مربوط به قبل از کشف قوانین بنیادی وراثت توسط مندل بود. گزینه «۳»: زمانی که مندل قوانین بنیادی وراثت را کشف کرد، هنوز ساختار و عمل دنا و ژن‌ها مشخص نبود.

گزینه «۴»: به کمک ساختار و عمل دنا می‌توان مفاهیم پایه وراثت را به زبان امروزی بیان کرد، در حالی که در زمان مندل ساختار و عمل دنا هنوز مشخص نشده بود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۷)

### ۱۷- گزینه «۳»

(پوار عرب تیموری)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: درست - برای مثال در صفت رنگ گل میمونی، **RW** ایجاد کننده رنگ صورتی در گلبرگ آن است که حد واسط رنگ‌های سفید و قرمز محسوب می‌شود.

عبارت «ب»: درست - ژن مربوط به هر نوع صفتی برای بروز، نیازمند وجود آنزیم است.

عبارت «ج»: درست - برای مثال در صفت رنگ گل میمونی، دو دگره **R** و **W** و دو ژن نمود خالص (**RR** و **WW**) داریم. در حقیقت برای هر دگره، یک ژن نمود خالص وجود دارد.

عبارت «د»: نادرست - به طور مثال در رابطه هم توانی گروه خونی **ABO**، ژن شناسان دگره‌های **A**، **B**، **O** را به ترتیب با **I<sup>A</sup>**، **I<sup>B</sup>** و **i** نشان می‌دهند. پس واضح است که هر کدام از دگره‌های بارز با دو حرف نشان داده می‌شود یک حرف اصلی و یک حرف دیگر در بالای آن.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۰)

### ۱۸- گزینه «۴»

(رضا آرامش اصل)

یاخته زاینده بافت خورش با تقسیم میوز خود، چهار یاخته ایجاد می‌کند که تنها یکی از آنها باقی می‌ماند. یاخته باقی مانده چندین مرحله تقسیم میتوز انجام می‌دهد و در نهایت کیسه رویانی را تشکیل می‌دهد. کیسه رویانی شامل ۷ یاخته و ۸ هسته می‌باشد. یکی از یاخته‌های کیسه رویانی دو هسته‌ای بوده و طبق گفته سوال ژن نمود آن **aa** است. بنابراین یاخته تخم‌زا نیز ژن نمود **a** خواهد داشت. در نهاندانگان لقاح مضاعف داریم یعنی دو گامت نر یکی با

گزینه «۲»: اگر پدر سالم (**X<sup>H</sup>Y**) و مادر سالم باشد، برای تولد پسر هموفیل نیاز به یک الل **X<sup>h</sup>** خواهد بود که می‌تواند از مادر سالم ولی ناقل (**X<sup>H</sup>X<sup>h</sup>**) تامین گردد.

گزینه «۳»: اگر پدر هموفیل و مادر سالم باشد، برای تولد پسر هموفیل نیاز به یک الل **X<sup>h</sup>** خواهد بود که می‌تواند از مادر سالم ولی ناقل (**X<sup>H</sup>X<sup>h</sup>**) تامین گردد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۳)

### ۱۲- گزینه «۲»

(ستاره زال‌فانی)

ابتدا باید نوع بیماری ژنتیکی و الگوی وراثت آن را مشخص کنیم. نکته اول اینکه می‌دانیم هرگاه یک بیماری ژنتیکی در والدین مشاهده نشده اما در فرزند مشاهده شود، قطعاً از نوع نهفته است. همچنین می‌دانیم که در جنس مونث، از هر کروموزوم دو عدد وجود دارد پس دختر برای این صفت دو دگره نهفته دارد. یعنی از هر والد یک دگره معیوب دریافت کرده است. پس باید دگره مربوط به کروموزومی باشد که هر دو والد آن را داشته باشند. در نتیجه دگره بیماری یا بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی و یا بر روی کروموزوم **X** قرار دارد. نکته مهم دیگر آن است که هر دو والد سالم هستند. پس این دگره نباید مربوط به کروموزوم **X** باشد چون در این حالت پدر تنها دگره نهفته را داشته و بیمار می‌شود. پس در نهایت نتیجه می‌گیریم که این بیماری نهفته و مستقل از جنس است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: والدین می‌توانند با انتقال کروموزوم غیرجنسی معیوب خود، فرزند پسر بیمار داشته باشند. کلا در بیماری‌های ژنتیکی غیرجنسی، اگر در یک جنس از فرزندان بیماری مشاهده شود، در جنس دیگر هم می‌تواند مشاهده شود.

گزینه «۳»: بیماری نهفته است.

گزینه «۴»: بیماری مستقل از جنس است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

### ۱۳- گزینه «۳»

(آرمین شاهولی)

پیش از گریگور مندل تصور بر این بود که صفات فرزندان حدواسطی از صفات والدین است. در الگوی بارزیت ناقص، در حالت ناخالص صفت به صورت حدواسط حالت‌های خالص دیده می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در الگوی بارزیت ناقص تعداد حالت‌های ژنوتیپ و فنوتیپ برابر می‌باشند. چون به ازای هر فنوتیپ تنها یک ژنوتیپ تعریف می‌شود.

گزینه «۲»: تمام گربه‌های سیاه دارای ژنوتیپ **BB** بوده و تنها دگره **B** را دارا می‌باشند. دقت کنید که گربه با ژنوتیپ **BW**، رنگ خاکستری دارد.

گزینه «۳»: رابطه بین دگره‌های گل میمونی نیز از نوع بارزیت ناقص می‌باشد. گزینه «۴»: در هم توانی در حالت ناخالص اثر دگره‌ها همراه با هم ظاهر می‌شود اما در بارزیت ناقص حد واسط آن‌ها است یعنی هیچ‌کدام از دگره‌ها ظاهر نمی‌شوند بلکه فقط حدواسط آن‌ها ظاهر می‌شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷، ۳۹، ۴۰ و ۴۱)

### ۱۴- گزینه «۴»

(آرمین شاهولی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژن **D** منجر به ساخت پروتئین **D** می‌شود. پروتئین **D** دارای تحدب به سمت داخل می‌باشد.

گزینه «۲»: در جمعیت دو نوع رابطه بارز و نهفتگی و هم توانی بین الل‌های گروه خونی **ABO** دیده می‌شود ولی در بدن یک فرد تنها یک رابطه دیده می‌شود چون فرد به طور همزمان هر سه الل را ندارد.



یاخته تخم زا (تشکیل تخم اصلی) و دیگری با یاخته دوهسته‌ای (تشکیل تخم ضمیمه) لقاح می‌دهد.

یاخته سازنده گرده نارس (یاخته زاینده موجود در کیسه گرده) نیز با تقسیم میوز خود باعث ایجاد چهار دانه گرده نارس می‌شود. اگر این دانه‌های گرده نارس همگی دارای ژن نمود یکسان برای این صفت باشند، به این معناست که ژن نمود یاخته سازنده دانه‌های گرده نارس خالص (AA یا aa) است.

نکته مهمی که باید به آن توجه کرد این است که گیاه مورد نظر خودلقاحی انجام می‌دهد. پس یاخته‌های زاینده در بخش‌های نر و ماده ژنوتیپ یکسانی دارند. در نتیجه ژنوتیپ AA پذیرفته نیست و تنها ژنوتیپ aa می‌تواند در یاخته‌های پیکری گیاه یافت شود.

بنابراین می‌توان گفت در فرآیند لقاح بخش مادگی با دگره a و بخش نر با دگره a شرکت می‌کند و تنها یک حالت برای ژنوتیپ رویان و تخم ضمیمه می‌توان متصور شد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۶ و ۱۲۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

### ۱۹- گزینه «۱»

در این خانواده، امکان تولید فرزندان با همه گروه‌های خونی به جز O وجود دارد. این یعنی گروه خونی والدین به یکی از سه حالت؛

(الف)  $AB \times BO$  یا ب)  $AB \times AO$  یا ج)  $AB \times AB$  است.

در هر سه حالت بین والدین دگره مشترک یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: حداکثر فقط یکی از والدین می‌توانند الل مربوط به گروه خونی O را داشته باشند.

گزینه «۳»: ممکن است هر دو والد ژنوتیپ AB داشته باشند.

گزینه «۴»: هیچ یک از والدین گروه خونی O ندارند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

### ۲۰- گزینه «۳»

طبق صورت سوال چون رنگ گلبرگ‌ها متفاوت است ژنوتیپ والد نر باید RR یا WW باشد. (همین جا گزینه «۴» رد می‌شود) از طرفی دگره

تکراری در آندوسپرم مربوط به والد ماده است و دگره دیگر مربوط به والد نر می‌باشد. پس در هر گزینه ژنوتیپ والد نر مشخص می‌باشد و در پی آن

ژنوتیپ رویان نیز مشخص می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آندوسپرم و رویان باید انواع دگره‌های مشترکی داشته باشند. اگر آندوسپرم دگره R دارد، باید رویان نیز این دگره را داشته باشد.

گزینه «۲»: نادرست است. دگره R از والد نر گرفته می‌شود پس باید در آندوسپرم تنها یک عدد از این دگره داشته باشیم.

گزینه «۳»: درست است. زیرا از آمیزش گامت ماده که دارای دگره R است با گامت نر که دگره W دارد رویانی با ژنوتیپ RW متولد می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست است. مطابق صورت سوال و تفاوت در ژنوتیپ‌های این دو گل باید ژنوتیپ والد نر با ماده متفاوت باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۷ و ۱۲۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

### زیست‌شناسی ۱

### ۲۱- گزینه «۴»

گزینه «۱»: ضخامت بخش ضخیم هنله نزولی بیشتر از بخش ضخیم هنله صعودی می‌باشد (نادرست)

گزینه «۲»: لوله جمع کننده ادرار جز نفرون نیست (نادرست)

گزینه «۳»: طول بخش ضخیم هنله نزولی کمتر از بخش ضخیم هنله صعودی می‌باشد (نادرست)

گزینه «۴»: طول بخش نازک هنله نزولی بیشتر از طول بخش ضخیم هنله صعودی می‌باشد (درست)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

### ۲۲- گزینه «۱»

(ممسس نوائی)

بخش‌های قیفی شکل کلیه کپسول بومن و لگنچه می‌باشد.

موارد «ب» و «د» صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) فقط کپسول بومن در مراحل تشکیل ادرار نقش دارد و آنچه که به لگنچه می‌ریزد ادرار است و در آن تغییری نمی‌کند. در حقیقت لگنچه تنها در انتقال و جابه‌جایی ادرار به میزنای نقش دارد.

ب) کپسول بومن دارای شبکه اول مویرگی است. همچنین لگنچه مانند سایر بخش‌های کلیه برای تامین نیازهای تغذیه‌ای خود به شبکه مویرگ خونی نیاز دارد.

ج) لگنچه با میزنای که لوله‌های دارای حرکات کرمی است در ارتباط است. اما لوله پیچ خورده نزدیک که با کپسول بومن ارتباط دارد، در دیواره خود فاقد ماهیچه بوده و حرکت کرمی ندارد.

د) هر دو این بخش‌ها در سطح داخلی خود بافت پوششی (بافت با فضای بین یاخته‌های اندک) را دارا می‌باشند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

### ۲۳- گزینه «۱»

(یاسین احمدی)

منظور سوال کپسول بومن است که قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وایران است. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته‌های پودوسیت موجود در دیواره درونی نسبت به یاخته‌های سنگفرشی موجود در دیواره بیرونی، هسته‌های بزرگتری دارند.

گزینه «۳»: در کپسول بومن ترشح و بازجذب انجام نمی‌شود.

گزینه «۴»: شبکه مویرگی کلافاک از نوع منفذدار است ولی در این گزینه به ویژگی مویرگ‌های پیوسته اشاره شده است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

### ۲۴- گزینه «۳»

(رضا بهنام)

بخش ۱: سرخرگ وایران

بخش ۲: سرخرگ آوران

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انشعاب سرخرگ کلیه از فواصل بین هرمی عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعاب انتهایی این سرخرگ آوران نامیده می‌شود.

گزینه «۲»: در طی تراوش مواد مفید مانند گلوکز و آمینواسیدها و مواد دفعی مانند اوره و اوریک اسید نیز به گردبزه وارد می‌شوند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت سرخرگ وایران نسبت به سرخرگ آوران حاوی مواد مغذی و مواد دفعی کمتری است.

گزینه «۳»: هر دو بخش «۱» و «۲» نوعی سرخرگ هستند و حاوی خون غنی از اکسیژن می‌باشند. در انسان تنها سرخرگ‌هایی که خون روشن ندارند، عبارتند از سرخرگ‌های ششی و سرخرگ‌های بندناف.

گزینه «۴»: مقدار پروتئین‌های خوناب به دلیل عدم تراوش آنها به گردبزه در هر دو سرخرگ آوران و وایران برابر است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)



### ۲۵- گزینه «۴»

(مهری ماهری کلباهی)

با کاهش اندازه منافذ مویرگی، میزان تراوش از جمله تراوش آب کاهش می‌یابد. در نتیجه آب بدن افزایش پیدا کرده و فشارخون بالا می‌رود. افزایش فشار خون باعث افزایش فشار تراوشی و رخ دادن ادم در اندام‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرکز تشنگی یک مرکز عصبی قرار گرفته در هیپوتالاموس می‌باشد. با آسیب به این مرکز، ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز با اختلال مواجه می‌شود. هورمون ضدادراری بر بازجذب آب از نفرون‌ها تأثیر می‌گذارد نه بر تراوش آب علاوه بر آن می‌توان گفت که در بلندمدت چون فشار خون کاهش می‌یابد، تراوش نیز کاهش می‌یابد نه افزایش!

گزینه «۲»: دیواره لوله پیچ خورده نزدیک در نفرون، یاخته‌هایی ریزپرزدار دارد، که این ریزپرزه‌ها موجب افزایش توانایی بازجذب این یاخته‌ها می‌شود. این ریزپرزه‌ها در راس این یاخته‌ها قرار می‌گیرند نه در کناره این یاخته‌ها. گزینه «۳»: فرایند تشکیل ادرار شامل تراوش، بازجذب و ترشح می‌باشد. این فرایندها در نفرون و لوله‌های جمع‌کننده ادرار صورت می‌گیرد. لگنچه در تشکیل ادرار نقش اصلی ندارد و وظیفه آن انتقال ادرار به میزنای می‌باشد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

### ۲۶- گزینه «۲»

(مهری ماهری کلباهی)

عبارت «ب» و «د»، صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. مطابق نکته کنکور تیر ۱۴۰۱، فرایندهای ترشح و بازجذب دقیقاً در خلاف جهت انجام می‌شوند. این دو فرایند در یاخته‌های مکعبی دیواره پوششی بخش‌های لوله‌ای شکل گردیزه انجام می‌شوند. بررسی همه عبارت‌ها:

الف) یاخته‌های سازنده بخش‌های لوله‌ای شکل نفرون، پوشش مکعبی هستند. در زیر بافت پوششی مکعبی یک لایه‌ای گردیزه، بافت ماهیچه‌ای (بافت دارای یاخته‌های چند هسته‌ای) قرار نمی‌گیرد.

ب) فرایند ترشح و بازجذب می‌تواند در قوس هنله صورت بگیرد. قوس هنله جزو بخش لوله‌ای شکل بوده اما پیچ‌خوردگی ندارد.

ج) اولین فرایند تشکیل ادرار، تراوش و آخرین فرایندهای تشکیل ادرار همان بازجذب و ترشح می‌باشند.

د) شبکه آندوپلاسمی، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها می‌باشد که در مجاورت هسته قرار می‌گیرد. این عبارت برای تمامی سلول‌های دخیل در هر سه فرایند تشکیل ادرار، درست است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

### ۲۷- گزینه «۴»

(مسین سرفانی)

گزینه «۱»: اوریک اسید مطابق متن کتاب انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد نه اینکه نامحلول باشد. (نادرست)

گزینه «۲»: آنزیم‌های کبد منجر به تولید اوره از آمونیاک می‌شوند که هر دو ماده سمی می‌باشند (نادرست) البته سمیت اوره به مراتب کمتر است.

گزینه «۳»: ماده‌های دفعی که در کتاب اشاره شده غیر آلی نیز هستند (نادرست) گزینه «۴»: منظور کربن دی اکسید می‌باشد که توسط انیدراز کربنیک در گلبول قرمز نیز مصرف می‌شود. (درست)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه ۷۵)

### ۲۸- گزینه «۴»

(علی براتی)

در تمامی افراد (نوزاد، کودک و بزرگسال) ابتدا باید پیام عصبی از مثانه به نخاع ارسال شود تا فرایند تخلیه ادرار آغاز شود و ادرار از مثانه خارج شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از ورود ادرار به مثانه، دریچه‌ای که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است، مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود. اما دقت کنید که دریچه از جنس بافت پوششی بوده و فاقد ماهیچه است پس منقبض نمی‌شود.

گزینه «۲»: در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل شکل نگرفته است، کل ساز و کار تخلیه مثانه توسط نخاع کنترل می‌شود و تخلیه مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد. در نتیجه نوزاد کنترل ارادی بر بنداره خارجی میزراه خود ندارد.

گزینه «۳»: مثانه کیسه‌ای است ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند. چنانچه حجم ادرار جمع شده در آن از حد مشخصی فراتر رود کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن ساز و کار تخلیه ادرار می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه ۷۴)

### ۲۹- گزینه «۲»

(علی براتی)

اشاره به حشرات دارد که مواد دفعی نیتروژن‌دار خود را به ابتدای روده وارد می‌کنند. قطر مجرای روده در تمام بخش‌های آن نسبت به مجرای لوله مالپیگی قطورتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مثانه دوزیستان (برخلاف پستانداران)، بازجذب آب صورت می‌گیرد پس ترکیب نهایی ادرار از کلیه خارج نمی‌شود بلکه این ترکیب درون مثانه تولید می‌شود.

گزینه «۳»: تنظیم اسمزی در بسیاری از تک یاخته‌ای‌ها، از طریق انتشار انجام می‌شود اما در پارامسی به وسیله واکوئول‌های انقباضی امکان‌پذیر است. دقت کنید که پارامسی جانور نیست بلکه یک آغازی است.

گزینه «۴»: مطابق شکل، محتویات چند لوله مالپیگی از طریق منفذ مشترکی وارد روده می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

### ۳۰- گزینه «۳»

(ممس نوائی)

کلیه‌ها در پرندگان و خزندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارد.

بررسی همه موارد:

الف) این گزینه فقط در مورد دوزیستان صحیح است.

ب) در مورد ماهی‌های آب شیرین صحیح است. دقت کنید پرندگان و خزندگان آب زیادی در کلیه بازجذب می‌کنند پس واضحاً ادرار آن‌ها رقیق نیست.

ج) جدایی کامل بطن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضعف را تسهیل می‌کند این موضوع در برخی خزندگان و همه پرندگان و پستانداران وجود دارد.

د) در برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان وجود دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

### ۳۱- گزینه «۱»

(عبدالرسول فلقی)

واکوئول یکی از اندامک‌های درون یاخته‌های گیاهی است، در حالی که مقدار آب اطراف یاخته بیشتر از مقدار آب درون آن باشد، واکوئول پر آب و حجیم می‌شود این اتفاق موجب می‌شود پروتوپلاست به دیواره یاخته بچسبد به این وضعیت یاخته تورژسانس می‌گویند. (در شکل کتاب درسی می‌بینید که حتی در حالت تورژسانس هم بین غشای کریچه و دیواره یاخته‌ای فاصله‌ای وجود دارد. این فاصله به واسطه غشای سلولی ایجاد می‌شود). یعنی غشای یاخته‌ای به دیواره یاخته‌ای می‌چسبد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ممکن است؛ چرا که در حالت تورژسانس، پروتوپلاست به دیواره یاخته‌ای می‌چسبد و به آن فشار می‌آورد دیواره یاخته‌ای در برابر این فشار تا حدی کشیده می‌شود.

گزینه «۳»: ممکن است؛ در حالت تورژسانس آب به طریق اسمزی از محیطی با فشار اسمزی کمتر (اطراف سلول) وارد محیطی با فشار اسمزی بیشتر (داخل سلول) می‌شود پس در حالتی که آب اطراف یاخته بیشتر از آب درون آن باشد، آب به طریق اسمزی وارد یاخته می‌شود.

گزینه «۴»: غشای واکوئول مانند غشای یاخته خاصیت نفوذپذیری انتخابی دارد، یعنی ورود و خروج مواد به کریچه را واپایش می‌کند. در نتیجه تا زمانی که ساختار واکوئول سالم است، غشا جلوی خروج مواد رنگی درون واکوئول را می‌گیرد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

### ۳۲- گزینه «۴»

(ارسال نام)

تیغه میانی ممکن است بین بیش از دو سلول به صورت مشترک قرار داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

درستی گزینه «۱»: پکتین در ساختار تیغه میانی و دیواره نخستین برخلاف دیواره پسین یافت می‌شود.

درستی گزینه «۲»: سلولز به عنوان پلی ساکارید خطی در دیواره‌های نخستین و پسین برخلاف تیغه میانی یافت می‌شود.

درستی گزینه «۳»: پلاسمودسم‌ها در مکان لان‌ها به فراوانی یافت می‌شوند. در محل لان‌ها امکان حضور تیغه میانی و دیواره نخستین برخلاف دیواره پسین وجود دارد.

نکته آموزشی: در هر سه نوع دیواره تیغه میانی، دیواره نخستین و دیواره پسین امکان حضور کربوهیدرات از نوع پلی ساکارید وجود دارد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

### ۳۳- گزینه «۴»

(نیما شکورزاده)

پکتین ماده‌ای است که در ساختار تیغه میانی و دیواره نخستین وجود دارد. پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.

ترتیب قرارگیری لایه‌های دیواره یاخته گیاهی براساس نزدیکی به پروتوپلاست، دیواره پسین، دیواره نخستین، تیغه میانی. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: لان به منطقی‌ترین گفته می‌شود که دیواره یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است. دیواره یاخته‌ای هر چقدر هم که نازک باشد، قطعا لایه تیغه میانی را دارد. در ساختار تیغه میانی شاهد حضور پکتین هستیم.

گزینه «۲»: پکتین در ساختار تیغه میانی و دیواره نخستین حضور دارد. تشکیل تیغه میانی، سبب تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی به دو بخش می‌شود.

گزینه «۳»: تیغه میانی و دیواره نخستین به علت داشتن پکتین قابلیت گسترش و کشش دارند، در حالیکه دیواره پسین به علت داشتن چندین لایه رشته‌های سلولزی استحکام بیشتری نسبت به دیواره نخستین دارد و مانع از رشد یاخته می‌شود.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

### ۳۴- گزینه «۲»

(مهمعلی اسمعیلی)

موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده است.

الف) تیغه میانی از جنس پکتین بوده و دیواره نخستین علاوه بر پکتین رشته‌های سلولزی نیز دارد (نادرست)

ب) گلوتن و آنتوسیانین هر دو در واکوئول یاخته‌های گیاهی ذخیره می‌شود (درست)

ج) پلاسمودسم‌ها کانال‌هایی سیتوپلاسمی اند که مواد مغذی و ترکیبات از طریق آن از یاخته‌ای به یاخته‌ای دیگر منتقل می‌شوند (نادرست)

د) نشاسته در نشادیسسه (نوعی دیسه) و ترکیبات رنگی گوجه فرنگی در رنگ دیسه‌ها ذخیره می‌شوند (درست)

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ و ۸۳)

### ۳۵- گزینه «۴»

(صیاد کفیلی)

بافت زمینه‌ای مرده در پوست ساقه لوبیا اسکلرانشیم است که دارای دو نوع یاخته اسکلرئید (کوتاه) و فیبر (بلند) می‌باشد. در دیواره اسکلرئیدها فرورفتگی‌های مجرا مانند منشعب و غیرمنشعب فراوانی دیده می‌شود. هر دو سلول مرده و فاقد پلاسمودسم‌اند (نادرستی گزینه «۱») رسوب لیگنین به صورت تزئینات حلقوی، مارپیچ و نردبانی در آوندهای چوبی دیده می‌شود (نادرستی گزینه «۲»). انعطاف نقش بافت کلانشیم است (نادرستی گزینه «۳»).

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه ۸۱)

### ۳۶- گزینه «۳»

(افشین ممدی)

بخش نشان داده شده در تصویر مربوط به تراکتید است. در تراکتید برخلاف عنصر آوندی شیره خام به واسطه لان از یاخته‌ای به یاخته دیگر جابه جا می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ویژگی مربوط به عناصر آوندی است نه تراکتید.

گزینه «۲»: این گزینه در مورد آوند آبکش است.

گزینه «۴»: این گزینه نیز در مورد ویژگی‌های سلول فیبر است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه ۸۹)

### ۳۷- گزینه «۴»

(رضا پونام)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو نوع بافت پارانشیمی و کلانشیمی فقط دیواره نخستین و تیغه میانی وجود دارد که از پکتین و سلولز تشکیل شده و مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود. دیواره نخستین حاوی سلولز و پکتین می‌باشد.

گزینه «۲»: هر دو نوع بافت برای تبادل مواد غذایی و سایر ترکیبات، دارای لان و کانال‌های سیتوپلاسمی هستند. دقت کنید که پلاسمودسم‌ها در محل لان‌ها به فراوانی یافت می‌شوند پس حضور لان در دیواره به طور غیرمستقیم میزان تبادل از طریق پلاسمودسم را افزایش می‌دهد.

گزینه «۳»: هر دو نوع بافت حاوی واکوئول است. واکوئول در ریشه چغندر قرمز می‌تواند آنتوسیانین ذخیره کند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۳، ۸۷ و ۸۸)

### ۳۸- گزینه «۱»

(مهمرسن کریمی‌فر)

صورت سوال به سلول نگهبان روزه اشاره دارد.

مطابق شکل سلول نگهبان روزه در مقایسه با سلول‌های اطراف اندازه کوچکتری دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: غلط مطابق شکل، یاخته‌های نگهبان روزه می‌توانند با ۴ سلول در تماس باشد.

گزینه «۳»: غلط مثلا تار کشنده نیز نمی‌تواند پوستک تولید کند.

گزینه «۴»: غلط اشاره به پوستک دارد اما دقت کنید که پوستک نفوذناپذیر نیست!!! بلکه نفوذپذیری کمی دارد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)



### ۳۹- گزینه «۴»

(کنکور تیر ۱۳۹۸)

گروهی از دیسه‌ها مقدار فراوانی سبزینه دارند که به آن‌ها سبزدیسه یا کلروپلاست می‌گوییم. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: سبزینه مخصوص دیسه می‌باشد. در واکوئول سبزینه یافت نمی‌شود.  
گزینه «۲»: سبزدیسه‌ها علاوه بر سبزینه کاروتنوئید نیز دارند.  
گزینه «۳»: ترکیبات آلكالوئیدی در شیرابه گیاهان حضور دارند و داخل دیسه مشاهده نمی‌شوند.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

### ۴۰- گزینه «۴»

(معدری ماهری کلباهی)

تراکنید و عنصر آوندی، دو نوع یاخته تشکیل دهنده آوندهای چوبی می‌باشند. دیواره عرضی در عنصرهای آوندی از بین رفته و با قرارگیری این یاخته‌ها پشت سر هم، لوله‌ای پیوسته برای جابه‌جایی مواد تشکیل می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو نوع یاخته آوندهای چوبی، یاخته‌هایی مرده هستند. لیگنین در دیواره تمام یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.  
گزینه «۲»: قسمت‌های نازک دیواره یاخته‌های گیاهی، لان نام دارد. یاخته‌های آوند چوبی، مرده بوده و پلاسمودسم (کنال‌های سیتوپلاسمی) ندارند.  
گزینه «۳»: تراکنیدها در مجاورت آوندهای آبکشی قرار می‌گیرند. اما طبق همین شکل، تراکنیدها با یاخته‌های فیبر نیز در تماس هستند. فیبرها جزو اسکلرانشیما طبقه‌بندی می‌شوند.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۹)

## زیست‌شناسی ۲

### ۴۱- گزینه «۳»

(علیرضا فیروزمغانی)

درون کیسه بیضه دو نوع لوله پریپچ و خم یافت می‌شود: ۱- لوله‌های اسپرم‌ساز درون بیضه ۲- اپیدیدیم روی بیضه واضحاً مجرای اسپرم‌بر، لوله پریپچ و خم نیست.  
دقت کنید صورت سوال فقط ویژگی یکی از این دو را مدنظر قرار داده است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو مجرا در دیواره خود سلول‌هایی دارند که در مواقع نیاز تقسیم می‌شوند.

گزینه «۲»: در هر دو بخش، اسپرم یافت می‌شود که تاژک دارد.

گزینه «۳»: اسپرم‌ها پس از ساخته شدن توسط لوله‌های اسپرم‌ساز، به اپیدیدیم می‌روند و حداقل ۱۸ ساعت در آنجا می‌مانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود؛ اسپرم‌های مختلف در زمان‌های مختلف به اپیدیدیم آمده‌اند و به همین علت فقط در اپیدیدیم سلول‌های متنوعی با توانایی حرکتی دیده می‌شود؛ در بیضه همه اسپرم‌ها فاقد توانایی حرکت هستند.

گزینه «۴»: دقت کنید همه سلول‌های زنده بدن ما برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

### ۴۲- گزینه «۲»

(علی اکبر شاه‌سینینی)

موارد «ب» و «ج» صحیح هستند.

در این سوال باید به تفاوت منی و مایع منی دقت کنید. منی = مایع منی + اسپرم.

بررسی همه موارد:

الف) غددی که در تولید منی نقش دارند شامل غدد سازنده مایع منی و بیضه‌ها می‌باشد، همه اندام‌های بدن انسان اعم از غدد درون‌ریز و بیرون‌ریز توانایی وارد کردن نوعی ماده شیمیایی را به خون (مثلاً کربن دی‌اکسید) دارند.

ب) غددی که در تولید مایع منی نقش دارند شامل وزیکول سمینال، پیازی میزراهی و پروستات می‌شود، تمامی این غدد درون حفره شکمی قرار دارند پس دمای بهینه فعالیت آنزیم‌های آن‌ها ۳۷ درجه می‌باشد.

ج) غدد وزیکول سمینال در جلو به واسطه مثانه و در عقب به واسطه راست روده احاطه شده‌اند، دقت کنید که برای فعالیت تاژک اسپرم مصرف انرژی الزامی است. این انرژی از فروکتوز ترشح شده از غدد وزیکول سمینال تامین می‌شود.

د) میزراه و مجرای اسپرم‌بر، حامل اسپرم بوده و در بخشی از خود درون حفره شکمی قرار دارند. غددی که در حفره شکمی به این مجاری متصل می‌شوند شامل غدد پیازی میزراهی، وزیکول سمینال و پروستات می‌باشند، وزیکول سمینال تأثیری بر pH مایع منی ندارد. دقت کنید که وزیکول سمینال به مجرای اسپرم بر متصل می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

### ۴۳- گزینه «۴»

(سیار اشرف کنویزی)

غدد ضمیمه دستگاه تولیدمثل مرد شامل دو غده وزیکول سمینال (کیسه منی)، یک غده پروستات و دو غده پیازی میزراهی می‌باشد. دقت کنید که بیضه جزو غدد اصلی است نه غدد ضمیمه! (نادرستی گزینه «۳»)  
طبق شکل در طول میزراه دو برجستگی وجود دارد که غدد پیازی میزراهی ترشحات خود را قبل از برجستگی اول تخلیه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غدد پروستات نداریم! (غده پروستات محل ادغام دو مجرای زامه بر با یک مجرای میزراه است)

گزینه «۲»: دقت کنید که غدد وزیکول سمینال ترشحات خود را به مجرای زامه‌بر و غدد پیازی میزراهی و پروستات ترشحات خود را به میزراه تخلیه می‌کنند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

### ۴۴- گزینه «۴»

(رامتین قیسونری)

در این فرد، کاهش ترشح هورمون تستوسترون می‌تواند به خاطر اختلال در خود بیضه باشد یا اینکه به دلیل کاهش هورمون‌های محرک از سمت هیپوفیز و هیپوتالاموس باشد. در هر دو حالت، قطعاً ترشحات هیپوتالاموس تغییر کرده است. در حالت اول چون سطح هورمون تستوسترون پایین است طی بازخورد منفی، میزان زیاد هورمون از هیپوتالاموس و هیپوفیز ترشح می‌شود. در حالت دوم کمبود ترشح هورمون‌ها از غدد تنظیمی مثل هیپوفیز و هیپوتالاموس موجب کم ترشحی بیضه شده است. غده هیپوتالاموس در تنظیم خواب نیز نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تمایز اسپرم، آخرین مرحله از فرایند اسپرم‌زایی می‌باشد. در حقیقت تمایز اسپرم زیر مجموعه اسپرم‌زایی می‌باشد. پس هر هورمونی که اسپرم‌زایی را تحریک کند، زیرمجموعه‌های آن از جمله تمایز اسپرم را نیز تحریک می‌کند. طی فرایند تمایز اسپرم، اسپرماتید به اسپرم می‌آید. FSH بر یاخته‌های سرتولی تأثیر می‌گذارد و باعث تسهیل تمایز زامه توسط سرتولی می‌شود. پس سرتولی فرایند تمایز زامه را تحریک می‌کند. همچنین طبق متن کتاب درسی هورمون تستوسترون نیز در اسپرم‌زایی موثر و دارای



گزینه «۲»: محل خروج خون و بافت‌های تخریب شده از بدن، واژن است که جزء رحم محسوب نمی‌شود.

گزینه «۴»: کمترین فضای درونی در گردن رحم مشاهده می‌شود منظور بخش دوم سوال، واژن است که بخشی از رحم محسوب نمی‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ و ۱۰۵)

#### ۴۸- گزینه «۴»

(مفسر باوید)

LH سبب افزایش فعالیت جسم زرد و اثر بر یاخته‌های بینابینی می‌شود. جسم زرد توسط یاخته‌های فولیکولی باقی مانده در تخمدان تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: FSH بر روی یاخته سرتولی تاثیر می‌گذارد ولی LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است.

گزینه «۲»: مام یاخته ثانویه برخلاف مام یاخته اولیه، با اثر هورمون LH طی تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شود.

گزینه «۳»: تستوسترون در طی بازخورد منفی بر هیپوتالاموس اثر می‌گذارد که یک هورمون محرک جنسی نیست. در زن FSH سبب شروع رشد فولیکول در ابتدای دوره جنسی می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۴ و ۱۰۷)

#### ۴۹- گزینه «۱»

(وید زارع)

فولیکول به بزرگترین اندازه خود، در هفته دوم می‌رسد. در همین زمان، مطابق شکل کتاب درسی بر میزان انشعابات رگ‌های مارپیچی رحم افزوده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بیشترین ضخامت دیواره داخلی رحم در اواسط هفته چهارم قابل انتظار است. دقت کنید که در همه زمان‌ها، در بدن یک فرد سالم و بالغ، هورمون‌های جنسی از غده فوق کلیه ترشح می‌شوند. پس هیچ گاه در فرد سالم و بالغ، توقف ترشح این هورمون‌ها قابل انتظار نیست!!

گزینه «۳»: بزرگترین یاخته خارج شده از تخمدان، مام یاخته ثانویه است. این یاخته در هفته دوم چرخه جنسی تولید می‌شود.

حواستان باشد که هیچ‌کدام از یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی که در تخمدان مشاهده می‌شوند، در تماس با دیواره تخمدان قرار نمی‌گیرند چون همواره توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند.

گزینه «۴»: بیشترین اندازه جسم زرد، در هفته سوم قابل انتظار است. در این زمان، شیب افزایش ضخامت رحم، نسبت به هفته پیشین، کمتر شده است!

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹، ۱۰۵ و ۱۰۶)

#### ۵۰- گزینه «۱»

(سوار اشرف کنبوری)

هیچ کدام از این یاخته‌ها توانایی تمایز به یاخته دیگر را ندارند (زام یاخته ثانویه فقط توانایی تقسیم دارد و دومین جسم قطبی هم که هیچ!). دومین جسم قطبی در لوله‌های رحمی (خارج از تخمدان) تولید می‌شوند ولی زام یاخته ثانویه در بیضه تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: زام یاخته ثانویه در اثر تقسیم سیتوپلاسم زام یاخته اولیه که نوعی تقسیم مساوی است و دومین جسم قطبی هم در اثر تقسیم نامساوی سیتوپلاسم مام یاخته ثانویه یا تقسیم مساوی سیتوپلاسم اولین جسم قطبی پدید می‌آید.

زام یاخته ثانویه دارای فام‌تن‌های مضاعف است ولی دومین جسم قطبی دارای فام‌تن‌های تک کروماتیدی است.

نقش مهمی است. پس علاوه بر FSH، حضور هورمون‌های تستوسترون و LH برای انجام صحیح همه مراحل اسپرم‌زایی لازم است.

گزینه «۲»: هورمون تستوسترون در مردان باعث بروز صفات ثانویه می‌شود. در غده فوق کلیه ترشح مقداری هورمون‌های جنسی از جمله تستوسترون مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: طبق نکته‌ای که در مورد جمله گزینه «۱» گفتیم تسهیل فرآیند اسپرم‌زایی تحت تاثیر هورمون FSH که نوعی هورمون محرک جنسی (نه هورمون جنسی!) رخ می‌دهد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۱)

#### ۴۵- گزینه «۴»

(سوار اشرف کنبوری)

حداقل ضخامت دیواره رحم در حوالی روز پنجم و حداکثر فعالیت ترشحي جسم زرد در حوالی روز ۲۱ رخ می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حداکثر ضخامت دیواره رحم در هفته چهارم (حدود روز ۲۵) رخ می‌دهد که خارج از این بازه است.

گزینه «۲»: توده فولیکول و توده جسم زرد در طول دوره جنسی به ترشح هورمون می‌پردازند. در این بازه فقط فولیکول بالغ در تماس با دیواره تخمدان قرار می‌گیرد. دقت کنید که مطابق شکل واضح کتاب درسی، جسم زرد در تماس با دیواره تخمدان نیست.

گزینه «۳»: دقت کنید که LH توسط یاخته‌های پوششی هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

گزینه «۴»: اولین پیچ خوردگی‌ها در قاعده رگ‌های خونی دیواره رحم در هفته دوم رخ می‌دهد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

#### ۴۶- گزینه «۳»

(رامتین قیسوندی)

در طی فرآیند تشکیل انبانک بالغ، فضاهاپی پر از مایع بین سلولی (به نام فضای شفاف) تشکیل می‌شود. البته باید دقت کرد در ابتدا این فضاها جدا از هم هستند و در نهایت در انبانک بالغ به هم می‌پیوندند و یک فضای واحد را تشکیل می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روز چهاردهم (انتهای دو هفته اول) طی افزایش LH (نوعی هورمون محرک جنسی)، تقسیم می‌کند که در دوران جنینی آغاز شده را به پایان می‌رساند.

گزینه «۲»: انبانک بالغ به دیواره تخمدان می‌چسبد. پس پیش از آن اتصالی بین انبانک نابالغ و دیواره تخمدان مشاهده نمی‌شود. در نتیجه انبانک در حال رشد هیچ اتصالی به دیواره تخمدان ندارد.

گزینه «۴»: فرآیند تشکیل انبانک بالغ در طی ۱۴ روز اول دوره جنسی رخ می‌دهد که همزمان با افزایش ضخامت، چین‌خوردگی و پرخونی رحم است. پس از روز ۱۴ ام سرعت رشد دیواره رحم کاهش یافته و ترشحات رحم افزایش می‌یابد!

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

#### ۴۷- گزینه «۳»

(مسن کوهی)

اندام موردنظر رحم است که کیسه مانند و گلایی شکل است. رحم در محل اتصال به طناب پیوندی - ماهیچه‌ای که تخمدان را به آن وصل می‌کند، به سمت خارج برآمده شده است.

گزینه «۱»: رحم به ابتدای لوله فالوپ متصل است نه انتهای آن.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تارک تن کیسه‌ای پر از آنزیم است برای عبور زامه از منطقه شفاف تخمک، باید آنزیم‌های تارک تن رها شوند. آنزیم‌ها منطقه شفاف را هضم می‌کنند. طبق شکل کتاب درسی قسمتی از لایه شفاف تخریب می‌شود. گزینه «۲»: رحم اندامی کیسه مانند و گلابی شکل است. دیواره رحم از سه لایه داخلی (مخاطی)، میانی (ماهیچه‌ای) و خارجی (پیوندی) ساخته شده است. هورمون اکسی توسین لایه ماهیچه‌ای دیواره رحم را تحریک می‌کند پس گیرنده‌های هورمون اکسی توسین در لایه میانی دیواره رحم قرار دارند نه داخلی!

گزینه «۳»: دمای درون کیسه بیضه حدود سه درجه پایینتر از بدن است. این دما برای فعالیت بیضه و تمایز صحیح زامه‌ها ضروری است. مثلاً یاخته‌های سرتولی که در بیضه قرار دارند نیز تمایز زامه‌ها را تسهیل می‌کنند پس آنزیم‌های دخیل در تمایز زامه‌ها و کلا سایر پروتئین‌های موثر در بیضه در دمایی ویژه نسبت به بدن فعالیت می‌کنند.

گزینه «۴»: زه کیسه (آمنیون) یکی از مهم‌ترین پرده‌های محافظت کننده اطراف جنین است که در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد همچنین خود رحم نیز در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۱، ۱۰۳، ۱۰۸، ۱۱۰ و ۱۱۳)

#### ۵۵- گزینه «۴»

(مسئله علیم‌رانی)

حفره موجود در بلاستوسیست، با سلول‌های تروفوبلاست همانند سلول‌های توده درونی ارتباط دارد پس مایع موجود در این حفره با هر مجموعه سلولی تماس دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به وجود جسم قطبی داخل پوشش لقاحی، یاخته‌ها اندازه یکسانی ندارند.

گزینه «۲»: در نزدیکی رحم کمترین ضخامت لوله رحم را داریم، در حالی که شروع تقسیم یاخته تخم در میانه این لوله رخ می‌دهد. در آن ناحیه، لوله رحم کمترین ضخامت را ندارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که مطابق متن کتاب درسی، بلاستوسیست یک لایه بیرونی به نام تروفوبلاست دارد نه لایه‌ها!!

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

#### ۵۶- گزینه «۴»

(مسئله مسن‌کریمی فرد)

شروع زایمان با ترشح هورمون‌ها است که فرایندهای زایمان را تحریک می‌کنند، یکی از این فرایندها انقباض ماهیچه رحم به واسطه اکسی توسین است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که قبل از ترشح هورمون‌ها، هنوز زایمان شروع نشده و درد زایمان وجود ندارد. دردهای زایمان به دلیل انقباضات دیواره رحم در پی تاثیر اکسی توسین ایجاد می‌شوند.

گزینه «۲»: هورمون‌هایی مختلفی در زایمان نقش دارند اما دقت کنید که فقط اکسی توسین است که موجب انقباض رحم در حین زایمان می‌شود.

گزینه «۳»: دهانه رحم منقبض نمی‌شود چون کتاب اشاره می‌کند که در هر بار انقباض رحم، گردن رحم بیشتر باز می‌شود. این موضوع یعنی اینکه دهانه رحم منقبض نشده و انقباض بخش‌های قبل از آن موجب بازتر شدن گردن رحم می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳)

گزینه «۳»: عدد فام‌تنی هر دو ۲۳ است. در زام یاخته ثانویه دو سانتیول در مجاورت هر هسته مشاهده می‌شود. همچنین در دومین جسم قطبی که فاقد توانایی تقسیم است، دو سانتیول به صورت طبیعی در مجاورت هسته قرار دارند.

گزینه «۴»: زام یاخته ثانویه چون تقسیم مساوی سیتوپلاسم دارد، پس حلقه انقباضی اکتین و میوزین در وسط یاخته تشکیل می‌شود. در مورد بخش دوم دقت کنید دومین جسم قطبی هم که توانایی تقسیم ندارد!

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۴)

#### ۵۱- گزینه «۳»

(وید زارخ)

رابط بین جفت و جنین، بندناف و رابط بین بند ناف و دیواره رحم، جفت است. در بندناف، سرخرگ‌ها مواد زائد را از جنین دور می‌کنند و سیاهرگ مواد مورد نیاز را به جنین منتقل می‌کند.

گزینه «۱»: در بدن فرد بالغ، گلبول قرمز تنها در مغز استخوان تولید می‌شود. گزینه «۲»: مطابق شکل در ساختار جفت، رگ‌هایی که واجد چرخش و پیچ‌خوردگی هستند می‌تواند از بند ناف منشا گرفته باشند.

گزینه «۴»: پرده اطراف بند ناف، پرده کوریون است که با ترشح هورمون HCG از تخمک‌گذاری جلوگیری می‌کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۰)

#### ۵۲- گزینه «۴»

(سیار اشرف کبوی)

از بین دو پرده زه شامه و زه کیسه، زه شامه از یاخته‌های تروفوبلاست منشأ می‌گیرند که یاخته‌هایی پهن با ظاهر سنگفرشی (یاخته نوع ۱ حبابک‌ها) هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو پرده در تغذیه جنین نقش دارند.

گزینه «۲»: دقت کنید این مورد برای هیچ‌کدام درست نیست! رگ‌های مادر توسط هیچ‌کدام از این پرده‌ها احاطه نمی‌شود.

گزینه «۳»: جسم زرد فقط تا مدتی به فعالیت خود در صورت بارداری ادامه می‌دهد (نکته کنکور ۱۴۰۴).

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

#### ۵۳- گزینه «۴»

(علی رحمتی)

گزینه «۱»: این عبارت زمانی درست است که تخمک جایگزین گامت ماده شود. چرا که تخمک همان مام یاخته ثانویه است ولی گامت ماده حاصل کاستمان ۲ تخمک است.

گزینه «۲»: گامت نر که همان زامه است ولی ورود هسته زامه به درون سیتوپلاسم تخمک پس از (نه در حین) ادغام غشای اسپرم با تخمک است.

گزینه «۳»: ضمن ادغام غشای زامه با غشای تخمک، تغییراتی در سطح تخمک اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوشش لقاحی می‌شود. تشکیل گامت ماده در مراحل بعدی است.

گزینه «۴»: طبق متن کتاب این عبارت درست است. متن کتاب: فرایند لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای زامه و غشای تخمک با همدیگر تماس پیدا کنند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۰۹)

#### ۵۴- گزینه «۲»

(علی رحمتی)

به عنوان مثال هر بخش کیسه‌ای که مستقیماً در تولیدمثل انسان نقش دارد: زه کیسه (آمنیون)، تارک تن (آکروزوم)، کیسه بیضه، رحم



## ۵۷- گزینه «۳»

(نیما شکورزاده)

مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. بنابراین، تأمین اندوخته غذایی تخمک، برعهده جنس ماده است. در اسبک ماهی نیز تخمک جنس ماده تأمین کننده نیازهای غذایی جنین‌های در حال رشد در بدن جنس نر است. البته به این نکته توجه شود که صورت سوال گفته تخمک واجد مواد مغذی پس جنین از این مواد مغذی استفاده می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بکرزایی لقاح انجام نمی‌شود. زنبور ملکه، بدون انجام لقاح تخمگذاری می‌کند و جانوران نر را تولید می‌کند. با توجه به اینکه زاده‌های حاصل تنها نصف محتوای ژنتیک زنبور ماده را دریافت می‌کنند، بنابراین می‌توان گفت زاده ایجاد شده نمی‌تواند کاملاً شبیه والد ماده باشد.

گزینه «۲»: پستاندار تخمگذاری مثل پلاتی پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.

گزینه «۳»: در جانورانی که لقاح خارجی دارند مثل دوزیستان و ماهی‌ها، تعداد زیادی گامت به درون آب وارد می‌شود. اما دقت کنید که رفتارهای جفت‌گیری در جانوران متنوع می‌باشد. حرکات رقص مانند مخصوص ماهی‌ها می‌باشد و در دوزیستان مشاهده نمی‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

## ۵۸- گزینه «۴»

(مس علمبردانی)

با توجه به کتاب درسی، در دوزیستان و ماهی‌ها به علت دوره جنینی کوتاه، اندوخته غذایی تخمک کم است. اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران مشابه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دوزیستان و ماهی‌ها، لقاح خارجی دارند. با توجه به کتاب درسی در لقاح خارجی، ورود همزمان اسپرم و تخمک به آب الزامی نیست، بلکه برای افزایش احتمال برخورد، والدین تعداد زیادی گامت را همزمان وارد آب می‌کنند. پس گامت‌ها می‌توانند برای مدتی درون آب سالم باقی بمانند. همزمان رها کردن گامت‌ها، احتمال برخورد آن‌ها و تشکیل جنین را افزایش می‌دهد.

گزینه «۲»: توجه کنید که در ماهی‌ها و دوزیستان، لقاح خارجی دیده می‌شود. دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته، مختص مهره‌دارانی است که لقاح داخلی دارند.

گزینه «۳»: دوزیست بالغ با اینکه لقاح خارجی دارد، ولی در خشکی زندگی می‌کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

## ۵۹- گزینه «۳»

(نیما شکورزاده)

شکل، مربوط به نوعی کرم پهن هرفرودیت است. بخشهای شماره ۱ تا ۳ به ترتیب بیضه‌ها، تخمدان و رحم می‌باشند. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رحم (نه تخمدان در زنان)، در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. گزینه «۲»: در پستانداران جفت‌دار، رحم سبب تشکیل بندناف جنین نمی‌شود. بندناف در اثر فعالیت زه شامه ایجاد می‌شود.

گزینه «۴»: در مردان، برخاک (اپیدیدیم) محیطی مناسب برای نگهداری اسپرم‌ها ایجاد می‌کند. بیضه‌ها اسپرم را تولید می‌کنند اما ذخیره نمی‌کنند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

## ۶۰- گزینه «۳»

(مهمرسن کریمی‌فر)

دقت کنید که در بعضی روش‌های درمان ناباروری، مثل لقاح مصنوعی، لقاح در بدن انجام نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست مطابق متن کتاب، شباهت این دوقلوها مانند شباهت سایر برادر خواهرها می‌باشد پس لزوماً شباهت زیادی ندارند.

گزینه «۲»: درست زن آن‌ها یکسان است پس تفاوت آن‌ها در اثر انگشت (و هر تفاوت دیگری) به دلیل عوامل محیطی است و از نظر ژنتیکی کاملاً یکسان می‌باشند.

گزینه «۴»: درست مطابق متن کتاب، دوقلوهای همسان اگر جدا نشوند ممکن است به هم بچسبند.

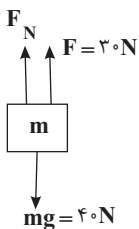
(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۱)

## فیزیک ۳

## ۶۱- گزینه «۱»

(امیر مهمرسن زاده)

نیروی عمودی سطح به جسم وارد می‌شود و جهت آن عمود بر سطح و به طرف جسم، یعنی به سمت بالا است. چون جسم ساکن است، بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن برابر صفر است.



$$F_N + F = mg \Rightarrow F_N = 10 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

## ۶۲- گزینه «۲»

(پژمان بربربار)

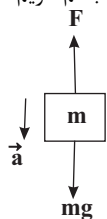
مطابق قانون اول نیوتون اگر برآیند نیروهای وارد بر یک جسم صفر باشد (نیروهای وارد بر آن متوازن باشند) و جسم در حال حرکت باشد، با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

## ۶۳- گزینه «۱»

(مهمرسن کاطم منشاری)

چون جسم با شتاب کوچکتر از  $g$  در حال سقوط است، بنابراین نیروی  $F$  به سمت بالا به آن وارد می‌شود، با نوشتن قانون دوم نیوتون برای جسم داریم:



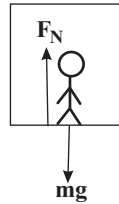
$$mg - F = ma \quad \xrightarrow{m=2\text{kg}, g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \quad \xrightarrow{a=4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \quad F = m(g - a) = 2 \times (10 - 4) = 12 \text{ N}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳ تا ۳۷)



## ۶۴- گزینه ۳»

(رضا کریم)



به شخصی که روی ترازو ایستاده است دو نیرو وارد می‌شود، یکی نیروی عمودی سطح به سمت بالا و دیگری نیروی وزن که به سمت پایین است. با توجه به قانون دوم نیوتون، جهت شتاب و نیروی خالص وارد بر شخص یکسان است. اگر جهت شتاب به سمت بالا باشد  $F_N > mg$  و اگر جهت شتاب به سمت پایین باشد  $mg > F_N$  است و می‌دانیم در حالتی که جهت حرکت و شتاب خلاف جهت هم باشند نوع حرکت کندشونده است. بنابراین زمانی که جهت حرکت به سمت پایین و نوع حرکت آن تندشونده یا جهت حرکت به سمت بالا و نوع حرکت کندشونده است، جهت شتاب به سمت پایین و عددی که ترازو نشان می‌دهد که این عدد متناسب با  $F_N$  است. کوچکتر از وزن شخص است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

## ۶۵- گزینه ۳»

(معمد اسری)

اگر نخ پایینی توسط نیروی  $F$  ناگهان کشیده شود مطابق با قانون اول نیوتون (و خاصیت لختی گوی) زمان کافی برای انتقال نیرو به نخ بالایی وجود ندارد و بلافاصله نخ پایین پاره خواهد شد. بدیهی است که اگر  $F$  به آرامی وارد شود، نخ بالایی جدا خواهد شد.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

## ۶۶- گزینه ۱»

(مجتبی نگوئیان)

ابتدا نیروی خالص و برآیند را به صورت بردارهای یکه می‌نویسیم:

$$\vec{F}_{net} = -F_1 \vec{i} - F_2 \vec{j} \Rightarrow \vec{F}_{net} = -3\vec{i} - 5\vec{j}$$

سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون، بردار شتاب را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{net}}{m} \Rightarrow \vec{a} = \frac{-3\vec{i} - 5\vec{j}}{4 \times 10^{-1}} = -7/5 \vec{i} - 12/5 \vec{j}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

## ۶۷- گزینه ۲»

(مهران اسماعیلی)

ابتدا باید شتاب آسانسور را به دست آوریم. اگر اندازه شتاب آسانسور را  $a$  فرض کنیم، با استفاده از قانون دوم نیوتون برای دو حالت حرکت رو به پایین آسانسور داریم:

۱- آسانسور تندشونده رو به پایین برود.

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_{N1} = ma \xrightarrow{g=10 \frac{N}{kg}} 600 = m(10 - a) \quad (*)$$

۲- آسانسور کندشونده رو به پایین برود.

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_{N2} = m(-a) \xrightarrow{g=10 \frac{N}{kg}} 900 = m(10 + a) \quad (**)$$

با تقسیم کردن روابط «\*» و «\*\*» خواهیم داشت:

$$\frac{600}{900} = \frac{m(10-a)}{m(10+a)} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{10-a}{10+a} \Rightarrow a = \frac{2m}{5}$$

حال می‌توان جرم شخص را طبق «\*» به دست آورد:

$$600 = m(10-a) \xrightarrow{a=\frac{2m}{5}} m = 75 \text{ kg}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۷)

## ۶۸- گزینه ۳»

(عطاالله شادآبار)

گام اول) محاسبه می‌کنیم که جسم تا قطع نیروی  $F_1$  دارای چه شتابی است و مسافت ۳۲ متر را در چند ثانیه طی می‌کند و به چه سرعتی می‌رسد:

$$F_{net} = ma \Rightarrow 45 - 25 = 5a_1 \Rightarrow 20 = 5a_1 \Rightarrow a_1 = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$\vec{a}_1 = (-4 \frac{m}{s^2}) \vec{i}$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 + v_0 t \Rightarrow -32 = \frac{1}{2} \times (-4) \times t^2 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

$$v_1 = a_1 t + v_0 = -4 \times 4 = -16 \frac{m}{s}$$

گام دوم) پس از حذف  $F_1$  شتاب را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow 25 = 5a_2 \Rightarrow a_2 = 5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow \vec{a}_2 = (5 \frac{m}{s^2}) \vec{i}$$

گام سوم) برای صفر شدن سرعت متوسط باید جابه‌جایی جسم صفر شود، برای همین منظور باید جابه‌جایی پس از حذف نیروی  $F_1$  برابر  $+32 \text{ m}$  باشد:

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 + v_1 t$$

$$32 = \frac{1}{2} \times 5 t^2 - 16t \Rightarrow 2/5 t^2 - 16t - 32 = 0$$

$$t = \frac{16 \pm 24}{5} = \begin{cases} t = 8 \text{ s} \checkmark \Rightarrow t_{\text{کل}} = 4 + 8 = 12 \text{ s} \\ t = -1/5 \text{ s} \end{cases}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

## ۶۹- گزینه ۲»

(امیرمسین برادران)

شتاب جسم را در دو بازه زمانی  $0$  تا  $5 \text{ s}$  و  $5 \text{ s}$  تا  $15 \text{ s}$  به دست می‌آوریم. در نمودار سرعت - زمان شیب خط برابر با شتاب جسم است:

$$\vec{a}_1 = \frac{v}{\Delta t} \vec{i}, \vec{a}_2 = \frac{0 - 4v}{10} \vec{i} = -\frac{2v}{5} \vec{i}$$

اکنون با نوشتن قانون دوم نیوتون داریم:

$$\vec{F}_{net} = \begin{cases} \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m(\frac{v}{5}) \vec{i} \\ \vec{F}_2 = m(-\frac{2v}{5}) \vec{i} \Rightarrow 4\vec{F}_2 = -\vec{F}_1 \end{cases}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

## ۷۰- گزینه ۲»

(عطاالله شادآبار)

چون نیروی مقاومت هوا در حال کاهش است پس لحظه موردنظر بعد از باز شدن چتر می‌باشد و حرکت چتر باز کندشونده رو به پایین بوده و شتاب رو به بالا است: (دقت شود که  $g = 9/8 \frac{m}{s^2}$ )

$$F_{net} = ma \Rightarrow f_D - mg = ma$$



با توجه به مساوی بودن جرم جسم‌ها، هر جسمی که بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر آن بیشتر باشد، بزرگی شتاب بیشتری خواهد داشت. پس:

$$f_{DA} > f_{DB} \Rightarrow |a_A| > |a_B|$$

پس گزاره «الف» صحیح می‌باشد.

برای بررسی گزاره «ب» از رابطه مستقل از زمان استفاده می‌کنیم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{a < 0} v^2 - v_0^2 = -2|a|\Delta x \Rightarrow v^2 = v_0^2 - 2|a|\Delta x$$

با توجه به مساوی بودن  $v_0$  و  $\Delta x$  دو جسم، می‌توان گفت جسمی که بزرگی شتاب بیشتری داشته باشد در یک ارتفاع ثابت از محل پرتاب، تندی کمتری خواهد داشت. بنابراین:

$$|a_A| > |a_B| \Rightarrow v_A < v_B$$

پس گزاره «ب» نادرست است.

برای بررسی گزاره «پ» از قضیه کار و انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{v_1 = v_0, v_2 = 0} W_t = -\frac{1}{2}mv_0^2$$

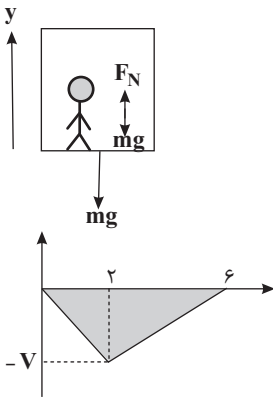
با توجه به مساوی بودن  $m$  و  $v_0$  برای دو جسم، می‌توان نتیجه گرفت کار کل نیروهای وارد بر دو جسم در این بازه مساوی است. پس گزاره «پ» درست است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

۷۵- گزینه «۳»

(امسان مطلبی)

به کمک شیب نمودار  $(v-t)$  شتاب حرکت آسانسور را در بازه‌های زمانی  $[0 \rightarrow 2s]$  و  $[2s \rightarrow 6s]$  به دست می‌آوریم و برای هر دو بازه زمانی قانون دوم نیوتون را می‌نویسیم:



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{شیب نمودار } (v-t) \\ \text{در بازه زمانی } [0 \rightarrow 2] \end{array} \right. : a_1 = -\frac{v}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{شیب نمودار } (v-t) \\ \text{در بازه زمانی } [2 \rightarrow 6] \end{array} \right. : a_2 = +\frac{v}{4}$$

قانون دوم نیوتون در بازه زمانی  $[0 \rightarrow 2]$ :  $F_{net} = ma_1 \Rightarrow F_N - mg = ma_1$

$$\Rightarrow F_N - mg = 50 \left(-\frac{v}{2}\right)$$

قانون دوم نیوتون در بازه زمانی  $[2 \rightarrow 6]$ :  $F_{net} = ma_2 \Rightarrow F'_N - mg = ma_2$

$$\Rightarrow F'_N - mg = 50 \left(+\frac{v}{4}\right)$$

این دو معادله را از هم کم می‌کنیم:

$$(F'_N - F_N) + (-mg - (-mg)) = 50 \left(\frac{v}{4} - \left(-\frac{v}{2}\right)\right)$$

$$f_D = ma + mg = 600 + 735 = 1335N$$

\* توجه کنید که شتاب چترباز یک بار هم قبل از باز شدن چتر  $\frac{g}{2}$  می‌شود که در آن لحظه نیروی مقاومت هوا در حال افزایش و حرکت چترباز تندشونده رو به پایین می‌باشد:

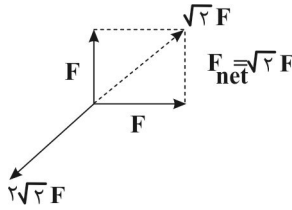
$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - f_D = ma \Rightarrow f_D = 1335N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۷۱- گزینه «۳»

(غلامرضا مویی)

نیروی خالص در شکل «الف» برابر است با:



بنابراین نیرویی که گزینه بردار  $F_{net}$  باشد، باعث می‌شود  $F'_{net} = 0$  شود و متحرک با بردار سرعت ثابت به حرکت خودش ادامه دهد. بنابراین از شکل «ب» باید بردار نیروی ۳ را انتخاب کنیم.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۷۲- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

فقط گزاره «الف» نادرست است.

در بازه زمانی ۰ تا  $t_1$  چون تندی چتر باز در حال افزایش است، بنابراین نیروی مقاومت هوای وارد بر آن در حال افزایش است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

۷۳- گزینه «۴»

(زهرا آقامحمدری)

طبق قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow \begin{cases} F = m_1 \times 1 = m_1 & (1) \\ \frac{1}{2}F = m_2 \times 2 / 5 = \frac{5}{2}m_2 \Rightarrow F = 5m_2 & (2) \end{cases}$$

از دو رابطه «۱» و «۲» داریم:

$$m_1 = 5m_2 \quad (3)$$

اگر نیروی  $2F$  به جسمی به جرم  $m_1 - 2m_2$  اثر کند، داریم:

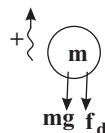
$$2F = (m_1 - 2m_2)a' \xrightarrow{(2),(3)} 2 \times 5m_2 = (5m_2 - 2m_2)a' \\ \Rightarrow 10 = 3a' \Rightarrow a' = \frac{10}{3} \frac{m}{s^2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

۷۴- گزینه «۲»

(میثم شتابان)

با نوشتن قانون دوم می‌توان رابطه‌ای برای شتاب هر جسم به دست آورد. نیروهای وارد بر هر جسم به صورت شکل زیر است.



$$F_{net} = ma \Rightarrow -(mg + f_d) = ma \Rightarrow |a| = \frac{mg + f_d}{m}$$



با این حساب اندازه و جهت شتاب اسکیت‌باز دوم را نیز به دست می‌آوریم:

$$\vec{F}_{y1} = -\vec{F}_{y2} \Rightarrow m_1 \vec{a}_1 = -m_2 \vec{a}_2$$

$$60 \times (-7 / 5 \vec{i}) = -40 \vec{a}_2$$

$$\vec{a}_2 = (+11 / 25 \frac{m}{s^2}) \vec{i}$$

گام سوم) تغییر سرعت و سرعت ثانویه اسکیت‌باز دوم را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta \vec{v}_2 = \vec{a}_2 \Delta t = (11 / 25) \vec{i} \times 0 / 2 = (2 / 25 \frac{m}{s}) \vec{i}$$

$$\vec{v}_2 = (+2 / 25 \frac{m}{s}) \vec{i}$$

(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(امیرحسین برادران)

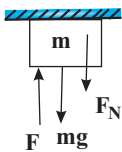
### ۷۹- گزینه ۲

موارد «ب» و «ت» درست و موارد «الف» و «پ» نادرست هستند.

بررسی گزاره‌های نادرست:

الف) نیروی عمودی سطح از طرف سطح به جسم وارد می‌شود و نیروی وزن نیرویی است که از طرف زمین به جسم به طرف پایین وارد می‌شود. بنابراین نیروهای کنش و واکنش نیستند.

پ) اگر جسم به سقف (سطح افقی) تکیه داده شده باشد. مطابق شکل زیر نیروی عمودی سطح به سمت پایین به جسم وارد می‌شود.



(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(امیرحسین برادران)

### ۸۰- گزینه ۱

موارد الف و ب نادرست و مورد پ درست است. بررسی گزاره‌های نادرست:

الف) مطابق قانون اول نیوتون اگر سرعت جسم ثابت باشد، برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر صفر است. (نیروها متوازن‌اند)

ب) مطابق قانون دوم نیوتون همواره نیروی خالص و شتاب هم‌جهت‌اند.

(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۷)

$$(\vec{F}_{net} = m\vec{a})$$

### فیزیک ۱

(علی عالی‌بری)

### ۸۱- گزینه ۱

دانشمندان برای کارهای علمی سه دماسنج را به عنوان دماسنج‌های معیار برای اندازه‌گیری گستره دماهای مختلف پذیرفته‌اند:

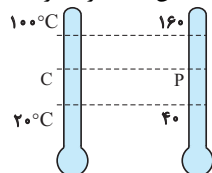
دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی، تفسنج (پیرومتر)

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه ۱۸۶)

(کتاب آبی جامع فیزیک تهری)

### ۸۲- گزینه ۱

با توجه به این که تغییرات در دماسنج‌ها به صورت خطی می‌باشد، خواهیم داشت:



با توجه به اطلاعات مسئله  $F'_N - F_N = 150$  می‌باشد، بنابراین:

$$150 + 0 = 50 \times \frac{2v}{4} \Rightarrow v = 4 \frac{m}{s}$$

مساحت سطح زیر نمودارهای  $(v-t)$  بیانگر جابه‌جایی متحرک می‌باشد:

$$S_{مثلث} = \Delta y = \frac{-4 \times 6}{2} = -12m \Rightarrow L = |\Delta y| = 12m$$

(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

(مهران اسماعیلی)

### ۷۶- گزینه ۳

بنا به قانون دوم نیوتون بردارهای نیروی خالص و شتاب همواره هم جهت و متناسب با یکدیگرند و از طرفی می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه برابر شتاب متحرک در همان لحظه است.

با توجه به نمودار سرعت - زمان در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  بزرگی شیب خطوط

مماس بر نمودار ابتدا کاهش، سپس افزایش و سپس کاهش می‌یابد. بنابراین به

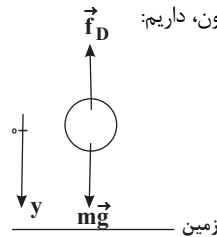
همین ترتیب بزرگی نیروی خالص وارد بر متحرک نیز ابتدا کاهش، سپس افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱، ۳۰ و ۳۱)

(زهره آقامهری)

### ۷۷- گزینه ۳

بر گوی‌ها دو نیروی وزن و مقاومت هوا وارد می‌شود. با انتخاب جهت مثبت محور  $y$  به طرف پایین و با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:



$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - f_D = ma \Rightarrow a = g - \frac{f_D}{m} \quad (1)$$

طبق این رابطه، هر چه  $m$  بیشتر باشد، شتاب بیشتر است. از طرفی طبق رابطه سرعت - جابه‌جایی داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta y \Rightarrow v^2 - 0 = 2ah \Rightarrow v = \sqrt{2ah} \quad (2)$$

یعنی هر چه شتاب بیشتر باشد، تندی برخورد گوی با زمین بیشتر است. بنابراین گوی  $A$  چون با تندی بیشتری برخورد کرده، شتاب حرکت و جرم آن بیشتر است.

از معادله مکان - زمان برای مقایسه زمان رسیدن گوی‌ها استفاده می‌کنیم:

$$\Delta y = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \xrightarrow{v_0=0} h = \frac{1}{2} at^2 \xrightarrow{a_A > a_B} t_A < t_B$$

یعنی زمان برخورد گوی سنگین‌تر، کمتر است.

(ریتامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(عطاالله شادآبار)

### ۷۸- گزینه ۴

گام اول) اندازه و جهت شتاب اسکیت‌باز اول را حساب می‌کنیم:

$$\vec{a}_1 = \frac{\Delta \vec{v}_1}{\Delta t} = \frac{-1 / 5 \vec{i}}{0 / 2} = (-7 / 5 \frac{m}{s^2}) \vec{i}$$

گام دوم) طبق قانون سوم نیوتون، نیرویی که این دو اسکیت‌باز به هم وارد می‌کنند با هم برابر و خلاف جهت هم است.



با توجه به اینکه چگالی فلز ۳ درصد کاهش یافته است می توان نوشت:

$$\rho_2 - \rho_1 = -0.03\rho_1$$

اکنون به کمک رابطه زیر می توانیم تغییر دمای فلز را به دست آوریم:

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta T) \xrightarrow{\beta=3\alpha} \rho_2 = \rho_1 - \rho_1 \times 3\alpha\Delta T$$

$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1 \times 3\alpha\Delta T \Rightarrow -0.03\rho_1 = -\rho_1 \times 3 \times 2 / 5 \times 10^{-5} \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = \frac{3 \times 10^{-2}}{3 \times 2 / 5 \times 10^{-5}} = 400^\circ\text{C}$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه ۹۴)

### ۸۷- گزینه «۴»

(علیرضا بیاری)

افزایش طول میله در هر دو مقیاس، با هم برابر است. بنابراین ابتدا ضریب

انبساط طولی فلز مورد نظر را بر حسب  $^\circ\text{C}^{-1}$  به دست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} \Delta L &= L_1 \alpha_C \Delta T \\ \Delta L &= L_1 \alpha_F \Delta F \end{aligned} \right\} \Rightarrow \alpha_C \Delta T = \alpha_F \Delta F \xrightarrow{\Delta F = \frac{9}{5} \Delta T}$$

$$\alpha_C \Delta T = \alpha_F \times \frac{9}{5} \Delta T \xrightarrow{\alpha_F = 2/5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{F}^{-1}} \alpha_C = 2/5 \times 10^{-6} \times \frac{9}{5}$$

$$\Rightarrow \alpha_C = 4/5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

ضریب انبساط حجمی فلز، ۳ برابر ضریب انبساط طولی آن در نظر گرفته می شود:

$$3\alpha_C = 3 \times 4/5 \times 10^{-6} = 12/5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} = \frac{27}{2} \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه های ۸۴ تا ۹۴)

### ۸۸- گزینه «۲»

(مهیار میرزائی)

ابتدا تغییرات دما را بر حسب درجه سلسیوس به دست می آوریم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow 40/5 = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = \frac{5 \times 40/5}{9} = 22/5^\circ\text{C}$$

اکنون ظرفیت گرمایی جسم را به دست می آوریم

$$Q = C\Delta\theta \Rightarrow 45000 = C \times 22/5 \Rightarrow C = 2000 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$$

حالا روی نمودار برای دو نقطه، یکی وقتی دما  $^\circ\text{C}$  است و دیگری وقتی دما

$30^\circ\text{C}$  است، رابطه  $Q = C\Delta\theta$  را می نویسیم:

$$150000 - Q' = 2000(30 - 0) \Rightarrow Q' = 150000 - 60000 = 90000 \text{ J}$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه های ۸۵ و ۹۸)

### ۸۹- گزینه «۳»

(مهری فتاحی)

ابتدا گرمایی که توسط گرمکن به مجموعه آب و گرماسنج داده می شود را

حساب می کنیم.

$$Q_{\text{کل}} = Q_{\text{آب}} + Q_{\text{گرماسنج}} \Rightarrow Q_{\text{کل}} = mc\Delta\theta + C\Delta\theta$$

$$Q_{\text{کل}} = 0/2 \times 4200 \times 10 + C \times 10 \Rightarrow Q_{\text{کل}} = 8400 + 10C$$

با توجه به اینکه اتلاف انرژی نداریم، پس طبق فرمول توان، ظرفیت گرمایی

گرماسنج را در SI به دست می آوریم:

$$P = \frac{Q_{\text{کل}}}{t} \Rightarrow 100 = \frac{8400 + 10C}{120} \Rightarrow 12000 = 8400 + 10C \Rightarrow C = 360 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

اکنون ظرفیت گرمایی را بر حسب کالری بر کلون حساب می کنیم:

$$360 \frac{\text{J}}{\text{K}} \times \frac{1 \text{ cal}}{4/2 \text{ J}} = \frac{360 \text{ cal}}{4/2 \text{ K}} = 86 \frac{\text{cal}}{\text{K}}$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه های ۹۶ تا ۹۸)

$$\frac{C-20}{100-20} = \frac{P-40}{160-40} \xrightarrow{P=C} \frac{C-20}{80} = \frac{C-40}{120}$$

$$\Rightarrow 120C - 24000 = 80C - 32000$$

$$40C = -8000 \Rightarrow C = -20^\circ\text{C}$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه ۸۵)

### ۸۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرینی)

در دمای  $10^\circ\text{C}$  اختلاف طول دو میله برابر است با:

$$L_{1A} - L_{1B} = 50 \text{ cm (I)}$$

در دمای  $60^\circ\text{C}$  مجموع طول دو میله برابر است با:

$$L_{2A} + L_{2B} = 300/6$$

$$\Rightarrow L_{1A}(1 + \alpha\Delta\theta) + L_{1B}(1 + \alpha\Delta\theta) = 300/6$$

$$\Rightarrow (1 + \alpha\Delta\theta)(L_{1A} + L_{1B}) = 300/6$$

$$\Rightarrow (1 + 4 \times 10^{-5} \times 50)(L_{1A} + L_{1B}) = 300/6$$

$$L_{1A} + L_{1B} = \frac{300/6}{1/002} \Rightarrow L_{1A} + L_{1B} = 300 \text{ cm (II)}$$

$$\xrightarrow{(I),(II)} \begin{cases} L_{1A} + L_{1B} = 300 \\ L_{1A} - L_{1B} = 50 \end{cases}$$

$$\Rightarrow L_{1A} = 175 \text{ cm}, L_{1B} = 125 \text{ cm}$$

پس طول میله کوتاه تر در دمای  $10^\circ\text{C}$  برابر با  $125 \text{ cm}$  است.

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه های ۸۷ تا ۸۹)

### ۸۴- گزینه «۴»

(امیرامهر میرسعید)

با افزایش دما ترموستات (دمایا) به سمت فلز با ضریب انبساط طولی کمتر خم

می شود و با کاهش دما ترموستات (دمایا)، به سمت فلز با ضریب انبساط

طولی بیشتر خم می شود. در این مسئله، دما کاهش یافته است پس در قسمت

سمت چپ که  $\alpha_1 > \alpha_2$  است دمایا به طرف  $\alpha_1$  خم می شود و در قسمت

سمت راست که  $\alpha_2 > \alpha_3$  می باشد دمایا به طرف  $\alpha_2$  خم می شود.

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه های ۸۸ تا ۹۱)

### ۸۵- گزینه «۲»

(مهمد صارق مام سیده)

با توجه به اینکه حجم بطری  $500 \text{ cm}^3$  و به طور کامل با مایع پر شده است،

بنابراین اختلاف تغییرات حجم مایع و بطری را محاسبه می کنیم:

$$\Delta V = V_1(\beta - 3\alpha)\Delta\theta$$

$$\Delta V = 500 \cdot (8 \times 10^{-4} - 3 \times \frac{1}{500}) \times 100$$

$$\Delta V = 40 - 30 = 10 \text{ cm}^3$$

با توجه به اینکه حجم مایع بالا آمده  $10 \text{ cm}^3$  بیشتر از حجم افزایش یافته بطری

است لذا بعد از افزایش دما  $10 \text{ cm}^3$  از این مایع به بیرون سرازیر می گردد.

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه های ۹۳ و ۹۴)

### ۸۶- گزینه «۴»

(علیرضا بیاری)

با استفاده از ضریب انبساط سطحی فلز  $(2\alpha)$ ، ضریب انبساط طولی آن

$(\alpha)$  را حساب می کنیم:

$$2\alpha = 5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1} \Rightarrow \alpha = 2/5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$



$$B = \frac{\mu_0 I}{2r}, I' = I \rightarrow \frac{1}{2} \times I \times \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{3}{4} = 15$$

$$I = 2A, L = L' = \frac{3}{4}m$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(آراس مموری)

۹۲- گزینه «۴»

با استفاده از قانون دست راست درمی‌یابیم که میدان مغناطیسی ناشی از سیمولوله Q به سمت راست می‌باشد:

برای این که میدان مغناطیسی در این نقطه ماکزیمم گردد، می‌بایست میدان حاصل از سیمولوله P نیز به سمت راست باشد. به این منظور جهت جریان مطابق حالت (۲) است:

$$B_P + B_Q = 216G$$

$$\frac{B_P}{B_Q} = \frac{N_P}{N_Q} \times \frac{I_P}{I_Q} \times \frac{\ell_Q}{\ell_P} \rightarrow \frac{200}{300} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{1} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{B_P}{B_Q} = \frac{200}{300} \times \frac{1}{3} \times 1 \Rightarrow B_Q = 2B_P \quad (*)$$

حال داریم:

$$B_P + B_Q = 216G \xrightarrow{(*)} B_P + 2B_P = 216G$$

$$\Rightarrow B_P = 72G = 72 \times 10^{-4} T$$

و در نهایت اندازه جریان را به دست می‌آوریم:

$$B_P = \frac{\mu_0 N_P I_P}{\ell} \Rightarrow 72 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 300 \times I_P}{1}$$

$$\Rightarrow I_P = 20A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(مبئی نکویان)

۹۳- گزینه «۳»

ابتدا نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار را از طرف میدان الکتریکی به دست می‌آوریم:

$$W = mg = (40 \times 10^{-6})(10) = 4 \times 10^{-4} N$$

$$F_E = |q| E = (10 \times 10^{-6})(120) = 12 \times 10^{-4} N$$

با توجه به این که ذره دارای بار منفی است، می‌توان گفت که جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی و به طرف بالا است. از طرفی با مقایسه مقادیر mg و F\_E می‌توان نتیجه گرفت که مقدار نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک از طرف میدان مغناطیسی، باید  $8 \times 10^{-4} N$  و جهت آن به طرف پایین باشد تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود و ذره باردار مسیر افقی حرکت خود را حفظ کند. پس طبق قاعده دست راست می‌توان گفت که جهت میدان مغناطیسی باید به طرف شمال باشد. پس:

$$F_B = |q| v B \sin \theta \rightarrow \frac{F_B = 8 \times 10^{-4} N}{v = 1/6 \times 10^5 \frac{m}{s}, |q| = 10^{-5} C, \sin \theta = 1}$$

$$8 \times 10^{-4} = (10^{-5})(16 \times 10^4) B(1) \Rightarrow B = 5 \times 10^{-4} T = 5G$$

۹۰- گزینه «۱»

(سراسری خارج از کشور تهرمی- ۹۳)

روش اول: برای محاسبه دمای تعادل  $(\theta_e)$ ، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین اجسام را مساوی با صفر قرار می‌دهیم. داریم:

$$Q_{net} = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\frac{m_1 = 80g, c_1 = 420 \frac{J}{kg \cdot K}, \theta_1 = 11/5^\circ C}{m_2 = 420g, c_2 = 380 \frac{J}{kg \cdot K}, \theta_2 = 100^\circ C}$$

$$80 \times 420 (\theta_e - 11/5) + 420 \times 380 (\theta_e - 100) = 0 \Rightarrow \theta_e = 40^\circ C$$

دمای آب از  $11/5^\circ C$  به  $40^\circ C$  افزایش یافته، پس:

$$\Delta \theta = 40 - 11/5 = 28/5^\circ C \Rightarrow \Delta T = \Delta \theta = 28/5 K$$

روش دوم: در صورتی که چند جسم در تماس کامل با یکدیگر قرار گرفته و بدون تغییر حالت به دمای تعادل برسند، دمای تعادل آن‌ها  $(\theta_e)$  برابر است با:

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} \rightarrow \frac{80 \times 420 \times 11/5 + 420 \times 380 \times 100}{80 \times 420 + 420 \times 380} = 40^\circ C$$

$$\theta_e = \frac{80 \times 420 \times 11/5 + 420 \times 380 \times 100}{80 \times 420 + 420 \times 380} = 40^\circ C$$

بنابراین تا برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به اندازه

$$\Delta T = \Delta \theta = 40 - 11/5 = 28/5^\circ C$$

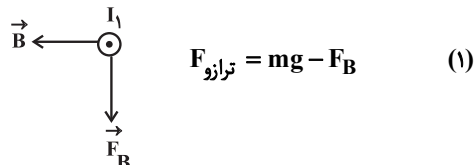
افزایش می‌یابد. (دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه ۱۰۱)

فیزیک

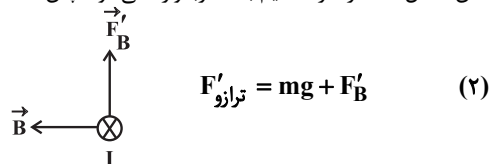
۹۱- گزینه «۳»

(اریس مموری)

برای حل این سؤال، دو حالت مطرح شده را بررسی می‌کنیم: حالت اول: جریان 2A از M به N در سیم عبور می‌کند که در این صورت طبق قاعده دست راست، نیروی رو به پایین F\_B بر سیم وارد می‌شود که طبق قانون سوم نیوتون نیروی عکس العمل F'\_B از طرف سیم به آهنربا وارد می‌شود، پس:



حالت دوم: جریان I از N به M عبور می‌کند که در این حالت نیروی رو به بالا F'\_B بر سیم حامل جریان وارد می‌شود. بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، نیروی عکس العمل F\_B از طرف سیم به آهنربا وارد می‌شود، پس:



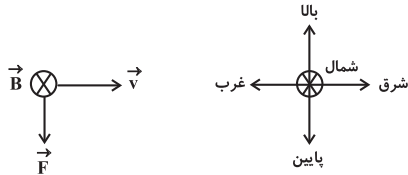
حال با کم کردن دو رابطه (۱) و (۲) از یکدیگر داریم:

$$F'_B - F_B = 15 \xrightarrow{(1), (2)} (mg + F'_B) - (mg - F_B) = 15$$

$$\Rightarrow F'_B + F_B = 15 \xrightarrow{F_B = BIL \sin 90^\circ} BI'L' + BIL = 15$$



شمال است. بنابراین مطابق شکل زیر، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون، به طرف پایین است.



در پایان، اندازه و جهت شتاب ناشی از نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون را پیدا می‌کنیم:

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{3/2 \times 54 \times 10^{-20}}{9 \times 10^{-31}} = 19/2 \times 10^{11} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1/92 \times 10^{12} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

جهت شتاب نیز مانند نیرو، به طرف پایین است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

### ۹۸- گزینه «۴»

(مقیاس نکلونان)

با استفاده از رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = ILB_T \sin \theta \quad \begin{matrix} F = 4 \times 10^{-3} \text{ (N)} \\ I = 8 \text{ A}, L = 2 \times 10^{-1} \text{ m}, \sin \theta = 1 \end{matrix}$$

$$4 \times 10^{-3} = 8(2 \times 10^{-1})B_T$$

$$\Rightarrow B_T = 25 \times 10^{-4} \text{ T} = 25 \text{ G}$$

با توجه به قاعده دست راست، برای اینکه جهت نیروی وارد بر سیم (۴) به طرف چپ باشد، باید میدان مغناطیسی برآیند در محل سیم (۴) به صورت برون‌سو باشد. از آنجایی که جهت میدان مغناطیسی برآیند دو سیم (۱) و (۲) در محل سیم (۴) به صورت درون‌سو است، پس جهت میدان مغناطیسی سیم (۳) در محل سیم (۴) باید به صورت برون‌سو باشد، بنابراین جهت جریان در سیم (۳) به طرف پایین است و اندازه میدان مغناطیسی آن در محل سیم (۴) برابر است با:

$$B_T = B_3 - B_{1,2} \Rightarrow 25 = B_3 - 7 \Rightarrow B_3 = 32 \text{ G}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

### ۹۹- گزینه «۴»

(امیرامیر میرسعید)

اگر قطر مقطع سیم را با  $D$  و تعداد دور را با  $N$  و طول سیمولوله را با  $L$  نمایش دهیم، در حالت آرمانی می‌توان نوشت:

$$L = ND$$

و میدان مغناطیسی سیمولوله برابر است با:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{L} \Rightarrow B = \mu_0 \frac{NI}{ND} \Rightarrow B = \mu_0 \frac{I}{D}$$

از این رابطه می‌توان قطر مقطع سیم را محاسبه کرد.

$$B = \mu_0 \frac{I}{D} \Rightarrow 60 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{10}{D}$$

$$\Rightarrow D = 2 \times 10^{-3} \text{ m} = 2 \text{ mm}$$

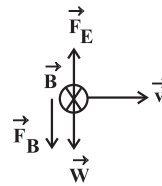
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

### ۱۰۰- گزینه «۳»

(عبداالرضا امینی نسب)

هر چه از سیم حامل جریان دورتر شویم، میدان مغناطیسی ضعیف‌تر خواهد شد، بنابراین برای رسم خطوط میدان مغناطیسی، در نقاط دورتر بردار میدان مغناطیسی باید کوچک‌تر رسم شود. از طرفی طبق قاعده دست راست گزینه «۳» صحیح است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

### ۹۴- گزینه «۲»

(ممدکرامت منشاری)

تنها عبارت «ت» درست است. بررسی عبارات نادرست:

(الف) اتم‌های مواد پارامغناطیسی خاصیت مغناطیسی دارند اما دوقطبی‌های مغناطیسی وابسته به آن‌ها، به‌طور کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و میدان مغناطیسی خالصی ایجاد نمی‌کنند.

(ب) در مواد دیامغناطیسی، میدان مغناطیسی خارجی می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی شود.

(پ) در مواد فرومغناطیس در اثر میدان مغناطیسی خارجی، حجم حوزه‌های همسو با میدان افزایش می‌یابد و حجم حوزه‌هایی که سمت‌گیری آن‌ها در راستای میدان نیست، کم می‌شود.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

### ۹۵- گزینه «۳»

(امیرامیر میرسعید)

با توجه به جهت جریان در حلقه  $A$ ، میدان در مرکز آن درون‌سو است، پس جریان سیم راست باید رو به بالا باشد تا میدان حاصل از سیم راست در مرکز حلقه  $A$  برون‌سو شود تا برآیند میدان‌ها در حلقه  $A$ ، بتواند صفر شود و میدان حاصل از سیم راست در مرکز حلقه  $B$ ، درون‌سو می‌شود، پس میدان حاصل از حلقه  $B$  در مرکز آن باید برون‌سو گردد تا برآیند میدان‌ها در مرکز حلقه  $B$ ، بتواند صفر شود و جهت جریان در حلقه  $B$  پادساعتگرد می‌شود.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

### ۹۶- گزینه «۲»

(عسیر الهی)

موارد «الف» و «پ» صحیح می‌باشند. بررسی موارد:

(الف) خطوط میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از قطب  $N$  خارج و به قطب  $S$  وارد می‌شوند، پس  $D$  و  $A$  قطب  $S$  آهنربا هستند.

(ب) اگر الکترونی در نقطه  $M$  به سمت پایین حرکت کند، نیروی مغناطیسی بر آن وارد نمی‌شود.

(پ) با توجه به اینکه تراکم خطوط میدان در نزدیکی آهنربای (۲) بیشتر است، پس این آهنربا قوی‌تر است.

(ت) با توجه به خروج خطوط میدان از  $C$  می‌دانیم که قطب  $N$  آهنربا می‌باشد. (ث) اگر پروتونی در نقطه  $N$  به سمت بالا حرکت کند، هیچ نیرویی بر آن وارد نمی‌شود، زیرا راستای حرکت ذره بر راستای میدان مغناطیسی منطبق است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

### ۹۷- گزینه «۳»

(علیرضا بیاری)

ابتدا اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون را به دست می‌آوریم:

$$F = |q| v B \sin \theta \quad \begin{matrix} |q| = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, v = 2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ B = 0/54 \text{ G} = 54 \times 10^{-6} \text{ T}, \sin \theta = 1 \end{matrix}$$

$$F = 1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^5 \times 54 \times 10^{-6} = 3/2 \times 54 \times 10^{-20} \text{ N}$$

سپس جهت این نیرو را با استفاده از قاعده دست چپ تعیین می‌کنیم؛ زیرا بار الکترون منفی است. از طرفی می‌دانیم جهت میدان مغناطیسی زمین رو به



## شیمی ۳

## ۱۰۱- گزینه ۱»

(امیرمسین مرتضوی)

در یک واکنش اکسایش - کاهش گونه‌های که الکترون از دست می‌دهد، اکسایش یافته و یک کاهنده محسوب می‌شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

## ۱۰۲- گزینه ۱»

(امیرمسین مرتضوی)

در این واکنش گونه  $Fe^{3+}$  با گرفتن الکترون، به  $Fe^{2+}$  تبدیل شده و کاهش یافته است و گونه  $Sn^{2+}$  با از دست دادن الکترون، به  $Sn^{4+}$  تبدیل شده و اکسایش یافته است. بنابراین آن را کاهنده می‌نامیم.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

## ۱۰۳- گزینه ۲»

(امیرمسین مرتضوی)

واکنش انجام شده در ظرف:  $Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$

نیم واکنش کاهش:  $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$

نیم واکنش اکسایش:  $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۳۱)

## ۱۰۴- گزینه ۴»

(علی شهریارپور)

موارد «الف» و «ت» درست هستند، بررسی همه عبارت‌ها:

الف) یکی از کاربردهای الکتروشیمی در شیمی سبز می‌باشد.

ب) مهم‌ترین کاربرد برقکافت در قلمرو تولید است.

پ) در ساخت باتری لیمویی از دو تیغه فلزی مختلف مانند مس و روی استفاده می‌شود.

ت) از سوختن متیزیم مطابق واکنش زیر در گذشته به عنوان منبع نور در

عکاسی استفاده می‌شد.  $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۲)

## ۱۰۵- گزینه ۳»

(مسین ناصری ثانی)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است.

$2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$

یا می‌توان یون ناظر  $(SO_4^{2-})$  را حذف کرد و به معادله زیر رسید.

$2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s)$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این واکنش اتم‌های آلومینیم ( $Al$ ) الکترون از دست داده و اکسایش می‌یابند، بنابراین نقش کاهنده را دارند.

گزینه «۲»: هر مول آلومینیم ۳ مول الکترون از دست می‌دهد و هر مول کاتیون مس ۲ مول الکترون می‌گیرد، پس با توجه به معادله موازنه شده واکنش، در مجموع ۶ مول الکترون بین اتم آلومینیم و کاتیون مس مبادله می‌شود.

گزینه «۳»: در یک واکنش اکسایش - کاهش خودبخودی اکسنده و کاهنده قوی‌تر با هم واکنش می‌دهند، انجام طبیعی و خودبخودی این واکنش نشان می‌دهد قدرت اکسندگی  $Cu^{2+}$  از  $Al^{3+}$  بیشتر است یا قدرت کاهندگی  $Al$  از  $Cu$  بیشتر است.

گزینه «۴»: این واکنش گرماده بوده و به تدریج با آزاد شدن گرما، دمای محلول افزایش می‌یابد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

## ۱۰۶- گزینه ۴»

(رها سلیمانی)

نور حاصل از سوختن فلز سدیم، زرد است. از این رو، اگر به جای فلز منیزیم از نور حاصل از واکنش سوختن سدیم برای تولید نور عکاسی استفاده شود، نور تولیدشده به جای سفید، زرد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک واکنش اکسایش - کاهش، فلزی که در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر است، می‌تواند به کاتیون‌های فلزی که در این سری در مکان بالاتری قرار دارند، الکترون دهد و عدد اکسایش آنها را کاهش دهد.

گزینه «۲»: در واکنش‌هایی از این دست (محلول آبی + فلز)، مخلوط واکنش گرم‌تر می‌شود زیرا سامانه بخشی از انرژی خود را به شکل گرما به محیط می‌دهد. علامت  $\Delta H$  برای سامانه واکنش که انرژی از دست می‌دهد، منفی ( $\Delta H < 0$ ) و برای محیط که انرژی دریافت می‌کند، مثبت ( $\Delta H > 0$ ) است.

واکنش میان یک فلز و کاتیونی از فلز دیگر در محیط آبی، که به طور طبیعی انجام می‌شود، نمونه‌ای از واکنش‌های اکسایش - کاهش گرماده است.

گزینه «۳»: قدرت کاهندگی فلز روی از فلز آهن بیشتر است، از این رو، گرمای حاصل از واکنش فلز روی با محلول آبی مس ( $II$ ) سولفات بیشتر از گرمای حاصل از واکنش فلز آهن با همان محلول مس ( $II$ ) سولفات در شرایط یکسان است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

## ۱۰۷- گزینه ۴»

(سیرعلی اشرفی دوست سلماسی)

موازنه نیم‌واکنش (I): ابتدا به روش واری موازنه می‌نماییم و سپس موازنه بار انجام می‌دهیم.

$Mn^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow MnO_2(s) + 4H^+(aq) + ?e^-$

$2 = ? \Rightarrow ? \times (-1) + 4(+1) = 2 \Rightarrow ? = 2$

$Mn^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \rightarrow MnO_2(s) + 4H^+(aq) + 2e^-$

موازنه نیم‌واکنش (II): ابتدا به روش واری موازنه می‌نماییم و سپس موازنه بار مانند نیم‌واکنش I.

$2Fe^{2+} + 1H_2O_2 + 2H^+ \rightarrow 2Fe^{3+} + 2H_2O$

$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$  واکنش سوختن Mg

نسبت خواسته شده:  $\frac{5}{4} = \frac{5}{28}$

$2 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } O_2} \times \frac{2 \text{ mol } e^-}{2 \text{ mol } H_2O} \times \frac{N_A e^-}{1 \text{ mol } e^-}$

الکترون مبادله شده  $10^{24} \times 4 / 816$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

## ۱۰۸- گزینه ۲»

(مسعود یغفری)

فلز D قدرت کاهندگی بیشتری نسبت به فلز B دارد، بنابراین فلز B نمی‌تواند باعث کاهش یافتن یون‌های  $D^{2+}$  شود و هیچ واکنشی انجام نمی‌شود و دمای محلول تغییری نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آن جا که واکنش  $M + CBr_4 \rightarrow$  انجام ناپذیر است، قدرت کاهندگی C بیش تر از M و از آن جا که  $M + BBr_4 \rightarrow$  انجام پذیر است قدرت کاهندگی M بیش تر از B است پس داریم:

$C > M > B$  قدرت کاهندگی



بر اساس محاسبات انجام شده، ۹ گرم از جرم فلز آلومینیوم به دلیل مصرف آن کاهش می‌یابد، اما در مقابل ۱۴/۴ گرم به جرم آن (به دلیل رسوب بخشی از فلز مس تولیدی) افزوده می‌شود، پس در کل جرم آن نسبت به قبل از انجام واکنش ۵/۴ گرم افزایش یافته است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)

### شیمی ۱

#### ۱۱۱- گزینه «۴»

(مرتضی شبانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، سوخت سبز در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

گزینه «۲»: نادرست، پلاستیک‌های سبز زیست تخریب‌پذیر بوده و در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند.

گزینه «۳»: نادرست، شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن شیمی‌دان‌ها در جستجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آن بتوان کیفیت زندگی را افزایش داد.

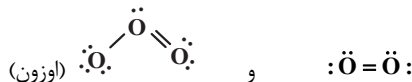
(رژ پای کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

#### ۱۱۲- گزینه «۲»

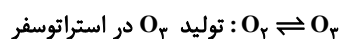
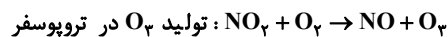
(علی رفیعی)

بررسی هر یک از گزینه‌ها:

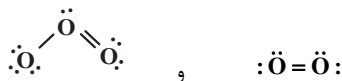
الف) درست. اوزون ( $O_3$ ) نقطه جوش بیشتری نسبت به اکسیژن ( $O_2$ ) دارد.



ب) نادرست.



پ) نادرست. در هر دو مولکول نسبت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر ۰/۵ است.



$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های پیوندی}}{\text{تعداد الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{6}{12} = 0.5, \frac{4}{8} = 0.5$$

ت) درست.

(رژ پای کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

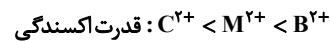
#### ۱۱۳- گزینه «۳»

(مس رمضی کوکند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اوزون، گازی با مولکول‌های سه اتمی در لایه‌های بالایی هواکره (استراتوسفر) مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده، هر چند که مقدار آن در هواکره ناچیز است.

گزینه «۲»: از آنجایی که دمای جوش  $O_3$  و  $O_2$  به ترتیب  $-183^\circ C$  و  $-112^\circ C$  است پس در دمای  $-100^\circ C$  هر دو به صورت گازی شکل می‌باشند.



گزینه «۳»: در واکنش‌های اکسایش - کاهش، فلزها اغلب کاهنده و نافلزها اغلب اکسنده هستند.

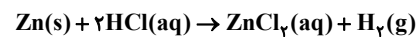
گزینه «۴»: فلز واقع در دوره چهارم و گروه ۱۲ همان روی ( $Zn$ ) است. روی قدرت کاهندگی بیش‌تری نسبت به آهن و مس دارد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۳، ۴۴)

#### ۱۰۹- گزینه «۲»

(کامران پعفری)

ابتدا باید محاسبه شود چند مول  $H^+$  مصرف شده است.



$$pH = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1} \Rightarrow \text{mol } H^+ = 0.1 \frac{\text{mol}}{L} \times 0.5 L$$

$$= 0.05 \text{ mol (اولیه)}$$

$$pH = 1/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1/7}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{0.2} \xrightarrow{\log 2 = 0.3} 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L}$$

$$\Rightarrow \text{mol } H^+ = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L} \times 0.5 L = 10^{-2} \text{ mol (ثانویه)}$$

$$\text{مول } H^+ \text{ مصرف شده} = 0.05 - 0.01 = 0.04 \text{ mol } H^+$$

$$? \text{ mL } H_2 = 0.04 \text{ mol } H^+ \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } H^+} \times \frac{22.4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{1000 \text{ mL } H_2}{1 \text{ L } H_2} = 448 \text{ mL}$$

$$\text{مصرفی } Zn = 0.04 \text{ mol } H^+ \times \frac{1 \text{ mol } Zn}{2 \text{ mol } H^+} \times \frac{65 \text{ g } Zn}{1 \text{ mol } Zn} = 1.3 \text{ g } Zn$$

$$Zn \text{ درصد جرمی مصرفی} = \frac{1.3}{5} \times 100 = 26\%$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵ و ۴۰ تا ۴۲)

#### ۱۱۰- گزینه «۴»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

ابتدا مول  $Cu^{2+}(aq)$  مصرفی را به کمک سرعت آن به دست می‌آوریم.

$$0.1 = \frac{|\Delta[Cu^{2+}]|}{2/5 \text{ min}} \rightarrow |\Delta[Cu^{2+}]| = 0.25 \text{ mol } L^{-1}$$

$$|\Delta[Cu^{2+}]| = \frac{|\Delta \text{mol } Cu^{2+}|}{V} \rightarrow 0.25 = \frac{|\Delta \text{mol } Cu^{2+}|}{2}$$

$$\rightarrow |\Delta \text{mol } Cu^{2+}| = 0.5 \text{ mol}$$

در مدت زمان ۱۵۰ ثانیه، ۰/۵ مول  $Cu^{2+}$  یا  $CuSO_4$  مصرف شده است. جرم فلز مس تولیدی را با احتساب بازده، محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g } Cu(s) = 0.5 \text{ mol } CuSO_4 \times \frac{2 \text{ mol } Cu}{2 \text{ mol } CuSO_4} \times \frac{64 \text{ g } Cu}{1 \text{ mol } Cu} \times \frac{90}{100} = 28.8 \text{ g } Cu$$

۵۰ درصد فلز مس تولیدی بر روی تیغه آلومینیومی رسوب کرده، پس افزایش جرم تیغه آلومینیومی بر اساس رسوب ایجاد شده برابر ۱۴/۴ گرم خواهد بود.

از طرفی طی واکنش مقداری از جرم فلز آلومینیوم به دلیل واکنش با مس (II) سولفات کم می‌شود. دقت کنید در محاسبه جرم آلومینیوم مصرفی، بازده اعمال نمی‌شود، زیرا بازده هنگام محاسبه مقدار فرآورده اعمال می‌شود.

$$? \text{ g } Al = 0.5 \text{ mol } CuSO_4 \times \frac{2 \text{ mol } Al}{2 \text{ mol } CuSO_4} \times \frac{27 \text{ g } Al}{1 \text{ mol } Al} = 9 \text{ g } Al$$

جرم مصرفی تیغه آلومینیومی ۹ گرم است.





گزینه «۳»: از آنجا که اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است، این ماده، آلایندهای سمی و خطرناک به شمار می‌آید به طوری که وجود آن در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود. گزینه «۴»: گاز نیتروژن دی‌اکسید ( $\text{NO}_2$ ) به رنگ قهوه‌ای است. (رژ پای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

### ۱۱۶- گزینه «۱» (هاری عباری)

طبق صورت سوال و قانون آووگادرو، می‌دانیم که در دما و فشار یکسان، ۱ مول از گازهای مختلف، حجم برابری دارند، پس حجم ۱ مول از گاز نمونه ۳ با حجم ۱ مول از گاز نمونه ۲ برابر است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: درست. مطابق قانون گازها، در دما و فشار ثابت با افزایش شمار مول‌های گازی ( $n$ )، حجم گاز ( $V$ ) نیز افزایش می‌یابد. گزینه «۳»: درست

$$44 = 44 \text{g.mol}^{-1} \times 1 \times \frac{10}{100} \times 10 \text{ mole} \Rightarrow \text{جرم گاز نمونه}$$

$$32 = 32 \text{g.mol}^{-1} \times 1 \times \frac{10}{100} \times 10 \text{ mole} \Rightarrow \text{جرم گاز نمونه}$$

$$8 = 4 \text{g.mol}^{-1} \times 1 \times \frac{20}{100} \times 10 \text{ mole} \Rightarrow \text{جرم گاز نمونه}$$

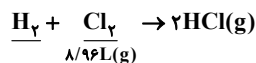
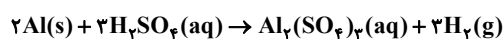
$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{32}{44} \times 100 = 72.72\%, \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{32}{8} = 4$$

گزینه «۴»: درست. گاز نمونه ۳، دارای ۱ مول مولکول ۳ اتمی است یعنی ۳ مول اتم دارد (اتم  $3 = 1 \times 3$ )، گاز نمونه ۱ هم مولکول ۲ اتمی دارد که می‌شود ۱ مول اتم ( $1 = 1 \times 2$ ) پس نسبت خواسته شده می‌شود  $\frac{3}{1} = 3$ .

از طرفی شمار مولکول‌های گاز نمونه ۴، ۱ مول مولکول است پس شمار اتم‌های گاز نمونه ۳، ۳ برابر شمار مولکول‌های گاز نمونه ۴ است.

(رژ پای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

### ۱۱۷- گزینه «۳» (سوال کلتور ۱۱۴۰۴)



$$? \text{gAl} \Rightarrow \frac{8}{96} \text{LCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22.4 \text{ L Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2}$$

$$\times \frac{27 \text{ gAl}}{1 \text{ mol Al}} = 7 / 2 \text{ gAl}$$

(رژ پای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

### ۱۱۸- گزینه «۱» (علی بعفری)

ابتدا فرض می‌کنیم که در دو واکنش حجم گاز اکسیژن تولیدی برابر باشد، پس بهتر است همین ابتدا ضریب گاز اکسیژن (ماده مشترک بین دو واکنش) را در دو واکنش یکی کنیم، به این منظور واکنش دوم را در ۳ ضرب می‌کنیم.



حالا به کمک دو واکنش می‌توان به این نتیجه رسید که چون حجم گاز تولیدشده در دو واکنش برابر است، پس اگر در واکنش اول ۳ مول گاز، معادل  $(3 \times 22.4 / 4)$  اکسیژن تولید شود، ۲ مول پتاسیم کلرات مصرف شده و در واکنش دوم اگر ۳ مول گاز، معادل  $(3 \times 22.4 / 4)$  اکسیژن تولید شود، ۶

گزینه «۳»: از آنجا که اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است، این ماده، آلایندهای سمی و خطرناک به شمار می‌آید به طوری که وجود آن در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود. گزینه «۴»: گاز نیتروژن دی‌اکسید ( $\text{NO}_2$ ) به رنگ قهوه‌ای است. (رژ پای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

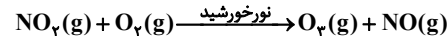
### ۱۱۴- گزینه «۳» (امیرمسین نوروزی)

رنگ‌های ذکر شده به ترتیب متعلق به گازهای  $\text{O}_3$ ،  $\text{NO}_2$  و  $\text{O}_2$  می‌باشد؛ بنابراین محفظه‌های A، B و C به ترتیب با  $\text{O}_3$ ،  $\text{NO}_2$  و  $\text{O}_2$  اشغال شده‌اند. بررسی همه موارد:

گزینه «۱»: نادرست - نقطه جوش اوزون  $-112^\circ\text{C}$  است و با کاهش دما تا  $-120^\circ\text{C}$ ،  $\text{O}_3$  به حالت مایع در می‌آید. گازها برخلاف جامدات و مایعات تراکم‌پذیر هستند، پس  $\text{O}_3$  در این دما تراکم‌پذیری خود را تقریباً از دست می‌دهد (نه  $\text{O}_2$  که در محفظه C است!)

گزینه «۲»: نادرست - در اثر واکنش  $\text{NO}_2$  با  $\text{O}_2$  در معرض نور خورشید (مطابق با واکنش زیر)،  $\text{NO}_2$  مصرف می‌شود و  $\text{NO}$  و  $\text{O}_3$  تولید می‌شوند.

با کاهش  $\text{NO}_2$  در طی واکنش، رنگ قهوه‌ای هم کمتر دیده می‌شود و محفظه B بی‌رنگ دیده می‌شود. اما گاز محفظه A،  $\text{O}_2$  است نه  $\text{O}_3$ !



گزینه «۳»: درست - مطابق با توضیحات گزینه «۲» با افزودن  $\text{NO}_2$  (محفظه B) و  $\text{O}_2$  (محفظه C) به محفظه  $\text{O}_3$  (محفظه A)، در معرض نور خورشید با واکنش  $\text{O}_2$  و  $\text{NO}_2$  با یکدیگر و تولید  $\text{O}_3$ ، مقدار گاز اولیه محفظه A افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: نادرست -  $\text{O}_3$  در لایه اوزون با برخورد پرتوهای فرابنفش طی شکسته شدن پیوند یگانه آن (کاهش تعداد پیوند یگانه)، به  $\text{O}_2$  و  $\text{O}$  تبدیل می‌شود و طی واکنش برگشت با تولید مجدد  $\text{O}_3$ ، پرتوهای فرورسرخ آزاد می‌کند. محدوده طول موج فرابنفش و فرورسرخ به ترتیب کمتر از  $400 \text{ nm}$  و بیشتر از  $700 \text{ nm}$  است. پس نسبت طول موج پرتو خروجی (فرورسرخ) به پرتو ورودی (فرابنفش) باید از  $\frac{700}{400} = 1.75$  بیشتر شود. محفظه C فاقد

$\text{O}_3$  است و البته پیوند یگانه شکسته شده در  $\text{O}_3$ ، در واکنش برگشت تبدیل  $\text{O}_2$  به  $\text{O}_3$  دوباره تشکیل می‌شود.

(رژ پای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

### ۱۱۵- گزینه «۲» (مسعود بعفری)

در شرایط یکسان از لحاظ دما و فشار، حجم یکسان از گازها، شمار مولکول یکسان دارند ولی لزوماً تعداد اتم یکسانی ندارند؛ زیرا شمار اتم‌های مولکول‌های گازی با هم متفاوت هستند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی درست است.

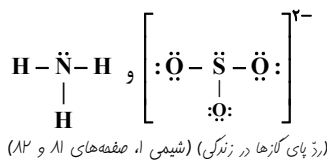
گزینه «۳»: در دما و فشار ثابت، حجم مقدار مول یکسانی از گازها با یکدیگر برابر است؛ از آن جا که گازهای  $\text{CO}_2$  و  $\text{C}_3\text{H}_8$  جرم مولی برابری



الف) فلز «A» یا همان آهن با آرایش  $[Ar]3d^6 4s^2$  دارای لایه ظرفیت هشتایی است، ولی واکنش پذیری آن ناچیز نیست. (درست)  
 ب) برای پرکردن تایر از مخلوط  $N_2(95\%)$  و  $O_2(5\%)$  استفاده می‌شود نه  $N_2$  خالص. (نادرست)

پ) برای جداسازی گاز  $NH_3$  از مخلوط گازها، باید دمای مخلوط را تا حدی پایین آورد که  $NH_3$  به صورت مایع از آن خارج شود. نقطه میعان یا همان نقطه جوش (و نه نقطه ذوب!) این گاز  $-34^\circ C$  است، پس اگر دمای مخلوط را مثلاً تا  $-40^\circ C$  سرد کنیم،  $NH_3$  به صورت مایع از بقیه جدا می‌شود. (نادرست)

ت) ساختار لوویس  $NH_3$  و  $SO_4^{2-}$  به صورت مقابل است. (درست)



### ۱۲۲- گزینه «۲»

(هاری معدنی زاده)

بررسی عبارت نادرست:

اگر کره زمین را مسطح در نظر بگیریم، آب همه سطح آن را تا ارتفاع ۲ کیلومتری می‌پوشاند نه دو متری.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

### ۱۲۳- گزینه «۳»

(کلور تهرینی ۱۴۰۳)

موارد «الف» و «ت» نادرست هستند:

مورد الف) کره زمین، سامانه‌ای بزرگ متشکل از چهار بخش هواکره، آب کره، سنگ کره و زیست کره است.

مورد ت) جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

### ۱۲۴- گزینه «۱»

(مینم کوثری لنگری)

ترتیب غلظت نمک‌های حل شده در آب دریاها بصورت زیر است:

اقیانوس آرام > دریای مدیترانه > دریای سرخ > دریای مرده: درصد جرمی نمک‌ها در آب دریاها

بنابراین درصد جرمی نمک‌های موجود در دریای سرخ از دریای مدیترانه بیشتر است. موارد درست:

گزینه «۲»: در محلول، جزئی که شمار مول بیشتری دارد حلال است. در جرم برابر، گونه‌ای که جرم مولی کمتری دارد، مول بیشتری دارد. متانول جرم مولی کمتری از اتانول دارد.

گزینه «۳»: برای شناسایی یون سولفات از محلول حاوی یون باریم و برای شناسایی یون نقره، از محلول حاوی یون کلرید استفاده می‌شود، چون این یونها با یکدیگر رسوب سفیدرنگ که در آب نامحلول است تشکیل می‌دهند.

گزینه «۴»: یون کلرید فراوان‌ترین آنیون و یون سدیم فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریاها هستند. اتم‌های این گونه‌ها به دوره سوم جدول تناوبی تعلق دارند و یون کلرید به آرایش گاز نجیب آرگون و یون سدیم به آرایش گاز نجیب نئون می‌رسد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۴ تا ۹۶)

مول پتاسیم نیترات مصرف شده است و حالا کافی است مول مصرفی هر کدام را با استفاده از جرم مولی به جرم تبدیل کنیم و نسبت خواسته شده را به دست آوریم:

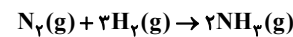
$$\frac{\text{جرم } KClO_3}{\text{جرم } KNO_3} = \frac{2}{6} \times \frac{122/5}{101} = 0/4$$

(رژ پای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

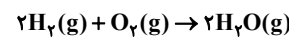
### ۱۱۹- گزینه «۳»

(فرزین بوستانی)

جرم هیدروژن مصرفی در هر واکنش را  $m$  گرم فرض می‌کنیم:



$$mgH_2 \times \frac{1molH_2}{2gH_2} \times \frac{2molNH_3}{3molH_2} \times \frac{17gNH_3}{1molNH_3} = \frac{17}{3}mgNH_3$$



$$mgH_2 \times \frac{1molH_2}{2gH_2} \times \frac{2molH_2O}{1molH_2} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} = 9mgH_2O$$

$$9m - \frac{17}{3}m = 50 \Rightarrow \frac{10}{3}m = 50 \Rightarrow m = 15g$$

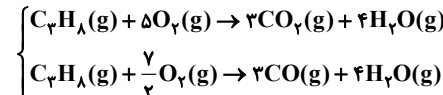
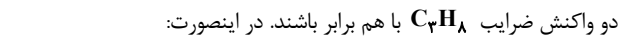
$$m + m = 30g = \text{مجموع جرم هیدروژن‌ها}$$

(رژ پای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۰)

### ۱۲۰- گزینه «۱»

(امیررضا فشکه بار)

برای حل آسان‌تر سوال می‌توانیم واکنش دوم را در  $\frac{1}{3}$  ضرب کنیم تا در هر دو واکنش ضرایب  $C_3H_8$  با هم برابر باشند. در اینصورت:



$$55gC_3H_8 \times \frac{1molC_3H_8}{44gC_3H_8} \times \frac{(5+3+5)molO_2}{1molC_3H_8}$$

$$\times \frac{22/4LO_2}{1molO_2} = 238LO_2$$

$$55gC_3H_8 \times \frac{1molC_3H_8}{44gC_3H_8} \times \frac{(4+4)molH_2O}{1molC_3H_8} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} = 180gH_2O$$

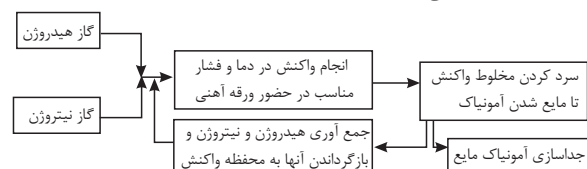
$$\frac{238}{180} = 1/32$$

(رژ پای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۹، ۸۰ و ۸۱)

### ۱۲۱- گزینه «۳»

(امیرعلی بیات)

با توجه به نمودار زیر می‌توان گفت:





## ۱۲۵- گزینه «۴»

(مینم کوثری لنگری)

گالیم از عناصر اصلی (گروه ۱۳) و تک ظرفیتی است و در نام گذاری ترکیب‌های آن از اعداد رومی استفاده نمی‌شود. موارد درست:

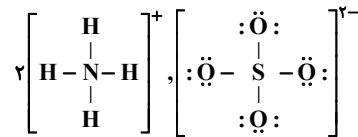
گزینه «۱»: فرمول شیمیایی باریم فسفات  $Ba_3(PO_4)_2$  است و نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن  $\frac{3}{2}$  است و فرمول شیمیایی اسکاندیم کربنات

$Sc_2(CO_3)_3$  است و نسبت آنیون به کاتیون در آن  $\frac{3}{2}$  است.

گزینه «۲»: آمونیوم نترات فرمول شیمیایی  $NH_4NO_3$  دارد و در آن تعداد اتم‌های H و O برابر نیست.

گزینه «۳»: فرمول شیمیایی آمونیوم سولفات  $(NH_4)_2SO_4$  است.

ساختار لوئیس یون‌های حاصل به صورت زیر است:



پیوند اشتراکی  $= 2 \times 4 + 4 = 12$  تعداد پیوند اشتراکی

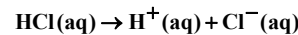
جفت  $= (2 \times 0) + 12 = 12$  جفت e ناپیوندی

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی ۹۸)

از انحلال هیدروکلریک‌اسید، یون‌های زیر تولید می‌شود:



هر مول  $Cl^-$  هم‌ارز با یک مول HCl است.

$$10L \text{ محلول } \times \frac{1000mL}{1L} \times \frac{1g \text{ محلول}}{1mL \text{ محلول}} \times \frac{109/5g Cl^-}{10^6 g \text{ محلول}} \times \frac{1mol Cl^-}{25/5g Cl^-}$$

$$\times \frac{1mol HCl}{1mol Cl^-} \times \frac{36/5g HCl}{1mol HCl} \times \frac{100g \text{ محلول}}{36/5g HCl} \times \frac{1mL \text{ محلول}}{1/2g \text{ محلول}}$$

$$= 2/57mL \text{ محلول}$$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

## ۱۲۷- گزینه «۴»

(امیر علی بیات)

رابطه میان دو کمیت درصد جرمی و ppm به صورت زیر است:

$$\left. \begin{array}{l} \%w/w = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \\ ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \end{array} \right\} \Rightarrow ppm = \%w/w \times 10^4$$

پس اگر درصد جرمی سدیم کلرید در سرم فیزیولوژی ۰/۹٪ باشد. ppm آن برابر با ۹۰۰۰ خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۷۵ درصد از سطح زمین را آب پوشانده نه حجم آن!

گزینه «۲»: در میان هشت یون فراوان آب کره، دو یون  $SO_4^{2-}$  و  $CO_3^{2-}$

جزء یون‌های چند اتمی هستند که می‌شود  $\frac{2}{8} \Rightarrow 25\%$ .

گزینه «۳»:  $Ca_3(PO_4)_2$  در آب یک رسوب است و یک مول از آن در ۱۰۰ گرم آب قطعاً ۵ مول یون محلول تولید نمی‌کند.

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

## ۱۲۸- گزینه «۳»

(مینم کوثری لنگری)

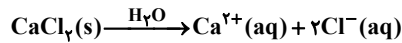
ابتدا مقدار  $Cl^-$  در ۴۰ کیلوگرم محلول را به دست می‌آوریم:

$$ppm Cl^- = 14/2$$

$$ppm Cl^- = \frac{? mg Cl^-}{kg \text{ محلول}} \quad 14/2 = \frac{? mg Cl^-}{40 kg} \Rightarrow ? mg Cl^- = 568$$

$$? mol Cl^- = 568 \times 10^{-3} g \times \frac{1 mol Cl^-}{35/5 g Cl^-} = 16 \times 10^{-3} mol Cl^- = 0/16 mol Cl^-$$

از انحلال هر مول  $CaCl_2$  در آب، ۲ مول  $Cl^-$  و یک مول  $Ca^{2+}$  حاصل می‌شود.



$$mol Ca^{2+} = \frac{1}{2} mol Cl^-$$

$$mol Ca^{2+} = \frac{1}{2} \times 0/16 = 0/008 mol$$

$$? g Ca^{2+} = 0/008 mol \times \frac{40 g Ca^{2+}}{1 mol Ca^{2+}} = 0/32 g Ca^{2+}$$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

## ۱۲۹- گزینه «۴»

(۱۴۰۳- سراسری تهری فارغ)

جرم محلول ثابت می‌ماند ولی جرم حل شونده نصف می‌شود، پس درصد جرمی نصف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الزاماً این جمله درست نیست بلکه می‌شود جرم حل شونده بیشتر از جرم حلال باشد. نکته مهم این است که همواره حلال مول بیشتری از حل شونده دارد.

گزینه «۲»: از مخلوط کردن چند ماده جامد با یکدیگر، ممکن است مخلوط ناهمگن به دست آید.

گزینه «۳»: استفاده از عبارت "این مولکول‌ها" برای مواد فلزی مانند سدیم نادرست است.

(آب، آهنک زنگری) (شیمی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

## ۱۳۰- گزینه «۲»

(مسعود یعقوبی)

ابتدا فرض می‌کنیم x مول  $MgCl_2$  و y مول  $CaCO_3$  داریم. پس مجموع جرم نمک‌ها برابر است با:

$$x(24 + 71) + y(40 + 12 + 48) = 95x + 100y = 108/5 \quad (1)$$

از آن جا که درصد جرمی یون منیزیم و یون کلسیم برابر است پس جرم این دو یون با هم برابر است.

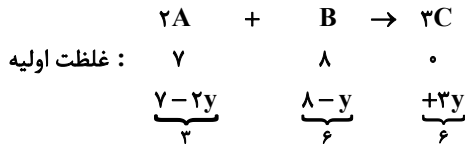
$$\left. \begin{array}{l} x mol MgCl_2 \times \frac{1 mol Mg^{2+}}{1 mol MgCl_2} \times \frac{24 g Mg^{2+}}{1 mol Mg^{2+}} = 24x g \\ y mol CaCO_3 \times \frac{1 mol Ca^{2+}}{1 mol CaCO_3} \times \frac{40 g Ca^{2+}}{1 mol Ca^{2+}} = 40y g \end{array} \right\}$$

$$24x = 40y \rightarrow 3x = 5y \quad (2)$$

$$\left. \begin{array}{l} (1) \rightarrow 95x + 100y = 108/5 \\ (2) \rightarrow 3x = 5y \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 0/7 \\ y = 0/42 \end{array}$$



مورد سوم:



$$m \Rightarrow 8 - y = 3y \Rightarrow y = 2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

نکته: طبق قانون پایستگی جرم، جرم ظرف در همه لحظات واکنش ثابت است، بنابراین کل جرم موجود در ظرف در لحظه‌های صفر و  $m$  برابر می‌باشد.

$$\text{جرم درصد } A = \frac{3 \times 20}{7 \times 20 + 8 \times 50} \times 100 = \frac{60}{540} \times 100 = \frac{1}{9} \times 100 = 11.11\%$$

مورد چهارم: اگر در پایان دقیقه اول غلظت  $A$  به  $4/25$  مولار رسیده باشد، یعنی  $2/75$  مولار از غلظت آن کاهش یافته و با فرض این که در دقیقه دوم هم همین مقدار از  $A$  مصرف بشود (که فرض اشتباهی است)، در مجموع دو دقیقه،  $5/5$  مولار از غلظت  $A$  کاسته و غلظت ماده  $C$  تولید شده برابر با  $8/25$  ( $5/5 \times \frac{3}{2}$ ) مولار خواهد بود، که یعنی امکان رسیدن غلظت ماده  $C$  پس از دو دقیقه به این عدد وجود ندارد، زیرا همان‌طور که در شکل مشخص است (و غالب واکنش‌های طبیعت هم به همین شکل هستند)، با گذر زمان سرعت واکنش افت می‌کند و نمی‌تواند در دقیقه دوم به اندازه دقیقه اول محصول تولید کند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

(امیرعلی بیات)

## ۱۳۳- گزینه ۱

با توجه به نمودارها می‌توان تشخیص داد که سرعت واکنش در نمودارهای  $A$  و  $C$  به ترتیب افزایش و کاهش یافته است.  
- افزایش سرعت واکنش: استفاده از کاتالیزگر - استفاده از تکه‌های کوچک‌تر مواد جامد (افزایش سطح تماس!) - غلیظ‌تر کردن محلول - افزایش دما  
- کاهش سرعت واکنش: استفاده از بازدارنده - استفاده از تکه‌های بزرگ‌تر مواد جامد - رقیق‌تر کردن محلول - کاهش دما

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷، ۸۹ و ۹۱، ۹۲)

(مفسر مهنونی)

## ۱۳۴- گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی محیط سرد، خشک و تاریک مناسب‌تر از محیط گرم، مرطوب و روشن است.  
گزینه «۲»: نیتروژن واکنش‌پذیری کمی دارد و سبب فساد مواد غذایی نمی‌شود.  
گزینه «۳»: با پودر شدن مواد غذایی سطح تماس آن‌ها با اکسیژن هوا زیاد می‌شود و زودتر فاسد می‌شوند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

(امیرمسعود حسینی)

## ۱۳۵- گزینه ۱

تنها در مورد (پ) به دلیل افزایش دما، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.  
بررسی موارد نادرست:  
آ) به دلیل کاهش غلظت نهایی محلول هیدروکلریک اسید، سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

حال درصد جرمی دو آنیون را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{0.7 \text{ mol MgCl}_2 \times \frac{2 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{35.5 \text{ g Cl}^-}{1 \text{ mol Cl}^-}}{49.0 \text{ g}} = \frac{49}{7} \text{ g Cl}^-$$

$$\text{درصد جرمی} \rightarrow \frac{49/7 \text{ g}}{490.0 \text{ g}} \times 100 = \frac{49}{49} \%$$

$$\frac{0.42 \text{ mol CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{60 \text{ g CO}_3^{2-}}{1 \text{ mol CO}_3^{2-}}}{490.0 \text{ g}} = \frac{25}{2} \text{ g CO}_3^{2-}$$

$$\text{درصد جرمی} \rightarrow \frac{25/2 \text{ g}}{490.0 \text{ g}} \times 100 = \frac{25}{49} \%$$

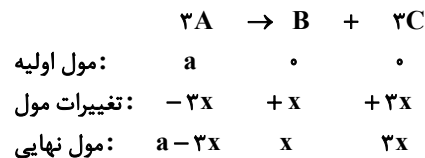
$$\frac{49/7}{49} - \frac{25/2}{49} = \frac{24/5}{49} = 0.5\%$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

## شیمی ۲

## ۱۳۱- گزینه ۱

(مهم‌رضا جمشیری)



$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta n_A}{\Delta t} \Rightarrow 0/3 = -\frac{\Delta n_A}{40} \Rightarrow \Delta n_A = -12 \text{ mol}$$

$$3x = 12 \Rightarrow x = 4 \text{ mol}$$

$$(a-3x) + (x) + (3x) = a + x = a + 4$$

$$a + 4 = 17 \Rightarrow a = 13 \text{ mol}$$

$$? \text{ g A} \times \frac{13 \text{ mol A} \times \frac{39 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}}}{1 \text{ mol A}} = 507 \text{ g A}$$

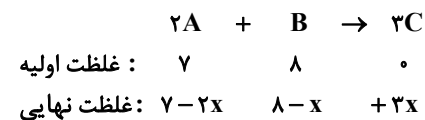
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

(فرشید مرادی)

## ۱۳۲- گزینه ۳

موارد دوم و چهارم نادرست هستند.

با توجه به تغییرات غلظت مواد از شروع واکنش تا دقیقه سوم ( $A$  شش مولار کاهش،  $B$  سه مولار کاهش و  $C$  نه مولار افزایش) درمی‌یابیم که فرم کلی واکنش به صورت  $2A + B \rightarrow 3C$  بوده است.  
مورد اول:



$$C, A \Rightarrow 7-2x = 3x \Rightarrow x = 1/4 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$C \text{ و } A = 7-2x + 8 - x$$

$$= 15 - 3x = 15 - 4/2 = 10/2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

مورد دوم: ماده جامد در طی انجام واکنش شیمیایی تغییر غلظت ندارد، اما همان‌طور که می‌بینیم غلظت ماده  $A$  در حال تغییر است. پس  $A$  نمی‌تواند یک جامد باشد.



در نهایت با استفاده از رابطه:  $Q = mc\Delta\theta$  می توان نوشت:

$$3/754 \times 10^3 = 117/76 \times 4 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{3754}{117/76 \times 4} = \frac{3800}{120 \times 4} = \frac{190}{24} = 7/91^\circ\text{C}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۹۶)

#### ۱۳۹- گزینه «۴»

(امیرعلی بیات)

کاتالیزرها صرفاً سرعت واکنش‌هایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شوند، را افزایش می‌دهند و واکنش‌ها بدون حضور کاتالیزرها هم انجام می‌شوند ولی با سرعت کمتر پس کاتالیزرها برای انجام واکنش ضروری نیستند صرفاً سرعت آنها را افزایش می‌دهند.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ و ۸۳)

#### ۱۴۰- گزینه «۴»

(ممدرضا پورجاوید)

برای تعیین ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش با استفاده از تغییر غلظت مواد در بازه‌های زمانی داده شده می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta[B]}{\Delta[A]} = \frac{18-36}{30-18} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3B \rightarrow 2A$$

$$\frac{\Delta[B]}{\Delta[C]} = \frac{4/5-36}{19/5-9} = \frac{31/5}{10/5} = 3$$

$$\Rightarrow 3B \rightarrow C$$

بنابراین معادله کلی واکنش به صورت  $3B \rightarrow 2A + C$  خواهد بود و رابطه سرعت واکنش برای آن به صورت‌های زیر است:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_B}{3} = \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_C}{1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

#### ۱۴۱- گزینه «۳»

(امیرمسین عسرن نژاد)

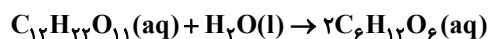
با افزایش دما، انحلال‌پذیری برخی نمک‌ها مانند  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  (مطابق جدول انحلال‌پذیری نمک‌ها) و  $\text{CaCl}_2$  (بسته‌های گرمزا) و انحلال‌پذیری گازها در آب کم می‌شود.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳ و ۹۶)

#### ۱۴۲- گزینه «۲»

(یاسر راش)

قند موجود در جوانه گندم (مالتوز) مطابق واکنش زیر به گلوکز تبدیل می‌شود:



ابتدا لازم است جدول را تکمیل کنیم. در یک بازه زمانی معین از یک واکنش، نسبت اندازه تغییر غلظت مواد موجود در واکنش با نسبت ضریب استوکیومتری آن‌ها یکسان است.

حالا دو بازه زمانی دلخواه را در نظر می‌گیریم تا  $a$  و  $b$  را به دست آوریم:

$$a = ? \Rightarrow (3-7) \text{ min} \Rightarrow \frac{(a-0/02)}{3} = -\frac{(0/085-0/09)}{2}$$

ضریب مالتوز      ضریب گلوکز

$$\rightarrow a = 0/03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (*)$$

$$M_{\text{نهایی}} = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow M_{\text{نهایی}} = \frac{(1 \times 0/03 + 0/5 \times 0/02) \text{ mol}}{(0/03 + 0/02) \text{ L}} = 0/8 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

ب) به دلیل آنکه غلظت اسید ثابت و همچنان برابر ۱ مولار است، سرعت واکنش تغییر نمی‌کند.

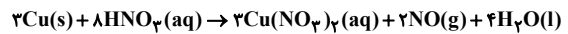
ت) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی مشابهی دارند؛ بنابراین تغییر ایزوتوپ تأثیری بر سرعت واکنش ندارد.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

#### ۱۳۶- گزینه «۴»

(پیمان فواجوی میر)

معادله واکنش پس از موازنه به صورت زیر درمی‌آید:



$$12\text{g} = 217 - 205 = 12\text{g}$$

$$12\text{g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{8 \text{ mol HNO}_3}{2 \text{ mol NO}} = 1/6 \text{ mol HNO}_3$$

$$\bar{R}(\text{HNO}_3) = \frac{1/6 \text{ mol}}{(\frac{15}{60}) \text{ min}} = 0/64 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

#### ۱۳۷- گزینه «۴»

(سعید تیزرو)

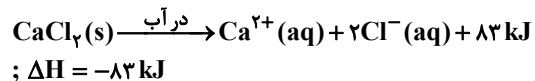
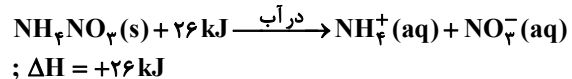
مطابق متن کتاب درسی، سهم تولید گاز  $\text{CO}_2$  در ردپای غذا به مراتب بیشتر از  $\text{CO}_2$  حاصل از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

#### ۱۳۸- گزینه «۴»

(یاسر راش)

با توجه به تمرین‌های دوره‌ای پایان فصل ۲ کتاب درسی، معادله‌های ترموشیمیایی را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:



حالا حساب می‌کنیم که به ازای انحلال نمک‌ها، چه مقدار گرما و چگونه مبادله می‌شود:

$$8/88 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{26 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} = 2/886 \text{ kJ}$$

$$8/88 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2} \times \frac{83 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 6/64 \text{ kJ}$$

بنابراین از آن جایی که  $|q_2| > |q_1|$ ، میزان گرمایی که آزاد می‌شود، بیشتر از میزان گرمایی است که جذب می‌شود، در نتیجه به طور کلی دمای آب «افزایش» می‌یابد.

مقدار گرمایی که موجب افزایش دمای آب می‌شود، برابر است با:

$$\Delta H_T = q_1 + q_2 = 2/886 - 6/64 = -3/754 \text{ kJ}$$

از طرفی جرم محلول پس از انحلال نمک‌ها در آن برابر خواهد بود با:

$$m_T = 100 + m_1 + m_2 = 100 + 8/88 + 8/88 = 117/76 \text{ g}$$



## ۱۴۶- گزینه «۱»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۶ با تغییر)

طبق نمودار واکنش، هنگامی که حجم گاز به  $۶۰\text{cm}^3$  می‌رسد، واکنش متوقف می‌شود. پس هنگامی که حجم گاز به  $۳۰\text{cm}^3$  می‌رسد نیمی از واکنش سپری شده است و این اتفاق در مدت زمان  $t=۱۰\text{min}$  انجام می‌شود.

$$۱۰\text{min} = ۶۰ \times ۱۰ = ۶۰۰\text{s}$$

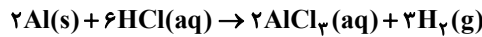
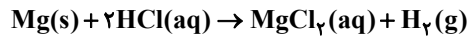
از طرفی با توجه به این که گاز تولید شده پیستون بالای ظرف را به عقب می‌راند پس تمامی  $۳۰\text{cm}^3$  گاز تولیدی در پیستون جمع می‌شود.

$$۳۰\text{cm}^3 = (\pi \times (\frac{r}{2})^2 \times l) \times 1 = (3 \times (1)) \times 1 \Rightarrow l = 10\text{cm}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

## ۱۴۷- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)



$$\left. \begin{aligned} a \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{2 \text{ g H}_2} &= \frac{a}{12} \text{ g H}_2 \\ (19/5 - a) \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} &= \frac{19/5 - a}{9} \text{ g H}_2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{12} + \frac{19/5 - a}{9} = 2 \Rightarrow a = 6$$

$$6 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} = 0.25 \text{ mol Mg}$$

$$R_{\text{Mg}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.25 \text{ mol}}{2/5 \text{ min}} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

## ۱۴۸- گزینه «۴»

(یاسر راش)

ابتدا حساب می‌کنیم که پس از  $۸۰$  ثانیه، چند مول واکنش‌دهنده ( $\text{CO}$  یا  $\text{NO}$ ) مصرف می‌شود. (با  $\text{CO}$  پیش می‌رویم.)

$$? \text{ mol CO} = 144 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{720 \text{ kJ}} = 0.4 \text{ mol CO}$$

قسمت اول: با استفاده از مقدار مصرف شده  $\text{CO}$ ، سرعت متوسط واکنش را در مدت  $۸۰$  ثانیه حساب می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{aligned} \bar{R}_{(\text{واکنش})} &= \frac{\bar{R}_{\text{CO}}}{2} \\ \bar{R}_{\text{CO}} &= -\frac{\Delta n(\text{CO})}{\Delta t} \end{aligned} \right. \Rightarrow \bar{R}_{(\text{واکنش})} = -\frac{\Delta n(\text{CO})}{2 \times \Delta t(\text{min})}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{(\text{واکنش})} = -\frac{(-0.4) \text{ mol}}{2 \times (80 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}})} = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

قسمت دوم: مطابق ضرایب استوکیومتری در معادله موازنه شده واکنش، بر اثر مصرف  $0.4$  مول  $\text{CO}$ ،  $0.4$  مول  $\text{NO}$  نیز مصرف و به ترتیب  $0.4$  مول  $\text{CO}_2$  و  $0.2$  مول  $\text{N}_2$  تولید می‌شود. در ابتدا  $5$  ذره  $\text{CO}$  و  $5$  ذره  $\text{NO}$  وجود داشته که  $2$  تا از هر یک از آن‌ها مصرف (و  $3$  ذره از هر یک از آن‌ها باقی می‌ماند) و  $2$  ذره  $\text{CO}_2$  و یک ذره  $\text{N}_2$  تولید می‌شود.

بنابراین حالت (II)، ترکیب درصد اجزای واکنش را پس از  $۸۰$  ثانیه به درستی نمایش می‌دهد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

$$b = ? \Rightarrow (0-1) \text{ min} \Rightarrow \frac{(0/0.1-0)}{\text{ضریب گلوکز}} = -\frac{(0/0.95-b)}{\text{ضریب مالتوز}}$$

$$\xrightarrow{(*)} b = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

در نهایت می‌توان نسبت مورد نظر را حساب کرد:

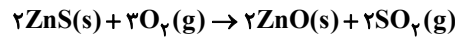
$$\frac{\bar{R}_{(\text{مالتوز})} (0-7) \text{ min}}{\bar{R}_{(\text{گلوکز})} (7-14) \text{ min}} = \frac{-\frac{(0/0.85-0/1)}{7-0}}{\frac{(0/0.4-0/0.3)}{14-7}} = \frac{3}{2}$$

نکته: با توجه به برابر بودن حجم و زمان مد نظر، نسبت سرعت  $2$  ماده با نسبت اندازه تغییرات مول آن‌ها در زمان ذکر شده برابر است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

## ۱۴۳- گزینه «۱»

(امیرمهر گلرانی)

مطابق واکنش زیر و ضرایب  $\text{ZnO}$  و  $\text{ZnS}$  داریم:

به ازای مصرف  $2$  مول روی سولفید ( $2 \times 97 = 194 \text{ g}$ )؛  $2$  مول روی اکسید ( $2 \times 81 = 162 \text{ g}$ ) تولید می‌شود، جرم نمونه جامد به مقدار  $32$  گرم ( $194 - 162 = 32 \text{ g}$ ) کاهش می‌یابد. با استفاده از کاهش  $1/6$  گرمی نمونه جامد که گفته شده است می‌توان مول روی سولفید مصرفی را محاسبه کرد:

$$? \text{ mol ZnS} = 1/6 \text{ g جرم کاهش} \times \frac{2 \text{ mol ZnS}}{32 \text{ g جرم کاهش}} = 0.1 \text{ mol ZnS}$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{\text{ZnS}}}{2} \Rightarrow R_{\text{ZnS}} = 2 \times 0.05 = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{ZnS}} = \frac{-\Delta n_{\text{ZnS}}}{\Delta t} \Rightarrow 0.1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{-(-0.1) \text{ mol}}{\Delta t(\text{min})} \Rightarrow \Delta t = 1 \text{ min}$$

$$\Delta t = 1 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 60 \text{ s}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

## ۱۴۴- گزینه «۳»

(مهدرضا همشیری)

بررسی گزینه نادرست:

رادیکال‌ها گونه‌هایی فعال و ناپایدار هستند.

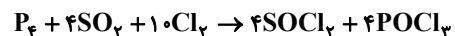
نکته: شیب نمودار مول - زمان بیان کننده سرعت واکنش است که با ضرایب استوکیومتری مواد متناسب است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۲)

## ۱۴۵- گزینه «۴»

(امیرعلی بیات)

موازنه واکنش به روش وارسی:



$$8/4 \text{ L}(\text{SO}_2, \text{Cl}_2) \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22.4 \text{ L gas}} \times \frac{4 \text{ mol POCl}_3}{14 \text{ mol gas}} = \frac{3}{28} \text{ mol POCl}_3$$

$$R_{\text{POCl}_3} = \frac{\Delta \text{mol POCl}_3}{\Delta t} \Rightarrow \frac{3}{28} \frac{\text{mol POCl}_3}{\frac{15}{60} \text{ min}} = \frac{3}{7} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

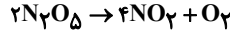
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)



۱۴۹- گزینه «۳»

(فرزاد مسینی)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\Delta n(N_2O_5) = 0/02 - 0/12 = -0/1$$

$$\Delta t = (9 - \frac{t}{60}) \text{ min}$$

$$\bar{R}(N_2O_5) = \frac{\bar{R}(NO_2)}{2} = \frac{0/05}{2} = 0/025 \text{ mol.l}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

با توجه به ضرایب

$$\bar{R}(N_2O_5) = 0/025 = \frac{|-0/1|}{(9 - \frac{t}{60}) \text{ min}} \Rightarrow t = 30 \text{ s}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۰)

۱۵۰- گزینه «۲»

(ارشیا انتقاری)

فقط مورد دوم نادرست است.

لیکوپن یک هیدروکربن سیر نشده با فرمول مولکولی  $C_{13}H_{26}$  است و در ساختار آن ۱۳ پیوند دوگانه بین اتم‌های کربن وجود دارد و برای تبدیل شدن هر مول از آن به یک ترکیب سیر شده طبق واکنش

$$C_{13}H_{26}(s) + 13H_2(g) \rightarrow C_{13}H_{24}(s)$$

دارد. لیکوپن از جمله بازدارنده‌هایی است که فعالیت رادیکال‌های آزاد (واکنش‌های ناخواسته) را کاهش می‌دهد.

$$\frac{40}{56} = \frac{71}{100}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

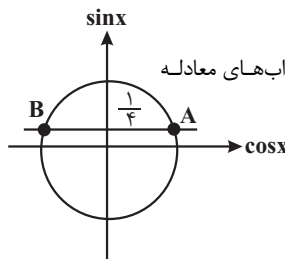
ریاضی ۳+ پایه مرتبط

۱۵۱- گزینه «۲»

(فاطمه قاسمیان)

به دایره مثلثاتی دقت می‌کنیم:

از نمودار، دو نقطه A و B به عنوان جواب‌های معادله در ربع اول و دوم هستند.



(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۸) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۵۲- گزینه «۴»

(اشکان انفرادی)

$$\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 \Rightarrow \cos 2\alpha = 2\left(\frac{5}{12}\right)^2 - 1$$

$$\Rightarrow \cos 2\alpha = \frac{50}{144} - 1 \Rightarrow \cos 2\alpha = -\frac{94}{144} = -\frac{47}{72}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۵۳- گزینه «۳»

(عباس اسدی امیرآبادی)

$$\cos 2x - 3\cos x - 1 = 0 \xrightarrow{\cos 2x = 2\cos^2 x - 1}$$

$$2\cos^2 x - 3\cos x - 2 = 0$$

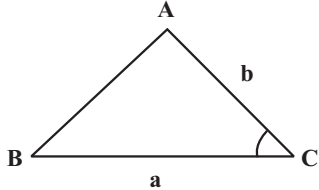
$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = 2 \\ \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \cos x = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \end{cases}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۱۵۴- گزینه «۲»

(امین نوری)

رابطه مساحت مثلث با دو ضلع و زاویه بین، به صورت



است.

پس داریم:

$$10\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 5 \times 8 \times \sin \hat{C}$$

$$10\sqrt{3} = 20 \sin \hat{C}$$

$$\sin \hat{C} = \frac{10\sqrt{3}}{20} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \hat{C} = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \xrightarrow{k=0} \hat{C} = \frac{\pi}{3} \\ \hat{C} = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \xrightarrow{k=0} \hat{C} = \frac{2\pi}{3} \end{cases}$$

بنابراین زاویه  $\hat{C}$  می‌تواند  $60^\circ$  و  $120^\circ$  درجه باشد. پس دو مثلث با این شرایط می‌توان ساخت.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸) (ریاضی ۱، صفحه ۳۳)

۱۵۵- گزینه «۲»

(امیر عابدزاده)

$$1 + \cot^2 15^\circ = \frac{1}{\sin^2 15^\circ} \Rightarrow \sin^2 15^\circ = \frac{1}{1 + \cot^2 15^\circ} \quad \times 2$$

$$2\sin^2 15^\circ = \frac{2}{1 + \cot^2 15^\circ}$$

$$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2} \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$2\sin^2 15^\circ = 1 - \cos 30^\circ = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۵۶- گزینه «۳»

(ایمان امیری)

$$\frac{\frac{1}{2} \sin 2x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{8} \Rightarrow \frac{\sin 2x}{4} = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

$$\Rightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin \frac{\pi}{3} \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{3} \end{cases} \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۱۵۷- گزینه «۲»

(کنکور داخل کشور، تیر ۹۹)

با ساده کردن هر نسبت مثلثاتی داریم:

$$\tan(300^\circ) = \tan(270^\circ + 30^\circ) = -\cot 30^\circ = -\sqrt{3}$$



در حالت  $\sin 2x = -1$  داریم:  $2x = 2k\pi - \frac{\pi}{2}$ ، در نتیجه  $x = k\pi - \frac{\pi}{4}$  و  
 لذا در بازه  $[0, 2\pi]$  جواب‌ها به صورت  $x = \frac{7\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$  خواهند بود.  
 همه جواب‌ها قابل قبولند (باعث صفر شدن مخرج کسر صورت سوال  
 نمی‌شوند).  
 پس معادله در بازه  $[0, 2\pi]$  دارای ۴ جواب می‌باشد.

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۲ تا ۳۴۸)

۱۶۱- گزینه «۲»

(ابراهیم نبغی)

$$\cos x + 1 = \tan \frac{x}{2} \xrightarrow{\cos x = 2\cos^2 \frac{x}{2} - 1} 2\cos^2 \frac{x}{2} = \tan \frac{x}{2}$$

$$\frac{\cos^2 \frac{x}{2} = 1}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}} \rightarrow \frac{2}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2} \Rightarrow \tan^2 \frac{x}{2} + \tan \frac{x}{2} - 2 = 0$$

$$\frac{t^2 + t - 2 = 0}{\text{جمع ضرایب صفر}} \rightarrow t = 1 \Rightarrow \tan \frac{x}{2} = 1 \Rightarrow \frac{x}{2} = k\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$$

که  $x = \frac{\pi}{2}$  فقط در معادله مثلثاتی گزینه «۲» صدق می‌کند.

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۲ تا ۳۴۸)

۱۶۲- گزینه «۱»

(مهدی ابراهیم تونزنده جانی)

$$\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{2}{\sin^2 2x} \Rightarrow \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} = \frac{2}{\sin^2 2x}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos 2x}{\frac{1}{4} \sin^2 2x} = \frac{2}{\sin^2 2x} \Rightarrow \frac{4 \cos 2x}{\sin^2 2x} = \frac{2}{\sin^2 2x}$$

چون مخرج کسرها مساوی‌اند و نمی‌توانند برابر صفر باشند، پس باید صورت  
 کسرها برابر باشند.

$$4 \cos 2x = 2 \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

به ازای  $k=2$ ، کوچک‌ترین جواب در بازه  $[2\pi, 4\pi]$  برابر  $x = \frac{13\pi}{6}$  و به  
 ازای  $k=4$ ، بزرگ‌ترین جواب در این بازه برابر  $x = \frac{23\pi}{6}$  خواهد بود که  
 اختلاف آنها برابر است با:

$$\frac{23\pi}{6} - \frac{13\pi}{6} = \frac{10\pi}{6} = \frac{5\pi}{3}$$

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۲ تا ۳۴۸)

۱۶۳- گزینه «۴»

(مسن اسماعیل پور)

می‌دانیم:

$$\sin(x) = \sin(a) \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + a \\ x = 2k\pi + \pi - a \end{cases} \Rightarrow \sin(x) = k\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$\cos(y) = \cos(\alpha) \Rightarrow y = 2k\pi \pm \alpha \Rightarrow \cos(y) = 2k\pi + \pi$$

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۴۸)

$$\cos(210^\circ) = \cos(180^\circ + 30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan(480^\circ) = \tan(540^\circ - 60^\circ) = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$$

$$\sin(84^\circ) = \sin(72^\circ + 12^\circ) = \sin(12^\circ)$$

$$= \sin(90^\circ - 78^\circ) = \cos 78^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

حاصل عبارت موردنظر برابر است با:

$$(-\sqrt{3}) \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + (-\sqrt{3}) \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{3}{2} - \frac{3}{2} = 0$$

(مثال: (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۵۸- گزینه «۳»

(کنکور دافل کشور تهرانی - تیر ۱۳۰۱)

با توجه به رابطه‌های  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$  و  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  داریم:

$$2 \sin^2 x + \cos^2 x = \sin^2 x + \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{1} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{3}, \cos^2 x = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

حاصل  $\tan^2 x$  برابر است با:

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\frac{2}{3}} \rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{3}{2} \rightarrow \tan^2 x = \frac{1}{2}$$

(مثال: (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱۵۹- گزینه «۱»

(عامر نصیری)

$$80 + 100 \sin \theta + 40 \sin \alpha = 150$$

$$80 + 100 \sin \theta + 40 \sin 30^\circ = 150$$

$$80 + 100 \sin \theta + 20 = 150 \Rightarrow 100 \sin \theta = 50 \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

(مثال: (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۶۰- گزینه «۴»

(سعید تن‌آرا)

از رابطه  $\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$  می‌توان نوشت:  $2 \sin^2 x = 1 - \cos 2x$  در نتیجه:

$$\cos 2x = \frac{1}{2 \sin^2 x} - 1 \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{1 - \cos 2x} - 1 \Rightarrow 1 + \cos 2x = \frac{1}{1 - \cos 2x}$$

$$\Rightarrow 1 - \cos^2 2x = 1 \Rightarrow \sin^2 2x = 1$$

$$\Rightarrow \sin 2x = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} \sin 2x = 1 \\ \sin 2x = -1 \end{cases}$$

در حالت  $\sin 2x = 1$  داریم:  $2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$ ، در نتیجه  $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$  و  
 لذا در بازه  $[0, 2\pi]$  جواب‌ها به صورت  $x = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$  خواهند بود.



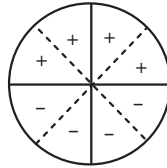
۱۶۴- گزینه «۲»

(امیر مستور)

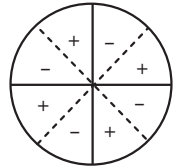
با توجه به فرض داریم:

$2 \sin \alpha < \sin 2\alpha \Rightarrow 0 < 2 \sin \alpha \cos \alpha - 2 \sin \alpha \Rightarrow 0 < 2 \sin \alpha (\cos \alpha - 1)$   
و می‌دانیم  $\cos(\alpha) - 1$  همواره نامثبت است و برای این که این عبارت بزرگتر از صفر باشد، باید  $\sin \alpha < 0$  باشد. به دلیل اینکه  $\tan 2\alpha < 0$  است، ابتدا  $\tan \alpha$  را تعیین علامت کرده و چون زاویه داده شده به جای  $\alpha$ ،  $2\alpha$  است، دایره را به هشت قسمت تقسیم کرده و ۴ قسمت اول را تعیین علامت می‌کنیم و چهار خانه دوم، تکرار چهارخانه اول خواهد بود.

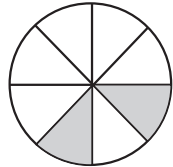
$\sin \alpha$ :



$\tan 2\alpha$ :



اشتراک دو نامعادله:



$S_{\text{تجایی}} = \frac{1}{4} S_{\text{کل}}$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۰)

۱۶۵- گزینه «۲»

(فرهاد سرابی کلپور)

$\sin 70^\circ = \sin(90^\circ - 20^\circ) = \cos 20^\circ$

$\cos 50^\circ = \cos(90^\circ - 40^\circ) = \sin 40^\circ$

$\frac{\sin 70^\circ \cdot \cos 20^\circ}{2 \cos 50^\circ} = \frac{\sin 2x = 2 \sin x \cos x}{2 \sin 40^\circ} = \frac{1}{4}$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

۱۶۶- گزینه «۲»

(مهمر عمیری)

اگر فرض کنیم  $\sin x = t$ ، معادله به صورت

$t^2 - (1+m)t + 2(m-1) = 0$  تبدیل می‌شود. حال داریم:

$\Delta = (1+m)^2 - 4(m-1) = m^2 + 2m + 1 - 4m + 4$

$\Delta = m^2 - 2m + 5 = (m-1)^2 + 4$

$t = \frac{1+m \pm (m-1)}{2}$

$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = \sin x = \frac{2m-2}{2} = m-1 \\ t_2 = \sin x = 2 \end{cases}$

ریشه حقیقی ندارد

اگر قرار باشد که معادله  $\sin x = m-1$  ریشه حقیقی نداشته باشد، باید:

$|m-1| > 1 \Rightarrow m-1 > 1 \text{ یا } m-1 < -1 \Rightarrow m > 2 \text{ یا } m < 0$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۴)

۱۶۷- گزینه «۲»

(هاری پولاری)

$\cos\left(\frac{7\pi}{2} + x\right) = \sin x$

$\frac{\sin 3x}{\sin x} = 1$  با شرط  $\sin x \neq 0$  و  $x \neq k\pi$   $\Rightarrow \sin 3x = \sin x$

$\begin{cases} 3x = 2k\pi + x \Rightarrow x = k\pi \\ 3x = 2k\pi + \pi - x \Rightarrow x = \frac{2k+1}{4}\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$  غ ق ق

سوال  $0 \leq x \leq 2\pi \Rightarrow 0 \leq \frac{(2k+1)\pi}{4} \leq 2\pi \Rightarrow \frac{-1}{2} \leq k \leq \frac{7}{2}$

بنابراین  $k = 0, 1, 2, 3 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

مجموع جوابها:  $4\pi$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۴)

۱۶۸- گزینه «۳»

(آریان عبیری)

$\sqrt{2}a \sin x + \cos 2x = 1 + \sqrt{2}a \cos x - \sin 2x \Rightarrow$

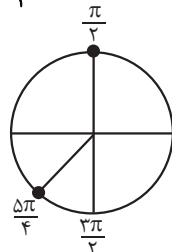
$\sqrt{2}a \sin x - \sqrt{2}a \cos x + \sin 2x + \cos 2x = 1 \Rightarrow$

$\sqrt{2}a \sin x - \sqrt{2}a \cos x + (2 \sin x \cos x) + (1 - 2 \sin^2 x) = 1 \Rightarrow$

$\sqrt{2}a(\sin x - \cos x) + 2 \sin x (\cos x - \sin x) = 0 \Rightarrow$

$(\sin x - \cos x)(\sqrt{2}a - 2 \sin x) = 0 \Rightarrow$

$\begin{cases} (1) \sin x - \cos x = 0 \Rightarrow \sin x = \cos x \\ (2) \sqrt{2}a - 2 \sin x = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{\sqrt{2}a}{2} \end{cases}$



چون مجموعه جواب‌های معادله اول روی یک نقطه از دایره قرار گرفته‌اند، پس معادله دوم یا نباید جواب داشته باشد و یا باید دارای جواب‌های تکراری با معادله اول باشد.

برای آن که معادله دوم، جواب نداشته باشد، داریم:

$\left| \frac{\sqrt{2}}{2} a \right| > 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{2} a > 1 \Rightarrow a > \sqrt{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} a < -1 \Rightarrow a < -\sqrt{2} \end{cases}$

پس  $a$  شامل همه مقادیر صحیح به جز  $-1$  و صفر و  $1$  است.

اما دقت کنید به ازای  $a = -1$ ، معادله دوم به صورت  $\sin x = \frac{-\sqrt{2}}{2}$  در

می‌آید که در بازه  $[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$  دارای جواب  $x = \frac{5\pi}{4}$  یعنی تکرار جواب معادله اول است و همان طور که گفتیم این حالت نیز قابل قبول است. پس  $a$  فقط دو مقدار صحیح صفر و یک نمی‌تواند باشد.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۳)

۱۶۹- گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

معادله داده شده را در  $\cos^2 x$  ضرب می‌کنیم:

$1 - 3 \sin^2 x \cdot \cos^2 x = 3 \sin^2 x \cdot \cos^2 x - 5 \cos^2 x$



$$\Rightarrow 2^{2-2x-x-1} = 2^{-2} \Rightarrow 2-2x-x-1 = -2 \Rightarrow x=1$$

$$a = 4^{1-x} = 4^{1-1} = 1, b = 2^{x+1} = 2^{1+1} = 2^2 = 4$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 1^2 + 4^2 = 17$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۰۳)

۱۷۲- گزینه «۲»

(شیوا امین)

ابتدا:  $\log_3 \sqrt[3]{x} = \frac{1}{3} \log_3 x$ . فرض می‌کنیم:  $\sqrt{\log_3 x} = A$

$$\frac{1}{3} A^2 = A + \frac{4}{3} \xrightarrow{\times 3} A^2 = 3A + 4 \Rightarrow A^2 - 3A - 4 = 0$$

$$a + c = b \Rightarrow A = -1 \quad A = -\frac{c}{a} = \frac{-(-4)}{1} = 4$$

غرق  $\sqrt{\log_3 x} = -1$

$$\sqrt{\log_3 x} = 4 \Rightarrow \log_3 x = 16 \Rightarrow x = 3^{16}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۷۳- گزینه «۴»

(سامان سلامیان)

$$6^{1-x} = 5^x \Rightarrow 6 \times 6^{-x} = 5^x \Rightarrow \frac{6}{6^x} = 5^x$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 6 = 5^x \times 6^x \Rightarrow 6 = 30^x$$

چون متغیر در نما است، از طرفین لگاریتم در مبنای ۳۰ می‌گیریم:

$$\log_{30} 6 = \log_{30} 30^x \Rightarrow \log_{30} 6 = x \log_{30} 30 \Rightarrow x = \log_{30} 6$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۷۴- گزینه «۲»

(نیما کوریان)

دو نقطه داده شده در نمودار را در ضابطه داده شده قرار می‌دهیم تا مقادیر  $a$  و  $b$  به دست آیند:

$$(1, 0) \xrightarrow{f(1)=0} -\lambda + \left(\frac{1}{\gamma}\right)^{a+b} = 0 \Rightarrow \gamma^2 = \gamma^{-a-b} \Rightarrow -a-b = 2$$

$$(0, -4) \xrightarrow{f(0)=-4} -4 = -\lambda + \left(\frac{1}{\gamma}\right)^b \Rightarrow 4 = \gamma^2 = \gamma^{-b} \Rightarrow b = -2^2$$

$$\Rightarrow a = -1^2$$

$$f(x) = -\lambda + \left(\frac{1}{\gamma}\right)^{-x-2} \Rightarrow f(-1) = -\lambda + \left(\frac{1}{\gamma}\right)^{-1-2} = -\lambda + 2 = -6$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۷۵- گزینه «۱»

(شیوا امین)

$$9^a = 3\sqrt{3} \Rightarrow (3^2)^a = 3^1 \times 3^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 3^{2a} = 3^{\frac{3}{2}} \Rightarrow 2a = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

$$\log_3 \left( \lambda \left( \frac{3}{4} \right) + 3 \right) = \log_3 9 = \log_3 3^2 = 2$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

۱۷۶- گزینه «۴»

(سامان سلامیان)

از دو طرف ریشه پنجم می‌گیریم:

$$25^x = x^{10} \Rightarrow (2^x)^5 = (x^2)^5 \Rightarrow \sqrt[5]{(2^x)^5} = \sqrt[5]{(x^2)^5} \Rightarrow x^2 = 2^x$$

با جای‌گذاری‌های  $\sin^2 x = 1-t$  و  $\cos^2 x = t$  در معادله بالا داریم:

$$1 - 2(1-t)t = 25(1-t)t^2 - 5t^2 \Rightarrow 1 - 2t + 2t^2 = 25t^2 - 35t^2 - 5t^2$$

$$\Rightarrow 40t^3 - 32t^2 - 2t + 1 = 0 \Rightarrow (5t+1)(8t^2 - 8t + 1) = 0$$

با توجه به تعریف  $\cos^2 x = t$  واضح است که  $t \geq 0$ . پس  $5t+1 > 0$  و جواب‌های معادله به صورت زیر می‌شود:

$$8t^2 - 8t + 1 = 0 \Rightarrow t = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{4} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{4}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = \frac{\pm \sqrt{2}}{2} \Rightarrow 2x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8} = \frac{(2k+1)\pi}{8}$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۱۷۰- گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

$a$  و  $b$  را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$a = \sqrt{2 \cos^2 x} \Rightarrow a^2 = 2 \cos^2 x$$

$$b = \sqrt{2 \sin^2 x} \Rightarrow b^2 = 2 \sin^2 x$$

با توجه به معادله داده شده و تعریف  $a$  و  $b$  داریم:

$$a^2 - b^2 = 2 \cos^2 x - 2 \sin^2 x \Rightarrow a^2 - b^2 = 2 \cos 2x$$

$$a - b = \sqrt{2 \cos^2 x} - \sqrt{2 \sin^2 x} = \sqrt{2 \cos 2x} \Rightarrow (a-b)^2 = \cos 2x$$

بنابراین

$$2(a-b)^2 = (a^2 - b^2) \Rightarrow 2(a-b)(a-b)^2 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$\Rightarrow (a-b)(2a^2 - 4ab + 2b^2) = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$\Rightarrow (a-b)(a^2 - 5ab + b^2) = 0 \Rightarrow \frac{b}{a} = 1, \frac{5 \pm \sqrt{21}}{2}$$

با توجه به تعریف  $a$  و  $b$  داریم:

$$\frac{\sqrt{\sin^2 x}}{\sqrt{\cos^2 x}} = \frac{b}{a} \Rightarrow \sqrt{\tan^2 x} = 1, \frac{5 \pm \sqrt{21}}{2} \Rightarrow \tan^2 x = 1, \left( \frac{5 \pm \sqrt{21}}{2} \right)^2$$

$$\text{اگر } \tan \alpha = \left( \frac{5 + \sqrt{21}}{2} \right)^2 \text{ آن‌گاه } \cot \alpha = \left( \frac{5 - \sqrt{21}}{2} \right)^2 \text{ و جواب‌های}$$

معادله به صورت زیر می‌شود:

$$x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}, \frac{k\pi}{2} \pm \alpha$$

پس مجموع جواب‌های معادله در بازه  $[0, \pi]$  برابر است با:

$$\frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} + \alpha + \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right) + \left( \frac{\pi}{2} + \alpha \right) + (\pi - \alpha) = 2\pi$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

ریاضی پایه-بسته ۱

۱۷۱- گزینه «۴»

(نیما کوریان)

با توجه به اطلاعات سوال داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{4^{1-x}}{2^{x+1}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2^{2-2x}}{2^{x+1}} = 2^{-2}$$



$$\frac{27}{\sqrt{52}-5} = \frac{27}{\sqrt{52}-5} \times \frac{\sqrt{52}+5}{\sqrt{52}+5} = \frac{27(\sqrt{52}+5)}{52-25} = \frac{27(\sqrt{52}+5)}{27} = \sqrt{52}+5 = 5+2\sqrt{13}$$

سپس ارتباط بین دو عدد گنگ بالا را پیدا می‌کنیم:

$$\left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)^3 = \frac{1+3\sqrt{13}+39+13\sqrt{13}}{8} = \frac{40+16\sqrt{13}}{8} = 5+2\sqrt{13}$$

با تعریف  $b = \left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}\right)^x$  معادله اولیه به صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$b + b^3 = 30 \Rightarrow b^3 + b - 30 \Rightarrow (b-3)(b^2 + 3b + 10) = 0$$

با توجه به آن که عبارت درجه دوم ریشه ندارد، پس تنها جواب معادله  $b = 3$  است.

بنابراین:

$$\left(\frac{\sqrt{13}+1}{2}\right)^x = 3 \Rightarrow \log\left(\frac{\sqrt{13}+1}{2}\right)^x = \log 3 \Rightarrow x \log\left(\frac{\sqrt{13}+1}{2}\right) = \log 3$$

$$\Rightarrow \frac{\log 3}{x} = \log\left(\frac{\sqrt{13}+1}{2}\right) = \log(\sqrt{13}+1) - \log 2$$

$$\Rightarrow \frac{\log 3}{x} + \log 2 = \log(\sqrt{13}+1)$$

پس  $\beta = \sqrt{13}+1$  و خواهیم داشت:

$$[\beta] = [\sqrt{13}+1] = [\sqrt{13}] + 1 = 3 + 1 = 4$$

(توابع نمایی و کلاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۳)

**ریاضی پایه - بسته ۲**

**۱۸۱- گزینه ۴**

(امیرمسین ایومیبوب)

چون در هر آجیل، حداقل ۴ نوع خشکبار استفاده می‌شود، پس تعداد آجیل‌های مختلف که در این فروشگاه می‌توان درست کرد، برابر است با:

$$\binom{7}{4} + \binom{7}{5} + \binom{7}{6} + \binom{7}{7} = 35 + 21 + 7 + 1 = 64$$

نکته: می‌دانیم اگر  $r+k=n$  باشد، آنگاه  $\binom{n}{r} = \binom{n}{k}$  است، بنابراین

$$\binom{7}{4} = \binom{7}{3} \dots \dots \binom{7}{5} = \binom{7}{2} \text{ است و در نتیجه داریم:}$$

$$\binom{7}{4} + \dots + \binom{7}{7} = \binom{7}{0} + \binom{7}{1} + \dots + \binom{7}{7} = \frac{2^7}{2} = 2^6 = 64$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۸)

**۱۸۲- گزینه ۲**

(مصطفی دیداری)

زیرمجموعه‌ها را به صورت زیر دسته‌بندی می‌کنیم:

(الف) بزرگ‌ترین عضو برابر ۱۲ و کوچک‌ترین عضو برابر ۱ باشد:

$$\{1, \circ, \circ, \dots, \circ, 12\} \Rightarrow \text{تعداد} = 2^1 = 2$$

۱۰ عضو که هر کدام ۲ حالت

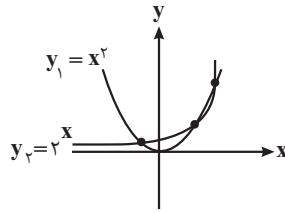
دارند (می‌توانند باشند یا نباشند)

(ب) بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو برابر ۶ و ۲ باشند:

$$\{2, \circ, \circ, \circ, 6\} \Rightarrow \text{تعداد} = 2^3 = 8$$

(پ) بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو ۴ و ۳ باشند:

$$\{3, 4\} \Rightarrow \text{تعداد} = 1$$



می‌بینیم که  $y_1$  و  $y_2$  سه نقطه برخورد دارند و معادله ۳ ریشه دارد.

(توابع نمایی و کلاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۳۳)

**۱۷۷- گزینه ۱**

(سامان شرف قراپولو)

(E انرژی آزاد شده و M شدت زلزله است)

$$\log E = 11/8 + 1/5 M$$

$$\log E_2 = 11/8 + 1/5 M_2, \log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1$$

$$\log E_2 - \log E_1 = 11/8 + 1/5 M_2 - 11/8 - 1/5 M_1$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{E_2}{E_1}\right) = 1/5(M_2 - M_1)$$

$$\frac{M_2 - M_1}{5} \rightarrow \log\left(\frac{E_2}{E_1}\right) = \frac{3}{2} \times \frac{6}{5} \Rightarrow \log\left(\frac{E_2}{E_1}\right) = \frac{18}{10} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^{1.8}$$

(توابع نمایی و کلاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱۷)

**۱۷۸- گزینه ۴**

(مهمدramین سالاری فر)

$$\log_3 5 = y, \log_3 3 = x \Rightarrow \log_3 2 = \frac{1}{x}$$

$$\log_{24} 90 = \frac{\log_3 90}{\log_3 24} = \frac{\log_3 9 \times 5 \times 2}{\log_3 2 \times 2 \times 2 \times 3} = \frac{\log_3 9 + \log_3 5 + \log_3 2}{\log_3 3 + 3 \log_3 2}$$

$$= \frac{2 + y + \frac{1}{x}}{1 + \frac{3}{x}} = \frac{2x + xy + 1}{x + 3} = \frac{2x + xy + 1}{x + 3}$$

(توابع نمایی و کلاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

**۱۷۹- گزینه ۱**

(سهیل مسن‌شان‌پور)

با توجه به شرط دامنه لگاریتم باید  $|2x - a| > 0$  باشد؛ پس

$$x \neq \frac{a}{2} \Leftrightarrow 2x - a \neq 0$$

همان‌طور که در شکل مشخص است، عدد ۳ از دامنه حذف شده است.

$$\frac{a}{2} = 3 \Rightarrow a = 6$$

حال نقطه  $(-1, 17)$  را در تابع  $f(x)$  جایگذاری می‌کنیم.

$$f(-1) = 17 \Rightarrow 3 \log_b^{2 \times (-1) - 6} - 1 = 17 \Rightarrow \log_b^8 = 6 \Rightarrow b^6 = 3^8 \Rightarrow b = \pm \sqrt[6]{3^8}$$

$$\xrightarrow{b > 0} b = \sqrt[6]{3^8} \Rightarrow \frac{a}{b^2} = \frac{6}{(\sqrt[6]{3^8})^2} = 3$$

(توابع نمایی و کلاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

**۱۸۰- گزینه ۴**

(علی‌اصغر شریفی)

ابتدا مخرج عبارت‌های گنگ موجود در معادله را گویا می‌کنیم:

$$\frac{6}{\sqrt{13}-1} = \frac{6}{\sqrt{13}-1} \times \frac{\sqrt{13}+1}{\sqrt{13}+1} = \frac{6(\sqrt{13}+1)}{12} = \frac{\sqrt{13}+1}{2}$$



## ۱۸۶- گزینه «۴»

(سوکندر روشنی)

برای محاسبه تعداد اعداد ساخته شده، بهتر است مسئله را حالت بندی کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \times 4 \times 4 \times 3 = 48 \\ \left\{ \begin{array}{l} 4 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{array} \right\} \\ 4 \times 5 \times 4 \times 3 = 240 \\ \left\{ \begin{array}{l} 4 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{array} \right\} \end{array} \right.$$

$$\text{تعداد کل حالات} = 240 + 48 = 288$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۴)

## ۱۸۷- گزینه «۳»

(مصطفی دیداری)

ابتدا سه شهر متفاوت را انتخاب کرده و از این سه شهر، شهری را برمی‌گزینیم و از آن ۲ نفر برمی‌داریم. حال باید از هر یک از دو شهر باقیمانده، یک نفر را انتخاب کنیم. در نتیجه تعداد حالات مورد نظر برابر می‌شود با:

$$\binom{5}{3} \binom{3}{1} \binom{5}{2} \binom{5}{1} \binom{5}{1} = 10 \times 3 \times 10 \times 5 \times 5 = 7500$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۸)

## ۱۸۸- گزینه «۳»

(سیرمهرضا عسینی‌فرد)

از هر یک از ارقام ۱، ۳، ۴، سه رقم داریم. پس اگر تمام اعداد چهاررقمی زوج که با ارقام ۱، ۳، ۴ می‌توان ساخت را بشماریم، باید اعدادی که بیش از سه رقم تکرار دارد را حذف کنیم:

$$27 = 1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \quad \text{زوج}$$

تنها عدد ۴ رقمی زوج که هر ۴ رقم آن مثل هم هستند عدد ۴۴۴۴ است. پس:

$$26 = 27 - 1 = \text{تعداد اعداد مورد نظر}$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۱)

## ۱۸۹- گزینه «۲»

(افشین فاصه‌فان)

فرض می‌کنیم وقتی ادویه شماره ۱ انتخاب شود، ادویه ۲ حتماً باید انتخاب شده و ادویه شماره ۳ برای ترکیب انتخاب نشود:

$$\binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6!}{3!6!} = 84 \quad \text{حالت اول: ادویه ۱ انتخاب نشود:}$$

حالت دوم: ادویه ۱ انتخاب شود، پس ۲ باید انتخاب شده و ۳ انتخاب نشود.

$$\binom{7}{1} = 7 \quad \text{پس ادویه سوم از بین ۷ ادویه باقی‌مانده انتخاب می‌شود:}$$

در نتیجه تعداد طعم‌های مخصوص متمایزی که آشپز درست می‌کند، برابر می‌شود با:

$$84 + 7 = 91$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۸)

$$21^0 + 2^3 + 1 = 1024 + 8 + 1 = 1033$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۴)

## ۱۸۳- گزینه «۴»

(مهرداد ملونری)

برای فردی که برنده مطلق می‌شود، ۴ انتخاب وجود دارد. فرض کنید از بین افراد  $A_1$  تا  $A_4$ ، شخص  $A_1$  برنده مطلق باشد. در این صورت، طبق فرض ۲ یا ۳ داور، رأی برنده به  $A_1$  داده‌اند.

الف) در حالتی که  $A_1$  با ۲ رأی داوران، برنده مطلق شده باشد، به  $\binom{3}{2}$

حالت، ۲ رأی برنده از ۳ داور و به  $4 - 1 = 3$  حالت، رأی داور سوم (به فرد

غیر  $A_1$ ) انتخاب دارد. پس در این حالت، به  $3 \times \binom{3}{2} = 9$  وضعیت می‌توان

فرد  $A_1$  را برنده مطلق اعلام کرد.

ب) در حالتی که  $A_1$  با ۳ رأی داوران، برنده مطلق شده باشد، فقط ۱ حالت وجود دارد و آن وقتی است که هر سه داور به شخص  $A_1$  رأی داده‌اند. پس تعداد حالاتی که در این مسابقه، برنده مطلق وجود دارد، برابر است با:

$$4 \times (9 + 1) = 40$$

۴ حالت برای انتخاب فرد  $A_1$  از بین شرکت کنندگان است.

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۸)

## ۱۸۴- گزینه «۲»

(علیرضا شریف‌فطینی)

اگر ارقام ۷ و ۵ را کنار بگذاریم، مجموعه ارقام  $\{0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$  را داریم که می‌خواهیم با آن‌ها عدد طبیعی ۴ رقمی بسازیم. در مورد تکراری نبودن ارقام، مطلبی بیان نشده؛ پس می‌توانیم تکرار هم داشته باشیم:

$$7 \times 8 \times 8 \times 5 = 2240$$

همه ارقام به غیر از صفر  $\{0, 2, 4, 6, 8\}$  ارقام زوج

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۱)

## ۱۸۵- گزینه «۲»

(شبنم غلامی)

دو رقم ابتدای سمت چپ این عدد از نظر زوج یا فرد بودن ۴ حالت متفاوت دارد. تمام ارقام بعدی به‌طور منحصر به فرد از نظر زوج یا فرد بودن مشخص می‌شود. با توجه به این که ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد در اختیار داریم، تعداد اعداد ده رقمی در حالت‌های مختلف به صورت زیر است:

$$\text{حالت اول: } \boxed{z} \boxed{z} : 2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^{10}$$

$$\text{حالت دوم: } \boxed{z} \boxed{f} : 2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^{10}$$

$$\text{حالت سوم: } \boxed{z} \boxed{f} : 2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^{10}$$

$$\text{حالت چهارم: } \boxed{f} \boxed{f} : 2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^{10}$$

بنابراین تعداد کل اعداد مورد نظر برابر است با:

$$4 \times 2^{10} = 2^2 \times 2^{10} = 2^{12}$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۴)



## ۱۹۰- گزینه «۲»

(عرشیا مسین زاره)

ابتدا ۳ نفر از ۸ نفر را برای اتاق ۳ نفره و سپس ۴ نفر از ۵ نفر باقی مانده را برای اتاق ۴ نفره انتخاب می‌کنیم.

$$\binom{8}{3} \times \binom{5}{4} = 56 \times 5 = 280$$

توجه کنید که نفر آخر به ۱ حالت در اتاق یک نفره قرار می‌گیرد.

(شمارش، برون شماردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳۳ تا ۱۳۳۸)

## زمین شناسی

## ۱۹۱- گزینه «۱»

(علیرضا خورشیدی)

سنگ کره قاره‌ای، نسبت به سنگ کره اقیانوسی ضخامت بیشتر و چگالی کمتری دارد. از طرفی سن ورقه‌های قاره‌ای زیاد و حدود ۳/۸ میلیارد سال بوده، در حالی که سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها حداکثر ۲۰۰ میلیون سال قدمت دارند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۰)

## ۱۹۲- گزینه «۳»

(علیرضا خورشیدی)

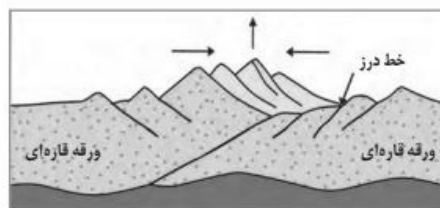
در مرحله افول، در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام، ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود رانده می‌شود و یا در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده و با ادامه فرورانش، دراز گودال اقیانوسی و جزایر قوسی به وجود می‌آیند. در نهایت در این مرحله حوضه اقیانوسی شروع به بسته شدن می‌کند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۱)

## ۱۹۳- گزینه «۱»

(کلنوش شمس)

مرحله خط درز: با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات فشرده شده و رشته کوه‌هایی مانند هیمالیا (برخورد هندوستان به آسیا) و زاگرس (برخورد عربستان به ایران) را به وجود می‌آورند (مراحل افول، پایانی و خط درز به عنوان کوه‌زایی در نظر گرفته می‌شود).



(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۱)

## ۱۹۴- گزینه «۴»

(علیرضا خورشیدی)

بررسی موارد نادرست:

مورد «ب»: تفاوت درزه و گسل در جابه‌جایی سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم است.

مورد «د»: بخش‌های پایین افتاده در این گسل‌ها ساختی به نام گرابن و بخش‌هایی که بالا رود ساختی به نام هورست را تشکیل می‌دهد.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

## ۱۹۵- گزینه «۱»

(عرخانہ مسموری)

مقاومت سنگ، عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آنکه بشکند. در گسل عادی فرادایواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادایواره به سمت بالا حرکت کرده است و در گسل معکوس فرادایواره نسبت به فرودیواره، به سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادایواره به سمت پایین حرکت کرده است. با توجه به ایجاد شکستگی و جابه‌جایی سنگ‌ها در دو طرف گسل‌ها، سنگ‌ها پایدار و مقاوم نبوده و رفتار سنگ‌ها در برابر تنش‌ها از نوع شکننده است. (جدول ۱-۴- صفحه ۶۳)

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

## ۱۹۶- گزینه «۴»

(کلنوش شمس)

امروزه فعالیت‌های آتشفشانی زیادی در تمام نقاط کره زمین، داخل خشکی‌ها، در بستر اقیانوس‌ها، دریاها و دریاچه‌های بزرگ صورت می‌گیرد. مواد خارج شده از آتشفشان‌ها، به صورت جامد (تفرا)، مایع (لاوا یا گدازه) گاز و بخارهای آتشفشانی (فومرول) است.

در برخی از آتشفشان‌ها که ماده مذاب به خاطر داشتن سیلیس فراوان، دارای گرانبوی زیاد می‌باشد، فشار حاصل از تراکم گازها می‌تواند سبب انفجار شود. به مواد آتشفشانی جامد که به صورت ذرات ریز و درشت بر اثر فعالیت آتشفشان به هوا پرتاب می‌شوند، تفرا می‌گویند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۵)

## ۱۹۷- گزینه «۲»

(سمر صارقی)

هر چه گدازه دارای سیلیس بیشتری باشد، گرانبوی آن بیش تر بوده و مسافت کم‌تری را در مدت زمان موردنیاز برای سرد شدن طی می‌کند، در نتیجه در نزدیکی آتشفشان رسوب کرده و شیب و ارتفاع آتشفشان را افزایش می‌دهد.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۶)

## ۱۹۸- گزینه «۳»

(علیرضا خورشیدی)

انفجار معدن، تخلیه ناگهانی آب پشت سد و انفجارهای اتمی از فعالیت‌های انسانی هستند که می‌توانند باعث وقوع زمین لرزه شوند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

## ۱۹۹- گزینه «۱»

(کلنوش شمس)

موج‌های مکانیکی (امواج زمین لرزه) برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند و با افزایش چگالی محیط، سرعت آنها افزایش می‌یابد؛ سرعت امواج در انواع محیط‌ها متفاوت است؛ هر چه تراکم سنگ‌ها بیشتر باشد، امواج سریع‌تر حرکت می‌کنند.

بدین ترتیب می‌توان میزان تراکم مواد درونی زمین را هم تعیین نمود.

دقت کنید موج S فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۹ و ۷۰)

## ۲۰۰- گزینه «۲»

(کلنوش سراسری تهری - تیر ۱۴۰۴)

زمین‌شناسی ساختمانی و زمین‌ساخت، علم شناسایی و بررسی ساختارهای تشکیل دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجودآورنده آن‌هاست.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۵)

# مشابیهت‌های دفترچه

سؤال‌های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۴

با کنکور سراسری ۱۴۰۴ (مرحله دوم)

## رشته تجربی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



**در درس زیست‌شناسی ۳۵ سؤال از ۴۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.**

**۱. در ارتباط با تمام یا بخشی از لایه خارجی پرده جنب انسان، کدام مورد درست است؟ (سوال ۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)**

- (۱) توسط بخش جانبی اسکلت بدن احاطه می‌شود.  
 (۲) در مجاورت بنداره (اسفنکتر) انتهای معده است.  
 (۳) به ساختاری اسفنج‌گونه و کشسان چسبیده است.  
 (۴) در نزدیکی استخوانی است که با استخوان کتف مفصل می‌شود.

**۲. با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که در نور زیاد تحریک می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید در هر گیرنده نور، قطعه‌ای که میان محل هسته و محل قرارگیری ماده حساس به نور است، قطعه داخلی و بخش حاوی ماده حساس به نور، قطعه خارجی نامیده می‌شود.) (سوال ۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)**

- (۱) قطعه داخلی قطورتری دارند.  
 (۲) هسته آنها بسیار بزرگ‌تر است.  
 (۳) بخش داخلی بلندتری دارند.  
 (۴) در لکه زرد به میزان فراوان تری یافت می‌شوند.  
 در یک چشم سالم، فرورفتگی در درونی‌ترین لایه تشکیل‌دهنده کره چشم مشاهده می‌شود. کدام مورد، درباره این فرورفتگی درست است؟  
 (۱) هیچ گیرنده نوری در ضلالت آن دیده نمی‌شود.  
 (۲) هنگام مشاهده از مرکز با دستگاه ویژه، نسبتاً روشن دیده می‌شود.  
 (۳) به دلیل فراوانی نوعی یافته، در مشاهده اجسام در نور کم، اهمیت دارد.  
 (۴) در امتداد محور نوری کره چشم قرار گرفته است.

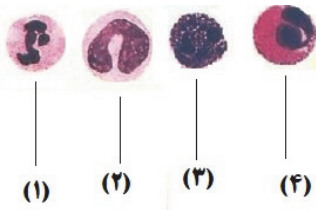
**۳. کدام مورد نادرست است؟ (سوال ۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)**

- (۱) واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.  
 (۲) مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیر یافته بررسی کردند.  
 (۳) دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنا جانداران، برای چارگاف نامشخص بود.  
 (۴) ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین قابل تشخیص بود.  
 با توجه به متن کتاب درسی، دانشمندانی با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند که موارد، درباره نتایج حاصل از بررسی این تصاویر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۲۰ مهر)  
 (۱) ابعاد مولکول دنا قابل اندازه‌گیری بود.  
 (۲) دو رشته‌ای بودن مولکول دنا برای اولین بار اثبات شد.  
 (۳) مکمل بودن بازهای آلی موجود در نوکلئوتیدها کشف شد.  
 (۴) وجود پیوند فسفوری استر در بین نوکلئوتیدهای یک رشته دنا مشاهده شد.  
 (سوال ۷ آزمون ۲۰ مهر)  
 «..... از نتایج آزمایشات ..... محسوب می‌گردد»  
 الف) برابر بودن مقدار سیتوزین و گوانین، در هر نوکلئیک اسید واقع در یافته‌های زنده - چارگاف  
 ب) قرارگیری باز تک حلقه ای در مقابل باز دو حلقه ای در مولکول دنا - واتسون و کریک  
 ج) وجود پیوندهای فسفوری استر دست نقره، در مولکول دنا - دفتر پس از همانندسازی - مزلسون و استال  
 د) پوشش‌دار شدن باکتری‌ها، به واسطه دنا موجود در عصاره باکتری‌های فاقد پوشش کشته شده - ایوری  
 ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴  
 درباره هر دانشمندی که ..... ، می‌توان گفت .....  
 (۱) در مرحله سوم آزمایشات خود متوجه شد که پوشش به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست - منتقل شدن دنا به یافته دیگری را پی برد.  
 (۲) ماهیت ماده وراثتی را پی برد - در مرحله‌ای که از گریزان استفاده کرده، در بیشتر محیط‌های کشت انتقال صفت صورت گرفت.  
 (۳) توانست دلیل برابری نوکلئوتیدها را با مشاهدات خود کشف کند - به برابری مقدار آدنین با تیمین در انواع نوکلئیک اسیدها پی برده بود.  
 (۴) نخستین بار به پیش از یک رشته بودن دنا پی برد - از اشعای استفاده کرد که بهره‌گیری از آن، تنها روش موجود برای پی بردن به شکل پروتئین‌ها نیست.

**۴. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص یاخته‌هایی که قادرند ماده اصلی ایجادکننده علایم شایع حساسیت را تولید کنند، کدام مورد زیر درست است؟ (سوال ۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)**

- (۱) همه آنها درشت‌خوار هستند.  
 (۲) همه آنها، سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن هستند.  
 (۳) فقط بعضی از آنها، دارای هسته چندقسمتی هستند.  
 (۴) فقط بعضی از آنها در شرایط طبیعی در بافت‌ها حضور دارند.  
 گروهی از یافته‌های فونی، ضمن گردش در فون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند که موارد، درباره این یافته‌های فونی درست است؟ (سوال ۳۵ آزمون ۱۸ آبان)  
 الف) همه انواع این یافته‌ها که وایر دانه‌های درشت بوده، هسته دو قسمتی دارند.  
 ب) هر نوع از این یافته‌ها که وایر دانه‌های روشن بوده، هسته پندر قسمتی دارند.  
 ج) هر نوع از این یافته‌ها که وایر یک هسته یک قسمتی بوده، از تقسیم یافته بنیاری میلیونی حاصل شده‌اند.  
 د) نوعی از این یافته‌ها که از تقسیم یافته بنیاری لنتوئیدی حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.  
 ۱) الف - > ۲) الف - ب - ج ۳) ب - > ۴) فقط ج

(سوال ۳۱ آزمون ۲۶ بهمن)



- شکل زیر تعدادی از یافته‌های ایمنی انسان را نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟
- ۱) یافته شماره ۲ «۲» برغلاف نیروهای واکنش سریع، تحت تأثیر بیگانه‌فوارهای آزادکننده هیستامین، به ممل آسیب فراخورده می‌شوند.
  - ۲) یافته شماره ۴ «۴» برغلاف یافته‌های حاصل از مونوسیت‌ها، با تغییر شکل خود، قادر به عبور از بافت ماهیچه‌ای دیواره مویرک‌ها است.
  - ۳) یافته شماره ۳ «۳» همانند بعضی از بیگانه‌فوارهای بافتی، در نوعی پاسخ موضعی به دنبال آسیب بافتی، هیستامین ترشح می‌کنند.
  - ۴) یافته شماره ۱ «۱» همانند همه یافته‌های ایمنی با هسته دو قسمتی، نمی‌توانند از همه نقاط وارس پرده یافته‌ای عبور کنند.

۵. با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟

(سوال ۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) همه عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.
  - ۲) همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره (الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.
  - ۳) با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها شد.
  - ۴) امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.
- در ارتباط با گونه‌زایی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
«در نوعی از گونه‌زایی که ..... قطعاً .....»

(سوال ۲ آزمون ۳۰ آذر)

- ۱) می‌تواند در اثر رویداد زمین‌شناختی رخ دهد - همه عوامل برهم‌زننده تعادل سبب بروز تفاوت‌هایی بین دو جمعیت می‌شوند.
- ۲) برون جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد - تغییری ناگهانی در ماده وراثتی که نوعی جهش منسوب می‌شود، در نهایت سبب ایجاد گونه جدید می‌شود.
- ۳) در اثر فضای میوزی (گاستمانی) رخ می‌دهد - افراد گونه جدید می‌توانند با افراد گونه قبلی آمیزش موفقیت‌آمیز انجام دهند.
- ۴) با پدیده کوه‌زایی رخ می‌دهد - توقف پدیده شارش ژن بین دو جمعیت دیده نمی‌شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام مورد از موارد زیر، درست است؟

- ۱) به علت شائسته شدن تعداد کمی ژن که در بروز سرطان مؤثر می‌باشند، علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع، ژن‌ها می‌باشد.
  - ۲) در مرگ تصادفی یافته‌ها، مانند بریدگی و آفتاب سوختگی، یافته‌ها آسیب دیده و از بین می‌روند که به آن بافت مرگی گفته می‌شود.
  - ۳) در مرگ برنامه‌ریزی شده یافته‌ای، همواره یافته آلوده به ویروس و یا سرطانی شده به دنبال بروز آسیب در نا، با فرآیندهای برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.
  - ۴) به دنبال شیمی درمانی‌های قوی، ممکن است بخشی از اندام هدف نوعی هورمون که در مردان موجب بروز صفات ثانویه می‌شود، دچار آسیب شود.
- کدام عبارت درباره همه ساز و کارهایی صادق است که بیشترین تأثیر را در افزایش تفاوت میان افراد دو جمعیت در گونه‌زایی دگر میوهی را دارند؟
- ۱) موجب تغییر تنوع ژنتیکی می‌شوند.
  - ۲) جمعیت را از حالت تعادل خارج می‌کنند.
  - ۳) به طور ممتد در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
  - ۴) به طور ممتد موجب تغییر فرانه ژنی نسل فعلی می‌شوند.

(سوال ۱۹ آزمون ۲۹ فروردین)

(سوال ۲۸ آزمون ۲۳ فروردار)

انتخاب طبیعی واید کدام یک از مشخصه‌های زیر است؟

- ۱) همانند رانش کره‌ای، به طور ممتد به صورت تصادفی موجب تغییر در فراوانی کره‌های موجود در جمعیت می‌شود.
- ۲) همانند جهش، همواره به دنبال اضافه کردن کره‌های جدید به فرانه ژنی، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد.
- ۳) برغلاف شارش ژنی دوسویه، به طور ممتد در افزایش میزان سازگاری افراد جمعیت با محیط اطراف آن‌ها نقش اصلی دارد.
- ۴) برغلاف آمیزش غیرتصادفی، همواره برون ارتباط با رخ نمود افراد، تغییراتی در جمعیت ایجاد خواهد کرد.

(سوال ۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۶. چند مورد زیر می‌تواند باعث ایجاد ادم در انسان شود؟

- |  |   |
|--|---|
| (الف) برداشتن گره‌ها و رگ‌های لنفاوی زیر بغل | (ب) وقوع واکنش‌های التهابی شدید           |
| (ج) نارسایی دریچه‌های لانه کبوتری پا         | (د) ورود کرم‌های انگل به داخل رگ‌های لنفی |
| ۴ (۱)  | ۱ (۴)                                     |
| ۳ (۲)  | ۲ (۳)                                     |

با توجه به بیماری‌های وراثتی ذکر شده در کتاب درسی، در نوعی بیماری ژنی که امکان ناقل بودن مرد وجود ندارد، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، وقوع کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

(سوال ۱۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

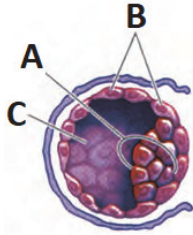
- ۱) تولد پسر بیمار از پدر سالم و مادر ناقل
- ۲) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- ۳) تولد پسر سالم از پدر سالم و هر مادر ناقل
- ۴) تولد دختر سالم از پدر بیمار و مادر سالم ناقل

(سوال ۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۷. در ارتباط با یکی از پرده‌های جنینی که به دیواره رحم انسان می‌چسبد، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- ۱) خون جنین مستقیماً از رگ‌های آن خارج و به درون حفره‌های اطراف زوائد انگشتی وارد می‌شود.
- ۲) منشأ آن، یاخته‌هایی است که فرایند جایگزینی توسط آنها انجام شد.
- ۳) حاوی رگ‌هایی است که خون مادر هم در آن جریان دارد.
- ۴) باعث فعالیت جسم زرد تا انتهای دوره بارداری می‌شود.

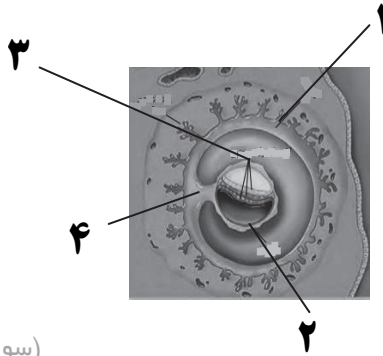
(سوال ۲۸ آزمون ۶ تیر)



با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) ضمن جایگزینی سافتار مقابل در دیواره داخلی رحم زنی سالم، بخش A در میابورت دیواره رحم قرار نمی‌گیرد.
- ۲) با تفریب دیواره رحم توسط آنزیم‌های بخش B، تغذیه بخش A توسط بقیت و بندناف صورت می‌گیرد.
- ۳) با کاهش اندازه بخش C در ابتدای جایگزینی، نفوذ یافته‌های A به درون نفرة دیواره رحم دیده می‌شود.
- ۴) بلافاصله پس از جایگزینی، هورمون مترشمه از یافته‌های بخش B، سبب حفظ جسم زرد و تراوم ترشح هورمون‌ها می‌شود.

(سوال ۵۶ آزمون ۱۰ اسفند)



با توجه به شکل مقابل کدام عبارت درست است؟

- ۱) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۲، در آینده سبب فعالیت دائمی جسم زرد می‌شود.
- ۲) بخش شماره ۳ بر خلاف بخش شماره ۴، در آینده همه بافت‌های مقلف جنین را می‌سازد.
- ۳) بخش شماره ۲ بر خلاف بخش شماره ۳، در آینده در تشکیل بقیت و رگ‌های بندناف دقالت دارد.
- ۴) بخش شماره ۴ همانند بخش شماره ۱، در آینده از قطر برخی از رگ‌های فونی آن کاسته می‌شود.

(سوال ۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

### ۸. کدام مورد زیر، در ارتباط با «جلبک قهوه‌ای» نادرست است؟

- ۱) تعداد جایگاه‌های همانندسازی بسته به نیاز جاندار قابل تنظیم است.
- ۲) دقت بالای همانندسازی دنا منحصرأ به توانایی ویرایش دنا بسیار وابسته است.
- ۳) در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از دنا جهت همانندسازی، فقط یکبار باز می‌شود.
- ۴) پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده دنا یک فام‌تن (کروموزوم) می‌تواند یکسان باشد.

(سوال ۱۳ آزمون ۲۱ دی)

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به شیوة متفاوتی نسبت به سایرین کامل می‌نماید؟  
« به طور معمول به منظور همانندسازی دنا اصلی در همه جاندارانی که ..... لازم است تا ..... »

- ۱) واپر دنا متصل به غشای یافته هستند - آنزیم‌هایی سبب پراسازی پروتئین‌های هیستون از مارة وراثتی شوند.
- ۲) بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی را تغییر می‌دهند - آنزیم هلیکاز، پیچ و تاب‌های فامینه را باز کند.
- ۳) دارای ژن مقاومت به پازیزست در بخشی از دنا هستند - هر دو رشته نوعی مولکول اسیدی در هسته، در جایگاه خصال هلیکاز قرار گیرند.
- ۴) دو دوراهی همانندسازی مشخص، ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند - نوعی بسیار، از سمت قرارگیری نولتوئیدها در دنا مطمئن شود.

(سوال ۸ آزمون ۲۰ مهر)

کدام گزینه در مورد فرایند همانندسازی دنا درست است؟

- ۱) در مدل دوراهی همانندسازی، می‌توان نولتوئیدهایی با نوعی باز آلی یافت که این باز آلی در سافتار دنا یافت نمی‌شود.
- ۲) آنزیم هلیکاز ابتدا پروتئین‌های همراه فامینه را جدا کرده و سپس ماریچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۳) در صورت رخ ندادن فرایند ویرایش توسط دنا بسیار، این آنزیم در شکستن پیوندهای اشتراکی نقش نواهر داشت.
- ۴) سرعت انجام همانندسازی از مدل جایگاه‌های آغاز همانندسازی مقلف در یوکاریوت‌ها، یکسان است.

(سوال ۱۳ آزمون ۲۰ مهر)

ویژگی مشترک یافته‌هایی که اطلاعات وراثتی خود را در بیش از یک مولکول دنا نگهداری می‌کنند، کدام است؟

- ۱) تمام نولتیک اسیدهای خود را با دقالت آنزیم‌های خود ساخته‌اند.
- ۲) در سافتارهای تکرار شونده تمام مولکول‌های دنا و رنای خود، یک قدر پنج کربنه دارند.

(سوال ۸ آزمون ۴ آبان)

پندر مورد از موارد زیر، ویژگی مشترک جاندارانی است که همانندسازی دو جهتی دارند؟

- تعداد نقاط آغاز همانندسازی برابر با نقاط پایان همانندسازی است.
- تعداد نقاط آغاز همانندسازی را بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌کنند.

(سوال ۴۰ آزمون ۶ تیر)

در جاندارانی که همانندسازی در آن‌ها نسبت به جانداران دیگر پیچیدگی ..... دارد، .....  
۱) بیشتری - قبل از همانندسازی دنا، ماریچ دنا باز و پروتئین‌های همراه آن می‌شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

- ۲) کمتری - نوعی نولتیک اسید متصل به غشای دولایه‌ای یافته با قابلیت تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مشاهده می‌شود.
- ۳) بیشتری - در هر نولتیک اسید دارای قدر دوکسی ریبوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی‌های همانندسازی مقلف برابر است.
- ۴) کمتری - در گروهی از آن‌ها، می‌توان رویه‌وی ممل آغاز همانندسازی، به هم رسیدن دوراهی‌های همانندسازی را مشاهده کرد.

(سوال ۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

### ۹. کدام عبارت در ارتباط با اندام‌های دستگاه گوارش موجود در شکم درست است؟

- ۱) فقط بعضی از اندام‌هایی که به میان‌بند (دیافراگم) نزدیک هستند می‌توانند نوعی ترکیب یونی بسازند.
- ۲) هر اندامی که توانایی تولید نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای را دارد، نوعی آنزیم را به شیره گوارشی می‌افزاید.
- ۳) هر یاخته از اندامی که توانایی تولید بیکربنات را دارد، نوعی گلیکوپروتئین سازنده ماده مخاطی تولید می‌کند.
- ۴) فقط بعضی از اندام‌هایی که ماهیچه‌های حلقوی جهت تنظیم عبور مواد دارند، می‌توانند نوعی آنزیم گوارشی ترشح کنند.

(سوال ۳۸ آزمون ۲۰ مهر)

در ارتباط با هر اندام گوارشی که شیرهای ممتوی بیکربنات به فضای درون لوله گوارش وارد می‌کند، کدام مورد درست است؟  
 ۱) در گوارش پایانی کیموس نقش دارد.  
 ۲) همه آنزیم‌های آن به صورت فعال ترشح می‌شود.  
 ۳) ترشحات گوارشی خود را مستقیماً وارد لوله گوارشی می‌کند.  
 ۴) شیره گوارشی خود را توسط سلول‌هایی با فضای بین یافته‌ای اندک و مستقر بر روی غشای پایه می‌سازد.

(سوال ۷ آزمون ۲۳ فرورد)

کدام گزینه وجه اشتراک همه اندام‌هایی در هفره شکمی است که بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شوند اما میزنی از لوله گوارش نیستند؟

۱) در پی تولید مواد واجد نوعی یون، در قشری سازی اسید مترشحه از معده نقش دارند.

۲) در میابورت بخش قرار می‌گیرند که بخش عمده مراحل پایانی گوارش در آن رخ می‌دهد.

۳) تنظیم تولید و ترشح شیره گوارشی در آنها توسط دستگاه عصبی خودمختار صورت می‌گیرد.

۴) بخش با قطر کمتر آنها در سمتی از بدن قرار دارد که بالاترین قسمت روده بزرگ در آن قابل مشاهده است.

(سوال ۴ آزمون ۶ تیر)

کدام عبارت درباره همه بخش‌هایی در دستگاه گوارش انسان که با لوله گوارش مرتبطند و در گوارش غذا نقش دارند، صحیح است؟

۱) توسط یافته‌های خود نوعی شیره گوارشی را تولید و ترشح می‌کنند.

۲) با راه‌اندازی حرکات کرمی، غذا را به بخش بعدی هدایت می‌کنند.

۳) توسط پرده صفاق به سایر اندام‌های درون شکم متصل شده‌اند.

۴) تحت کنترل پیک های شیمیایی عصبی و هورمونی قرار دارند.

۱۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در تنه استخوان بازوی انسان، به غیر از مجرای مرکزی استخوان، مجاری دیگری وجود دارد که محتوی رگ‌های

(سوال ۱۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

خونی و لنفی‌اند. کدام مورد درباره این مجاری درست است؟

۱) همه آنها، با تیغه‌های استخوانی مجاورت دارند.

۲) فقط بعضی از آنها حاوی مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی هستند.

۳) همه آنها حاوی یاخته‌های چربی و مقادیر فراوانی یاخته‌های بنیادی میلوئیدی‌اند.

۴) فقط بعضی از آنها دیواره‌ای از جنس بافت پیوندی دارند و با مجرای مرکزی استخوان نیز موازی هستند.

مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با اسکلت در انسانی ۸۵ ساله و سالم که غده ای افتصامی برای ترشح هورمون های پئسی ندارد، کدام گزینه نادرست است؟ (سوال ۴۳ آزمون ۶ تیر)

۱) یکی از زربیی های ماهیچه سه سر آن، با عبور از پشت پرآمده ترین بخش استخوان بازو، به بخش عقبی کتف متصل می‌شود.

۲) با انقباض نوعی ماهیچه دوسر که ساکرومرهای کمتری دارد، استخوان زنریرین را به استخوان کتف نزدیک می‌کند.

۳) اتصال نوعی مولکول به گیرنده های هورمون تستوسترون، به فعالیت بهتر دستگاه حرکتی کمک می‌کند.

۴) هیچ‌کدام از هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز، نمی‌تواند مستقیماً تولید سلول‌های استخوانی را تحریک کند.

۱۱. با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکلا، کدام مورد درباره توالی‌های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی

(سوال ۱۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نادرست است؟

۱) فقط یکی از آنها، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.

۲) هر دوی آنها، بر ساختار اول محصول آخرین ژن بی‌تأثیرند.

۳) فقط یکی از آنها، باعث می‌شود تا رنابسپاراز اولین نوکلئوتید رمزه را در رشته الگو به‌طور دقیق پیدا کند.

۴) هر دوی آنها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه دارد.

در ارتباط با تنظیم بیان ژن به منظور تامین انرژی در باکتری اشرشیاکلا، می‌توان گفت، در تنظیم منفی رونویسی ..... تنظیم مثبت رونویسی، ..... (سوال ۱۸ آزمون ۶ تیر)

۱) برغلاف - جدا شدن نوعی پروتئین تنظیمی از توالی راه‌انداز، در شروع حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد.

۲) همانند - هر پروتئینی که بر روی توالی فامی از DNA قرار می‌گیرد، به نوعی قند دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد.

۳) برغلاف - به دنبال اتصال قندی متفاوت با کلوکز به نوعی پروتئین، اتصال آنزیم رونویسی‌کننده به توالی فامی از DNA تسهیل می‌شود.

۴) همانند - هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به آنزیم تهیه‌کننده نوعی قند را رونویسی می‌کند، توالی رونویسی از انواع ژن‌های مختلف DNA را دارد.

(سوال ۲۳ آزمون ۲۹ فروردین)

در باکتری اشرشیاکلا در فرایند تولید آنزیم‌های تهیه‌کننده لاکتوز ..... مالتوز .....

۱) برغلاف - عوامل رونویسی نقشی در اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ندارند.

۲) برغلاف - راه‌انداز می‌تواند به نوعی پروتئین متصل شود.

۳) همانند - وجود نوعی قند باعث اتصال نوعی پروتئین مربوط به تنظیم بیان ژن به بخشی از دنا می‌شود.

۴) همانند - تنظیم پیوند بین دو مونوساکارید یکسان در سیتوپلاسم دالالت دارند. در خصوص تنظیم بیان ژن‌های مربوط به این آنزیم‌ها کدام مورد نادرست است؟

(سوال ۲۱ آزمون ۲۱ دی)

۱) در هر یک از ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، در اقل یک توالی سه نوکلئوتیدی ATG قابل مشاهده است.

۲) اتصال فعال‌کننده به دنا و سپس اتصال قند به دنا، موجب حرکت رنابسپاراز به سمت اولین ژن می‌شوند.

۳) در بیشتر ژن‌های سازنده آنزیم‌های آن، توالی نوکلئوتیدی به منظور پایان رونویسی دیده نمی‌شود.

۴) همانند یافته‌های یوکاریوتی، عواملی به اتصال رنابسپاراز به توالی راه‌انداز آن کمک می‌کنند.

(سوال ۸ آزمون ۲ آذر)

- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد وجه اشتراک دو تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلائی است؟  
 الف) ژن (های) سازنده همه پروتئین‌هایی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرند، به وسیله یک نوع آنزیم، رونویسی شده‌اند.  
 ب) پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای موجود در سافتار هر سه ژن مربوط به آنزیم‌های تیزیه کننده قند، شکسته می‌شود.  
 ج) در پی اتصال قند به پروتئین متصل به نوعی توالی نوکلئوتیدی، سافتار سه بعری آن به طور مرسوم دستوش تغییر می‌شود.  
 د) توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای که رابسیپاراز آن را شناسایی می‌کند، در مجاورت نخستین ژن قرار گرفته است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۲ آذر)

- چند مورد در ارتباط با تنظیم مثبت و منفی رونویسی در جاندار مورد مطالعه منزلسون و استال درست است؟  
 الف) RNA پلیمراز همواره بدون نیاز به پروتئین به راه انداز متصل می‌شود.  
 ب) پروتئین‌های عوامل رونویسی می‌توانند سرعت رونویسی را تنظیم کنند.  
 ج) حضور مالتوز همانند لاکتوز در شروع رونویسی هر سه ژن الزامی است.  
 د) پروتئین فعال کننده به سه نوع مولکول زیستی متصل می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۵ آزمون ۲ آذر)

- در باکتری اشرشیاکلائی و در نبود گلوکز، در نوعی تنظیم بیان ژن که ..... صورت می‌گیرد، قطعاً .....  
 ۱) با اتصال مالتوز به جایگاه اتصال فعال کننده - رابسیپاراز توالی راه انداز را باز نمی‌کند.  
 ۲) با عبور رابسیپاراز از اپراتور - در پایان رونویسی، رابسیپاراز از منافذی در هسته خارج می‌شود.  
 ۳) اتصال رابسیپاراز به دنا به کمک مولکولی وابسته پیوندی - ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شود.  
 ۴) با ورود نوعی دی ساکلاید به باکتری - اتصال رابسیپاراز به نوعی بسیار دیگر را در رونویسی می‌توان مشاهده کرد.

(سوال ۴۳ آزمون ۱۶ آذر)

- چند مورد از موارد زیر درباره پروتئین عامل بیماری سلولیک درست است؟  
 الف) این پروتئین توسط ریبوزوم‌های متصل به نوعی اندامک غشادار تولید می‌شود.  
 ب) برای رشد و نمو رویان مضر می‌شود و در نوعی اندامک تک‌غشایی بزرگ ذخیره می‌شود.  
 پ) لایه دارای آن در رویش غلات تمت تاثیر نوعی هورمون قرار گرفته و آنزیم تولید می‌کند.  
 ت) ریزه‌های مربوط به این پروتئین بر روی نوعی دنا فطی موجود در هسته یافته‌های گیاهی قرار دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۶ آزمون ۱۵ فروردین)

- کدام گزینه در مورد تنظیم منفی رونویسی در اشرشیاکلائی درست است؟  
 ۱) قبل از تولید رنا، مهار کننده نسبت به رابسیپاراز، به جایگاه نزدیک تری نسبت به ژن‌های مربوط به تیزیه مالتوز، متصل است.  
 ۲) هر یک از ژن‌های مربوط به تیزیه نوعی دی ساکلاید، دارای راه انداز اختصاصی خود هستند.  
 ۳) جایگاه اتصال دی ساکلاید به مهار کننده در سمتی از آن قرار دارد که دور از محل اتصال آن به اپراتور است.  
 ۴) با وجود اتصال مهار کننده به اپراتور، رونویسی توسط رابسیپاراز انجام می‌شود.

۱۲. در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سوال ۱۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

«این جانور و ..... دارند.»

الف) شیر کوهی، اندام‌های همتا

ج) خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن

ب) پشه، اندام‌های آنالوگ

د) ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۰ آزمون ۱۵ فروردین)

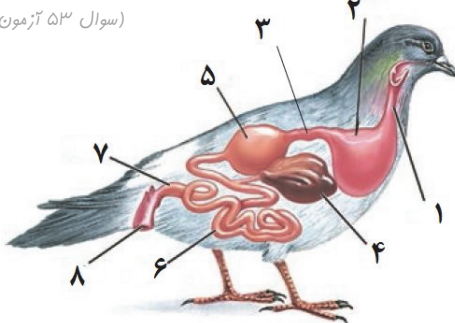
- ۱) بطور مضم عملکردی یکسان دارند و ممکن است طرح ساختاری یکسان داشته باشند.  
 ۲) واجد طرح ساختاری یکسان دارند و قطعاً طرح ساختاری متفاوت دارند.  
 ۳) بطور مضم عملکردی یکسان دارند و قطعاً طرح ساختاری متفاوت دارند.  
 ۴) واجد طرح ساختاری مشابه هستند و ممکن است عملکردی مشابه داشته باشند.

(سوال ۵۰ آزمون ۲۴ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی کدام گزینه در ارتباط با جانوری که هیپیم‌ترین قسمت دستگاه گوارش آن بلافاصله قبل معده قرار دارد، درست نیست؟

- ۱) تعداد کیسه‌های هوارا جلویی بیشتر از کیسه‌های هوارا عقبی است.  
 ۲) برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در فلاف آن وارد کند.  
 ۳) به کمک کیرنده‌های شمیایی در با انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.  
 ۴) وجود پوسته ضمیم در اطراف تغم از بنین محافظت می‌کند.

(سوال ۵۲ آزمون ۲۴ اسفند)



چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- در شکل مقابل بخش ..... معادل بخشی از دستگاه گوارش ..... است که .....  
 الف) ۳-ملخ که بر فلاف سایر بخش‌ها آنزیم ترشح می‌کند.  
 ب) ۷-انسان - یافته‌های پوششی پرزدار مقاط آن، ماده مقاطی بر فلاف آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند.  
 ج) ۲-ملخ - ساختاری ماهیچه‌ای است و آنزیم‌های تیزیه کننده کربوهیدرات ترشح می‌کند.  
 د) ۴-انسان - پروتئین‌های آن در روده باریک فعال می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سوال ۱۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۳. در خصوص شبکه هادی قلب یک انسان سالم، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در حالتی که نیمی از دریچه‌های قلب بسته هستند، ممکن است پیام الکتریکی از گره اول به سمت گره دوم منتقل شود.
- (۲) در زمانی که پیام الکتریکی از طریق گره کوچک‌تر در سراسر دهلیز منتشر می‌شود، دریچه سه‌لختی باز است.
- (۳) قبل از اینکه تمام دریچه‌های قلبی بسته شوند، پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن منتشر شده است.
- (۴) در زمانی که پیام الکتریکی به سمت نوک قلب منتشر می‌شود، دریچه دولختی باز است.

(سوال ۲۰ آزمون ۲۸ دی)

کدام گزینه دربارهٔ بخشی از قلب که پرانرژی یافته‌های آن به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یافته‌هاست، درست است؟

- (۱) دسته تار فروعی از گره اول که وارد غشیهٔ ریزک قلب می‌شود، در میاورت مرفل سیاهرک‌های ششی راست منشعب می‌شود.
- (۲) سه دسته تار خارج شده از گره دوم، پس از ورود به دیوارهٔ بین دو بطن بعد از طی مسیری پهن شافه می‌شوند.
- (۳) گره اول، تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را شروع می‌کند و اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به گره دوم دارد.
- (۴) در یک دورهٔ هرچه ضربان قلب، جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گره‌های از گره بزرگتر به گره کوچکتر منتقل می‌شود.

(سوال ۳۹ آزمون ۷ فروردین)

با توجه به منحنی نوار قلب روبرو، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) در نقطهٔ B برغلاف C صدای طولانی و قوی و واضح قلبی توسط گوشی پزشکی قابل ثبت است.
- (۲) در نقطهٔ D همانند A سلول‌های منقط و منشعب بطنی در حال مصرف مولکول ATP هستند.
- (۳) در نقطهٔ A برغلاف C جریان الکتریکی از گره کوچک‌تر به گرهٔ دسته‌تار ماهیچه‌ای منتقل می‌شود.
- (۴) در نقطهٔ A همانند B جریان الکتریکی به شبکهٔ هادی دیوارهٔ میوکارد (لایه میانی) بطن‌ها منتشر می‌شود.

۱۴. فردی در ناحیهٔ انگشت دست دچار مارگزیدگی شده است. جهت تسریع روند بهبودی، به فرد حادثه‌دیده، پادزهر سم مار تزریق نموده‌اند، کدام

(سوال ۱۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

مورد دربارهٔ وقایعی که در بدن این فرد رخ می‌دهد، درست است؟

- (۱) تعدادی از پادتن‌های غیر خودی، در درون یاخته‌های فرد تجزیه می‌شود.
- (۲) تعدادی از یاخته‌های دارینه‌ای، خود را به گره‌های لنفی کف دست می‌رسانند.
- (۳) تعداد زیادی از یاخته‌های پادتن‌ساز غیر خودی، به تولید پادتن ادامه می‌دهند.
- (۴) سم مار منحصرأ به واسطهٔ فعالیت سریع سومین خط دفاعی فرد، خنثی می‌شود.

(سوال ۲۷ آزمون ۲۶ بهمن)



در رابطه با مولکول شکل مقابل کدام گزینه درست است؟

- (۱) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آن، حاصل تمایز یاخته‌هایی کشیده با شبکهٔ آندوپلاسمی گسترده هستند.
- (۲) با داشتن دو جایگاه اتصال پارکن، همواره به پهن نوع عامل بیگانه وصل می‌شود.
- (۳) می‌تواند به صورت همزمان به غشا یاخته بیگانه و غشا یاخته فوری متصل باشد.
- (۴) به عنوان دارو استفاده می‌شود و ایمنی حاصل از آن نوعی ایمنی فعال است.

(سوال ۱۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۵. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

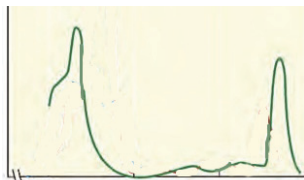
- (۱) در نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، میزان دقیق  $O_2$  تولید شده، در محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- (۲) حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- (۳) بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها در هر طول موج از محدودهٔ نور مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.
- (۴) طول موج حداکثر سبزینه (کلروفیل a)، در دو نوع سامانه تبدیل انرژی یکسان است.

(سوال ۱۰ آزمون ۱۰ اسفند)

طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهان کدام گزینه درست است؟

- (۱) در مصورهٔ ۳۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، در یک طول موج خاص جذب هر دو سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود.
- (۲) در هر مصوره‌ای که مقدار جذب سبزینه a از b بیشتر است، کاروتنوئیدها دراکثر جذب را دارند.
- (۳) در طول‌های موج خاصی که جذب سبزینه a در اقل می‌شود، ممکن نیست جذب کاروتنوئید از سبزینه b بیشتر باشد.
- (۴) بلافاصله بعد از اولین باری که جذب هر دو نوع سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود، جذب هر دو نوع سبزینه کاهش می‌یابد.

(سوال ۲۴ آزمون ۱۲ بهمن)



کدام گزینه دربارهٔ رنگیزه‌ای که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟

- (۱) نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی زودتر به دراکثر جذب خود می‌رسد.
- (۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دراکثر جذب را بین سایر رنگیزه‌ها دارد.
- (۳) نوعی رنگیزهٔ اصلی فتوسنتزی در سامانه‌های غشایی است.
- (۴) در آنتن و مرکز واکنش برفی از فتوسنتزهای گیاهی وجود دارد.

(سوال ۳ آزمون ۱۲ بهمن)

پنر مورد از موارد زیر هم برای تقمیر الکی و هم برای تقمیر لاکتیکی صحیح است؟

- (الف) پذیرندهٔ توانی الکترون نوعی مولکول آلی می‌باشد.
- (ب) شرط رخ دادن این فرایند نبود آکسیژن در محیط است.
- (ج) می‌توان شاهد استفاده هرغمنند از این فرایند برای پلاگریری در صنایع متفاوت بود.
- (د) تجمع محصول این فرایند در یاخته‌های گیاهی در نهایت موجب مرگ آن‌ها می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۱۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۶. در خصوص فناوری‌های نوین زیستی، کدام مورد زیر نادرست است؟

- ۱) برای تولید گیاه پنبه مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم، ابتدا در خارج از گیاه تکثیر می‌شود.
- ۲) در علم بیوانفورماتیک، فرضیه‌های قابل آزمون بدون نیاز به بررسی داده‌ها انتخاب می‌شوند.
- ۳) برای تشخیص بیماری ایدز قبل از بروز علائم اولیه، دمای موجود در خون فرد را استخراج می‌کنند.
- ۴) به منظور تولید واکسن به روشی مهندسی ژنتیک، از اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا استفاده می‌شود.

(سوال ۳۳ آزمون ۲۴ اسفند)

کدام گزینه پیرامون انتقال ژن درست است؟

- ۱) در تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، ژن رمزکننده پروتئین به سلول دیپلوئید منتقل می‌شود.
- ۲) جهت تولید گیاه مقاوم به آفت، پس از همسانه سازی امکان انتقال سم باکتری به گیاه مورد نظر فراهم می‌شود.
- ۳) داروهای تولید شده با استفاده از این روش، معمولاً پاسخ ایمنی بیشتری ایجاد می‌کنند.
- ۴) قبل از تولید گیاه زراعی تراژن، بررسی دقیق ایمنی زیستی در یاخته‌های گیاهی انجام می‌شود.

(سوال ۶ آزمون ۲۴ اسفند)

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام موارد نادرست هستند؟

- الف) در تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک ژن مورد نظر به یک موچود غیر بیماری‌زا منتقل می‌شود.
- ب) به مسموع دمای ناقل و ژن یا گیرنده‌ی شده درون آن، دمای نو ترکیب می‌گویند.
- ج) به هر یاندری که دارای ترکیب پدیدری از مواد ژنتیکی شده است، یاندر تغییر یافته ژنتیکی یا تراژنی می‌گویند.
- د) در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، لازم بود تا بیمار به طور متناوب یاخته بنیادی مغز استخوان مهندسی شده را دریافت کند.

۱) ب-ج-د      ۲) الف-ب      ۳) الف-ب-د      ۴) ج-د

(سوال ۱۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱۷. چند مورد، در ارتباط با تنه چوبی شده درخت سیب، صحیح است؟

- الف) هر دو نوع کامبیوم، در تشکیل پوست درخت نقش اصلی را دارند.
- ب) یاخته‌های همراه در منطقه پوست درخت یافت می‌شوند.
- ج) در منطقه پوست، بعضی از یاخته‌ها به تدریج نسبت به گازها نفوذناپذیر می‌شوند.
- د) در مجاورت پوست درخت، یاخته‌های به هم فشرده‌ای قرار دارند که به طور مداوم تکثیر می‌شوند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

(سوال ۳۵ آزمون ۲۹ فروردین)

- نوعی کامبیوم که با گذر پوست درخت در معرض آسیب قرار می‌گیرد ..... کامبیوم دیگر .....
- ۱) بر خلاف - در ریشه گیاه به صورت یک دایره در بین آوندهای آبکش و چوب نشین قرار می‌گیرد.
  - ۲) همانند - با تولید یاخته‌هایی زنده، در افزایش قطر و تا مروری طول ساقه و ریشه نقش دارد.
  - ۳) بر خلاف - هر دو سمت خود توانایی تولید یاخته‌هایی زنده را دارد.
  - ۴) همانند - تقریباً در مجاورت با یاخته‌های پارانشیمی می‌باشد و با تقسیمات دائمی خود، نقش اصلی را در افزایش قطر ساقه دارد.

۱۸. با توجه به صفت گروه‌های خونی ABO، خانواده‌هایی را در نظر بگیرید که در آنها، پدران فقط دارای دگره (الل)  $I^A$  و مادران علاوه بر دگره  $I^A$ ،

(سوال ۱۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نوع دیگری دگره داشته باشند. تولد کدام دو فرزند در جمع فرزندان این خانواده‌ها محتمل است؟

- ۱) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A
- ۲) فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- ۳) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B
- ۴) فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فاقد کربوهیدرات A و B

در صورت ازدواج مردی سالم که دارای هر دو آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B به غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی سالم که توانایی تولید تنها یک نوع از این آنزیم‌ها را دارد، تولد چند مورد زیر محتمل نیست؟

- الف) پسری با تنها یک نوع کربوهیدرات در غشای گلبول‌های قرمز
- ب) دختری با فنوتیپ متفاوت با مادر و مشابه پدر
- ج) دختری با فنوتیپ قائلن بر خلاف پدر خود
- د) پسری فاقد همه آنزیم‌های موجود در گویچه قرمز مادر

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

(سوال ۱۸ آزمون ۲۱ دی)

کدام عبارت جمله زیر را در رابطه با گروه خونی ABO به درستی کامل می‌کند؟

- در خانواده‌ای که پدر و مادر ژن‌نمور ..... و رخ‌نمور ..... دارند امکان نرادر ..... متولد شود.
- ۱) مشابه - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
  - ۲) متفاوت - متفاوت - فرزندی با دو نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
  - ۳) متفاوت - مشابه - فرزندی با یک نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود
  - ۴) متفاوت - مشابه - فرزندی فاقد کربوهیدرات مربوط به گروه خونی در غشای گلبول قرمز خود

۱۹. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درباره پوشش دولایه‌ای تخمک گیاه کدو، نادرست است؟ (سوال ۱۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- ۱) به یک گل ناکامل تعلق دارد.
  - ۲) پس از انجام عمل لقاح باقی می‌ماند.
  - ۳) به‌طور کامل یاخته‌های بافت خورش را احاطه می‌کند.
  - ۴) از طریق پایه‌ای به دیواره بخش حجیم برچه، متصل است.

۲۰. مقدار مشخصی پسیپین از بدن موجود زنده استخراج شده و به‌صورت خالص درآمده و فعالیت آن در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرر قرار گرفته است. کدام مورد، درباره این آنزیم درست است؟ (سوال ۲۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) پیش‌ماده‌هایی دارد که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده می‌توانند متفاوت باشند.
- ۲) تحت هر شرایط، حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می‌رساند.
- ۳) می‌تواند واکنش‌های انجام‌نشده را با کاهش انرژی فعال‌سازی تسریع کند.
- ۴) در محیط قلیایی می‌تواند به حداکثر فعالیت خود برسد.

آنزیم‌ها یا کاتالیزورهای زیستی موادی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را افزایش می‌دهند. کدام گزینه در رابطه با تعداد بیشتری از آنزیم‌های مطرح شده در کتاب درسی صحیح است؟ (سوال آزمون ۱۶ آذر)

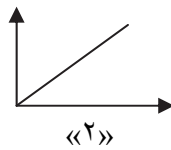
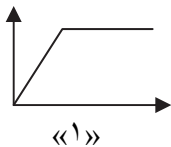
- ۱) یا حضور مقدار انرژیک از آنها در واکنش‌های انجام‌نشده، واکنش با سرعت مناسبی انجام می‌شود.
- ۲) در ساقچه‌های عناصر کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن دارند.
- ۳) برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.
- ۴) در دمای پایین غیرفعال شده و با برگشت دما به حالت طبیعی همچنان به‌صورت غیرفعال باقی می‌مانند.

(سوال آزمون ۴ آبان)

آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی هستند که واکنش‌های زیستی را در بدن انسان انجام می‌دهند. کدام گزینه درباره این گروه از مواد درست است؟

- ۱) هر نوع واکنش قابل انجام و غیرقابل انجام را در بدن انجام می‌دهند.
- ۲) ممکن است به موادی مانند یون مس نیاز داشته باشند که کوآنزیم نامیده می‌شوند.
- ۳) همه این مولکول‌ها قطعاً در ساقچه‌های عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.
- ۴) این مولکول‌ها می‌توانند در تبدیل پروتئین‌ها به آمینواسیدها در فضای درون معده نقش داشته باشند.

(سوال ۱۵ آزمون ۴ آبان)



(سوال ۲۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد نظر، کدام مورد درست است؟
- الف) مقدار بسیار کمی از آن کافی است تا مقدار زیادی از آب و  $CO_2$  را در واژه زمان به کربنیک اسید تبدیل کند.
  - ب) نمودار «۱» نسبت به نمودار «۲» می‌تواند نشان‌دهنده رابطه در دست‌تیری بین پیش‌ماده آنزیم و سرعت واکنش باشد.
  - ج) نمودار «۱» می‌تواند نشان‌دهنده میزان تولید کربنیک اسید، در واژه زمان بر حسب مقدار آب و  $CO_2$  باشد.
  - د) pH بهینه این آنزیم باعث می‌شود تا پیش‌ماده‌های بیشتری به فرآورده تهریه شوند.

- ۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
- ۲) «الف»، «ب» و «ج»
- ۳) فقط «ب» و «ج»
- ۴) «الف» و «د»

۲۱. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟

۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دیواره‌های دارد که یاخته‌های پوششی آن با فاصله زیادی از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۲) در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، میزان ماده دفعی نیتروژن دار آلی کمتر است.

۳) با انقباض بخش ۲، جریان خون کلافک (گلوامرول) کاهش می‌یابد.

۴) بخش ۱، در ادامه کلافک (گلوامرول) را می‌سازد.

در ارتباط با دریچه‌های قلب یک انسان سالم و بالغ کدام گزینه درست است؟

- ۱) قطعات آویخته دریچه‌های که کوچکترین دریچه قلب می‌باشد، در هنگام فشار بیشینه در بطن به سمت بالا می‌رود.
- ۲) ابتدای سرشک کرونری که قطرتر می‌باشد، در سمتی از قلب قرار دارد که ماهیچه بطن آن شفاف‌تری دارد.
- ۳) دریچه‌های از قلب که با اتصالات بیشتری به بطن وصل است، به سرشک کرونری نزدیکتر است که در برتر منشعب می‌شود.
- ۴) انتهایی از سرشک کرونری که به دریچه سینی سرشک ششی نزدیکتر است، ابتدا به سمت راست قلب فون‌سانی می‌کند.

(سوال آزمون ۲۳ فرورد)

۲۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی جانور بی‌مهره، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها قرار دارند و با کمک آب میان‌بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و

(سوال ۲۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

گازها به انجام می‌رسد. کدام عبارت، در مورد این جانور نادرست است؟

- ۱) همانند قورباغه، از طریق شبکه مویرگی زیرپوستی تنفس می‌کند.
- ۲) همانند کرم کبک، هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.
- ۳) همانند پلاناریا، از بی‌مهره‌ها آزادی محسوب می‌شود.
- ۴) همانند کرم کدو، مجهز به دهان و لوله گوارش است.

(سوال آزمون ۳۸ آبان ۱۸)

کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق فصل ۴ زیست‌شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای ..... ، مثل تبادل گازهای تنفسی با بدن جاندار می‌تواند در ..... باشد»

۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته متعاقب - نوخ از اندام‌های بدن جاندار

۲) ساده‌ترین سامانه گردش بسته - اندام دارای کیسه‌های هیاکلی فراوان

۳) سامانه گردش باز - انتهای لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط

(سوال ۳۳۳ آزمون ۲۴ اسفند)

در ارتباط با جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه به طور متن درست است؟

- ۱) هر جانوری که در پیکر خود رحم دارد، نوزاد آن از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.
- ۲) هر جانوری که پیکر بندین دارد، از ساقطار ویژه‌ای برای کوارش مواد غذایی استفاده می‌کند.
- ۳) هر جانوری که امکان اختلاط خون تیره و روشن در قلب آن وجود دارد، سطح پوست را همواره مرطوب نگه می‌دارد.
- ۴) هر جانوری که از کلیه برای دفع مواد زائد استفاده می‌کند، بخش جلویی طناب عصبی مغز را تشکیل می‌دهد.

(سوال ۳۹ آزمون ۲۶ بهمن)

در خصوص نوعی از یافته‌های فقط دو دفعی بدن که در مین فعالیت، مساعدت غشای بزرگ خود را کاهش می‌دهد، کدام مورد نا درست است؟

- ۱) در انرژمی که خون سیاهرگی آن با خون سیاهرگی اندام کیسه‌ای شکل کوارش هم مسیر می‌شود، قابل مشاهده است.
- ۲) در تفریب باکتری‌های نشان‌دار شده توسط برفی از پروتئین‌های فوئاب سریع تر از سایر باکتری‌ها عمل می‌کنند.
- ۳) فعالیت آن تحت تأثیر اینترفرون تولید شده توسط یافته‌های کشته شده طبیعی قرار می‌گیرد.
- ۴) هاپرین آزاد می‌کند که از فعالیت نوعی آنزیم هاشده از بافت‌های آسیب‌دیده جلوگیری می‌کند.

(سوال ۱۲ آزمون ۲۳ فروردار)

در بدن یک کرم کید ..... کرم قاقی، .....  
۱) همانند - همواره از میوز یک سلول زاینده، تعداد زیاری گامت تولید می‌شود.

۲) برخلاف - همواره دو نوع گامت نر و ماده تولید شده در یک جانور، با گامت های جانور دیگر لقاح می‌یابد.

۳) برخلاف - ضمن انجام میوز و وقوع فضای با هم ماندن یک بفت کروموزوم تعداد مجموعه‌های کروموزومی تغییر می‌یابد.

۴) همانند - در آغاز II و آغاز میوز عدد کروموزومی و تعداد سانترومرها در برابر می‌شود.

(سوال ۲۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۳. در خصوص عضله دو سر بازوی یک فرد سالم، کدام موارد زیر درست است؟

(الف) از یک انتها به استخوان زند زیرین متصل است.

(ب) از طریق دو زردپی به ناحیه شانه اتصال دارد.

(ج) آنزیمی دارد که با استفاده از اکسیژن و کراتین فسفات، کراتین می‌سازد.

(د) اغلب با اکسایش نوعی بسیار آمین‌دار، انرژی مورد نیاز خود را به دست می‌آورد.

۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳) «ب»، «ج» و «د»

۲) «الف»، «ج» و «د»

۱) «الف» و «ب»

(سوال ۲۹ آزمون ۲۸ دی)

پند مورد از موارد زیر درباره ماهیچه دو سر بازو و فعالیت آن به درستی بیان شده است؟

(الف) آژانسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن باعث نزدیک شدن استخوان زنده زیرین به استخوان بازو می‌شود.

(ب) اتصال پی در پی میوزین به آکتین باعث افزایش دمای بدن همانند کاهش طول رشته آکتین می‌شود.

(ج) بافتی با فضای بین یافته‌های فراوان دور تا دور تارچه‌های این ماهیچه را احاطه می‌کند.

(د) در ورزشکاری که ورزش‌های استقامتی انجام می‌دهد، یافته‌های بافت ماهیچه ای آن قرمزتر هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(سوال ۱۸ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه درباره آنزیم انجام دهنده فرایند تولید ATP از مولکول کراتین فسفات در یافته ماهیچه دو سر بازو درست است؟

۱) محل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.

۲) فواصل محل های قرارگیری گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست.

۳) مولکول آدنوزین و کراتین برای قرارگیری در جایگاه خود به طور کامل در آن فرو می‌روند.

۴) این آنزیم دارای ۶ جایگاه میزا برای اتصال به مواد است و توانایی کاهش سطح انرژی را دارد.

(سوال ۳۲ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه، در مورد اسکلت بدن نا درست است؟

۱) بالاترین مفصل بین استخوان‌های موری و جانی، بالاتر از مفصل اول رنده‌ها و نوعی استخوان پون قرار دارد.

۲) استخوانی که گوش درونی در مابوت آن قرار دارد، برخلاف استخوان آهیانه، با فک پایین مفصل متمرک تشکیل می‌دهد.

۳) استخوانی از ساعد که با سر ضمیمه‌تر خود در مفصل آرنج دست شرکت می‌کند، با نوعی بافت پیوندی مترالم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.

۴) استخوانی از ساق که با سر ضمیمه‌تر خود در مفصل زانو شرکت می‌کند، در تشکیل قورک قاربی نقش ندارد.

(سوال ۲۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۴. کدام مورد، درباره گیرنده‌های شنوایی گوش انسان، نا درست است؟

۱) به‌طور یکنواخت در لایه‌های یاخته‌های پوششی توزیع شده‌اند.

۳) همانند نوعی گیرنده حواس پیکری در اثر ارتعاش تحریک می‌شوند.

کدام عبارت درباره فراوان‌ترین یافته‌های درون قفوه وسطی بخش هلزونی گوش، صحیح است؟

۱) در نتیجه لرزش مایع درون بخش هلزونی، مرکزهای آنها خم شده و کانال‌های یونی باز می‌شوند.

۳) در بخش‌های متفاوتی از ممبرا، فاصله موجود بین این یافته‌ها متفاوت می‌باشد.

(آزمون ۳۰ آذر)

۲) آگسون یافته‌های عصبی عسی، پیام دریافت شده از این یافته‌ها را به مغز و منبه می‌برد.

۴) ضخامت لایه تشکیل شده از این یافته‌ها در سراسر ممبرا، یکنواخت می‌باشد.

(سوال ۲۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۵. کدام عبارت در خصوص زندگی گروهی زنبورهای عسل، درست است؟

۱) همه زنبورهای کارگر، از تخمک بارور نشده ملکه به وجود می‌آیند.

۲) زنبورهایی که در جمع‌آوری شهد و گرده گل‌ها نقش دارند، ماده هستند.

۳) زنبور یابنده همواره محل دقیق منبع غذایی را به زنبورهای کارگر اطلاع می‌دهد.

۴) گیرنده‌های نوری زنبورهای کارگر، منحصرأ پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.

(سوال ۲۷ آزمون ۲۹ فروردین)

کدام گزینه درباره جانوری که جنسیت فرزندان آن در روشن‌های مختلفی از تولیدمثل جنسی بایکدیگر به طور قطع متفاوت است درست است؟

- ۱) برای انقباض ماهیچه‌های هر پا پیام عصبی از گره‌های متفاوت به سمت پاها ارسال می‌شود.
- ۲) در یافته‌های جانوران نر این گونه، در هر هسته کروموزوم‌های همتا مشاهده می‌شود.
- ۳) در یک واحد پلی در آنها یخته‌های کشیده و دراز با هسته مرکزی یا غیر مرکزی پرتخی فرابخش را در پشت می‌کند
- ۴) با توجه به رشد اسکلت غری، با افزایش پیش از مر اندازه بدن مشکلی در حرکت کردن آنها به وجود نمی‌آید.

(سوال ۸ آزمون ۷ فروردین)

کدام گزینه پیرامون جانورانی که جنسیت آن‌ها از دو رشته عصبی تشکیل شده است، درست است؟

- ۱) هر گره ای که به واسطه دو رشته عصبی به گره دیگر مرتبط شده است، لزوما در سافتار طناب عصبی قرار ندارد.
- ۲) کپرنده های نوری در هر واحد بینایی آن‌ها تنها امواج نور مرئی را دریافت کرده و تحریک می‌شوند.
- ۳) دستگاه حرکتی یکسانی با جانوران فاقد دستگاه عصبی مرکزی دارند اما شیوه حرکتی آنها متفاوت است.
- ۴) جهت افزایش تولید فرمون، لازم است تا پیام عصبی بیشتری به یافته‌های درون ریز آن‌ها ارسال شود.

(سوال ۳۳ آزمون ۱۰ اسفند)

در تولیدمثل زنبور عسل اگر پاندار حاصل .....  
۱) بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت کند، به طور متع با میوز گامت تولید می‌کند.  
۲) توانایی تولید تدرار نداشته باشد، دارای متفاوتی ژنی مشابهی در کروموزوم‌های هم‌تای خود است.  
۳) از نوعی تولید مثل جنسی باشد، می‌تواند کروماتیدهای فوآهری را از یکدیگر جدا کند.  
۴) نصف والد خود کروموزوم داشته باشد ممکن نیست موجب تولید جاننداری با جنسیت مخالف خود شود.

(سوال ۲۸ آزمون ۲۴ اسفند)

در ارتباط با افراد موپور در جمعیت زنبورهای عسل کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«زنبوری که نسبت به سایر زنبورها .....»

- ۱) تعداد کروموزوم کمتری دارد، با کمک صدای وز وز مکان تقریبی کل را به بقیه زنبورها نشان می‌دهد.
- ۲) زودتر منبع غذایی جدید را پیدا کرده است، تنها با کمک حرکات خود موفقیت منبع غذا را به بقیه اطلاع می‌دهد.
- ۳) انرژی بیشتری برای یافتن منبع غذا صرف کرده است، می‌تواند یکی از انواع رفتارهای زادآوری را انجام دهد.
- ۴) زمان کمتری برای پیدا کردن منبع غذا صرف کرده است، محل شود کل را به کمک پیش از یک انرام حس پیدا می‌کند.

۲۶. در کشاورزی، از نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی، جهت ممانعت از ریزش برگ استفاده می‌شود. کدام دو نقش زیر به این هورمون اختصاص دارد؟

(سوال ۲۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) کنترل علف‌های هرز و بالا بردن کیفیت میوه‌ها

۲) سریع خارج کردن جوانه‌های برنج از آب و زرد نمودن پوست موز نارس

۳) پر شاخه و برگ نمودن گیاه توتون و به خواب بردن بذرهای سیب‌زمینی

۴) به تعویق انداختن گل‌دهی گیاه زنبق و تأخیر فرایند پیری در گل داوودی

(سوال ۲۲ آزمون ۱۶ آذر)

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند به عنوان عامل نارنجی باعث از بین رفتن پنگل‌ها و گیاهان دولپه‌ای شود، کدام دو نقش زیر به این هورمون تعلق دارد؟

- ۱) سرطانی‌زایی و ایجاد نواقص مادرزادی در جنین - جلوگیری از ریزش برگ‌های گیاه
- ۲) پر شاخ و برگ شدن گیاه - تحریک تشکیل ساقه همین گشت بافت
- ۳) مانع رشد جوانه‌های جانبی - تحریک آتراد شدن آنزیم‌های کوارشی دانه
- ۴) افزایش میزان رسیدگی میوه‌های نارس - تحریک رشد طولی یافته‌ها و ساقه

(سوال ۴۱ آزمون ۱۶ آذر)

مطابق متن کتاب درسی کدام عبارت در ارتباط با تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی نادرست است؟

- ۱) نوعی هورمون که سبب درشت کردن میوه‌ها می‌شود، ممکن است در جانداران سازنده لیگوزن یا سلولز تولید گردد.
- ۲) نوعی هورمون که سبب جلوگیری از تولید هورمونی دیگر در دانه غلات می‌شود، دارای قاصیت اسیدی می‌باشد.
- ۳) هر هورمونی که سبب فتح شدن گیاه می‌شود، در ترکیب با سیتوکالین به نسبت‌های متفاوت سبب ریشه‌زایی یا ساقه‌زایی می‌گردد.
- ۴) نوعی هورمون مرکب رشد که سبب ترشح آملیلاز از آندوسپرم دانه غلات می‌گردد، می‌تواند سبب افزایش یا کاهش محصول گردد.

(سوال ۲۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۷. در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاکلا، کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱) در زمانی که رشته پلی‌پپتیدی از رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه E رناتن خالی است.
- ۲) پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن (ریبوزوم) به اندازه یک رمزه جابه‌جا می‌شود.
- ۳) زمانی که جایگاه E رناتن (ریبوزوم) در حال خالی شدن است، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه A قرار دارد.
- ۴) در زمانی که زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم) به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود، جایگاه E و A رناتن خالی است.

(سوال ۴ آزمون ۱۸ آبان)

طی فرایند ترجمه نوعی رنای پیک ..... فقط در بایگهای از رناتن انجام می‌شود که .....

- ۱) شکستن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید - اولین بایگهای است که نسبتین رنای ناقل در آن حضور دارد.
- ۲) تشکیل پیوند پپتیدی طی سنتز آبدی - اولین رنای ناقل در آن دیده می‌شود.
- ۳) محل برقراری رابطه مکملی بین رنای مقلد - آخرین رنای ناقل از طریق آن از رناتن خارج می‌شود.
- ۴) حضور کدون پایان در رناتن - پیوند هیدروژنی بین رنای ناقل و رنای پیک در آن شکسته می‌شود.

(سوال ۹ آزمون ۱۸ آبان)

در ارتباط با مره‌های که رنای ناقل بدون آمینواسید از بایگه E خارج می‌شود؛ کدام اتفاق بطور متع درست است؟

- ۱) کامل شدن سافتار رناتن
- ۲) جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل
- ۳) جدا شدن آمینواسید موجود در بایگه P از رنای ناقل (۴) ورود عوامل آزادکننده به بایگه A

(سوال ۱۲ آزمون ۱۶ آذر)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از ترجمه که توالی UGA در جایگاه ..... رناتن قرار می‌گیرد، بلافاصله ..... از این مرحله، ممکن نیست .....»

۱) P - پس - رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتید با ایجاد پیوند هیدروژنی در جایگاه A رناتن قرار گیرد.

۲) A - قبل - تشکیل پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن در این جایگاه رناتن انجام نشود.

۳) E - پس - شکستن دو نوع پیوند بین بسپارهای زیستی مشاهده شود.

۴) P - قبل - رنای ناقل در رناتن، مشاهده شود.

(سوال ۲۵ آزمون ۲۱ دی)

در فصول پروتئین‌سازی در یک یافته یوکاریوتی، کدام گزینه درست است؟

۱) پس از این که رنای ناقل حامل یک رشته آمینواسیری به جایگاه P وارد شود، ممکن است جرابی رنای یک از رناتن مشاهده شود.

۲) پیش از این که رنای ناقل حامل یک رشته آمینواسیری به جایگاه A وارد شود، ممکن است رناتن به سوی کرون پایان جابه‌جا شود.

۳) پس از این که رنای ناقل حامل یک آمینواسیر به جایگاه A وارد شود، به طور متناوب کاهش فشار اسمزی سیئوپلاسم مشاهده می‌شود.

۴) پیش از این که رنای ناقل حامل یک آمینواسیر به جایگاه P وارد شود، به طور متناوب واحد کوچک رناتن به زیر واحد بزرگ متصل می‌شود.

(سوال ۲۹ آزمون ۲۱ دی)

در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یافته یوکاریوتی، پندر مورد درست است؟

الف) در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به‌طور هتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) قالی است.

ب) در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به‌طور هتم، tRNA حامل توالی آمینواسیری در جایگاه P قرار دارد.

ج) بعد از اینکه tRNA حامل توالی آمینواسیری در جایگاه P قرار می‌گیرد، به‌طور هتم، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.

د) قبل از اینکه tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به‌طور هتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.

۱) ۴ (۴)

۲) ۳ (۳)

۳) ۲ (۲)

۴) ۱ (۱)

(سوال ۱۹ آزمون ۱۵ فروردین)

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هنگامی که نوعی ..... در جایگاه ..... رناتن (ریبوزوم) دیده می‌شود، قطعاً .....»

۱) بسپار (پلیمر) - A - نوعی مولکول متشکل از اتصال چندین واحد به یکدیگر، در جایگاه P دیده می‌شود.

۲) رمزه (کرون) پایان - A - گروه کربوکسیل (COOH) نخستین آمینواسید در رنای ناقل (tRNA) جدا می‌گردد.

۳) رنای ناقل - P - رنای ناقل (tRNA) دیگری از جایگاه E خارج و به جایگاه A وارد می‌شوند.

۴) پارمزه (آنتی کرون) - E - پیوند پپتیدی بین آمینواسید رنای ناقل (tRNA) جدید و رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(سوال ۲۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۲۸. کدام عبارت درست است؟

۱) همه جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.

۲) در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین یاخته‌های پوست ریشه گیاهان نفوذ می‌کنند.

۳) هنگام بارندگی شدید، گیاهخاک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نیترات را حفظ نماید.

۴) نیتروژن تثبیت‌شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیزم‌ها)، فقط پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس است.

(سوال ۱۳۵ آزمون ۲ آذر)

طبق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با فرایند تغییرات مواد نیتروژن‌دار و جذب آنها از خاک کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱) هر باکتری که بار مثبت خاک را کاهش می‌دهد، منبع نیتروژن مناسب برای پروتئین‌سازی در سلول‌های گلخانه روزه را تولید می‌کند.

۲) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، با انجام واکنش‌های شیمیایی، نیتروژن موجود در خاک را می‌افزاید.

۳) هر باکتری که بار منفی خاک را افزایش می‌دهد، یون تولیدشده توسط آن در ریشه گیاه به یون دیگری تبدیل می‌شود.

۴) هر باکتری که بار مثبت خاک را افزایش می‌دهد، برای انتقال ژن به گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(آزمون ۲ آذر)

پندر مورد در رابطه با قارچ ریشه‌ای صمبغ است؟

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان با قارچ‌ها همزیستی دارند.

ب) رشته‌های قارچی تا آوند به گیاه نفوذ کرده و مواد را مستقیماً به آوند می‌دهند.

ج) به علت گرفتن مواد آلی گیاه توسط قارچ ریشه‌ای، گیاه رشد کمتری می‌کند.

د) قارچ ریشه‌ای مواد معدنی را از گیاه می‌گیرد و برای آن مواد آلی می‌سازد.

۱) ۴ صفر

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

(آزمون ۱۶ آذر)

باتوجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت درست است؟

۱) هر گیاهی که برگ‌هایی برای شکر ششرات دارد، یافته‌هایی تمایز یافته جهت بسته شدن برگ دارد.

۲) هر قارچی که رشته‌هایی را به درون گیاه وارد می‌کند، در تأمین برخی مواد مورد نیاز گیاه نقش دارد.

۳) نوعی باکتری که در کره‌ک ریشه سویا زندگی می‌کند، توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.

۴) هر ترکیبی که به دنبال آسیب یافتن در گیاه ترشح می‌شود، نوعی تنظیم‌کننده رشد محسوب می‌شود.

۲۹. در خصوص یاختهٔ عصبی حسی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست انسان، چند مورد زیر درست است؟  
 الف) تعداد آنها کمتر از تعداد یاخته‌های عصبی حرکتی است.  
 ب) طول دارینه (دندریت) آن، از طول آسه (آکسون) اش بیشتر است.  
 ج) دارینهٔ آن و آسهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی، در تمام طول در مجاورت یکدیگر قرار دارند.  
 د) از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای آن، زائده‌ای خارج و سپس دوشاخه شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

با در نظر گرفتن انعکاس عقب کشیدن دست در طی برافروزدن با جسم داغ، کدام گزینه وجه اشتراک نورون‌های قرار گرفته در ریشهٔ شکمی و پشتی عصب نفاذی است؟ (سوال ۱ آزمون ۷ فروردین)  
 ۱) محل اصلی انجام سوخت و ساز آنها درون مادهٔ خاکستری نفاذ قرار دارد.  
 ۲) امکان مشاهده شدن بخشی از آکسون آنها درون مادهٔ سفید نفاذ وجود دارد.  
 ۳) دارای نوعی سافتا جهت تغییر پتانسیل غشا است.  
 ۴) بخش زیادی از طول رشتهٔ دورکنندهٔ پیام از جسم باقی‌مانده آنها، درون نفاذ قرار دارد.

۳۰. با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان دانه، یاختهٔ میله حامل زن A و زن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه تشکیل شده ABB باشد، کدام زن نمود را می‌توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاختهٔ بافت خورش و یاختهٔ کیسهٔ گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟ (سوال ۳۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) AA و AB (۲) AB و BB (۳) BB و BB (۴) AB و AA

اگر ژن نمود یافته زایشی در گل میمونی R و ژن نمود آندروسیپرم حاصله WWR باشد، کدام گزینه به ترتیب می‌تواند ژن نمود پوسته دانه و ژن نمود رویان باشد؟ (سوال ۱۴ آزمون ۲۳ فروردین)

(۱) WR-RR (۲) RR-RW (۳) RW-WW (۴) RR-RR

اگر ژن نمود زغیرهٔ غذایی رویان در گیاه ذرت AAB باشد، کدام ژن نمود به ترتیب برای یاختهٔ سازندهٔ گرده نارس و پوستهٔ دانه معتدل است؟ (سوال ۳۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

(۱) AA-AA (۲) BB-AB (۳) AB-AB (۴) AB-AA

اگر در گیاه گل میمونی ژنوتیپ تفم اصلی و ضمیمه به ترتیب RW و RRW باشد، کدام ژن نمود را می‌توان به ترتیب برای کلاله و پرپم در نظر گرفت؟ (سوال ۱۰ آزمون ۱۶ آذر)

(۱) RR - WW (۲) RW - WW (۳) RR - RR (۴) WW - RR

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در صورتی که در گل میمونی ژنوتیپ تفم ضمیمه BBB باشد، ژنوتیپ ..... برای یافته‌های ..... معتدل است.» (سوال ۱۵ آزمون ۱۶ آذر)

(۱) AB - سازندهٔ دیوارهٔ بساک (۲) BB - سازندهٔ دیوارهٔ تدمران

(۳) BB - درون کیسهٔ گرده (۴) AB - لپهٔ زارهٔ چرید

۳۱. کدام مورد دربارهٔ دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، درست است؟ (سوال ۳۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- ۱) زامه (اسپرم)ها پس از تولید، ابتدا توسط یک مجرای واحد به لوله‌ای پیچیده و طولی وارد می‌شوند.
- ۲) غده‌ای که در پشت راست روده قرار دارد، انرژی لازم برای فعالیت زامه (اسپرم)ها را فراهم می‌کند.
- ۳) مجرای زامه‌بر از پشت بخش انتهایی میزنا عبور کرده و ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.
- ۴) مجرای محتوی زامه (اسپرم)ها مایعی غنی از فروکتوز، در درون نوعی اندام، به میزراه متصل می‌شود.

کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد نارس است؟ (سوال ۵۱ آزمون ۱۰ اسفند)

(۱) دو مهرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند.

(۲) عضوی از دستگاه تولیدمثلی مردان، در روزیستان توانایی بازیذب آب را دارد.

(۳) واکنش‌های پرفه کربس و تولید استیل کوآنزیم A در تنه اسپرم‌ها انجام می‌شود.

(۴) هر کدام از مهرای زامه بر در عین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.

با توجه به اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ کدام عبارت صحیح می‌باشد؟ (سوال ۱۳ آزمون ۲۹ فروردین)

(۱) فقط بعضی از آنها که در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.

(۲) همهٔ آنها که می‌توانند در سطح بالاتری نسبت به غدهٔ پروستات قرار داشته باشند، دارای چین‌خوردگی‌ها و مفرات متعری در خود می‌باشند.

(۳) همهٔ آنها که در پشت مثانه قرار دارند، مایعی مضموی نوعی مونوساکارید را به اسپرم‌های وارد شده در درون خود، اضافه می‌کنند.

(۴) فقط بعضی از آنها که در سطح بالاتری نسبت به بخش‌های متورم میزراه قرار دارند، در فشی سازی مواد قلیایی مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده نقش دارند.

۳۲. فرد ایستاده‌ای را در نظر بگیرید که پاهایش را جفت کرده، دستانش را آویزان نموده و کف آنها از سمت جلو قرار داده است. به طور معمول کدام مورد، دربارهٔ این فرد نادرست است؟ (در نظر بگیرید منظور از سر استخوان زند زبرین و زبرین، هر یک بخشی است که با استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهد.) (سوال ۳۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) استخوان‌های قطورتر دو ساق پا نسبت به استخوان‌های نازک‌تر آن دو، به یکدیگر نزدیک‌ترند.
- (۲) استخوان زند زبرین نسبت به استخوان زند زبرین به بخش محوری اسکلت نزدیک‌تر است.
- (۳) سر استخوان زند زبرین نسبت به سر استخوان زند زبرین در موقعیت بالاتری قرار دارد.
- (۴) استخوان قطورتر ساق پا، نسبت به استخوان بازو طول بیشتری دارد.

۳۳. مطابق با مطالب کتاب درسی، همهٔ فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد، تولید یون مثبت غیرممکن است؟

- (سوال ۳۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)
- ۱) در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته و فرآورده‌ها قندهای تک‌فسفاته هستند.
  - ۲) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد.
  - ۳) در واکنشی که فرآورده نسبت به پیش‌ماده، اتم اکسیژن کمتری دارد.
  - ۴) در واکنشی که پیش‌ماده و فرآورده هر دو سه‌کربنی هستند.
- در نوعی روش تامین انرژی که ..... امکان ..... وجود ندارد.
- ۱) در هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد - تولید ماده مصرف‌کننده در  
۲) محصول نهایی نوعی مولکول سه‌کربنی است - تولید مولکول کربن دی‌اکسید  
۳) فنر مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
«در مجموعه ای از واکنش‌ها که در نتیجه آنها مولکول گلوکز تا هر تشکیل مولکول‌های کربن دی‌اکسید تفریز می‌شود، هنگام تبدیل هر ..... به طور ممتد ..... مصرف شده و ..... تولید می‌شود.»

(سوال ۱۲ آزمون ۱۲ بهمن)

۲) مولکول NADH الکترون‌های خود را از دست می‌دهد - تولید مولکولی دو کربنی  
۴) در ور آمدن فمیر نان نقش دارد - مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

(سوال ۳۷ آزمون ۲۳ فروردار)

الف) ترکیب دو فسفاته به یک ترکیب دو فسفاته دیگر - دو گروه P - دو یون هیدروژن  
ب) ترکیب سه کربنی به یک ترکیب دو کربنی - دو مولکول ADP - یک مولکول کربن دی‌اکسید  
ج) ترکیب قندی به یک ترکیب پروتئین فسفات - یک مولکول NAD - یک مولکول ATP  
د) ترکیب کربن دار به یک ترکیب شش کربنی - دو مولکول ATP - دو مولکول ADP

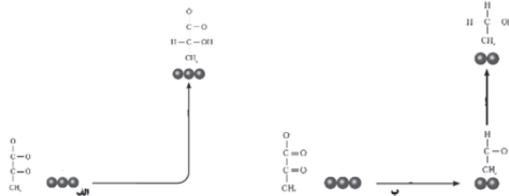
۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

در فرآیندهای تعمیراتی نشان داده شده در شکل .....



(سوال ۲ آزمون ۱۲ بهمن)

۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی‌اکسید آزاد شده و ATP در سطح پیش ماده ساخته می‌شود.

۲) الف برقلا، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انواعی از جانداران توانایی انجام آن را دارند.

۳) ب همانند، الف با انتقال الکترون NADH به یک مادهٔ آلی، بازسازی NAD<sup>+</sup> را انجام می‌دهند.

۴) ب برقلا، الف به طور معمول در ماهیچه‌ها و گلبول‌های قرمز بالغ انسان رخ می‌دهد و در تولید فشار شش نیز نقش دارد.

(سوال ۸ آزمون ۱۲ بهمن)

کدام گزینه عبارت زیر را از لحاظ درستی یا نادرستی دربارهٔ اولین مرحلهٔ تنفس یافته‌ای به شکل متفاوتی تکمیل می‌کند؟  
«در مرحله‌ای از گلیکولیز که ..... مرحله‌ای که ..... می‌شود .....»

۱) ATP مصرف می‌شود، برقلا - ATP به مقدار بیشتر تولید - فشار اسمزی افزایش می‌یابد.

۲) با تولید پروتون و حامل الکترون همراه است، همانند - بر مقدار نوکلئوتید دو فسفاته افزوده - تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله افزایش می‌یابد.

۳) تعداد فسفات مولکول آغازکننده مرحله دو برابر می‌شود، برقلا - ماده‌ای سه کربنه برون فسفات تولید می‌شود - یون هیدروژن در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.

۴) به دنبال تولید NADH، فسفات مصرف می‌شود، همانند - نوعی مولکول نوکلئوتیدی در سطح پیش ماده تولید - فرآورده‌های اسیدی به وجود می‌آید.

(سوال ۳۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۳۴. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، همهٔ یاخته‌هایی از مراحل تخمک‌زایی که در تخمدان .....»

۱) یک خانم جوان به‌وجود می‌آیند، دمای سیتوپلاسمی یکسانی دارند.

۲) یک جنین دختر یافت می‌شوند، دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارند.

۳) یک دختر جوان یافت می‌شوند، در مجاورت با ساختاری مخاطی و مؤک‌دار قرار خواهند گرفت.

۴) یک نوزاد دختر وجود دارند، دارای چهارتایه (تتراد)هایی هستند که همگی در وسط یاخته بر روی رشته‌های دوک ردیف شده‌اند.

(سوال ۴۹ آزمون ۱۰ اسفند)

با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان و بالغ، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یافته‌ای که در مرحله پروفازا میوز ۱ در تفمدان‌ها قرار دارد قطعاً .....»

الف) در ابتدای یک پرفهٔ منسی به وجود آمده است.

ب) توسط تعمراری یافتهٔ رولا را اطاه شده است.

ج) به کمک رشته‌های اکتین و میوزین، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

د) در واکنش به مراکثر میزان هورمون LH در خون فرد، تقسیم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۵. دو بخش از هیپوتالاموس انسان را در نظر بگیرید که هورمون های بخش پسین هیپوفیز را می سازند. در ارتباط با بخشی که نسبت به بخش دیگر در موقعیت پایین تری قرار دارد، چند مورد زیر درست است؟ (در نظر بگیرید فرد به حالت ایستاده است و سر، گردن و تنه او در یک راستا قرار دارند). (سوال ۳۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(الف) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون)هایی مرتبط است که طول بسیار بلندتری دارد.

(ب) پایانه های آسه (آکسون)های مرتبط با آن در ساقه هیپوفیز قرار دارد.

(ج) جسم ساخته های عصبی مرتبط با آن در درون استخوان کف جمجمه است.

(د) در مقایسه با بخش دیگر، با آسه (آکسون)هایی ارتباط دارد که به هیپوفیز پیشین نزدیک تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره یک نوجوان سالم (N)، همان فرد ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین (T) و همان فرد ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف این ماده مخدر (H)، نادرست است؟ (سوال ۳۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) در حالت T نسبت به حالت N، احتمال افسردگی بیشتر است.

(۲) در حالت H، توانایی قضاوت و یادگیری کمتر از حالت N است.

(۳) در حالت H، میزان فعالیت بخش پیشین مغز به اندازه حالت N رسیده است.

(۴) در حالت H نسبت به حالت T، مشکلات احتمالی بینایی می تواند رو به بهبود باشد.

۳۷. در صورت بروز کدام رخداد، یک یاخته طبیعی می تواند دستخوش ناهنجاری ساختاری در فام تن شود؟ (سوال ۳۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) مبادله دو قطعه از فام تن (کروموزوم)های همتا در کاستمان (میوز) ۲

(۲) قرارگیری نوکلئوتید A به جای T، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید

(۳) جدا نشدن فام تن (کروموزوم)های شماره ۲۱ از یکدیگر طی مراحل تخمک زایی

(۴) جدا شدن قطعه ای از یک فام تن (کروموزوم) و اتصال آن به محل جدیدی بر روی همان فام تن

۳۸. در ارتباط با بخشی از پوست انسان که برای مدت طولانی تحت تأثیر اشعه فرابنفش خورشید قرار گرفته، کدام مورد، به طور حتم رخ می دهد؟ (سوال ۳۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) ورود یاخته ها به مرحله G<sub>0</sub>

(۲) تغییر فعالیت نوعی پروتئین

(۳) مرگ برنامه ریزی شده یاخته ها

(۴) یک از گزینه های زیر همواره صمیم می باشد؟

(۱) پس از تقسیم شدن هسته یافته، سیتوپلاسم تقسیم می شود.

(۲) هر تغییر ماره ژنتیکی هسته موجب سرطانی شدن یافته ها می شود.

(۳) در هر نوع تومور بر فیم در بدن انسان هر گاه ..... مشاهده شود، می توان گفت قطعاً ..... .

(۴) عمر تعادل بین تقسیم یافته ای و مرگ یافته ای - پرتوهای فرابنفش در بروز این سرطانی ها نقش مستقیم داشته اند.

(۱) رشد یافته های سرطانی در نواحی دیگر بدن - یافته های سرطانی در گره های لنفی میاور محل کثیر فود مشاهده می شوند.

(۲) گسترش یافته های سرطانی در بافت های اطراف تومور - سرطانی شدن بافت های دور تر نیز رخ داده است.

(۳) شروع توابع یافته های سرطانی به بافت - آسیب به گروهی از ژن ها و پروتئین های یافته مشاهده می شود.

۳۹. به منظور تهیه کاربوتیپ یک فرد مبتلا به نشانگان داون، از فام تن (کروموزوم)های کدام مرحله یا مراحل تقسیم یاخته، می توان استفاده کرد؟ (سوال ۳۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) انتهای آنافاز

(۲) تلوفاز

(۳) متافاز

(۴) تلوفاز و پرومتافاز

۴۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی رفتار فقط در دوره خاصی از زندگی جوجه غازها (تازه از تخم درآمده)، دیده می شود. کدام عبارت در مورد این رفتار، درست است؟ (سوال ۴۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱) می تواند باعث افزایش موفقیت تولیدمثلی مادر شود.

(۲) باعث می شود تا جوجه ها تنها با پرندگی هم گونه خود ارتباط برقرار کنند.

(۳) به طور کامل هنگام تولد در جوجه ها ایجاد شده و رفتاری کاملاً غریزی است.

(۴) نوعی رفتار خوگیری است و امکان سازگار شدن جوجه ها را با محیط فراهم می آورد.

کرامت گزین، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «در یادگیری از نوع ..... یادگیری از نوع .....»

(۱) شرطی شدن کلاسیک بر خلاف - فوکرفتن، تغییرات نسبتاً پایداری که در رفتار صورت می گیرد، ناشی از تریبات به دست آمده توسط جانور است.

(۲) شرطی شدن فعال بر خلاف - حل مسئله، پردازش اطلاعات حسی و تیزیه و تقلیل تیارب مقتف در شکل گیری راهکار در موقعیت های چرید مؤثر است.

(۳) شرطی شدن کلاسیک همانند - شرطی شدن فعال، پاسخ جانور به برقی مبرک ها نیازمند برقراری ارتباط با نوعی رفتار غریزی است.

(۴) نقش پذیری همانند - عاری شدن، تغییرات رفتاری تنها در دوره مشفمی از زندگی جانور صورت می گیرد.

(سوال ۲۳ آزمون ۲۴ اسفند)

(سوال ۳۴ آزمون ۲۹ فروردین)

با توجه به رفتارهای یانوری، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

۱) همه رفتارهای غریزی، به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایلا می‌شوند.

۲) همه رفتارها برای بروز، نیازمند تحریک نوعی گیرنده یا گیرنده‌هایی می‌باشند.

۳) فقط بعضی از رفتارها که با تغییر نسبتا پایدار و در اثر تجربه ایلا می‌شوند، صرفا ارثی می‌باشند.

۴) فقط بعضی از رفتارها که جانور با بروز آن مورد مراقبت والدین خود قرار می‌گیرند، تحت تاثیر اطلاعات ژنی جانور انجام می‌شود.

امروزه پژوهشگران می‌گویند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های یانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، درباره این رفتار صحیح است؟

(سوال ۳۵ آزمون ۵ اردیبهشت)

۱) همانند رفتار حل مسئله، حاصل بر هم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.

۲) همانند رفتار شرطی شدن فعال، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

۳) بر خلاف رفتار نقش‌پذیری، بر اساس تبار گذشته و موقعیت پرید برنامه‌ریزی می‌گردد.

۴) بر خلاف رفتار شرطی شدن فعال، انجام آن نیازمند یک محرک طبیعی است.

(سوال ۴۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۴۱. در ارتباط با غده فوق کلیه یک خانم جوان، چند مورد زیر می‌تواند درست باشد؟

الف) با پرکاری بخش قشری این غده، صدا به صورت بم درآمد و تعداد موهای صورت بیشتر می‌شود.

ب) با کم‌کاری بخش قشری این غده، غلظت گویچه‌های قرمز خون بالا می‌رود و میزان برون‌ده قلبی کم می‌شود.

ج) با پرکاری بخش قشری این غده، عضلات و استخوان‌ها ضعیف می‌شود.

د) با کم‌کاری بخش مرکزی این غده، توان فرد برای مقابله با شرایط استرس‌زا کم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۳۸ آزمون ۱۲ بهمن)

مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با غده‌های درون ریز و هورمون‌های آن‌ها در فردی بالغ چند مورد صحیح است؟

الف) پرولاکتین همانند هورمون‌های تیروئیدی در فعالیت پیشه‌ها نقش دارد.

ب) استروژن همانند تستوسترون از بخش غیرعصبی فوق کلیه ترشح می‌گردد.

ج) افزایش اریتروپوئیتین با اثر بر سلول‌های بنیادی سبب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد.

د) ریزکیسه‌های حاوی آکسی توسین از کنار بفتی حلقه مانده متشکل از هیپوفیز پیشین عبور می‌کنند.

۲ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۲. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص پنج ساختاری که مراحل فشرده شدن فام‌تن (کروموزوم) را نشان می‌دهد. کدام مورد نادرست است؟

(سوال ۴۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

۱) در ساختار دوم و پنجم، ماریچ دورشته‌ای وجود دارد.

۲) در ساختار سوم و چهارم، ساختارهای فنری شکل به وجود آمده‌اند.

۳) در ساختار اول و دوم، وجود میان‌کنش پروتئین‌های ساختاری ضروری است.

۴) در ساختار چهارم و پنجم، واحدهای تکراری غیرمجاور، به یکدیگر نزدیک شده‌اند.

۴۳. با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی‌شکل گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر

حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنوتیپ) مادر (نه رخ نمود پدر) را

(سوال ۴۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

نشان خواهد داد؟

۴ (۴) مادر سالم و پدر سالم

۳ (۳) مادر بیمار و پدر سالم

۲ (۲) مادر سالم و پدر بیمار

۱ (۱) مادر بیمار و پدر بیمار

(سوال ۳۳ آزمون ۱۶ آذر)

در چند مورد از حالت‌های زیر، انتظار نراریم رفتی متولد شود که فنوتیپ آن از نظر گروه فونی مشابه مادر و از نظر هموفیلی مشابه پدر باشد؟

الف) پدر با گروه فونی O و سالم - مادر با گروه فونی B و ناقل

ب) پدر با گروه فونی A و بیمار - مادر با گروه فونی O و سالم

ج) مادر با گروه فونی AB و بیمار - پدر با گروه فونی O و سالم

د) مادر با گروه فونی A و سالم - پدر با گروه فونی B و بیمار

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۷ آزمون ۱۶ آذر)

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی A بروز می‌کند و با فرض ممکن بودن آمیزش‌ها کدام مورد ممتثل نیست؟

۱) تولد دختر سالم از هر مردی که مادر سالم فاضل دارد و هر زن سالمی که پدر بیمار دارد.

۲) تولد پسر سالم از مردی بیمار و زنی سالم که پدر بیمار دارد.

۳) تولد دختر بیمار از هر مردی که مادر بیمار دارد و هر زنی که مادر سالم دارد.

۴) تولد پسر بیمار از مردی که پدر سالم دارد و زنی که پدر سالم دارد.

در صورتی که گویه‌های قرمز پر و مادر خانواده فقط در مقدار کم آکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه مالاریافیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟ (سوال ۱۸ آزمون ۳۰ آزر)

- دفتری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دفتری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- پسری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن‌نمود مادر
- پسری دارای گویه‌های داسی شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

در فصول یافته‌های یوکلاریوتی، کلام مورد یا موارد زیر درست است؟ (سوال ۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

- الف) توقف تریسه و تیزیه رنای پیک بلافاصله پس از اتصال رنای‌های کوچک به رنای بزرگ، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.
- ب) یک آنزیم ویژه موجود در یافته، بر اساس نوع توالی پادرمز، آمینواسید مناسب را به هر رنای ناقل متصل می‌کند.
- ج) برای شروع صحیح رونویسی رنایسپاراز به کمک انواعی از پروتئین‌ها، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در ژن را شناسایی می‌کند.
- د) بعضی از توالی‌های آمینواسیدی پروتئین‌های عوامل رونویسی و هیستون مشابه است.

(۱) الف، ج (۲) ب، د (۳) الف، د (۴) د

۴۴. کدام ویژگی را می‌توان برای هر نیمکره موجود در مغز انسان در نظر گرفت؟ (سوال ۴۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در بخش خارجی آن، جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین وجود دارد.
- (۲) مایع مغزی - نخاعی، حفره (بطن)های درون آن را پر کرده است.
- (۳) در یادگیری و تفکر نقش اصلی را دارد.
- (۴) با لوب بویایی مجاور است.

۴۵. در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان درباره این بخش بیان نمود؟ (سوال ۴۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) در مجاورت با تعدادی غده ترشحی قرار دارد.
- (۲) حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل است.
- (۳) انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای دارد.
- (۴) با فاصله از یاخته‌های سنگ فرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

### در درس فیزیک ۲۱ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۴۶. از کدام دماسنج، بدون تماس دماسنج با جسمی که می‌خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، استفاده می‌شود؟ (سوال ۴۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) ترموکوپل (۲) تفسنج (۳) دماسنج جیوه‌ای (۴) دماسنج مقاومت پلاتینی
- کلام یک از موارد زیر در مورد تفسنج درست است؟  
 الف) دو نوع تفسنج تابشی و نوری داریم که از هر دو برای اندازه‌گیری دما استفاده می‌شود.  
 ب) برای اندازه‌گیری دما، باید تفسنج با جسم در تماس باشد.  
 پ) تنها برای اندازه‌گیری دماهای پایین مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
 ت) تفسنج نوری به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماها انتخاب شده است.
- (۱) الف - ب (۲) الف - ت (۳) ب - ت (۴) ب - پ

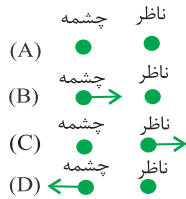
۴۷. نسبت انرژی فوتونی با طول موج  $400\text{nm}$  به انرژی فوتونی با طول موج  $600\text{nm}$  کدام است؟ (سوال ۴۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۱)  $0/44$  (۲)  $0/67$  (۳)  $1/50$  (۴)  $2/25$

۴۸. یک چشمه صوت ساکن است و شنونده‌ای در حال دور شدن از آن است. کدام مورد در مقایسه با حالتی که این دو نسبت به هم ساکن‌اند، درست است؟ (سوال ۴۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
- (۲) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده ثابت می‌ماند.
- (۳) بسامدی که شنونده می‌شنود کاهش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده کوتاه‌تر می‌شود.
- (۴) بسامدی که شنونده می‌شنود افزایش می‌یابد و طول موج دریافتی توسط شنونده بلندتر می‌شود.

شکل‌های زیر وضعیت پشمه صوت و ناظر را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند. اگر  $\lambda$  و  $f$  به ترتیب برابر با طول موج و بسامد دریافتی توسط ناظر باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟ (سوال ۸۹ آزمون ۱۲ بهمن)



(۱)  $f_B > f_D$

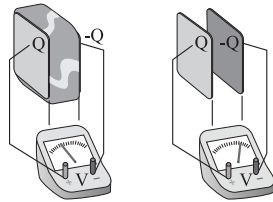
(۲)  $\lambda_C < \lambda_A$

(۳)  $\lambda_B < \lambda_A$

(۴)  $f_C < f_B$

۴۹. در شکل مقابل، صفحه‌های باردار یک خازن تخت را که بین آن‌ها هوا است، به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک در بین صفحات خازن

(سؤال ۴۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



قرار دهیم، کدام مورد درست است؟

(۱) انرژی ذخیره شده بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۲) انرژی ذخیره شده بین صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

(۳) بار روی صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۴) بار روی صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.

خازن تختی با صفحات مربعی در نظر بگیرید که بعد از شارژ از باتری جدا می‌کنیم. سپس فاصله بین صفحات و طول ضلع آن‌ها را ۳ برابر می‌کنیم. کدام یک از موارد زیر درست است؟

(سوال ۶۲ آزمون ۳۰ فرورد)

(ب) میدان الکتریکی بین صفحات تغییر نمی‌کند.

(الف) اختلاف پتانسیل بین صفحات ۳ برابر می‌شود.

(ت) ظرفیت خازن ۳ برابر می‌شود.

(ب) انرژی ذخیره شده در خازن  $\frac{1}{3}$  برابر می‌شود.

(۴) الف و ت

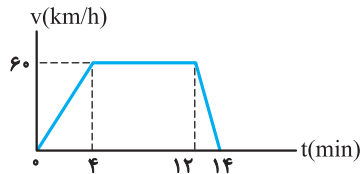
(۳) ب و ت

(۲) ب و ت

(۱) الف و ب

۵۰. متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، نمودار سرعت- زمان این متحرک مطابق شکل زیر است. این متحرک در مدت ۱۳ دقیقه چند

(سؤال ۵۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)



کیلومتر طی می‌کند؟

(۱) ۹/۵

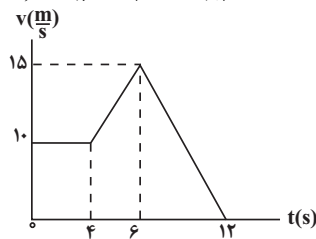
(۲) ۱۰/۷۵

(۳) ۱۱/۵

(۴) ۱۲/۲۵

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = 2s$  بردار مکان متحرک به صورت  $\vec{x} = (-10m)\vec{i}$  باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه،

(سوال ۶۷ آزمون ۱۸ آبان)



بردار مکان متحرک برابر با  $\vec{x} = (+75m)\vec{i}$  می‌باشد؟

(۱) ۷

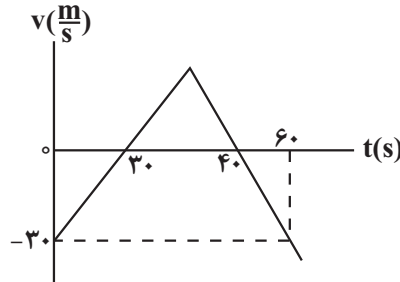
(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل مقابل می‌باشد. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی که متحرک در جهت محور X در حرکت است، چند

(سوال ۶۵ آزمون ۱۶ آذر)



است؟  $\frac{m}{s}$

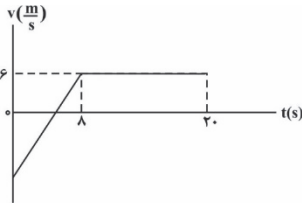
(۱) ۳/۷۵

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۸

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در  $20^\circ$  ثانیه اول حرکت  $2/8$  متر بر ثانیه باشد، تندی متوسط متحرک در  $20^\circ$  ثانیه اول چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۶ آزمون ۲۱ ری)

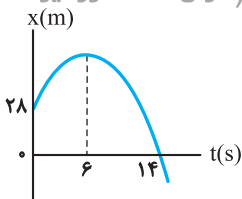


- ۵/۲ (۱)
- ۵ (۲)
- ۵/۳ (۳)
- ۵/۸ (۴)

۵۱. متحرکی در لحظه  $t_1 = 0s$  روی محور X از حال سکون، با شتاب ثابت، شروع به حرکت می‌کند. اگر در بازه زمانی  $t_1 = 0s$  تا  $t_2 = 12s$ ، مسافت  $216m$  را طی کند، در کدام بازه زمانی داده‌شده برحسب ثانیه، مسافت  $36m$  را طی می‌کند؟ (سؤال ۵۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

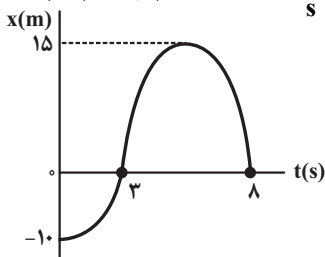
- ۹ تا ۷ (۱)
- ۸ تا ۶ (۲)
- ۷ تا ۵ (۳)
- ۶ تا ۴ (۴)

۵۲. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور X است، چند متر بر ثانیه است؟ (سؤال ۵۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- $\frac{23}{7}$  (۱)
- $\frac{2}{7}$  (۲)
- ۲ (۳)
- ۱۴ (۴)

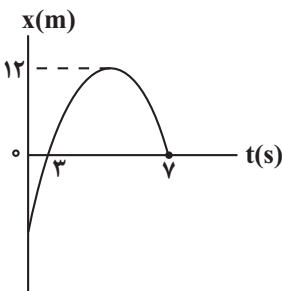
نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد، سرعت متوسط متحرک  $5 \frac{m}{s}$  باشد، لحظه تغییر جهت متحرک برحسب ثانیه



(سوال ۴۸ آزمون ۱۵ فروردین)

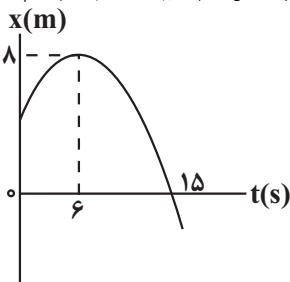
- گرام است؟
- ۴ (۱)
  - ۶ (۲)
  - ۵ (۳)
  - ۳ (۴)

در نمودار مکان - زمان شکل روبه‌رو، تندی متوسط در  $7$  ثانیه اول حرکت برابر  $4 \frac{m}{s}$  است. بزرگی سرعت متوسط در این مدت چند متر بر ثانیه بوده است؟ (سوال ۶۰ آزمون ۴ آبان)



- $\frac{3}{7}$  (۱)
- $\frac{4}{7}$  (۲)
- $\frac{5}{7}$  (۳)
- $\frac{6}{7}$  (۴)

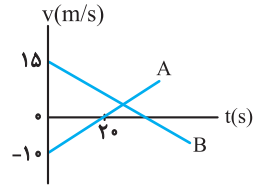
نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. تندی متوسط این متحرک در  $9$  ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۱۸ آبان)



- ۱/۸ (۱)
- ۲/۱۴ (۲)
- $\frac{10}{9}$  (۳)
- $\frac{9}{7}$  (۴)

۵۳. نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مکان دو متحرک در لحظه  $t = 0$  s به صورت  $\vec{x}_A = (-100 \text{ m})\vec{i}$  و  $\vec{x}_B = (100 \text{ m})\vec{i}$  است. اگر در لحظه‌ای که متحرک B تغییر جهت می‌دهد، متحرک A در مکان  $x = (-175 \text{ m})\vec{i}$  باشد،

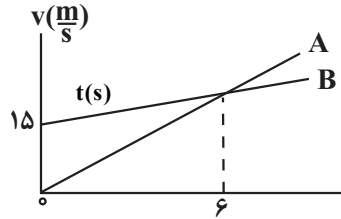
(سؤال ۵۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)



فاصله دو متحرک در این لحظه چند متر است؟

- (۱) ۵۲۵  
(۲) ۵۰۰  
(۳) ۴۰۰  
(۴) ۲۰۰

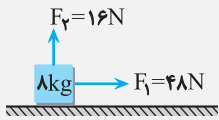
نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر دو متحرک در مبدأ زمان در یک مکان باشند، در لحظه‌ای که تدری آن‌ها یکسان می‌شود، فاصله آن‌ها از یکدیگر، چند متر است؟



- (۱) ۹۰  
(۲) ۷۲  
(۳) ۴۵  
(۴) ۳۶

۵۴. مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. نیروی  $\vec{F}_1$  موازی سطح و نیروی  $\vec{F}_2$  عمود بر سطح به جسم وارد می‌شود.

(سؤال ۵۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



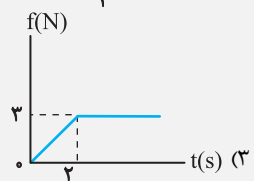
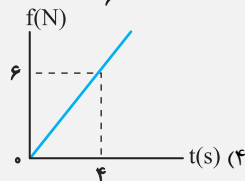
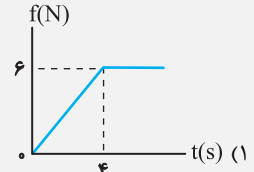
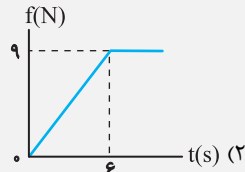
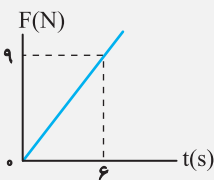
اگر نیروی  $\vec{F}_2$  را  $16 \text{ N}$  افزایش دهیم، کدام مورد راجع به نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، درست است؟

- (۱) بزرگی آن ثابت می‌ماند.  
(۲) بزرگی آن افزایش می‌یابد.  
(۳) زاویه‌ای که با نیروی  $\vec{F}_1$  می‌سازد، کاهش می‌یابد.  
(۴) زاویه‌ای که با نیروی  $\vec{F}_1$  می‌سازد، تغییر نمی‌کند.

۵۵. جسمی به جرم  $3 \text{ kg}$  بر روی یک سطح افقی قرار دارد. ضریب اصطکاک بین جسم و سطح برابر با  $0.2$  است. یک نیروی افقی متغیر با زمان، مطابق نمودار زیر، به جسم وارد می‌شود. نمودار نیروی اصطکاک بر حسب زمان کدام است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی و ضریب اصطکاک

(سؤال ۵۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

ایستایی یکسان فرض شود و  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



۵۶. شعاع سیاره‌ای دو برابر شعاع زمین و جرم آن نیز دو برابر جرم زمین است. وزن یک جسم یک کیلوگرمی بر روی این سیاره چند برابر وزن

(سؤال ۵۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)

جسم یک کیلوگرمی روی زمین است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $\frac{3}{2}$

جرم سیاره A سه برابر جرم سیاره B و شعاع سیاره A، دو برابر شعاع سیاره B است. اندازه شتاب گرانش در حاصله R از سطح سیاره B، چند برابر اندازه شتاب گرانش در حاصله R از سطح سیاره A است؟ (R شعاع سیاره B است.)

(سؤال ۶۱ آزمون ۳۰ آرز)

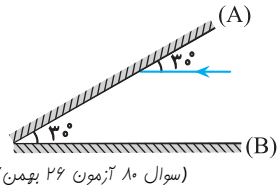
(۴) ۲

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

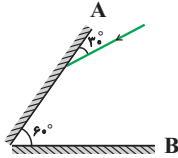
(۱)  $\frac{2}{3}$

۵۷. در شکل زیر، پرتو نوری با زاویه  $30^\circ$  به آینه (A) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (B) می‌تابد. زاویه تابش در دومین برخورد به آینه (A) چند درجه است؟ (سؤال ۵۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



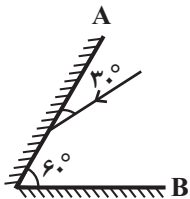
(سؤال ۸۰ آزمون ۲۶ بوم)

در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تفت A و تابش به سطح آینه تفت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



(سؤال ۶۱ آزمون ۲۲ فروردین)

در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تفت A و زاویه تابش به سطح آینه تفت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



۵۸. جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  با فنری با ثابت  $2 \text{ N/cm}$  متصل است و در راستای افقی با دامنه  $8 \text{ cm}$  نوسان می‌کند. وقتی تندی جسم  $40 \text{ cm/s}$  است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود). (سؤال ۵۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱)  $48 \text{ J}$  (۲)  $32 \text{ J}$  (۳)  $16 \text{ J}$  (۴)  $64 \text{ J}$

نوسانگری به جرم  $400 \text{ g}$  در سطح افقی بدون اصطکاک روی پاره فطی به طول  $8 \text{ cm}$  نوسان می‌کند و در مدت  $1 \text{ s}$  یک بار طول این پاره فطی را طی می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل آن  $2 \text{ J}$  است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ ( $\pi = 10$ ) (سؤال ۵۲ آزمون ۲۲ فروردین)

- (۱)  $10 \text{ J}$  (۲)  $1 \text{ J}$  (۳)  $12 \text{ J}$  (۴)  $6 \text{ J}$

۵۹. ذره‌ای حرکت نوسانی ساده با دامنه  $7 \text{ mm}$  انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندی این ذره  $4 \text{ m/s}$  باشد، دوره تناوب حرکت کدام است؟ (سؤال ۵۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱)  $\frac{22}{\pi} \text{ s}$  (۲)  $11 \text{ s}$  (۳)  $0.2 \text{ s}$  (۴)  $0.1 \text{ s}$

معادله نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت  $x = 0.08 \cos(\omega t)$  است. اگر در هر دوره،  $0.01 \text{ s}$  ثانیه نوع حرکت نوسانگر گذر کرده باشد، تندی بیشینه نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ (سؤال ۵۱ آزمون ۲۲ فروردین)

- (۱)  $4 \text{ m/s}$  (۲)  $8 \text{ m/s}$  (۳)  $4\pi \text{ m/s}$  (۴)  $8\pi \text{ m/s}$

۶۰. یک نوسان ساز، موج‌هایی دوره‌ای در یک ریسمان کشیده شده ایجاد می‌کند. اگر کشش ریسمان را افزایش دهیم، «تندی موج»، «دوره تناوب موج» و «طول موج»، به ترتیب، چه تغییری می‌کنند؟ (سؤال ۶۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و کاهش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد و ثابت می‌ماند. (۳) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند و افزایش می‌یابد. (۴) ثابت می‌ماند، کاهش می‌یابد و افزایش می‌یابد.

۶۱. توان باریکه نور خروجی یک لیزر گازی  $663 \text{ mW}$  است. اگر طول موج این باریکه  $600 \text{ nm}$  باشد، تعداد فوتون‌هایی که در هر دقیقه از این لیزر گسیل می‌شود، چقدر است؟ ( $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ) (سؤال ۶۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱)  $2 \times 10^{20}$  (۲)  $1/2 \times 10^{20}$  (۳)  $2 \times 10^{18}$  (۴)  $1/2 \times 10^{18}$

انرژی یک موج الکترومغناطیسی  $90 \text{ J}$  است. تعداد فوتون‌های این موج با طول موج  $330 \text{ nm}$  کدام است؟ (سؤال ۶۳ آزمون ۲۳ فروردین)

$$(C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.ms})$$

- (۱)  $30 \times 10^{20}$  (۲)  $15 \times 10^{20}$  (۳)  $30 \times 10^{16}$  (۴)  $15 \times 10^{16}$

توان فروبی لامپ A دو برابر توان فروبی لامپ B است. اگر طول موج نورکسیلی از لامپ A،  $500 \text{ nm}$  و طول موج نورکسیلی از لامپ B،  $400 \text{ nm}$  باشد، تعداد فوتون‌هایی که از لامپ A در هر ثانیه کسب می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که از لامپ B در هر ثانیه کسب می‌شود؟ (سؤال ۶۳ آزمون ۲۴ اسفند)

- (۱)  $\frac{8}{5}$  (۲)  $2$  (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

توان باریکه نور ورودی یک لیزر گازی هلیوم- نئون برابر  $3/3$  وات است. اگر بازه لیزر برابر  $2$  در صد بوده و طول موج باریکه نور فروبنی برابر  $650$  نانومتر باشد. چه تعداد فوتون در هر دقیقه از

(سوال ۸ آزمون ۲۴ اسفند)

این لیزر کسب می‌شود؟  $(h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$

$1/3 \times 10^{15}$  (۴)

$13 \times 10^{18}$  (۳)

$1/3 \times 10^{21}$  (۲)

$13 \times 10^{19}$  (۱)

۶۲. اگر  $\lambda_1$  بلندترین و  $\lambda_2$  کوتاه‌ترین طول موج در رشته پفوند  $(n' = 5)$  در اتم هیدروژن باشند، نسبت  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  کدام است؟ (سؤال ۶۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$\frac{900}{215}$  (۴)

$\frac{900}{115}$  (۳)

$\frac{36}{13}$  (۲)

$\frac{36}{11}$  (۱)

(سوال ۸۹ آزمون ۱۰ اسفند)

در اتم هیدروژن و در سری بالمر  $(n' = 2)$ ، نسبت بلندترین به کوتاه‌ترین طول موج فوتونی که می‌تواند تابش شود، کرام است؟

$1/2$  (۴)

$1/8$  (۳)

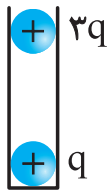
$4/5$  (۲)

$3$  (۱)

۶۳. در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک  $7/5 \mu\text{g}$  است در فاصله  $3 \text{ cm}$  از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی معلق مانده است. تعداد

(سؤال ۶۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

الکترون‌های کنده شده از گوی بالایی چقدر است؟  $(g = 10 \text{ m/s}^2, k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2)$



$3/125 \times 10^{10}$  (۱)

$9/375 \times 10^8$  (۲)

$3/125 \times 10^8$  (۳)

$9/375 \times 10^{10}$  (۴)

طبق شکل، دو ذره باردار داخل لوله‌ای با اصطکاک ناچیز و عایق در فاصله  $6$  سانتی‌متری از هم در تعادل اند. اگر نیمی از بار ذره بالایی را هفتی کنیم، فاصله دو ذره از هم بعد از برقراری تعادل چقدر

(سوال ۵۹ آزمون ۲۹ فروردین)

پند سانتی متر خواهد شد؟  $(\sqrt{2} = 1/4)$  و جرم کلوله ثابت است.



$1/4$  (۱)

$4/2$  (۲)

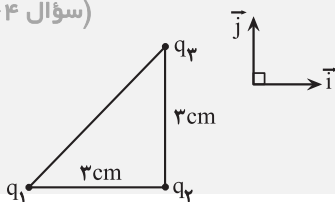
$2/8$  (۳)

$3/6$  (۴)

۶۴. سه ذره باردار، مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_2$  در  $SI$ ،

(سؤال ۶۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)

کدام است؟  $(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2)$   $\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} \vec{i} + 6 \times 10^{-3} \vec{j}$  باشد،  $\frac{q_2}{q_1}$



$-\frac{3}{4}$  (۲)

$-\frac{3}{2}$  (۱)

$\frac{2}{4}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

۶۵. دو میله فلزی  $A$  و  $B$ ، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله  $A$ ، دو برابر مقاومت ویژه میله  $B$  باشد و چگالی آن  $3$ ،

(سؤال ۶۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

برابر چگالی میله  $B$  باشد، جرم میله  $A$  چند برابر جرم میله  $B$  است؟

$6$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۱)

طول و قطر سیم  $A$  به ترتیب نصف و سه برابر طول و قطر  $B$  می‌باشد. اگر مقاومت سیم  $B$ ،  $4$  برابر مقاومت سیم  $A$  باشد، مقاومت ویژه سیم  $A$  چند برابر مقاومت ویژه سیم  $B$  می‌باشد؟ (سوال ۸۴ آزمون ۱۸ آبان)

$\frac{2}{9}$  (۴)

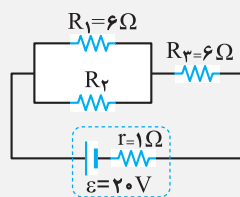
$\frac{4}{9}$  (۳)

$\frac{9}{2}$  (۲)

$\frac{9}{4}$  (۱)

۶۶. در مدار زیر، مقاومت معادل  $R_{eq} = 9 \Omega$  است. اگر جای مقاومت  $R_2$  و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت  $R_2$  چند وات تغییر می‌کند؟

(سؤال ۶۶ کنکور تیر ۱۴۰۴)



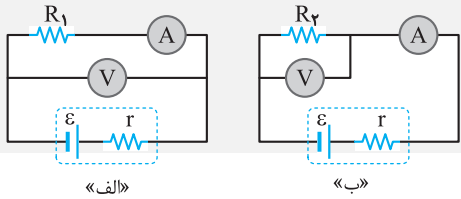
$18$  (۱)

$6$  (۲)

$\frac{14}{3}$  (۳)

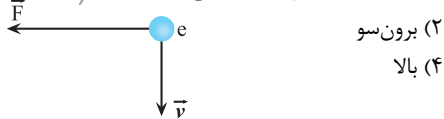
صفر (۴)

۶۷. در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولت‌سنج، به ترتیب،  $5\Omega$  و  $180\Omega$  است. اگر در مدار «الف» آمپرسنج  $1/6A$  و ولت‌سنج  $72V$  را نشان دهد و در مدار «ب» آمپرسنج  $82A$  و ولت‌سنج  $73/8V$  را نشان دهد،  $R_1$  و  $R_2$  چند اهم هستند؟ (سؤال ۶۷ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ۹۰ و ۴۰
- (۲) ۹۰ و ۵۰
- (۳) ۱۸۰ و ۴۰
- (۴) ۱۸۰ و ۵۰

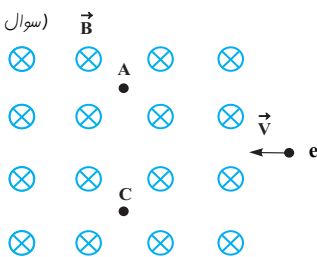
۶۸. الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟ (سؤال ۶۸ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) درون سو
- (۲) برون سو
- (۳) راست
- (۴) بالا

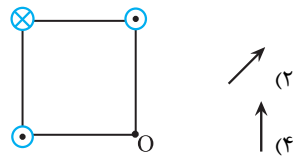
مطابق شکل، الکترونی وارد می‌شود که در آن میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  وجود دارد. کدام گزینه در مورد حرکت الکترون درست است؟ (به الکترون تنها نیروی مغناطیسی وارد می‌شود.)

(سؤال ۹۳ آزمون ۱۰ اسفند)



- (۱) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.
- (۲) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.
- (۳) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.
- (۴) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

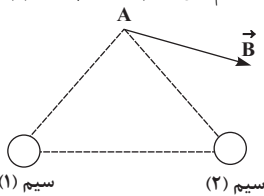
۶۹. سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟ (سؤال ۶۹ کنکور تیر ۱۴۰۴)



- (۱) ↙
- (۲) ↗
- (۳) →
- (۴) ↑

برای هر میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم بلند حامل جریان که بر صفحه عموداند در نقطه A، مطابق شکل است. جهت جریان سیم‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

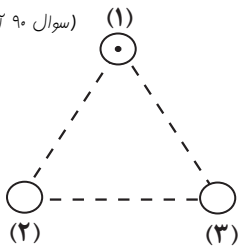
(سؤال ۹۲ آزمون ۱۰ اسفند)



- (۱) درون سو - برون سو
- (۲) برون سو - درون سو
- (۳) درون سو - درون سو
- (۴) برون سو - برون سو

مطابق شکل زیر، سه سیم راست و بلند (۱)، (۲) و (۳) حامل جریان‌های مساوی بر صفحه در سه گوشه یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اگر جهت نیروی وارد بر واحد طول سیم (۱) به سمت راست باشد، جهت جریان سیم‌های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(سؤال ۹۰ آزمون ۲ آذر)



- راست (→)
- (۱) ⊗ - ⊗
- (۲) ⊙ - ⊗
- (۳) ⊗ - ⊙
- (۴) ⊙ - ⊙

۷۰. پیچ‌های شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه آن  $5\text{cm}^2$  است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت  $2\text{ms}$  اندازه میدان از  $5T$  به  $45T$  کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچ  $20\Omega$  باشد، جریان القا شده توسط که از پیچ می‌گذرد، چند آمپر است؟ (سؤال ۷۰ کنکور تیر ۱۴۰۴)

- (۱)  $2/5$
- (۲)  $1/5$
- (۳)  $1/25$
- (۴)  $0/5$

مقاومت پیچ‌های ۱۰ اهم می‌باشد و سطح آن که دارای ۱۰۰۰ حلقه و عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن  $0/2T$  رو به بالا است قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت  $10\text{ms}$  تغییر می‌کند و به  $0/6T$  و رو به پایین می‌رسد. اگر سطح هر حلقه پیچ  $5\text{cm}^2$  باشد، اندازه جریان القا شده توسط در حلقه پندر آمپر است؟

(سؤال ۸۲ آزمون ۱۶ آذر)

- (۱) ۴۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۷۱. یک پوستهٔ کروی به شعاع داخلی  $a$  و شعاع خارجی  $b = 2a$  از ماده‌ای با چگالی  $\rho = \frac{30}{\gamma\pi} \text{ g/cm}^3$  ساخته شده است. اگر جرم این پوسته

(سؤال ۷۱ کنکور تیر ۱۴۰۴)

$m = 4/0 \times 10^{-2} \text{ kg}$  باشد،  $a$  چند سانتی‌متر است؟

۱/۰ (۴)

۱/۲ (۳)

۱/۸ (۲)

۲/۰ (۱)

ابعاد یک مکعب مستطیل  $10 \text{ cm}$  و  $10 \text{ cm}$  و  $20 \text{ cm}$  است و در داخل آن یک مفرهٔ فالی وجود دارد. اگر جرم آن  $5 \text{ kg}$  و چگالی مادهٔ فالی آن  $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد و داخل مفرهٔ فالی آن

(سؤال ۶۶ آزمون ۵ اردیبهشت)

را به‌طور کامل با مایعی با چگالی  $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پرکنیم، جرم کل آن چند کیلوگرم می‌شود؟

۵ (۴)

۵/۶ (۳)

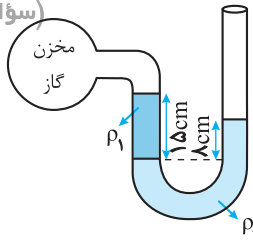
۵/۲ (۲)

۶ (۱)

۷۲. مطابق شکل، درون لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز وصل شده است، دو مایع با چگالی‌های  $\rho_1 = 1/2 \text{ g/cm}^3$  و  $\rho_2 = 1/57 \text{ g/cm}^3$  وجود

(سؤال ۷۲ کنکور تیر ۱۴۰۴)

دارد. فشار پیمانه‌ای مخزن گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$ )



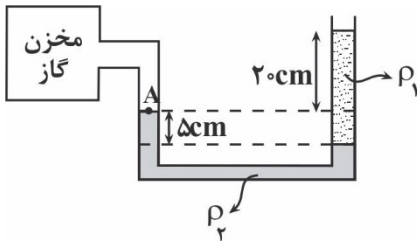
-۴ (۱)

-۲/۵ (۲)

-۲۵ (۳)

-۴۰ (۴)

مطابق شکل، داخل لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، دو مایع به چگالی‌های  $\rho_1 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_2 = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ریخته شده است. فشار پیمانه‌ای در نقطهٔ A، چند پاسکال



(سؤال ۶۹ آزمون ۴ آبان)

است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱۴۰۰ (۱)

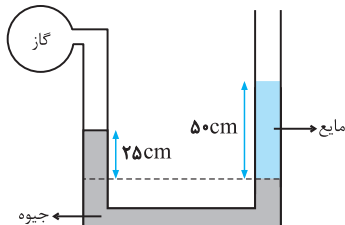
۱۹۰۰ (۲)

۲۵۰۰ (۳)

۳۱۰۰ (۴)

(سؤال ۵۵ آزمون ۲۸ دی)

در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز  $-25 \text{ kPa}$  است. چگالی مایع، چند  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۳۶۰۰ (۱)

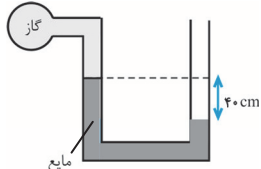
۲۵۰۰ (۲)

۱۸۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

(سؤال ۱۰۳ آزمون ۱۲ بهمن)

فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند  $\text{cmHg}$  است؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho = 0/85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ) مایع



+۲/۵ (۱)

-۲/۵ (۲)

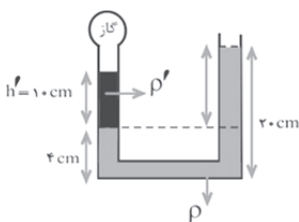
+۵ (۳)

-۵ (۴)

اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز  $3000 \text{ Pa}$  باشد، وقتی مخزن گاز سوراخ شود، اختلاف ارتفاع مایع  $\rho$  در دو طرف چند  $\text{cm}$  می‌شود؟

(سؤال ۱۰۵ آزمون ۱۲ بهمن)

$2\rho = 5\rho'$  و هیچ لوله رابط ناپدید فرض شود.



۴ (۱)

۸ (۲)

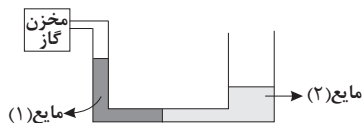
۶ (۳)

۲ (۴)

در شکل مقابل،  $200 \text{ kg}$  از هر یک از دو مایع (۱) و (۲) داخل لوله U شکلی که به یک مقزن گاز متصل است، ریخته شده‌اند. اگر سطح مقطع لوله در سمت راست برابر  $5 \text{ cm}^2$  و در سمت

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

چپ برابر  $2 \text{ cm}^2$  باشد، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مقزن چند کیلواسکال است؟ (سوال ۵۷ آزمون ۲۳ فروردین ۱۴۰۳)



(۴) ۱۴-

(۳) ۱۴

(۲) ۶-

(۱) ۶

۷۳. از بالونی که در ارتفاع  $100$  متری زمین و با تندی  $5 \text{ m/s}$  در پرواز است، بسته‌ای به جرم  $20 \text{ kg}$  رها می‌شود و با تندی  $25 \text{ m/s}$  به زمین برخورد می‌کند.

کار کل انجام شده بر روی بسته، از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین، چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (سؤال ۷۳ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۴) ۱۲-

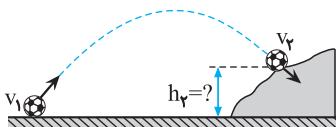
(۳) ۶-

(۲) ۶

(۱) ۱۲

۷۴. توپي مطابق شکل، از سطح زمین با تندی  $20 \text{ m/s}$  به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی  $12 \text{ m/s}$  به بالای صخره برخورد کند،

ارتفاع  $h$  چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز فرض شود و  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) (سؤال ۷۴ کنکور تیر ۱۴۰۴)



(۱) ۴۰

(۲) ۲۵/۶

(۳) ۲۰

(۴) ۱۲/۸

کوله‌ای به جرم  $1 \text{ kg}$  با تندی  $v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین پرتاب می‌شود و با تندی  $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به صخره برخورد می‌کند. اگر کار نیروی مقاومت هوا در این مسیر  $20 \text{ J}$  باشد،  $h$  چند متر است؟

(سوال ۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

(۱) ۱۳

(۲) ۱۵

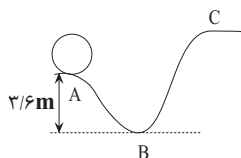
(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

جسمی به جرم  $235 \text{ kg}$ ، مطابق شکل روی سطح بدون اصطکاک، با تندی  $v$  از نقطه A و با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه B عبور می‌کند و در اکثر تا نقطه C بالا می‌رود. تغییر انرژی پتانسیل

(سوال ۷۰ آزمون ۲۹ فروردین)

کرانشی جسم از A تا C، چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۲) ۱۸/۹

(۱) ۱۷/۲۹

(۴) ۶۱/۷۵

(۳) ۱۷/۵

۷۵. آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی  $2 \text{ kW}$  می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع جوشیدن تا تبخیر همه آب درون کتری، این

فرايند چند دقیقه طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد.  $L_V = 2256 \text{ kJ/kg}$ )

(سؤال ۷۵ کنکور تیر ۱۴۰۴)

(۲) ۳۷/۶

(۱) ۷۵/۲

(۴) ۳/۷۶

(۳) ۷/۵۲



یک گرمکن ۳۰۰ واتی به‌طور کامل در ۲۰۰ گرم آب درون یک گرماسنج قرار داده می‌شود. این گرمکن در مدت ۳۰ ثانیه، دمای آب و گرماسنج را از  $30^{\circ}\text{C}$  به  $40^{\circ}\text{C}$  می‌رساند. پند دقیقه طول

می‌کشد تا دمای آب درون گرماسنج از  $40^{\circ}\text{C}$  به نقطه جوش  $100^{\circ}\text{C}$  رسیده و ۱۰۰ گرم از آن به بخار تبدیل شود؟ (سوال ۷۴ آزمون ۱۶ آذر)

$(c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}, L_v = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}})$  (سوال ۷۴ آزمون ۱۶ آذر)

۱۸/۵ (۴)

۱۲/۶ (۳)

۲۹/۵ (۲)

۱۶/۶ (۱)

با یک منبع گرمایی با توان ثابت،  $4\text{kg}$  آب با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  را در مدت  $20\text{min}$  به دمای جوش می‌رسانیم. چه قدر طول می‌کشد تا با این منبع گرمایی دمای  $9\text{kg}$  فولاد را از  $21^{\circ}\text{C}$

به  $46^{\circ}\text{C}$  برسانیم؟ (سوال ۵۳ آزمون ۲۸ دی)

$(c_p = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}}, c_{\text{Fe}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{C}})$

۲۵ دقیقه (۴)

۱۵ ثانیه (۳)

۹۰ ثانیه (۲)

۹۰ دقیقه (۱)

در درس شیمی ۲۰ سؤال از ۳۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

۷۶. عنصر ..... با گرفتن یا از دست دادن ..... الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد. (سوال ۷۶ کنکور)

۴، ۳۳ Z (۴)

۳، ۲۱ M (۳)

۳، ۳۱ D (۲)

۲، ۳۴ Y (۱)

۷۷. کدام موارد درباره «جدول تناوبی عناصر» درست است؟ (سوال ۷۷ کنکور)

- (الف) تفاوت عدد اتمی قوی‌ترین نافلز گروه ۱۶ و قوی‌ترین فلز دوره دوم، برابر ۶ است.  
 (ب) تفاوت عدد اتمی قوی‌ترین نافلز جامد دوره سوم و نخستین عنصر واسطه دوره چهارم، برابر ۵ است.  
 (ج) شمار عنصرهای میان نخستین شبه فلز گروه ۱۴ و دومین نافلز دوره سوم، برابر عدد اتمی یک گاز نجیب جدول است.  
 (د) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت نافلز مایع دوره چهارم، برابر با عدد اتمی یکی از عنصرهای گروه ۱۵ است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

۷۸. اتم عنصر A، دارای ۱۲ الکترون در زیر لایه p است. اگر بیرونی‌ترین زیر لایه آن،  $ns^2$  باشد، کدام مورد درباره این عنصر، نادرست است؟ (سوال ۷۸ کنکور)

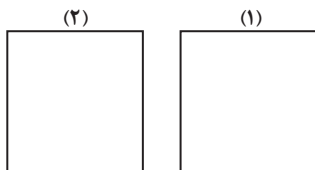
- (۱) محلول نمک‌های آن با عدهای اکسایش مختلف، می‌تواند رنگی باشد.  
 (۲) در اتم آن، شمار الکترون‌های  $l=0$ ، می‌تواند با شمار الکترون‌های  $l=2$ ، برابر باشد.  
 (۳) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش آن با کلر، می‌تواند  $XCl_3$  یا  $XCl_4$  باشد.  
 (۴) در اتم آن، شمار الکترون‌های  $l=0$ ، می‌تواند دو برابر شمار الکترون‌های  $l=2$  باشد.
- بیرونی‌ترین زیر لایه الکترونی اتمی  $4s^1$  می‌باشد. کدام عبارت زیر به یقین در مورد اتم آن عنصر درست است؟ (سوال ۱۰۴ آزمون ۴ آبان)
- (۱) تفاوت عدد اتمی آن با سومین فلز گروه دوم جدول تناوبی برابر ۱ می‌باشد.  
 (۲) سه لایه الکترونی پر از الکترون دارد و شمار الکترون‌ها با  $l=0$  در آن برابر ۷ می‌باشد.  
 (۳) در گروه ششم جدول تناوبی است و در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد.  
 (۴) تعداد الکترون‌ها با  $l=1$  در اتم آن، دو برابر عدد اتمی اولین عضو گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

۷۹. کدام مورد درست است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{Al} = 27, \text{Ar} = 40, \text{Ca} = 40: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) (سوال ۷۹ کنکور)

- (۱) با توجه به جایگاه عناصر در جدول، جرم یک مول  $\text{Zn}^{2+}$ ، می‌تواند با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول  $\text{Cu}^+$  باشد.  
 (۲) جرم یک مول اتم روبیدیم، با تقریب خوبی، برابر با جرم یک مول از یون پایدار آن است.  
 (۳) شمار اتم‌ها در یک مول سدیم،  $0.575$  برابر شمار اتم‌ها در یک مول کلسیم است.  
 (۴) جرم  $1/5$  مول گاز آرگون، بیشتر از جرم  $1/806 \times 10^{24}$  اتم آلومینیم است.

با توجه به طرف‌های دانه شده که مقادیر مشخصی از سیلیسیم و آهن هستند، چه تعداد از عبارت‌های دانه شده نادرست است؟ (سوال ۱۱۹ آزمون ۲۰ مهر)

( $\text{Si} = 28, \text{Fe} = 56: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) طرف‌ها هم‌اندازه هستند.



۱/۲ جرم ظرف ۱ سیلیسیم

۱۰۰ گرم آهن

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۸۰. اگر میانگین دمای هوای یک منطقه از سطح زمین، برابر  $24^{\circ}\text{C}$  باشد، در چه ارتفاعی با یکای کیلومتر، دمای هوا نسبت به سطح زمین،  $80^{\circ}$

(سوال ۸۰ کنکور)

درصد کاهش می‌یابد؟ (دمای هوا به ازای هر کیلومتر ارتفاع،  $6^{\circ}\text{C}$  کاهش می‌یابد.)

(۱)  $1/6$  (۲)  $6/4$  (۳)  $4/8$  (۴)  $3/2$

در یک منطقه از سطح زمین در ارتفاع  $10000$  متری دمای هوا  $22.7$  کلوین گزارش شده، اگر در همان منطقه از هواگره تا ارتفاع  $8500$  متری به سمت پایین بیاییم در آن ارتفاع دمای هوا چند درجه سلسیوس فواید شد؟

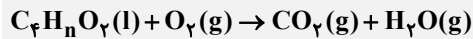
(سوال ۱۱۳ آزمون ۱۸ آبان)

(۱)  $-36$  (۲)  $37$  (۳)  $+36$  (۴)  $-37$

۸۱. اگر  $3/0$  مول از ترکیبی با فرمول شیمیایی  $\text{C}_4\text{H}_n\text{O}_p$  با  $48$  گرم گاز اکسیژن (مطابق معادله زیر) واکنش کامل دهد، این ترکیب چند اتم

(سوال ۸۱ کنکور)

هیدروژن دارد؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $\text{O} = 16\text{g.mol}^{-1}$ )

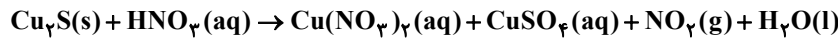


(۱)  $4$  (۲)  $6$  (۳)  $8$  (۴)  $10$

(سوال ۸۲ کنکور)

۸۲. درباره واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟

( $\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ضریب استوکیومتری فرآورده گازی با ضریب استوکیومتری اسید، برابر است.

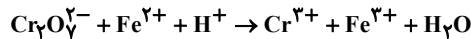
(۲) به ازای مصرف  $75/0$  مول نمک،  $120$  گرم نمک دارای سولفات، تشکیل می‌شود.

(۳) در این واکنش، تغییر عدد اکسایش مس، برابر با تغییر عدد اکسایش هیدروژن است.

(۴) اگر  $32/0$  مول فرآورده غیرگازی تشکیل شود،  $4/6$  گرم واکنش دهنده جامد مصرف شده است.

(سوال ۹۹ آزمون ۱۵ فروردین)

پس از موازنه واکنش داده شده کدام مطلب نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب گونه‌های باردار، برابر  $29$  می‌باشد.

(۲) تعداد الکترون‌های مبارله شده در این واکنش برابر  $6$  می‌باشد.

(۳) به ازای تیتر  $10.23 \times 10^{-3} / 1$  الکترون در واکنش،  $0/1$  مول یون  $\text{Cr}^{3+}$  تولید می‌شود.

(۴) در این واکنش یک یون پند اتمی الکترون از دست می‌دهد و اکسند است.

(سوال ۸۳ کنکور)

۸۳. درباره ویژگی‌های مولکول‌های آمونیاک، کلروفرم، دی متیل اتر و هگزان، کدام موارد زیر درست است؟

(الف) گشتاور دو قطبی تنها یک مولکول، برابر صفر است.

(ب) در دمای اتاق، حالت فیزیکی تنها دو ماده، مایع است.

(ج) اتم‌های جانبی در مولکول‌های آمونیاک و کلروفرم، بار جزئی منفی دارند.

(د) در یک مولکول، قوی‌ترین نیروی جاذبه بین مولکولی، به وجود هیدروژن در ساختار آن وابسته است.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

(سوال ۱۱۳ آزمون ۱۶ آذر)

کدام مطلب درست است؟

(۱) هگزان مولکولی ناقطبی است بنابراین گشتاور دو قطبی آن دقیقاً برابر صفر است.

(۲) در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی با افزایش جرم مولی دمای جوش افزایش می‌یابد.

(۳) گاز  $\text{N}_2$  نسبت به گاز  $\text{CO}$  آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۴) در دمای معمولی یخ به شکل جامد و برم مایع است، چون پیوند کووالانسی یخ قوی‌تر است.

۸۴. اگر در دمای معین، درصد جرمی محلول سیر شده از یک نمک، برابر  $20$  باشد، در  $200$  گرم آب مقطر، چند گرم از این نمک حل می‌شود

(سوال ۸۴ کنکور)

و انحلال پذیری آن در این دما، چند گرم در  $100$  گرم آب است؟

(۱)  $25$  و  $50$  (۲)  $20$  و  $40$  (۳)  $25$  و  $40$  (۴)  $20$  و  $50$

انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای  $75^{\circ}\text{C}$  برابر  $50$  گرم است. اگر  $87\text{g}$  پتاسیم کلرید قالص را در این دما درون  $1/5\text{kg}$  آب بریزیم چه مقدار ملال باید به آن اضافه شود تا معلول همگن و سیر شده داشته باشیم؟ و همچنین می‌توان چند درصد از جرم آغازی نمک را از طرف خارج کرد تا یک معلول سیر شده همگن درست کرد؟ (سوال ۱۰۸ آزمون ۷ فروردین)

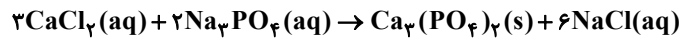
(۱)  $240 - 118/3$  (۲)  $240 - 113/8$  (۳)  $120 - 113/8$  (۴)  $120 - 118/3$

۸۵. مخلوطی از دو ماده A و D در یک لوله آزمایش، به شدت هم زده و سپس هم‌زدن آن‌ها متوقف می‌شود. A و D از یکدیگر جدا شده

- (سوال ۸۵ کنکور)
- و دو لایه مجزا تشکیل می‌دهند. اگر D در انتهای لوله و A، روی آن جای داشته باشد، کدام مورد درست است؟
- (۱) A می‌تواند یک محلول و D، حلال خالص آن باشد.
  - (۲) A و D می‌توانند دو حالت فیزیکی متفاوت داشته باشند.
  - (۳) A و D می‌توانند دو محلول آبی با حل‌شونده‌های متفاوت باشند.
  - (۴) اگر جرم A و D، برابر باشد، حجم A به یقین، کمتر از حجم D است.

۸۶. اگر ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول کلسیم کلرید، در واکنش کامل با ۱۲۰۰ میلی‌لیتر محلول  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ، ۰/۷۲ مول سدیم کلرید تشکیل دهد،

مجموع غلظت مولی یون‌ها در محلول آغازی کلسیم کلرید، کدام است؟ (سوال ۸۶ کنکور)



(۱) ۲/۷۰ (۲) ۰/۵۴ (۳) ۰/۲۷ (۴) ۱/۳۵

میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ) را با آب مقطر تا حجم ۲ لیتر رقیق کردیم. اگر ۲۰۰ mL از این محلول رقیق شده بتواند با ۱۲۸ میلی‌گرم مس طبق معادله زیر واکنش

دهد، غلظت محلول نیتریک اسید اولیه چند مولار بوده است؟ ( $\text{Cu} = 64 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ ) (سوال ۱۱۳ آزمون ۱۶ آذر)



(۱) ۶/۴ (۲) ۳/۲ (۳) ۰/۶۴ (۴) ۰/۳۲

۸۷. فرمول مولکولی یک ترکیب آلی غیرحلقوی، مشابه فرمول مولکولی «هگزن» است. کدام مورد درباره ویژگی ساختاری این ترکیب، به

یقین درست است؟ (سوال ۸۷ کنکور)

- (۱) شمار پیوندهای دوگانه در زنجیره کربنی مولکول آن، برابر یک است.
- (۲) شمار شاخه‌های فرعی در زنجیره کربنی مولکول آن، برابر صفر است.
- (۳) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در زنجیره کربنی، نصف شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول آن است.
- (۴) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در زنجیره کربنی، دو برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در مولکول آن است.

۸۸. اگر درصد خلوص نوعی چربی و زغال سنگ، به ترتیب، برابر ۸۰ و ۵۰ در نظر گرفته شود، جرم زغال سنگ، چند برابر جرم چربی باشد تا

گرمای تولیدشده از سوختن چربی، دو برابر گرمای تولیدشده از سوختن زغال سنگ شود؟ (ارزش سوختن چربی و زغال سنگ، به ترتیب برابر

۳۹ و ۳۰ کیلوژول بر گرم است و ناخالصی‌ها، گرما آزاد نمی‌کنند.) (سوال ۸۸ کنکور)

(۱) ۰/۵۲ (۲) ۰/۲۶ (۳) ۲/۰۸ (۴) ۱/۰۴

۸۹. با توجه به ویژگی‌های عنصرهای «نقره، مس، پتاسیم، روی» کدام مقایسه درباره آنها درست است؟ (سوال ۸۹ کنکور)

- (۱) کمترین تمایل برای تبدیل شدن به کاتیون: Cu
- (۲) آسان‌ترین نگهداری در شرایط یکسان: Zn
- (۳) دشوارترین استخراج: K
- (۴) پایدارترین ترکیب‌ها: Ag

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۰ مهر)

- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟
- (۱) آ، ب، ت
  - (۲) ب، پ، ت
  - (۳) آ، ب
  - (۴) ب، ت
- (۲) معمولاً، هر چه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد، استقرار آن، دشوارتر است.
- (ب) واکنش‌پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.
- (پ) در واکنش:  $\text{FeO}(\text{s})$  یا  $\text{Na}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
- (ت) در واکنش:  $\text{Na}_2\text{O}(\text{s})$  یا  $\text{C}(\text{s})$ ، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.

۹۰. در یک ظرف دو لیتری، ۳۲ گرم مخلوط متان و پروپین با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهند تا فرآورده(های) سبزشده تشکیل شود.

اگر افزایش جرم مخلوط هیدروکربن‌ها، حداکثر برابر ۷/۵ درصد جرم آغازی آنها باشد، غلظت مولی آغازی گاز متان در ظرف واکنش، کدام بوده

است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) (سوال ۹۰ کنکور)

(۱) ۰/۵۰ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۱۰ (۴) ۰/۰۵

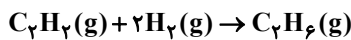
۹۱. نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن، در کدام دو گروه از ترکیب‌های آلی، با افزایش شمار اتم‌های کربن ثابت می‌ماند؟ (سوال ۹۱ کنکور)

- (۱) آمین‌ها و آمیدها
- (۲) سیکلوآلکان‌ها و آمیدها
- (۳) آلکن‌ها و آمین‌ها
- (۴) آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها



۹۲. گرمای آزاد شده از چگالش ۳ مول کربن دی اکسید با گرمای حاصل از واکنش چند گرم اتین با مقدار کافی گاز هیدروژن، برابر است؟

(میانگین آنتالپی پیوند  $C \equiv C$ ،  $C-C$  و  $C-H$ ، به ترتیب برابر ۸۴۰، ۳۵۰ و ۴۱۵ و آنتالپی پیوند  $H-H$ ، برابر ۴۳۵ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود،  $H = 1, C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ ) (سوال ۹۲ کنکور)



۹ / ۷۵ (۴)

۶ / ۵۰ (۳)

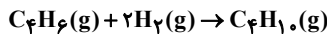
۳ / ۲۵ (۲)

۱۳ / ۰۰ (۱)

اگر آنتالپی پیوندهای  $C \equiv C$ ،  $C-H$ ،  $C-C$  و  $H-H$  به ترتیب ۸۴۰، ۳۵۰، ۳۴۸ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۱/۸ مول گاز ۱- بوتین،

(سوال ۹۳ ترمون ۲۹ خرداد ۱۳۹۳)

دمای پند کیلوگرم فلز آلومینیم را می‌توان به اندازه  $40^\circ\text{C}$  افزایش داد؟  $(C_{Al} = 0.9 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$



۲ / ۹۶ (۴)

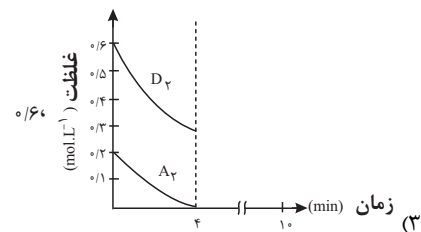
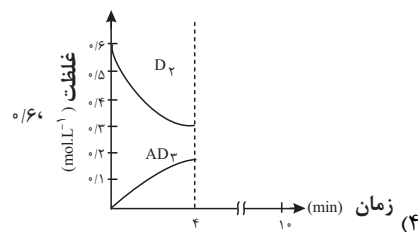
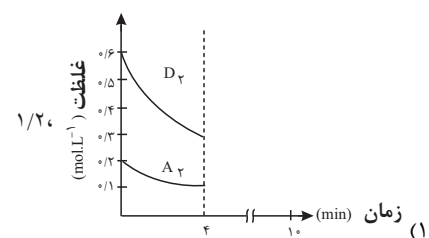
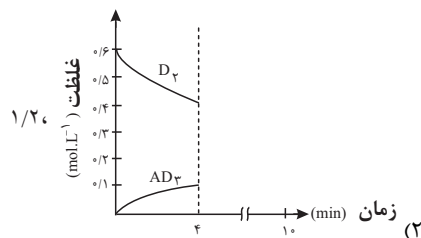
۱ / ۴۸ (۳)

۲ / ۹۶ (۲)

۱ / ۴۸ (۱)

۹۳. گازهای  $A_2$  و  $D_2$ ، به ترتیب با غلظت مولی ۰/۲ و ۰/۶ وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش:  $A_2(g) + D_2(g) \rightarrow AD_2(g)$  در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، کدام نمودار (غلظت - زمان) برای ۴ دقیقه آغازی این واکنش، می‌تواند درست باشد و پس از ۴ دقیقه، با توجه به نمودار، چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (واکنش در بازه زمانی گفته شده، یک طرفه در نظر گرفته و معادله آن، موازنه شود.)

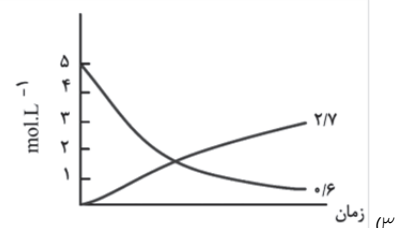
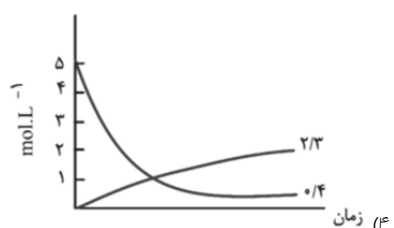
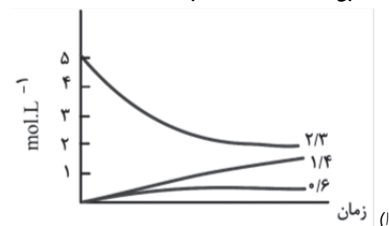
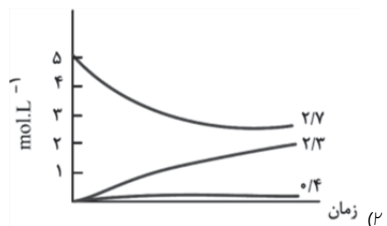
(سوال ۹۳ کنکور)



اگر واکنش تعادلی:  $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g), K = 49$ ، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول  $NO(g)$  در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان دهنده روند

(سوال ۱۳۹ آزمون ۱۰ اسفند)

تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟



۹۴. دربارهٔ نمودار «مول - زمان» برای اجزای شرکت کننده در واکنش‌های شیمیایی گازی، کدام مورد همواره درست است؟ (سوال ۹۴ کنکور)

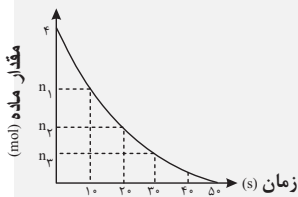
- (۱) اگر برای ماده A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  ( $t_2 > t_1$ )، برابر صفر باشد، واکنش به تعادل رسیده است و مقدار مول A، ثابت باقی می‌ماند.
- (۲) اگر سرعت واکنش، برابر با  $\frac{\Delta n}{\Delta t}$  برای ماده A باشد، A فراوردهٔ واکنش است و ضریب استوکیومتری آن در معادلهٔ واکنش، برابر یک است.
- (۳) اگر برای ماده A، شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_1$  تا  $t_2$ ، بزرگ‌تر از شیب نمودار در گسترهٔ زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  ( $t_3 > t_2 > t_1$ ) باشد، A فراوردهٔ واکنش است و برای آن، عددی مثبت است.
- (۴) اگر شیب نمودار برای ماده A، ۲ برابر شیب نمودار برای ماده D باشد، A و D فراوردهٔ واکنش‌اند و نسبت ضرایب استوکیومتری آنها در معادلهٔ واکنش، برابر ۲ است.

۹۵. اگر زیرلایه‌های الکترونی در حال پر شدن در اتم‌های دو عنصر X و Y، به ترتیب ۳d (با a الکترون) و ۴p (با b الکترون) و تفاوت

- (سوال ۹۵ کنکور)
- |   |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|
| a و b، برابر ۷ باشد، کمترین تفاوت عدد اتمی دو عنصر X و Y، کدام است؟ | ۳ (۴) | ۴ (۳) | ۵ (۲) | ۶ (۱) |
|---|-------|-------|-------|-------|

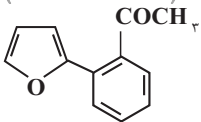
۹۶. نمودار داده شده، تجزیهٔ ۴ مول گاز  $N_2O_5$  را در یک ظرف ۲ لیتری نشان می‌دهد. اگر سرعت متوسط تشکیل گاز  $NO_2$  در گسترهٔ

زمانی ۱۰ تا ۳۰ ثانیه، برابر  $5 / 4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، کدام مورد درست است؟ (واکنش، یک طرفه در نظر گرفته شود). (سوال ۹۶ کنکور)



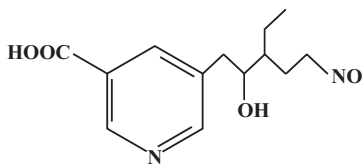
- (۱)  $n_1$  و  $n_3$  به ترتیب می‌تواند ۲/۲ و ۰/۴ باشد.
- (۲) اگر  $n_1 - n_2 = 1/2$ ، سرعت واکنش در گسترهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر  $6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  است.
- (۳) اگر  $n_2 = 1$ ، مجموع غلظت فراورده‌ها در ثانیهٔ ۲۰، برابر  $7 / 5 \text{ mol.L}^{-1}$  خواهد بود.
- (۴) پس از کامل شدن واکنش، شمار مول‌های گازی درون ظرف، ۱/۵ برابر شمار مول‌ها در آغاز واکنش است.

۹۷. کدام مورد دربارهٔ ساختار مولکول داده شده، نادرست است؟ ( $H=1, O=16 : \text{g.mol}^{-1}$ ) (سوال ۹۷ کنکور)



- (۱) دارای یک گروه عاملی کربونیل و یک گروه متیل است.
- (۲) تفاوت شمار پیوندهای C-H، با شمار پیوندهای C-C، برابر ۳ است.
- (۳) مجموع جرم اتم‌های اکسیژن، ۳/۲ برابر جرم اتم‌های هیدروژن در ترکیب است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، ۲ برابر شمار اتم‌های کربنی است که عدد اکسایش صفر دارند.

(سوال ۱۲۶ آزمون ۱۶ آذر)



- پند مورد از موارد زیر در ارتباط با ترکیب داده شده صحت است؟
- دارای ۲ گروه آمین و ۱ گروه هیدروکسیل است.
  - توانایی شرکت در واکنش تولید آمید یا استر را دارد.
  - نسبت شمار الکترون پیوندی به ناپیوندی در آن برابر ۲/۱ است.
  - شمار پیوندهای C-H در آن، ۱/۶ برابر شمار پیوندهای C-C است.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|



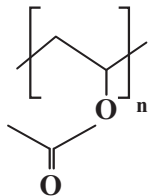
۹۸. در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌سیانواتن، میانگین شمار پیوندهای سه گانه، ۲ برابر میانگین شمار پیوندهای دوگانه در هر زنجیر از یک نمونه پلی‌استیرن است. اگر میانگین شمار مونومرهای سیانواتن در هر زنجیر از پلیمر آن، برابر ۱۸۰۰۰ باشد، میانگین جرم مولی پلی‌استیرن،

(سوال ۹۸ کنکور)

برابر چند گرم است؟ ( $H=1, C=12: g.mol^{-1}$ )

- (۱)  $9/36 \times 10^5$  (۲)  $6/24 \times 10^5$   
(۳)  $3/12 \times 10^5$  (۴)  $1/56 \times 10^5$

(سوال ۹۸ آزمون ۲۸ ری)



از پلی‌وینیل استات در توفه انواع پاستیل استفاده می‌شود. با توجه به ساختار این پلیمر، کدام عبارت‌ها نادرست است؟

(آ) فرمول مولکولی مونومر آن به صورت  $C_4H_6O_2$  است.

(ب) مونومر آن یک استر سیر نشده با ۱۲ پیوند کووالانسی است.

(پ) جرم مولی زنجیری از این پلی‌استر با ۵۰۰ واژه تکرار شونده  $43 kg.mol^{-1}$  است.

(ت) مونومر آن در شرایط مناسب و در واکنش با آب می‌تواند استیک اسید تولید کند.

- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) آ و ت

۹۹. اگر در دمای اتاق، pH محلولی که از وارد شدن ۴۰ گرم از باز DOH (با درصد یونش یک) در ۲ لیتر آب مقطر تشکیل می‌شود، برابر ۱۰/۳ باشد، چند درصد از آن در آب حل شده است و شمار مول‌های یون هیدرونیوم در ۵۰۰ میلی‌لیتر از این محلول کدام است؟ (از تغییر

(سوال ۹۹ کنکور)

حجم آب بر اثر انحلال باز صرف نظر شود،  $(DOH=200 g.mol^{-1})$

- (۱)  $2/5 \times 10^{-11}, 10$  (۲)  $2/5 \times 10^{-11}, 10$   
(۳)  $5 \times 10^{-11}, 20$  (۴)  $5 \times 10^{-11}, 10$

pH نمونه‌ای از محلول ۱۰ مولار اسید HA در دمای اتاق، ۴/۷ اندازگیبری شده است. به ترتیب از راست به چپ در هر دو یونش اسید و نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول آن کدام است؟ ( $\log 2 = 0/3$ )

(سوال ۹۹ آزمون ۱۸ آبان)

- (۱)  $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$  (۲)  $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$   
(۳)  $4 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-2}$  (۴)  $5 \times 10^{-1} - 2 \times 10^{-2}$

(سوال ۱۰۰ کنکور)

۱۰۰. با در نظر گرفتن دمای ثابت، کدام مورد درست است؟ ( $HCl=36/5, HI=128: g.mol^{-1}$ )

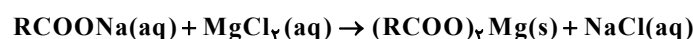
- (۱) اگر درجه یونش دو اسید HX و HA، برابر باشد، با توجه به غلظت تعادلی آنها در محلول، همواره می‌توان قدرت اسیدی آنها را مقایسه کرد.  
(۲) اگر در دو محلول جداگانه، مول‌های حل شده لیتیم اکسید، نصف مول‌های حل شده گاز هیدروژن کلرید در آب مقطر باشد، شمار یون‌های دو محلول با یکدیگر برابر است.  
(۳) اگر شمار مول‌های حل شده باز قوی YOH، در یک لیتر آب، با شمار مول‌های حل شده باز ضعیف XOH، در دو لیتر آب برابر باشد، pH دو محلول، برابر است.  
(۴) اگر جرم‌های برابر از دو گاز هیدروژن کلرید و هیدروژن یدید، به صورت جداگانه در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل شوند، pH محلول HI، کوچک‌تر است.

۱۰۱. اگر از واکنش ۰/۰۶ مول صابون جامد دارای زنجیر هیدروکربنی سیر شده، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، ۱۷/۷ گرم رسوب تشکیل

شود، شمار اتم‌های کربن در مولکول صابون کدام است و چند مول یون به حالت محلول باقی می‌ماند؟ (معادله واکنش موازنه شود،

(سوال ۱۰۱ کنکور)

( $H=1, C=12, O=16, Mg=24: g.mol^{-1}$ )



- (۱)  $0/06, 17$  (۲)  $0/12, 18$   
(۳)  $0/12, 17$  (۴)  $0/06, 18$

مقدار ۱۴/۶ گرم صابون جامد با زنجیر آکلیل سیر شده را درون ۲ لیتر محلول کلسیم کلرید با چگالی  $1/25 g.mL^{-1}$  وارد می‌کنیم. چنانچه ۲۰ درصد از صابون به صورت رسوب در آید، غلظت یون  $Ca^{2+}$  در این محلول بر حسب ppm کدام است؟ (در ساختار صابون ۵۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.)

(سوال ۱۰۱ آزمون ۲۰ مهر)

( $Ca=40, Na=23, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۳۳۰

۳۰

(سوال ۱۰۲ کنکور)

۱۰۲. کدام مورد درست است؟

- ۱) انحلال‌پذیر بودن عسل و گریس در آب، به وجود گروه هیدروکسیل در ساختار آنها وابسته است.
- ۲) مخلوط آب و روغن و صابون همانند مخلوط اوره و آب، همگن است و هر دو نور را پخش می‌کنند.
- ۳) نسبت شمار آنیون به کاتیون در پاک‌کننده‌های صابونی، با همین نسبت در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، برابر است.
- ۴) هنگام شستن لباس با پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت، لکه‌های سفید رنگ ناشی از وجود یون‌های کلسیم و منیزیم روی سطح آنها تشکیل می‌شود.

(سوال ۳۹۵ از مزمون ۲۰ مهر)

پند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

- نوع نیروهای بین مولکولی که مولکول‌های عسل با آب تشکیل می‌دهند مشابه نیروهای بین مولکولی گریس با مولکول‌های آب است.
- زمانی که صابون در محیط آب حل شود پس از تفکیک یونی، بخش کاتیونی آن با لکه‌های چربی بازه قوی برقرار می‌کند.
- تمام ویژگی‌های کلونی‌ها مشابه مملو‌ها می‌باشد زیرا اندازهٔ ذرات سازنده آن‌ها تقریباً برابر است.
- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در یک مول اتیلن‌گلیکول بیش‌تر از همین نسبت در یک مول وازلین می‌باشد.
- افزودن نمک‌های سولفات به صابون مانع از تشکیل رسوب‌های کلسیم و منیزیم در آب سخت می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

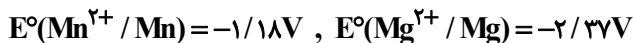
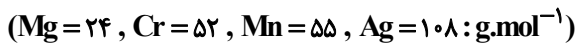
۱ (۱)

۱۰۳. اگر تغییر جرم آند، در سلول گالوانی استاندارد «منیزیم - نقره»، نصف تغییر جرم کاتد در سلول گالوانی استاندارد «منگنز - کروم» باشد و

۳/۲۴ گرم به جرم کاتد در سلول «منیزیم - نقره» اضافه شود، به تقریب چند الکترون در سلول «منگنز - کروم» مبادله شده است؟ (بازه‌های زمانی

(سوال ۱۰۳ کنکور)

انجام واکنش‌ها، متفاوت در نظر گرفته شود.)



$$2/0 \times 10^{23} \quad (4)$$

$$5/0 \times 10^{22} \quad (3)$$

$$1/5 \times 10^{23} \quad (2)$$

$$2/5 \times 10^{22} \quad (1)$$

اگر در شرایط معین شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن» ۲ برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» باشد، با مصرف

(سوال ۹۲ از مزمون ۳۰ آذر)

۶/۷۲ لیتر گاز پروپان، میم گاز هیدروژن مصرف شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» در شرایط استاندارد پند لیتر است؟

$$4/48 \quad (4)$$

$$3/36 \quad (3)$$

$$44/8 \quad (2)$$

$$33/6 \quad (1)$$

۱۰۴. با توجه به اطلاعات زیر، که رفتار چهار فلز  $Z$ ،  $D$ ،  $X$ ،  $A$  را در آزمایش‌های مختلف نشان می‌دهد، کدام مورد دربارهٔ مقایسهٔ قدرت

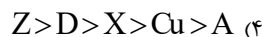
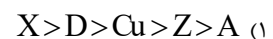
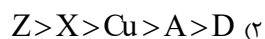
(سوال ۱۰۴ کنکور)

کاهندگی آنها در مقایسه با  $Cu$  درست است؟

- قدرت اکسندگی  $X^{2+}$ ، از قدرت اکسندگی  $Z^{2+}$ ، بیشتر است.

- تنها سه فلز  $Z$ ،  $D$ ،  $X$  با محلول  $CuCl_2(aq)$ ، واکنش می‌دهند.

- با قرار دادن تیغه‌ای از فلز  $D$  در محلول‌های جداگانهٔ دارای یون‌های  $Z^{2+}$ ،  $A^{2+}$  و  $X^{2+}$ ، فقط فلزهای  $A$  و  $X$ ، رسوب می‌کنند.



(سوال ۱۰۴ از مزمون ۲ آذر)

اگر مقایسه قدرت کاهندگی پند فلز به صورت  $A > D > B > C$  باشد، پند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

• واکنش  $D(s) + C(NO_3)_2(aq) \rightarrow \dots$  انجام‌پذیر است و با انجام آن گرما از سامانه به محیط جاری می‌شود.

• اگر  $B$  فلز مس باشد،  $C$  می‌تواند اولین فلز دستهٔ  $p$  جدول تناوبی باشد.

• مملو حاوی یون‌های  $A^{n+}$  را می‌توان در ظرف‌های از جنس هر سه فلز  $B$ ،  $C$  و  $D$  نگهداری کرد.

• اگر واکنش  $M(s) + BCl_3(aq) \rightarrow \dots$  انجام‌پذیر باشد، واکنش  $D(s) + MCl_3(aq) \rightarrow \dots$  نیز انجام‌پذیر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

(سوال ۱۰۷ آزمون ۱۶ آذر)

در یک آزمایش چهار فلز A، B، C و D رفتارهای زیر را نشان داده‌اند:

- (I) فلزهای A و C با مملول ۱/۰ مولار هیپروکلریک اسید واکنش می‌دهند اما فلزهای B و D چنین واکنشی را نشان نمی‌دهند.  
 (II) با قرار دادن فلز C در مملول‌های حاوی یون‌های  $D^{2+}$ ،  $B^{2+}$  و  $A^{2+}$  به ترتیب فلزهای D، E، A رسوب می‌کنند.  
 (III) یون  $D^{2+}$  اکسید ضعیف‌تری از  $B^{2+}$  است.

پنر مورد به نادرستی بیان شده است؟

- $E^{\circ}$  نیم واکنش کاهش  $A^{2+}$  همانند  $C^{2+}$  مثبت است.  
 - ترتیب قدرت کاهش‌دهندگی به صورت  $B > D > A > C$  است.  
 - ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای A و D بیشتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای C و D است.  
 - در سلول گالوانی حاصل از الکترودهای C و D، غلظت یون  $C^{2+}$  در آند کاهش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۵. در کدام ترکیب، عدد اکسایش ۵ اتم کربن یکسان، و مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن دیگر، برابر +۱ است؟ (سوال ۱۰۵ کنکور)

- (۱) بنزالدهید (۲) بنزوئیک اسید (۳) ۲- هیتانول (۴) اتیل بوتانوات

۱۰۶. واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش ..... و منظم از ..... در حالت جامد به کار می‌رود. (سوال ۱۰۶ کنکور)

- (۱) دو بعدی - اتم‌ها و یون‌ها (۲) سه بعدی یا دو بعدی - اتم‌ها و یون‌ها  
 (۳) سه بعدی - اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها (۴) سه بعدی یا دو بعدی - اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها

(سوال ۱۱۷ آزمون ۲۶ بهمن)

گرم‌گزینه زیر نادرست است؟ ( $H=1, C=12: g.mol^{-1}$ )

- (۱) واژه شبکه بلوری برای توصیف جامدهای فلزی، ترکیب‌های مولکولی و ترکیب‌های یونی در حالت جامد می‌تواند به کار برده شود.  
 (۲) اتصال یون‌های با بار مخالف بسیار مملک‌تر از نیروی یازنه بین مولکولی می‌باشد.  
 (۳) همواره شعاع یونی یک کاتیون نسبت به اتم فنتی خود کمتر و شعاع یونی یک آنیون نسبت به اتم فنتی خود بیشتر می‌باشد.  
 (۴) میزان رسانایی الکتریکی  $MgCl_2(s)$  بیشتر از  $NaCl(s)$  است زیرا شمار یون‌های موجود در شبکه بلور آن بیشتر است.

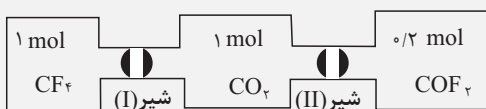
۱۰۷. در کدام دو گونه، ساختار لوویس، متفاوت، اما علامت بار جزئی اتم مرکزی، مشابه است؟ (سوال ۱۰۷ کنکور)

- (۱)  $SO_2, H_2S$  (۲)  $NO_2^-, PF_3$  (۳)  $CH_4, SO_4^{2-}$  (۴)  $SCO, CS_2$

۱۰۸. یک مول  $CF_4$  و یک مول  $CO_2$ ، مطابق شکل و پس از باز شدن شیر (I)، تعادل گازی زیر را تشکیل می‌دهند. اگر شیر (II) باز شود،

در تعادل نهایی، مجموع شمار مول‌های  $CO_2$  و  $CF_4$ ، چند برابر شمار مول‌های  $COF_2$  خواهد بود؟ (حجم هریک از ظرف‌ها، برابر یک

لیتر و دما ثابت است.) (سوال ۱۰۸ کنکور)

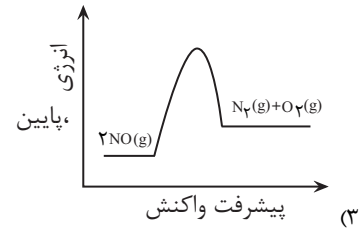
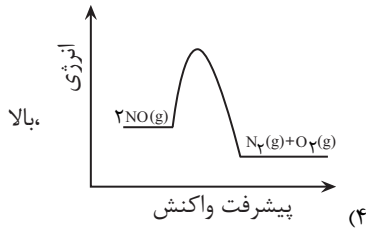
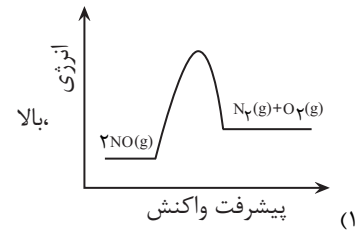
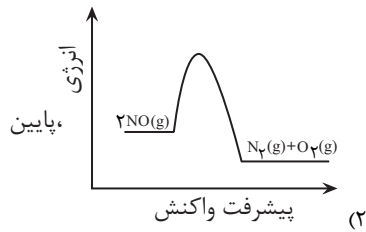


۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

۱۰۹. نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» برای حذف آلاینده گاز NO در مبدل کاتالیستی بنزینی کدام است و این واکنش، در چه دماهایی

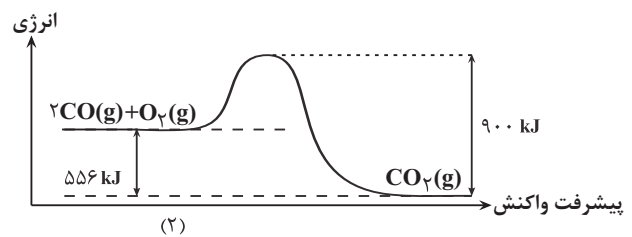
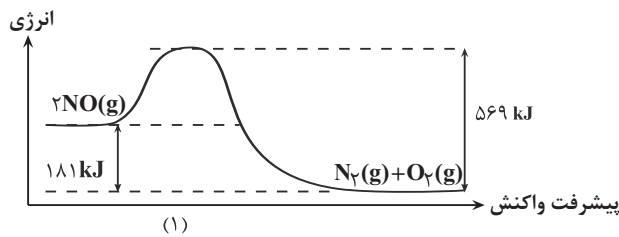
(سوال ۱۰۹ کنکور)

بهتر انجام می‌شود؟



(سوال ۹۴ آزمون ۲۲ فروردین)

با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



- (۱) در شرایط یکسان، واکنش (۲) نسبت به واکنش (۱)، سریع‌تر انجام می‌شود.
- (۲) در ازای تشکیل ۴۰ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۱)،  $226/25$  کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.
- (۳) هر دو واکنش گرماده بوده و  $\Delta H$  واکنش (۲) برابر  $-556 \text{ kJ}$  است.
- (۴) در ازای مصرف ۸ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۲)، در کل  $139 \text{ kJ}$  انرژی مصرف می‌شود.

۱۱۰. تعادل گازی:  $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{HBr}$ ,  $\Delta H < 0$ ، در یک ظرف ۲ لیتری و با وجود یک مول از هر یک از مواد شرکت کننده برقرار است.

(سوال ۱۱۰ کنکور)

کدام مورد درباره این تعادل درست است؟

- (۱) با انتقال تعادل به ظرف ۵ لیتری، غلظت هر یک از مواد شرکت کننده،  $0/4$  برابر می‌شود.
- (۲) اگر با کاهش دما،  $20\%$  درصد به مول‌های فراورده اضافه شود، مقدار  $K$ ،  $0/8$  برابر می‌شود.
- (۳) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، غلظت فراورده، نصف و تعادل در جهت رفت، جا به جا می‌شود.
- (۴) با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جا به جا شده و سطح انرژی واکنش دهنده‌ها، افزایش می‌یابد.

(سوال ۱۰۹ آزمون ۵ اردیبهشت)

کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در واکنش تعادلی  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ، افزایش دما موجب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.
- (۲) مفلوظ تعادلی  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ، با کاهش دما پیرنگ‌تر و سرعت انجام واکنش کم می‌شود.
- (۳) در تعادل گازی  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$  در دمای ثابت، با کاهش دما، ثابت غلظت  $\text{H}_2$  تغییر می‌کند ولی تعداد مول‌های  $\text{H}$  تغییر نمی‌کند.
- (۴) در تعادل  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، با اضافه کردن  $\text{N}_2$  در دمای ثابت، افزایش یافته و باعث افزایش ثابت تعادل می‌شود.

در درس ریاضی ۱۹ سؤال از ۳۰ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.

(سوال ۱۱۱ کنکور)

۱۱۱. حاصل عبارت  $\sqrt[4]{3\sqrt{28}} \times \sqrt[4]{162} \times \sqrt[4]{6\sqrt{2}}$  چند برابر  $\sqrt{6}$  است؟

- (۱) ۲ (۲)  $3\sqrt{2}$  (۳)  $2\sqrt{6}$  (۴) ۳

(سوال ۱۳۳ آزمون ۲۸ دی)

اگر  $A = \sqrt[5]{4\sqrt[3]{16}} \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{4}{3}}$  باشد، حاصل  $(2A)^{-\frac{1}{3}}$  کدام است؟

- (۱)  $0/25$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/75$  (۴) ۱

(سوال ۱۱۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

حاصل عبارت  $\frac{-8 \times 27^{\frac{2}{3}}}{-3\sqrt[3]{3\sqrt{9}} + \sqrt[3]{9\sqrt{3}}}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{12}{6\sqrt{3}}$  (۲)  $-12\sqrt{3}$  (۳)  $12\sqrt{3}$  (۴)  $\frac{12}{6\sqrt{3}}$

۱۱۲. به ازای چند مقدار طبیعی  $m$ ، اشتراک دو بازه  $A = \left[\frac{4}{m+1}, +\infty\right)$  و  $B = \left(-\infty, \frac{5}{m+2}\right]$  یک مجموعه متناهی است؟ (سوال ۱۱۲ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۳. اگر  $c$ ،  $b$  و  $a$  سه جمله نخست و متمایز یک دنباله حسابی بوده و  $\frac{1}{c}$ ،  $\frac{1}{b}$  و  $\frac{1}{a}$  سه جمله نخست یک دنباله هندسی باشند، دو برابر

(سوال ۱۳۳ کنکور)

قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

جملات پنجم و ششم و هفتم یک دنباله حسابی به ترتیب  $a$  و  $b$  و  $12$  هستند. اگر به جمله هفتم  $a$  و امر اضافه کنیم،  $a$  و  $b$  و عدد حاصل به ترتیب تشکیل دنباله هندسی (با جملات افزایشی) می‌دهند. مجموع قدر نسبت هر دو دنباله کدام است؟

(سوال ۱۱۴ آزمون ۲۸ دی)

- (۱) ۶ (۲)  $6/5$  (۳) ۷ (۴)  $7/5$

۱۱۴. مجموعه جواب نامعادله  $(5-2m)x^2 - (2m+n)x < n$  به صورت بازه  $(-1, m-2)$  است. اگر  $m$  عدد طبیعی باشد، مقدار  $m+n$

(سوال ۱۱۴ کنکور)

کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۱۳۴ آزمون ۴ آبان)

اگر بیشترین مقدار تابع  $f(x) = (k+3)x^2 - 4x + k$  برابر صفر باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۵. ارتفاع یک مثلث ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر قاعده آن است. اگر ۴ واحد هم به ارتفاع و هم به قاعده این مثلث اضافه شود، مساحت مثلث جدید

(سوال ۱۱۵ کنکور)

$4/5$  برابر مساحت مثلث اولیه می‌شود. مساحت مثلث اولیه کدام است؟

- (۱) ۸ (۲)  $14/5$  (۳)  $16/5$  (۴) ۲۸

(سوال ۱۳۴ آزمون ۲۸ دی)

طول یک مستطیل ۲ واحد کمتر از  $1/5$  برابر عرض آن است. اگر مساحت مستطیل ۱۹۲ واحد مربع باشد، محیط آن کدام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۵۶ (۳) ۶۰ (۴) ۶۴

(سوال ۱۱۶ کنکور)

۱۱۶. اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابع ثابت بوده و  $g(3x) + 2f(3+x) = 3+2x$  باشد، مقدار  $\frac{f(-1)}{g(4)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

(سوال ۱۱۷ کنکور)

۱۱۷. اگر  $f(x) = \sqrt{a-x}$  و  $g(x) = 3-x$  باشد، به ازای کدام مقدار  $a$ ، توابع  $f$  و  $g \circ f$  روی محور  $y$ ها متقاطع‌اند؟

- (۱)  $1/25$  (۲)  $1/5$  (۳)  $2/25$  (۴)  $2/5$



۱۱۸. مجموع جذر معکوس ریشه‌های معادله  $(m+14)x+1=0$  برابر  $36x^2$  است. حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $m x^2 + 3x + 2 = 0$  کدام است؟ (سوال ۱۱۸ کنکور)

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۳

(سوال ۴۳۳ آزمون ۴ آبان)

در معادله درجه دوم  $3x^2 - 11x + 9 = 0$  با ریشه‌های  $\alpha$  و  $\beta$ ، مقدار  $\frac{\alpha}{\beta^2 + 3} + \frac{3\beta}{11\alpha}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{64}{99}$  (۲)  $\frac{65}{99}$  (۳)  $\frac{67}{99}$  (۴)  $\frac{68}{99}$

۱۱۹. تابع  $y = \frac{x}{|x|} \sqrt{a+bx^2}$  و وارون آن از نقطه  $(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$  می‌گذرند. مقدار  $\frac{a}{b}$  کدام است؟ (سوال ۱۱۹ کنکور)

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲) -۳ (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴) -۱

۱۲۰. به ازای چند مقدار صحیح از  $m$ ، تابع  $f = \{(-5, 4-m), (2, 2m+3), (10, -10), (3, m-2)\}$  نزولی است؟ (سوال ۱۲۰ کنکور)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(سوال ۱۱۷ آزمون ۲۳ فروردار)

اگر تابع  $f = \{(1, a^2 - 4a), (2, 12), (3, a^3 + 4)\}$  یک تابع صعودی باشد، چند مقدار صحیح برای  $a$  وجود دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

(سوال ۱۲۷ آزمون ۳۰ فروردار)

به ازای  $x \in [a, b]$  تابع  $f = \{(1, 2x+7), (-2, 10-x), (0, x^2+4)\}$  یک تابع صعودی است. بیش‌ترین مقدار  $b-a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۱. اگر  $(2, a+b) \cup (4b-a, 5)$  یک همسایگی محذوف ۴ باشد، مقدار  $b-a$  کدام است؟ (سوال ۱۲۱ کنکور)

- (۱)  $\frac{4}{5}$  (۲)  $\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

اگر  $(3b-2a, 7) \cup (c, 2a+b)$  یک همسایگی مفروض عدد ۴ باشد، آن‌گاه بازه  $(a, b)$  یک همسایگی برای کدام‌یک از عددهای زیر است؟ (سوال ۱۲۵ آزمون ۱۵ فروردین)

- (۱)  $\frac{2}{4}$  (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۲۲. در یک متوازی‌الاضلاع به مساحت ۵۴، نسبت دو ضلع مجاور ۲ به ۳ است. اگر زاویه بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰ درجه باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟ (سوال ۱۲۲ کنکور)

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳)  $15\sqrt{2}$  (۴)  $30\sqrt{2}$

۱۲۳. اگر  $\alpha = 22/5$  درجه باشد، حاصل  $A = -1 + \tan(\gamma\alpha)$  کدام است؟ (سوال ۱۲۳ کنکور)

- (۱)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $-\sqrt{2}$  (۳)  $1 - \sqrt{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2} - 1$

۱۲۴. در بازه  $[0, \pi]$  معادله مثلثاتی  $\sin 2x = \cos 3x$  چند جواب دارد؟ (سوال ۱۲۴ کنکور)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

(سوال ۳۸ آزمون ۲ آذر)

مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\tan x = \tan 3x$  در بازه  $[0, \pi]$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{2}$  (۲)  $\pi$  (۳)  $\frac{3\pi}{2}$  (۴)  $\frac{5\pi}{4}$

۱۲۵. اگر مقادیر تقریبی  $\log_2 7 = 2/8$  و  $\log_5 2 = 0/5$  باشد، حاصل  $\log_{14} 10$  کدام است؟ (سوال ۱۲۵ کنکور)

- (۱)  $\frac{15}{19}$  (۲)  $\frac{10}{19}$  (۳)  $\frac{11}{14}$  (۴)  $\frac{9}{14}$

(سوال ۱۵۴ آزمون ۲ آذر)

اگر  $8 \log_2 2 = 5 \log_3 3$  آنگاه  $\log_2 18$  در پایه ۴۸ برابر با کدام است؟

- (۱)  $0/375$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/625$  (۴)  $0/75$



(سوال ۱۲۶ کنکور)

۱۲۶. ضریب تغییرات داده‌های  $1/16, 1/12, 1/8, 1/10$  و  $1$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{7\sqrt{5}}$

(۳)  $\frac{1}{6\sqrt{3}}$

(۲)  $\frac{1}{3\sqrt{5}}$

(۱)  $\frac{1}{2\sqrt{3}}$

(سوال ۱۲۹ آزمون ۲۸ دی)

در داده‌های آماری ۱۲ و ۳ و ۲۵ و ۵ و ۱۵ و ۲۱ و ۶ و ۱۶ و ۹ و ۱۸، داده‌های بیشتر از میانه را حذف می‌کنیم. انحراف معیار داده‌های باقیمانده کدام است؟

(۴) ۱۰

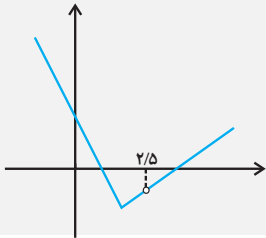
(۳)  $\sqrt{10}$

(۲)  $\sqrt{8}$

(۱) ۸

(سوال ۱۲۷ کنکور)

۱۲۷. نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + ax + b & x \geq 1 \\ 4x - c & x < 1 \end{cases}$  به صورت زیر رسم شده است. مقدار  $a+b$  کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۴

(سوال ۱۲۸ کنکور)

۱۲۸. تابع با ضابطه  $f(x) = 2\left[\frac{x-2}{3}\right] + a\left[\frac{x+2}{3}\right]$  در نقطه  $x = -2$  حد دارد. مقدار  $\left[\frac{a}{3}\right]$  کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

(سوال ۱۳۸ آزمون ۱۶ آذر)

اگر  $f(x) = m|x-3| - 2|x^2+1|$ ، آن‌گاه مقدار  $m$  کدام باشد تا تابع  $f$  در نقطه  $x=2$  دارای هر باشد؟ (نمار جزء صبیح است.)

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) ۱

(سوال ۱۲۹ کنکور)

۱۲۹. اگر  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-k|x|}{x^2-1} = -\infty$  باشد، نقاط  $(k\pi, \cos k\pi)$  در کدام ناحیه محورها مختصات قرار دارند؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

(سوال ۱۳۵ آزمون ۱۶ آذر)

اگر  $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{y-bx}{(-x-3)^3} = +\infty$  باشد، ضرور  $b$  کدام است؟

(۴)  $b > \frac{y}{3}$

(۳)  $b < -\frac{y}{3}$

(۲)  $b < \frac{y}{3}$

(۱)  $b > -\frac{y}{3}$

(سوال ۱۳۰ کنکور)

۱۳۰. تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + mx + n}{a-x} & x \neq a \\ 2 & x = a \end{cases}$  روی  $R$  پیوسته است. اگر  $f(2a) = 0$  باشد، مقدار  $n - m$  کدام است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۱۲

(۲) -۴

(۱) -۲

(سوال ۱۳۷ آزمون ۳۰ آذر)

۱۳۷.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + |x|}{ax^3 + a} & x > -1 \\ b & x = -1 \\ \frac{|x| - x^2}{|x+1|} & x < -1 \end{cases}$  در  $x = -1$  پیوسته باشد،  $a+b$  کدام است؟ (نمار جزء صبیح است.)

(۴)  $-\frac{1}{3}$

(۳)  $-\frac{5}{3}$

(۲)  $\frac{5}{3}$

(۱)  $\frac{1}{3}$

(سوال ۱۳۱ کنکور)

۱۳۱. خط  $y + ax = 2$  در نقطه‌ای به طول ۴ بر نمودار تابع  $f$  مماس است. اگر  $f(4) + f'(4) = -1$  باشد، مقدار  $f'(4)$  کدام است؟

(۴) -۱

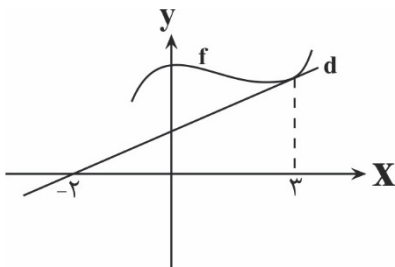
(۳)  $-5/6$

(۲)  $0/6$

(۱) ۱

(سوال ۱۳۰ آزمون ۲۱ دی)

در شکل مقابل خط  $d$  بر نمودار تابع  $f$  در نقطه‌ای به طول ۳ مماس است. اگر  $f(3) - f'(3) = 3$  باشد،  $f(3)$  کدام است؟



(۱)  $\frac{15}{4}$

(۲)  $\frac{13}{4}$

(۳)  $\frac{15}{7}$

(۴)  $\frac{13}{7}$

۱۳۲. خط  $d$  از مبدأ مختصات می‌گذرد و بر نمودار تابع  $f(x) = 2\sqrt{x}(4x^2 + 3)$  مماس است. شیب خط  $d$  چقدر است؟ (سوال ۱۳۲ کنکور)

- ۱)  $4\sqrt{2}$       ۲)  $8\sqrt{2}$       ۳)  $6$       ۴)  $12$

از نقطه‌ای واقع بر منحنی نمودار تابع  $f(x) = \frac{2}{x-1}$ ، مماس بر منحنی رسم می‌کنیم تا امتداد مماس از مبدأ مختصات عبور کند. مقصود عرض این نقطه واقع بر نمودار گراف است؟

(سوال ۱۲۷ آزمون ۲۳ فررار)

- ۱)  $2$       ۲)  $-3$       ۳)  $0.5$       ۴)  $-4$

۱۳۳. نقاط  $A$  و  $B$  به ترتیب روی منحنی‌های  $y = x^3 - 2x - 3$  و  $y = x^3 + x^2 + 1$  قرار دارند. اگر این نقاط روی خطی به موازات محور  $y$  ها باشند، کم‌ترین مقدار طول پاره خط  $AB$  کدام است؟ (سوال ۱۳۳ کنکور)

- ۱)  $4$       ۲)  $3$       ۳)  $2$       ۴)  $1$

۱۳۴. با ارقام ۰، ۱، ۳، ۵، ۷، ۸، ۹ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت که از ۷۸۱ کوچک‌تر باشد؟ (سوال ۱۳۴ کنکور)

- ۱)  $133$       ۲)  $125$       ۳)  $111$       ۴)  $103$

(سوال ۲۰۰ آزمون ۱۲ بهمن)

پند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ با ارقام متمایز و فرد، و بی‌تکرار دارد؟

- ۱)  $72$       ۲)  $84$       ۳)  $96$       ۴)  $108$

(سوال ۱۹۰ آزمون ۲۶ بهمن)

با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵، بدون تکرار ارقام، چند عدد فرد بزرگتر از ۳۵۰۰ می‌توان ساخت؟

- ۱)  $100$       ۲)  $102$       ۳)  $104$       ۴)  $106$

۱۳۵. در یک کیسه کارت‌هایی به شماره ۱ تا ۸ وجود دارد. ۳ کارت به تصادف از این کیسه خارج می‌کنیم، با کدام احتمال یکی از اعداد روی کارت‌ها شمارنده دوتای دیگر است؟ (سوال ۱۳۵ کنکور)

- ۱)  $\frac{3}{7}$       ۲)  $\frac{3}{8}$       ۳)  $\frac{9}{56}$       ۴)  $\frac{25}{56}$

کارت داریم که ارقام ۱ تا ۹ روی آن‌ها نوشته شده‌اند. به تصادف ۲ کارت از بین آن‌ها برمی‌داریم و کنار هم قرار می‌دهیم. احتمال این که مجموع ارقام این دو کارت عددی زوج باشد، کدام است؟

(سوال ۱۸۳ آزمون ۲۲ اسفند)

- ۱)  $\frac{1}{2}$       ۲)  $-\frac{4}{9}$       ۳)  $\frac{5}{12}$       ۴)  $\frac{7}{18}$

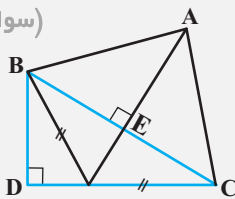
۱۳۶. در یک ظرف ۵ مهره سیاه و تعدادی مهره سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود، احتمال این که حداقل یک مهره سیاه باشد، برابر  $\frac{5}{6}$  است. تعداد مهره سبز چقدر از تعداد مهره سیاه کم‌تر است؟ (سوال ۱۳۶ کنکور)

- ۱)  $4$       ۲)  $3$       ۳)  $2$       ۴)  $1$

۱۳۷. مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و  $x$  با مثلثی با اضلاع ۳، ۷ و  $y$  متشابه است. اختلاف کم‌ترین و بیش‌ترین مقادیر ممکن برای  $y$  کدام است؟ (سوال ۱۳۷ کنکور)

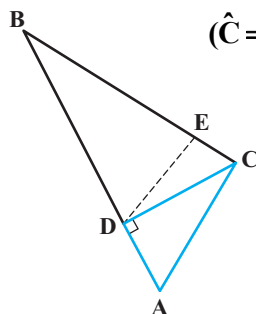
- ۱)  $7/2$       ۲)  $6/25$       ۳)  $3/15$       ۴)  $2/8$

۱۳۸. در شکل زیر،  $BD = 2$ ،  $CD = 4$  و زاویه  $\hat{C}D$  قائمه است. مساحت مثلث  $ABE$  کدام است؟ (سوال ۱۳۸ کنکور)



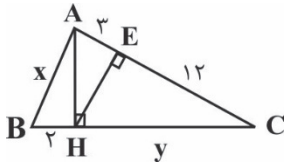
- ۱)  $10$       ۲)  $7/5$       ۳)  $5$       ۴)  $2/5$

۱۳۹. اگر  $AC = 3$ ،  $BC = 9$  و  $DE$  بر  $BC$  عمود باشد، طول  $BE$  کدام است؟  $(\hat{C} = 90^\circ)$  (سوال ۱۳۹ کنکور)



- ۱)  $8/1$       ۲)  $7/2$       ۳)  $6/4$       ۴)  $5/6$

(سوال ۱۹۷ آزمون ۲۴ اسفند)



با توجه به شکل زیر، مقدار  $x+y$  کرام است؟

- (۱)  $7 + 6\sqrt{5}$
- (۲)  $5 + 6\sqrt{5}$
- (۳)  $7 + 3\sqrt{5}$
- (۴)  $5 + 3\sqrt{5}$

۱۴۰. دو نقطه با مختصات  $(-\frac{1}{3}, b)$  و  $(-\frac{1}{3}, a)$  دو رأس مجاور یک مربع بوده و روی خط  $\Delta$  قرار دارند، اگر شیب خط  $\Delta$  برابر  $\sqrt{3}$  باشد، طول قطر این مربع کدام است؟ (سوال ۱۴۰ کنکور)

- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

دو رأس غیرمجاور یک مربع روی خط به معادله  $3x - 4y = 1$  قرار دارند. اگر نقطه  $A(2, 1)$  رأس دیگری از مربع باشد، در این صورت مساحت مربع کدام است؟ (سوال ۱۳۱ آزمون ۳۰ فروردار)

- (۱)  $0/2$
- (۲)  $0/08$
- (۳)  $0/16$
- (۴)  $2/5$

**در درس زمین شناسی ۱۴ سؤال از ۱۵ سؤال مشابه کنکور تیر ۱۴۰۴ بوده است.**

(سوال ۱۴۱ کنکور)

۱۴۱. بیشترین جرم پوسته زمین را کدام کانی تشکیل می‌دهد؟

- (۱) پلاژیوکلاز
- (۲) پیروکسن
- (۳) گالن
- (۴) کوارتز

(سوال ۱۵۱ آزمون ۶ تیر)

کدام موارد با ویژگی‌های کانی کوارتز مطابقت بیشتری دارند؟  
 الف) گوه‌هایی مانند عقیق و آمیست از انواع آن می‌باشد.  
 ب) می‌تواند زمینه مهم‌ترین کانه فلز مس باشد.  
 ج) در رسد وزنی آن در پوسته زمین از کانی‌های رسی کمتر است.  
 د) خاک‌های حاصل از تفریب سنگ‌های حاوی این کانی ارزش کشاورزی زیادی دارند.

- (۱) الف و ج
- (۲) الف، ب
- (۳) ب و ج
- (۴) ج و د

(سوال ۱۵۶ آزمون ۴ آبان)

کدام گزینه در مورد کانی‌هایی با ترکیب شیمیایی مشابه پیریت نادرست است؟

- (۱) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.
- (۲) فاقد بنیان سیلیکاتی  $(SiO_4^{4-})$  در ترکیب خود هستند.
- (۳) در رسد وزنی آن‌ها در ترکیب پوسته زمین، کم‌تر از پیروکسن‌ها می‌باشد.
- (۴) شامل سولفات‌ها، سولفیدها، اکسیدها، فسفات‌ها، کربنات‌ها و فلزسپارها می‌باشند.

(سوال ۱۴۲ کنکور)

۱۴۲. کدام روش در کاهش بیماری گواتر در یک منطقه مؤثرتر است؟

- (۱) استفاده از کودهای یددار در زمین‌های کشاورزی
- (۲) افزایش ید به آب آشامیدنی منطقه
- (۳) افزایش مقدار ید در هر ..... باعث ایبار ..... می‌گردد.
- (۴) افزایش ید به رژیم غذایی مردم منطقه

(سوال ۱۶۴ آزمون ۳۰ آذر)

- (۱) آرسنیک - ریابت
- (۲) کلسیم و منیزیم - بیماری‌های تنفسی
- (۳) روی - سرطان پوست
- (۴) یر - بیماری گواتر

(سوال ۱۴۳ کنکور)

۱۴۳. به ترتیب منشأ عناصر فلوتور، آرسنیک و کلسیم می‌تواند کدام کانی‌ها باشند؟

- (۱) مسکوویت، کرومیت و کلسیت
- (۲) گالن، کالکوپیریت و دولومیت
- (۳) میکای سیاه، پیریت و دولومیت
- (۴) فلوتوریت، پیریت و هماتیت

(سوال ۱۵۱ آزمون ۲۹ فروردین)

چند مورد از موارد زیر درباره منشأ مشترک عناصر زیر نادرست است؟

- الف) سلنیم و روی: کانی‌های سولفیدی
- ب) روی و یتیم: پشمه‌های آب گرم
- ج) فلوتور و آرسنیک: زغال‌سنگ‌ها
- د) صفر

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

(سوال ۱۴۸ آزمون ۷ فروردین)

کدام گزینه درست‌تر است؟

- (۱) عنصری که در فرایندهای سازگی طلا از کانسنگ آن استفاده می‌شود، می‌تواند به نرمی استخوان‌ها منجر شود.
- (۲) عنصری که در کانی‌های رسی، میکای سیاه و در سنگ‌های آتشفشانی به مقدار زیاد وجود دارد از پوسیدگی زردان‌ها جلوگیری می‌کند.
- (۳) مقادیر بالای عنصری که منشأ اصلی آن خاک می‌باشد یا ایبار کم فونی منجر به مرگ می‌شود.
- (۴) شافی شدن کف دست و پا عاملی دارد که مهم‌ترین راه انتقال آن آب آورده می‌باشد.

**۱۴۴. کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از کاربرد «زمین‌شناسی ساختمانی» است؟**

- (۱) با استفاده از اصول زمین‌شناسی به ساخت سازه‌های بزرگ صنعتی، شهری، تجاری و ... می‌پردازد.
  - (۲) ساختارهای تشکیل دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجود آورنده آنها را شناسایی و بررسی می‌کند.
  - (۳) رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارها را برای ساخت سازه‌های مهم بررسی می‌کند.
  - (۴) علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از ساخت‌های زمین‌شناسی و عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آنها را انجام می‌دهد.
- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

(سوال ۱۲۰ آزمون ۱۶ آذر)

«متخصصین زمین‌شناسی مهندسی، می‌توانند نقش مهمی در هدایت پروژه‌های عمرانی کشورها داشته باشند.»

- (۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین
- (۲) مطالعه پراکندگی عناصر در پوسته زمین
- (۳) مطالعه متناظرس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها
- (۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تیریل رسوبات به انواع سنگ

**۱۴۵. بخش زیر اساس در راه‌سازی، کدام عمل را انجام می‌دهد و برای این بخش از چه موادی استفاده می‌شود؟**

- (۱) نگهداری ریل - مصالح خرده سنگی
  - (۲) توزیع بار چرخه‌ها - بالاست
  - (۳) مقاوم سازی - شن، ماسه و قیر
  - (۴) زهکشی - شن و ماسه
- ذرات مشترک در بخش زیر اساس و آسفالت یک پاره کدام است؟

(سوال ۱۴۷ آزمون ۷ فروردین)

- (۱) ماسه
- (۲) بالاست
- (۳) رس
- (۴) لای

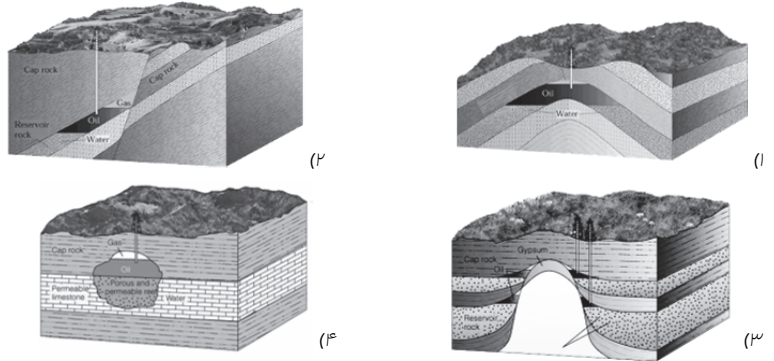
بالاتر علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار پرخ‌ها در پاره‌های ریلی چه کاربردی دارد و این وظیفه را در دیگر پاره‌ها کدام بخش ایفا می‌کند؟ (سوال ۱۴۹ آزمون ۵ اردیبهشت)

- (۱) زهکشی - بخش بین اساس و مواد پرکننده
- (۲) رویه مقاوم - بخش بین اساس و مواد پرکننده
- (۳) زهکشی - بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده
- (۴) رویه مقاوم - بخش بین مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده

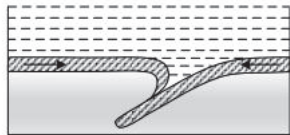
**۱۴۶. مهندسیین اکتشاف منابع نفت و گاز، جستجوی اولیه خود را برای رسیدن به این منابع باید از کدام مناطق شروع کنند؟**

- (۱) ساختمان‌های زمین‌شناسی که مناسب تشکیل نفت‌گیرها هستند.
  - (۲) مناطق نزدیک به دریاها که عمق کم رسوب‌گذاری شدید دارند.
  - (۳) سنگ‌های آهکی حفره‌دار تاقدیسی بالای سطح ایستایی آب
  - (۴) چین‌خوردگی‌هایی که دارای تاقدیس فراوان هستند.
- کدام تله نفتی زیر، از نوع ریغی است؟

(سوال ۱۴۹ آزمون ۲ آذر)



**۱۴۷. شکل زیر، مراحل اولیه برخورد دو ورقه اقیانوسی به هم را نشان می‌دهد. پدیده زمین‌شناختی بعدی در این منطقه، کدام خواهد بود؟ (سوال ۱۴۷ کنکور)**



(سوال ۱۴۵ آزمون ۲ آذر)

- (۱) بسته شدن اقیانوس
  - (۲) ایجاد پشته اقیانوسی
  - (۳) تشکیل جزایر قوسی
  - (۴) به وجود آمدن درازگودال
- تشکیل جزایر قوسی مربوط به کدام نوع حرکت ورقه‌هاست؟
- (۱) دور شدن دو ورقه اقیانوسی
  - (۲) نزدیک شدن دو ورقه اقیانوسی
  - (۳) دور شدن دو ورقه قاره‌ای
  - (۴) برخورد یک ورقه قاره‌ای با یک ورقه اقیانوسی
- تشکیل درازگودال‌های اقیانوسی در کدام حالت‌ها رخ می‌دهد؟
- (الف) دور شدن دو ورقه اقیانوسی از همدیگر
  - (ب) فرو رانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای
  - (ج) فرو رانش ورقه قاره‌ای به زیر ورقه قاره‌ای دیگر
  - (د) فرو رانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر

(سوال ۱۴۳ آزمون ۲۹ فروردین)

- (۱) الف و ج
- (۲) ب و د
- (۳) ج و د
- (۴) ب و ج

(سوال ۱۴۸ کنکور)

۱۴۸. کدام مراحل چگونگی تشکیل شدن یک رگه معدنی را بهتر نشان می‌دهد؟

- ۱) آب زیرزمینی - تماس با توده‌های مذاب - رشد بلورهای بزرگ - تشکیل پگماتیت
- ۲) هوازدگی سنگ‌ها - جداسدن کانی‌های چگال‌تر - تجمع در حفره‌های خالی سنگ بستر
- ۳) ماگمای در حال سرد شدن - عناصر با چگالی بالا - تشکیل بلور - سقوط بلورها به کف ماگما
- ۴) آب داغ - انحلال برخی از عناصر - جابه جایی - سرد شدن داخل شکستگی‌ها - ته نشین شدن

(سوال ۱۴۴ آزمون ۵ اردیبهشت)

مطابق کتاب درسی کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

منشأ معدن آهن پفارت کانسنگ ..... می‌باشد و عناصر ..... بین کانسنگ‌های رسوبی و گرمابی مشترک هستند.

- ۱) ماگمایی - قلع و روی      ۲) پلاسری - سرب و روی      ۳) گرمابی - سرب و مس      ۴) ماگمایی - سرب و روی

(سوال ۱۴۹ کنکور)

۱۴۹. همه موارد زیر بر غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی آزاد اثر دارند، به جز:

- ۱) دما      ۲) فشار      ۳) سرعت نفوذ آب      ۴) مسافت طی شده آب

(سوال ۱۵۰ کنکور)

۱۵۰. کدام عبارت یا عبارت‌ها، برای عنصر «بریلیم» درست است؟

الف) با فوران آتشفشان‌ها مقداری از اعماق زمین به سطح آورده می‌شود.

ب) سیلیکات آن با درخشش رنگین‌کمانی به راحتی قابل شناسایی است.

ج) فسفات آن با رنگ سبز یکی از گران‌ترین جواهرات است.

- ۱) «الف»      ۲) «ب»      ۳) «الف» و «ب»      ۴) «الف» و «ج»

(سوال ۱۶۹ آزمون ۱۸ آبان)

کدام یک از کانی‌های گوهری زیر در ترکیب فود فاقه بنیان سیلیکاتی هستند؟

- ۱) آمیتست      ۲) زمرد      ۳) گرانیت      ۴) فیروزه

بررسی‌های سنگ شناسی نشان دهنده فراوانی آب و مواد فرار و طولانی بودن زمان تبلور ماگما در تارقیفه زمین‌شناسی یک منطقه است. وجود کانسار کدام عنصر و کانی (به ترتیب) در این منطقه ممتنع است؟

(سوال ۲۹ فروردین)

- ۱) کلسیم - مسکویت      ۲) منیزیم - زمرد      ۳) بریلیم - طلق نسوز      ۴) لیتیم - پشه نسوز

(سوال ۱۳۳ آزمون ۳۰ فروردار)

پندر مورد از موارد زیر به درستی ذکر نشده‌اند؟

- بیش از نیمی از کانی‌های روبه رو از نوع سیلیکاتی هستند؛ «گرانیت، زبرجر، یاقوت، فیروزه، زمرد»
- بیش از نیمی از کانی‌های رو به رو را می‌توان به رنگ سبز مشاهده کرد؛ «یاقوت، آمیتست، زمرد، گرانیت، زبرجر»
- کانی‌های رو به رو به ترتیب نیمه قیمتی و قیمتی می‌باشند؛ «عقیق، ژئپس»

- ۱) صفر مورد      ۲) ۳ مورد      ۳) ۱ مورد      ۴) ۲ مورد

(سوال ۱۵۱ کنکور)



۱۵۱. کدام عبارت‌ها، برای منطقه b در نقشه زیر درست است؟

الف) اغلب گسل‌های اصلی، راستالغز و در جهت شرقی - غربی‌اند.

ب) اغلب سنگ‌های رسوبی شمالی این منطقه دارای توالی رسوبی منظمی هستند.

ج) سنگ‌های رسوبی برخی از نواحی آن دارای ذخایر عظیم نفت است.

د) از داخل سنگ‌های رسوبی قدیمی آن، فیروزه استخراج می‌شود.

- ۱) «ج» و «د»      ۲) «الف» و «ج»      ۳) «ب» و «د»      ۴) «الف» و «ب»

(سوال ۱۰ اسفند)

ذخایر هیروکربنی میدان‌های اهواز و فائگیران، به ترتیب در کدام پهنه‌های زمین‌سافتی ایران قرار دارند؟

- ۱) جنوب غرب، البرز      ۲) زاگرس، کپه‌راغ      ۳) زاگرس، فلیچ فارس      ۴) جنوب شرق، البرز

(سوال ۲۰۲ آزمون ۱۰ اسفند)

از بین گسل‌های زیر کدام یک امتداد شرقی - غربی دارد؟

- ۱) تاینرد      ۲) کوه بنان      ۳) گازرون      ۴) مشا

طبق کتاب درسی کدام گزینه فقط به منابع اقتصادی پهنه‌هایی اشاره دارد که سنگ‌های اصلی آن فقط از نوع سنگ‌های رسوبی هستند؟

(سوال ۱۵۴ آزمون ۲۹ فروردین)

- ۱) ذخایر عظیم گاز - ذخایر فلزی      ۲) سرب و روی ایرانکوه - زغال سنگ  
۳) معادن مس - ذخایر فلزی      ۴) ذخایر نفت و گاز - زغال سنگ

(سوال ۱۵۲ کنکور)

۱۵۲. چند روز در سال محور فرضی زمین، یکی از قطرهای دایره عظیمه روشنایی می‌شود؟

- ۱) یک      ۲) دو      ۳) ۳۶۵      ۴) هرگز

(سوال ۱۴۱ آزمون ۵ اردیبهشت)

کدام گزینه بر اساس موقعیت فرضی تابش عمود نور، فورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین، صحیح است؟

- ۱) در اول بهار همانند اول پاییز، فورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.
- ۲) در طول بهار همانند طول تابستان، فورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه جنوبی عمود می‌تابد.
- ۳) در اول تابستان همانند اول زمستان، فورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.
- ۴) در طول پاییز همانند طول زمستان، فورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه شمالی عمود می‌تابد.

(سوال ۱۴۱ آزمون ۲۹ فروردین)

در بازه زمانی اول تابستان تا اول زمستان یک سال، چند بار تابش عمود آفتاب بر روی مدار ۲۱ درجه شمالی اتفاق می‌افتد؟

- ۱) ۲ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر (۴)

۱۵۳. پس از یک بارندگی طولانی و آرام، سطح آب چاه‌های حفر شده در آبخوانی همگن با وسعت تقریبی ۲۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۳۰ درصد،

(سوال ۱۵۳ کنکور)

۲۰ سانتی‌متر بالا آمده است. حدود چند کیلومتر مکعب آب بر اثر این بارندگی وارد آبخوان شده است؟

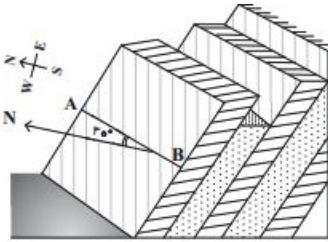
- ۱) ۱/۲ (۲) ۱۲ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۱۲۰ (۴)

به منظور تغذیه مصنوعی آیفوان‌ها، سیلاب ایجاد شده در منطقه‌ای را به سمت دشتی به مسافت ۱۰۰۰ متر مربع و تفلط ۶۰ درصد هدایت کرده‌ایم. اگر عمق سنگ بستر غیرقابل نفوذ در این دشت ۲۰ متر باشد، این دشت چند متر مکعب آب را می‌تواند در خود ذخیره کند؟

(سوال ۱۴۴ آزمون ۲۳ فروردین)

- ۱) ۶۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰۰ (۴) ۱۳۰۰ (۴)

۱۵۴. در شکل زیر، AB امتداد لایه‌ها را نشان می‌دهد، اگر شیب لایه در این شکل ۴۵ درجه باشد، کدام مورد این لایه‌ها را معرفی می‌کند؟ (سوال ۱۵۴ کنکور)



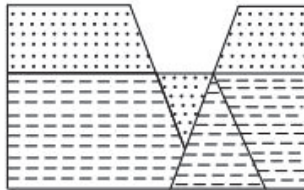
- ۱) SW45 و N30E  
۲) S45 و NAB30  
۳) 45NW و N30E  
۴) 45S و AB N30

(سوال ۱۴۸ آزمون ۲۹ فروردین)

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- ۱) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.  
۲) فصل مشترک سطح لایه با سطح زمین.  
۳) مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد.  
۴) فصل مشترک سطح لایه با سطح افق.

(سوال ۱۵۵ کنکور)

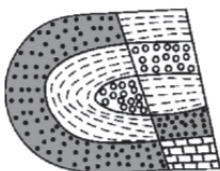


۱۵۵. در شکل رو به رو، چند گسل فعالیت کرده‌اند؟

- ۱) ۴  
۲) ۳  
۳) ۲  
۴) ۱

در شکل زیر، ماسه سنگ در دشت جوان‌تر از ماسه سنگ ریز است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟

(سوال ۱۹۵ آزمون ۲۶ بهمن)

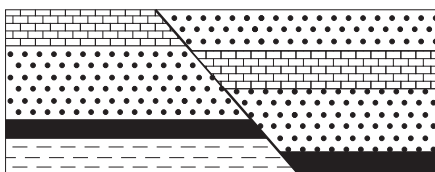


- ۱) ماسه سنگ دانه ریز  
۲) ماسه سنگ دانه درشت

- ۱) تاقریس، گسل عادی  
۲) ناوریس، گسل عادی  
۳) تاقریس، گسل معکوس  
۴) ناوریس، گسل معکوس

(سوال ۱۹۸ آزمون ۲۶ بهمن)

در شکل مقابل کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟



- ۱) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت پایین یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.  
۲) گسلی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت بالا یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.  
۳) گسل امتدادلغزی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت پایین یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت بالا حرکت کرده است.  
۴) گسل امتدادلغزی که در آن فرادریواره نسبت به فرورویواره به سمت بالا یا فرورویواره نسبت به فرادریواره به سمت پایین حرکت کرده است.



# دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۳۰ آبان ماه ۱۴۰۴

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسین پرهیزگار، نازنین فاطمه حاجیلو، ملیکا ذاکری، محسن فدایی، الهام محمدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، مهران سعیدنیا، محمدرضا سوری، حمیدرضا قاندامینی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا، محمدمهدی مانده‌علی، مرتضی محسنی‌کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، ایمان حسن‌پور، بیتا قربان‌پور، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش

## گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	نازنین فاطمه حاجیلو	مرتضی منشاری	فریبا رنوفی، الناز معتمدی، مهدی یعقوبیان، محسن جمشیدی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی، نیما مروج، مهدی یعقوبیان ابوالفضل مرادی
دین و زندگی	محمدمهدی مانده‌علی	محمدمهدی مانده‌علی	امیرمهدی افشار سکینه گلشنی	سجاد حقیقی‌پور، مجتبی رضازاده، علی ابراهیمی آرانی
اهلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	طاها اصغریان، محدثه مرآتی، فاطمه نقدی	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، محیا اصغری، مسئول دفترچه، فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



## فارسی ۲

## ۲۰۱- گزینه ۱

فرض در این عبارت، به معنی «لازم، ضروری، آنچه خداوند بر بندگانش واجب کرده است.» است.

(لغت، واژه‌نامه)

## ۲۰۲- گزینه ۴

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: فراغ ← فراغ

گزینه ۲: مسطور ← مستور

گزینه ۳: اصرار ← اسرار

(هسین پرهیزگار - سبزواری)

(املا، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

## ۲۰۳- گزینه ۲

«مانند» در بیت صورت سؤال، در معنای «شد، گردید و ...» به کار رفته است، بنابراین فعلی اسنادی محسوب می‌شود؛ پس جواب درست، گزینه‌ای است که هر دو فعل موجود در آن، اسنادی باشند. گزینه ۲: «در هر دو مصراع فعل «شدم» اسنادی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «پدید» و «دیدم»، دو فعل این گزینه هستند که هر دو غیراسنادی‌اند.

گزینه ۳: «نیست» اول، اسنادی است؛ «نیست» دوم، غیراسنادی است و به معنی «وجود ندارد» به کار رفته است.

گزینه ۴: «تشد» فعل اول است که اسنادی است؛ فعل دوم، «دارد» است که غیراسنادی است.

(رستور، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۲)

## ۲۰۴- گزینه ۱

نخست، باید جمله هسته را بیابیم: آن را عشق خوانند (جمله هسته)، چون = هنگامی که (پیوند وابسته‌ساز) محبت به غایت برسد (جمله وابسته). پس، باید ساختار جمله «آن را عشق خوانند» را بیابیم که به این شکل می‌شود: «آن‌ها (نهاد پنهان)، آن را (مفعول و نشانه مفعول) عشق (مسند) می‌خوانند (فعل اسنادی): نهاد + مفعول + مسند + فعل».

از بین گزینه‌ها، فقط گزینه ۱ است که چنین ساختاری دارد.

گزینه ۱: «آتش عشق (نهاد) او را (مفعول و نشانه مفعول) چنان (مسند) گرداند (فعل اسنادی): نهاد + مفعول + مسند + فعل

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «مردم (نهاد) به او (حرف اضافه و متمم) دهقان فداکار (مسند) می‌گفتند (فعل اسنادی): نهاد + متمم + مسند + فعل

گزینه ۳: «عشق (نهاد) بنده را (مفعول و نشانه مفعول) به خدا (حرف اضافه و متمم) برساند (فعل غیر اسنادی)

گزینه ۴: «پروانه (نهاد) قوت (مفعول) از عشق آتش (حرف اضافه و متمم) خورد (فعل غیر اسنادی)

(رستور، صفحه‌های ۵۳، ۵۵ و ۵۷)

## ۲۰۵- گزینه ۳

ابیات گزینه‌های ۱، ۲ و ۴، فاقد «اسلوب معادله» هستند، زیرا ویژگی‌های اسلوب معادله را ندارند؛ ولی در بیت گزینه ۳، «اسلوب معادله» وجود دارد چون ویژگی‌های «اسلوب معادله» را دارد.

ویژگی‌های اسلوب معادله: ۱) هر دو مصراع، یک مفهوم را بیان می‌کنند. ۲) معنای هر مصراع، مستقل و جداگانه است و فهم هر یک، می‌تواند بی‌نیاز از دیگری انجام شود. ۳) دو مصراع را می‌توان جابه‌جا کرد و اشکالی در معنا پدید نیاید. ۴) یک مصراع، مثال و مصادقی است برای مصراع اول. ۵) بین دو مصراع، می‌توان «همان‌طور که» قرار داد. ۶) هر مصراع از نظر دستوری مستقل است.

(آرایه، صفحه ۵۱)

## ۲۰۶- گزینه ۳

در گزینه «۳»، واژه‌های «جمال و کمال» سجع هستند و هم‌چنین میان «حسن، جمال و کمال» مراعات نظیر وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «۱»: فقط تشبیه دارد: انسان (مشبه)، شمع (مشبه‌به)، چون (ادات تشبیه)، صبر بر داغ‌دیدگی (وجه شبه)

گزینه ۲: «۲»: فقط استعاره دارد: رگ جان (جان چون انسانی فرض شده که رگ دارد).

گزینه ۴: «۴»: فقط تشخیص وجود دارد: عاشق بودن پروانه

(آرایه، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۵۸)

## ۲۰۷- گزینه ۲

صورت کامل ابیات، به شرح زیر است:

ای جویبار جاری! زین سایه برگ مگریز / کاین گونه فرصت از کف دادند بی‌شماران  
گفتی: «به روزگاران، مهری نشسته» گفتم: «بیرون نمی‌توان کرد، حتی به روزگاران»

نکته مهم درسی:

بیت «سعدی به روزگاران، مهری نشسته در دل / بیرون نمی‌توان کرد، آلا به روزگاران» از سعدی است که شفیهی کدکنی، مصراع دوم را در شعر خود با تغییر کوچکی (تبدیل «آلا» به «حتی») تضمین کرده است.

(شعر مفظی، صفحه ۵۹)

## ۲۰۸- گزینه ۴

در بیت صورت سؤال، شکایت نی از «جدایی و دورماندگی از معشوق» است. در گزینه «۴»، نیز، نفیر و صدای زاری و ناله، به علت همین جدایی و بریده‌شدن از یار است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: تأکید شکایت و ابراز رنج، از سختی‌های راه عشق است.

گزینه ۲: شکایت و خستگی، از پیدا نکردن هم‌زبان و کسی است که حال عاشق را بفهمد.

گزینه ۳: «۳»: مصراع اول، از اشتیاق بی‌پایان عاشق حکایت می‌کند و مصراع دوم، از به هدر رفتن زندگی کسانی که از عشق محروم مانده و به آن دست نیافته‌اند.

(مفهوم، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

## ۲۰۹- گزینه ۲

هر دو عبارت به این مفهوم اشاره دارند که هنگام قرب و ادراک شهودی خداوند، انسان از خود بی‌خود می‌شود و دیگر نه خود و نه دیگران را به یاد می‌آورد؛ بلکه یکسره در وجود بی‌پایان خداوند، غرق و فنا می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «۱»: تقابل عشق و عقل (عشق، از بین‌برنده عقل و اندیشه است).

گزینه ۲: «۲»: تأثیر خوب گوش‌دادن، بر خوب سخن‌گفتن گوینده

گزینه ۴: «۴»: برآورده‌شدن حاجات به حرمت توسل به بزرگان مَقْرَب به حق

(مفهوم، صفحه ۵۳)

## ۲۱۰- گزینه ۴

مفهوم عبارت گزینه «۴»، ترک خود است؛ یعنی، سالک در مسیر عشق، خود، خواسته‌ها و نیازهایش را نادیده انگارد و به آن‌ها بی‌اعتنا باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «۱»: اشتیاق و خیال عشق، از دانایی و خرد جهان ارزشمندتر است و ارزش دیوانگی عشق از همه عقل‌ها بیشتر است که بیانگر آن است عشق بر عقل برتری دارد و این دیدگاه تقابل بین عقل و عشق را نشان می‌دهد.

گزینه ۲: «۲»: عشق مانند آتش (فراگیر) است، در هر جایی که فرود آید، چیز دیگری جز آن نمی‌تواند ساکن شود.

گزینه ۳: «۳»: برای رسیدن به عشق که بالاترین مرحله است، باید از دو مرحله معرفت و محبت گذر کرد.

(مفهوم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



## عربی، زبان قرآن ۳

## ۲۱۱- گزینه «۳»

(آزمین ساعرنپناه)

کلمات «ذکریات (خاطرات)» و «شعائر (مراسم)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واژگان، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

## ۲۱۲- گزینه «۴»

(مهمدرضا سوری)

«كَانَ يَتَعَبَّدُ»: عبادت می‌کرد

(ترجمه فعل، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰)

## ۲۱۳- گزینه «۴»

(مهران سعیدنیا)

«كُلَّ الَّذِينَ يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ»: تمام کسانی که نماز را بر پا می‌دارند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ»: زکات می‌دهند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «هَمَّ الْمَفْلُحُونَ»: همان رستگارانند (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، صفحه ۲۴)

## ۲۱۴- گزینه «۴»

(آزمین ساعرنپناه)

«أَرَى الزَّمْلَاءَ الَّذِينَ»: هم‌شاگردی‌هایی را می‌بینم که (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «يلعبون في المسابقات العالمية»: در مسابقات جهانی بازی می‌کنند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «تمرّ أُمّی ذکریاتی»: خاطراتم مقابلم گذر می‌کنند (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، صفحه ۱۸)

## ۲۱۵- گزینه «۳»

(مهمدرضا سوری)

«أولَى آیات»: اولین آیات / «بسیار» اضافی است.

(ترجمه، ترکیبی)

## ۲۱۶- گزینه «۴»

(همیدرضا قاندرامینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مُشْتَقِينَ»: با اشتقاق (نقش حال دارد).

گزینه «۲»: ترجمه صحیح: «هر مسلمانی آرزو می‌کند یک بار آن صحنه را ببیند.»

گزینه «۳»: «أقولُ»: می‌گویم

(ترجمه، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

## ۲۱۷- گزینه «۴»

(آزمین ساعرنپناه)

نقش «مبتسماً» در عبارت صورت سؤال حال است نه مضاف‌الیه!

(محل اعرابی، صفحه ۲۳)

## ۲۱۸- گزینه «۱»

(مهران سعیدنیا)

حال باید منصوب و نکره باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: معرفه است، نمی‌تواند حال باشد.

گزینه «۳»: مرفوع است، نمی‌تواند حال باشد.

گزینه «۴»: چنین ساختاری نمی‌تواند جمله‌حالیه باشد.

(قواعد، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

## ۲۱۹- گزینه «۳»

(همیدرضا قاندرامینی)

«مسرورین» نقش حال را دارد و حالت اسم قبل از خود (الأسعوبن) را هنگام وقوع فعل بیان می‌کند.

ترجمه عبارت: «بازیکنان ایرانی با خوشحالی از مسابقه بازگشتند.»

نکته مهم درسی:

کلمه‌ای را به عنوان حال انتخاب می‌کنیم که در جمله نقش دیگری (مفعول، صفت و ...) نداشته باشد.

(قواعد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

## ۲۲۰- گزینه «۳»

(آزمین ساعرنپناه)

«مُبَشِّرِينَ» حال برای «النبیین» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شابٌ» صفت برای «مهندس» است.

گزینه «۲»: «فرحاً» صفت برای «تلمیذاً» است.

گزینه «۴»: در این عبارت نیز حال وجود ندارد.

(قواعد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



### دین و زندگی (۳)

#### ۲۲۱- گزینه ۲»

(میثم هاشمی)

اختیار که به معنای توانایی بر انجام یک کار و یا ترک آن است، یک حقیقت وجدانی است و هر انسانی آن را در خود می‌یابد و می‌بیند که شبانه‌روز در حال تصمیم‌گرفتن برای انجام یک کار یا ترک آن است.

(درس ۵، صفحه ۵۳)

#### ۲۲۲- گزینه ۱»

(میثم هاشمی)

کسی که اختیار را در سخن یا بحث انکار می‌کند، در عمل از آن بهره می‌برد و آن را اثبات می‌کند. مولوی این حقیقت را در بیت گزینه ۱» بیان کرده است، اما سایر گزینه‌ها به شواهد اختیار اشاره دارد.

(درس ۵، صفحه ۵۳)

#### ۲۲۳- گزینه ۴»

(میثم هاشمی)

«قدر» به معنای «اندازه» است و «تقدیر» به معنای «اندازه گرفتن». «قضا» نیز به معنای «به انجام رساندن»، «پایان دادن»، «حکم کردن» و «حتمیت بخشیدن» است.

(درس ۵، صفحه ۵۶)

#### ۲۲۴- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

وجود اختیار و اراده در انسان ناشی از اراده الهی و خواست خداست. به عبارت دیگر، خداوند اراده کرده است که انسان موجودی مختار و دارای اراده باشد (قضای الهی). سلسله علت‌ها در این حالت در یک ردیف و مستقل نیستند، بلکه نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند و علت مرتبه پایین وابسته به علت مرتبه بالایی است، یعنی از نوع وابستگی به عامل بالاتر است.

(درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

#### ۲۲۵- گزینه ۱»

(مهمربهری مانره‌علی)

این که هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می‌دانیم و به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می‌پذیریم، به «مسئولیت‌پذیری» از شواهد وجود اختیار اشاره دارد.

این که گاهی دچار تردید می‌شویم که از میان چندین راه و چندین کار، کدام یک را انتخاب کنیم، به «تفکر و تصمیم» از جمله شواهد اختیار اشاره دارد.

اینکه هرگاه در کاری موفق می‌شویم، احساس رضایت و خرسندی وجودمان را فرامی‌گیریم، به «احساس رضایت یا پشیمانی» از دیگر شواهد وجود اختیار در انسان مربوط می‌شود.

(درس ۵، صفحه ۵۴)

#### ۲۲۶- گزینه ۱»

(میثم هاشمی)

گاه در کاری مرتکب اشتباه می‌شویم و به خود یا دیگری زیان می‌رسانیم. در این هنگام، احساس پشیمانی نشانگر آن است که من توان ترک آن کار را داشته‌ام.

دو بیت زیر به همین مفهوم اشاره دارند:

«گر نبودی اختیار این شرم چیست؟/ این دریغ و خجالت و آزرم چیست؟»

وان پشیمانی که خوردی زان بدی / ز اختیار خویش گشتی مهدی»

(درس ۵، صفحه ۵۴)

#### ۲۲۷- گزینه ۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

سخن امیرالمؤمنین علی (ع) بدین معناست که از نوعی قضا و قدر الهی، به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه می‌بریم. در واقع، فروریختن دیوار سست و کج یک قضای الهی است، اما این قضا متناسب با ویژگی و تقدیر خاص آن دیوار، یعنی کجی آن است، اما اگر دیوار، ویژگی دیگری داشته باشد، مثلاً محکم باشد، قضای دیگری را به دنبال خواهد آورد و انسانی که این دو تقدیر و این دو قضا را بشناسد تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسب‌تر می‌زند. دقت کنیم که در گزینه ۱»، بخش اول گزینه صحیح ولی بخش دوم غلط است.

(درس ۵، صفحه ۵۷)

#### ۲۲۸- گزینه ۱»

(مهمربهری مانره‌علی)

آیه شریفه «ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله لیس بظلام للعبید: این [عقوبت]، به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.» به مسئولیت‌پذیری از شواهد وجود اختیار در انسان اشاره دارد، که با بیت «هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنه نیایی من دهم بد را سزا» ارتباط مفهومی دارد.

(درس ۵، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

#### ۲۲۹- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

امیرالمؤمنین با رفتار و سپس گفتار خود، نگرش صحیح خود از قضا و قدر الهی را نشان داد و به آن شخص و دیگران آموخت که اعتقاد به قضا و قدر، نه تنها مانع تحرک و عمل انسان نیست، بلکه عامل و زمینه‌ساز آن است. در واقع قانونمندی جهان زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است.

(درس ۵، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷)

#### ۲۳۰- گزینه ۱»

(مهمربهری مانره‌علی)

با توجه به آیه «قد جاءکم بصائر من ربکم فمن ابصر فلنفسه و من عمی فاعلیها: به راستی که دلایل روشنی از جانب پروردگارتان به سوی شما آمده است. پس هر کس که بینا گشت، به سود خود اوست و هر کس کوردل گردد، به زیان خود اوست.» تفکر در دلایل روشن الهی و تصمیم‌گیری در مورد بینا یا کوردل ماندن در مورد آن‌ها برداشت می‌شود.

(درس ۵، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

## زبان انگلیسی ۳

## ۲۳۱- گزینه ۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «گمان می‌کنم اگر او پاسخ نداده است، می‌توانید دوباره با او تماس بگیرید.»

- (۱) تعجب کردن، از خود پرسیدن  
(۲) فرض کردن، گمان کردن  
(۳) محافظت کردن  
(۴) خلق کردن

(واژگان)

## ۲۳۲- گزینه ۱»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «این کتاب درسی برای دانش‌آموزان سطح متوسط که اصول اولیه را می‌دانند، عالی است.»

- (۱) متوسط  
(۲) امیدوار، امیدوارکننده  
(۳) مناسب  
(۴) گران

(واژگان)

## ۲۳۳- گزینه ۴»

(بیبا قربان‌پور)

ترجمه جمله: «قبل از نوشتن گزارش نهایی‌ام باید تمام داده‌های تحقیق را گردآوری کنم.»

- (۱) حمل کردن، به همراه داشتن  
(۲) نصب کردن  
(۳) متفر بودن  
(۴) گردآوری کردن

(واژگان)

## ۲۳۴- گزینه ۱»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «می‌توانید یک رستوران خوب که غذای گیاهی نزدیک اینجا سرو می‌کند، معرفی کنید؟»

- (۱) توصیه کردن، معرفی کردن  
(۲) در نظر گرفتن  
(۳) تجربه کردن  
(۴) ترجمه کردن

(واژگان)

## ۲۳۵- گزینه ۳»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «ما امیدواریم که یک راه‌حل مسالمت‌آمیز برای اختلاف نظر بین هر دو طرف وجود داشته باشد.»

- (۱) خارجی  
(۲) پیشرفته  
(۳) مسالمت‌آمیز  
(۴) دوزبانه

(واژگان)

## ۲۳۶- گزینه ۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «او مسئولیت کامل اشتباه را بر عهده گرفت و از کل گروه عذرخواهی کرد.»

- (۱) میراث  
(۲) مسئولیت  
(۳) دستورالعمل، راهنما  
(۴) موقعیت

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

مؤسسه خیریه سازمانی است که به منظور منفعت‌رسانی به عموم مردم فعالیت می‌کند. آن‌ها را می‌توان به دو شکل اصلی طبقه‌بندی کرد: مؤسسات خیریه عمومی و بنیادهای خصوصی. قطعاً قبلاً نام بنیادها و خیریه‌ها را شنیده‌اید و شباهت‌های زیادی با یکدیگر دارند. نکته اصلی تفاوت آن‌ها در نحوه جمع‌آوری وجوه برای اهدافشان نهفته است. همچنین در نحوه عملکرد این دو، تفاوت وجود دارد. بنیادهای خصوصی تمایل دارند به افرادی که برخی از استانداردهای تعیین‌شده توسط بنیاد را رعایت می‌کنند کمک‌های مالی اعطا کنند. از سوی دیگر، مؤسسات خیریه تمایل بیشتری به اقداماتی مانند تهیه غذاهای پخته یا سرگرمی برای افراد مسن دارند. با این حال، تفاوت اصلی بین آن‌ها در نحوه جمع‌آوری وجوه نهفته است.

بنیادهای خصوصی اغلب وجوه خود را از یک منبع کلیدی جمع‌آوری می‌کنند، برای مثال، یک خیر ثروتمند. این منبع درآمد ممکن است یک خانواده ثروتمند باشد که به هدف اعتقاد دارد یا شرکتی که می‌خواهد چیزی را اهدا کند. به این ترتیب، وجوه یک بنیاد خصوصی کنترل می‌شود، زیرا به منبع اصلی درآمد وابسته است.

مؤسسات خیریه عمومی به یک منبع درآمد متکی نیستند. در عوض، آن‌ها به کمک‌های مردمی یا کمک‌های مالی دولتی وابسته هستند. شاید متوجه شده باشید که چگونه برخی از بیمارستان‌ها و کلیساها به عنوان خیریه ثبت می‌شوند. این سازمان‌ها به درآمد از منابع متعددی متکی هستند، که به آن‌ها موقعیت خود را به‌عنوان یک مؤسسه خیریه «عمومی» می‌دهد. در نتیجه، یکی از ویژگی‌های متمایز مؤسسات خیریه عمومی وابستگی آن‌ها به کمک‌های مکرر مردم است.

## ۲۳۷- گزینه ۳»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «هدف اصلی این متن چیست؟»

«مقایسه مؤسسات خیریه عمومی با بنیادهای خصوصی»

(درک مطلب)

## ۲۳۸- گزینه ۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «کلمه "benefactor" در پاراگراف «۲» نزدیک‌ترین معنا را به ... دارد.»

«donor» (هدا کننده)

(درک مطلب)

## ۲۳۹- گزینه ۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «متن اظهار دارد که یک مؤسسه خیریه عمومی ... بستگی دارد.»

«به کمک‌های مردمی یا دولتی»

(درک مطلب)

## ۲۴۰- گزینه ۱»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر در مورد مؤسسات خیریه درست نیست؟»

«بنیادهای خصوصی و مؤسسات خیریه عمومی هیچ شباهتی ندارند.»

(درک مطلب)



## ۲۴۱- گزینه «۳»

(ایمان مسن پور)

ترجمه جمله: «یافته‌های زیادی توسط تیم تحقیقاتی برای رویداد سالانه پیش‌رو منتشر شده است.»

**نکته مهم درسی:**

اسم "findings" به صورت جمع است، بنابراین باید از فعل مطابق با آن استفاده کرد (رد گزینه «۲»). با توجه به رابطه مفعول با جای خالی، به ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»).

(گراهر، برگرفته از سؤال ۹ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

## ۲۴۲- گزینه «۴»

(ایمان مسن پور)

ترجمه جمله: «به سرباز زخمی دستور داده شد که به خانه برگردد، مگر نه؟»

**نکته مهم درسی:**

هرگاه جمله مثبت باشد، جمله ضمیمه منفی می‌شود (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). توجه به فعل جمله که مجهول می‌باشد، در سؤال ضمیمه باید فعل کمکی مورد استفاده در فعل مجهول به کار گرفته شود (رد گزینه «۱»).

(گراهر، برگرفته از سؤال ۹ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

## ۲۴۳- گزینه «۳»

(ایمان مسن پور)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان می‌توانند انشاهایشان را همین الان تحویل دهند یا فردا از طریق ایمیل ارسال کنند.»

**نکته مهم درسی:**

با توجه به مفهوم جمله تنها از "or" در جای خالی می‌توان استفاده کرد (رد سایر گزینه‌ها).

(رایتینگ، برگرفته از سؤال ۱۶ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ کتاب درسی)

## ۲۴۴- گزینه «۳»

(ایمان مسن پور)

ترجمه جمله: «گری پس از سال‌ها زندگی در خارج از کشور، وقتی به وطنش بازگشت متوجه شد که حس تعلق خاطرش را از دست داده است.»

(۱) لمس

(۲) موفقیت

(۳) تعلق

(۴) فرهنگ

**نکته مهم درسی:**

به ترکیب واژگانی "sense of belonging" به معنای «حس تعلق» توجه کنید.

(واژگان، برگرفته از سؤال ۷ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۴۱ کتاب درسی)

## ۲۴۵- گزینه «۱»

(ایمان مسن پور)

ترجمه جمله: «تیم راه‌های زیادی برای رسیدگی به این مسئله داشت، اما آن‌ها وقت‌گیرترین راه را ترجیح دادند.»

(۱) ترجیح دادن

(۲) گردآوری کردن، جمع شدن

(۳) دعوت کردن

(۴) تولید کردن

(واژگان، برگرفته از سؤال ۷ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

## ۲۴۶- گزینه «۴»

(ایمان مسن پور)

ترجمه جمله: «از این‌که فهمیدم اصول رابرت تنها در مدت زمان کوتاهی چقدر متفاوت شده بود، شگفت‌زده شدم.»

(۱) شعر

(۲) مترادف

(۳) هویت

(۴) اصل، قاعده

(واژگان، برگرفته از سؤال ۷ امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴، صفحه ۴۱ کتاب درسی)

**ترجمه متن درک مطلب:**

تغییرات اقتصادی و اجتماعی در چند دهه گذشته، خانواده اروپایی را تغییر داده است. چیزی که زمانی عادی بود - دو والد، پدر شاغل، مادر خانه دار، وضعیت مالی ثابت - اکنون استثنایی است. امروزه نیمی از ازدواج‌ها به شکست ختم می‌شود و حدود نیمی از همه فرزندان چندین سال را در یک خانواده تک‌والدی سپری می‌کنند. برخی از مادران دیگر هرگز ازدواج نمی‌کنند، برخی از والدین در اثر مرگ، زن یا شوهر خود را از دست می‌دهند و برخی از زنان و مردان مجرد بچه‌هایی را به فرزندی قبول می‌کنند؛ یعنی تصمیم می‌گیرند بچه‌های دیگران را بزرگ کنند.

تعداد مادران مجرد بیشتر از پدران مجرد است. یک خانواده تک‌والدی در معرض خطر بیشتری برای پیامدهای منفی مانند کاهش درآمد، فقر و مشکلات رفتاری است. اکثر تک‌والدها انجام تمام وظایف مالی خود را دشوار می‌دانند. کاهش درآمد ممکن است آن‌ها را مجبور کند که خانواده را به خانه‌ای ارزان‌تر در محله‌ای دیگر منتقل کنند، بچه‌ها را از مدرسه‌ای به مدرسه دیگر منتقل کنند و پول کمتری برای خرید کالا خرج کنند.

در حالی که فشارها بر خانواده تک‌والدی بسیار زیاد است، مشکلات همیشه پیش نمی‌آید. اگر یک مادر تک‌والد بتواند وظایف مختلف مراقبت از فرزندانش و خودش را مدیریت کند، خانواده او نه تنها دوام خواهند آورد، بلکه پیشرفت زیادی نیز خواهند داشت.

## ۲۴۷- گزینه «۴»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «ابده اصلی پاراگراف اول چیست؟»

«تغییر در ساختار خانواده اروپایی»

(درک مطلب)

## ۲۴۸- گزینه «۴»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، در گذشته یک خانواده معمولی اروپایی ...»

«دو والد داشت»

(درک مطلب)

## ۲۴۹- گزینه «۳»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «کلمه "them" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است به "single parents" (تک‌والدها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

## ۲۵۰- گزینه «۲»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک تک‌والد ممکن است فرزندش را از مدرسه‌ای به مدرسه دیگر منتقل کند وقتی که ...»

«آن‌ها مشکلات مالی دارند»

(درک مطلب)

# دفترچه پاسخ

**آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۳۰ آبان**

**تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه**

**گروه تولید**

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حامد کریمی	مسئول دفترچه
آرین غلامی	ویراستار
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، امیرحسین افجه، امیرعلی حسینی‌زاده، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
ستایش یاوری	ویراستار مستندسازی

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه «۴»

(مامد کریمی)

شکل درست عبارت:

لذا تصریح هدف یادگیری، چه برای یاددهنده و چه برای یادگیرنده، از اولین گام‌هایی است که باید لحاظ شود، زیرا سبک یادگیری متأثر است از این تقریب ذهنی.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۱»

(مامد کریمی)

ادامه‌ی متن باید در ردّ آموزشی باشد که تنها به انتقال محدود اطلاعات بسنده می‌کند. چنین عبارتی در گزینه‌ی «۱» هست.

(استدلال، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۲»

(مامد کریمی)

قسمت نخست متن از تأثیرگذاری محیط در آموزش می‌گوید و قسمت دوم متن از نمونه کارهای مفید و مهم آموزشی که در محیط رخ می‌دهد.

(استدلال، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۳»

(ممیر اصفهانی)

متن باید با عبارتی ادامه پیدا کند که با جمله «محققان احتمال می‌دهند این اثر ناشی از ارسال پیام نادرست از سوی روده باشد» نوعی تضاد دارد. این تضاد تنها در گزینه‌ی «۳» هست.

(استدلال، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۲»

(مامد کریمی)

شکل درست ابیات:

- د) داد معشوقه به عاشق پیغام / که کند مادر تو با من جنگ
- ج) هر کجا بیندم از دور کند / چهره پرچین و جبین پر آژنگ
- ب) گر تو خواهی به وصالم برسی / باید این ساعت، بی‌خوف و درنگ
- ه) روی و سینه تنگش بدری / دل برون آری از آن سینه تنگ
- و) رفت و مادر را افکند به خاک / سینه بدرد و دل آورد به چنگ
- ط) از قضا خورد دم در به زمین / و اندکی سوده شد او را آرتنگ
- الف) وان دل گرم که جان داشت هنوز / اوفتاد از کف آن بی‌فرهنگ
- ج) دید کز آن دل آغشته به خون / آید آهسته برون این آهنگ
- ز) آه دست پسرم یافت خراش / آخ پای پسرم خورد به سنگ

(ترتیب بملات، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۴»

(مامد کریمی)

کلمات هم‌معنی گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی «۴» از بن ماضی و بن مضارع یک مصدر ساخته شده است، در حالی که در گزینه‌ی «۴» هر دو کلمه از بن مضارع است:

شنوا: شنو + ا / شنیداری: شنید + ار + ی

بینایی: بین + ا (ی) + ی / دیدار: دید + ار

رونده: رو + نده / رفتار: رفت + ار

پرستنده: پرست + نده / پرستار: پرست + ار

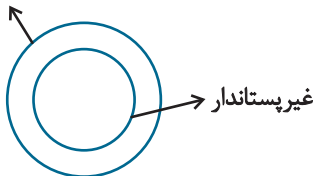
(سافتمان واژه‌ها، هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۲»

(کتاب منظومه‌ی هوش)

یوزپلنگ‌ها همه پستاندارند. بنابراین، هیچ غیرپستانداری نیست که غیریوزپلنگ نباشد. همچنین دیگر انواع پستانداران، غیریوزپلنگ هستند ولی غیرپستاندار نیستند.

غیریوزپلنگ



(انساب اربعه، هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۲»

(امیرمسین افجه)

سن علی را  $A$  و سن دخترش را  $D$  می‌نامیم، داریم:

$$\begin{cases} A = 3D \\ A + 15 = 2(D + 15) \Rightarrow A = 2D + 15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3D = 2D + 15 \Rightarrow D = 15, A = 45$$

الف)  $D + 40 = 55$  ب)  $A + 15 = 60 \Leftarrow$  الف  $>$  ب

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۱»

(امیرمسین افجه)

سن رضا را  $R$  و سن برادر را  $B$  می‌گیریم، داریم:

$$\begin{cases} R = 47 - B \\ (R - 4) = 2(B - 4) \Rightarrow R = 2B - 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 47 - B = 2B - 4 \Rightarrow 3B = 51 \Rightarrow B = 17, R = 30$$

الف)  $4 \times B = 68$  ب)  $R + 22 = 52 \Leftarrow$  الف  $<$  ب

(کفایت داده، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۲»

(امیرمسین افیه)

اگر از پانزدهم فروردین در زمین ۲۱۷ روز بگذرد، به روز شانزدهم آبان می‌رسیم:

$$\begin{array}{c} \text{اردیبهشت تا شهریور} \\ \uparrow \qquad \qquad \qquad \uparrow \\ \text{آبان} \\ \uparrow \\ 16 + 30 + (5 \times 31) + 16 = 217 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ \text{فروردین} \qquad \qquad \text{مهر} \end{array}$$

دویست و هفده روز بعد از پانزدهم فروردین در سیاره «خ»، یعنی ده ماه و هفده روز بعد:

$$217 = 10 \times 20 + 17$$

دقت کنید ماه‌ها بیست روزه است، پس ده ماه و هفده روز بعد از پانزده روز، یعنی هفده روز بعد از پانزدهم بهمن، معادل دوازدهم اسفند است.

همچنین ۲۱۷ روزه، در مقیاس پنج روز یک‌بار، یعنی در هفته دو روز جلوتر از سه‌شنبه خواهیم بود، یعنی شنبه:

$$217 = (43 \times 5) + 2$$

- شنبه و یکشنبه و دوشنبه و سه‌شنبه و چهارشنبه و شنبه و یکشنبه ...

(تقویم، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

۵ ساعت قبل از ساعت ۱۱ فردا، ساعت ۶ صبح فردا است:

$$11 - 5 = 6$$

زمان را به عقب برمی‌گردیم:

$$\begin{array}{l} 6 \text{ صبح امروز} \xrightarrow{24 \text{ ساعت}} 6 \text{ صبح فردا} \\ 5 \text{ عصر دیروز} \xrightarrow{7 \text{ ساعت}} 00:00 \text{ امروز} \xrightarrow{6 \text{ ساعت}} \end{array}$$

$$24 + 6 + 7 = 37$$

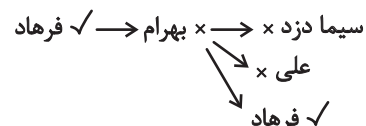
پس فاصله مدتظر، یک شبانه‌روز و  $6 + 7 = 13$  ساعت است که سیزده ساعت بیشتر از یک شبانه‌روز یا  $24 - 13 = 11$  ساعت کم‌تر از دو شبانه‌روز است.

(تقویم، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۳»

(امیرمسین افیه)

اگر از فرهاد شروع کنیم و او را راستگو فرض کنیم، بهرام دروغگو است، پس سیما دزد می‌شود و سخن او غلط؛ همچنین سخن علی هم دروغ می‌شود و دیانا راستگو:



و این تنها حالت ممکن است.

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۳»

(امیرعلی مسینی زاده)

بدترین حالت این است که آن که گل در دستان اوست، آخرین شخصی باشد که رضا از او سؤال می‌کند. مثلاً «محمد» در جدول زیر، در پاسخ به سؤال رضا:

محمد	علی	حسن
۳- خیر	۲- خیر	۱- خیر
۶- خیر	۵- خیر	۴- خیر
۹- معلوم است که پاسخ «محمد» «بله» است، پس همان هشت پرسش کافی است.	۸- خیر	۷- خیر

(مقیقت‌یابی، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۴»

(امیرمسین افیه)

برای نقض استدلال صورت سؤال، باید عددی بیابیم که مجموع رقم‌های یکان و دهگان و صدگان آن بر ۱۱ بخش‌پذیر باشد، ولی خود عدد بر ۱۱ بخش‌پذیر نباشد. ۳۱۶۴ چنین است.

(یکان و بخش‌پذیری، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(ممید کنهی)

یکان‌ها مهم است:

$$1717 + 1919 + 2121 \Rightarrow 717 + 919 + 121$$

هفت به توان هفده، یکان هفت دارد، چرا که هر چهار بار یکان برمی‌گردد:

$$7, 9, 3, 1, 7, 9, 3, 1, 7, \dots$$

نه به توان نوزده، یکان نه دارد، چرا که هر دو بار یکان برمی‌گردد:

$$9, 1, 9, 1, \dots$$

یک به توان هر عددی، یکان یک دارد.

$$7 + 9 + 1 = 17 \Rightarrow 7$$

پس داریم:

(یکان، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۲»



(فاطمه راسخ)

سؤال نوعی جابه‌جایی است از دو مربع، یک دایره و یک مثلث. در هر مرحله از این الگو، داخلی‌ترین شکل به خارجی‌ترین شکل تبدیل می‌شود، پس در مرحله چهارم باید دایره که در مرحله قبل داخلی‌ترین شکل بود به خارجی‌ترین شکل تبدیل شود. دقت کنید اندازه شکل‌ها متناسب با جایگاه آن‌ها تغییر می‌کند.

(الگوی قطعی، هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۴»

(غریزات شیرممدلی)

بین شکل‌های  و  در هر ستون، از الگوی صورت سؤال نوعی جابه‌جایی درون و بیرون وجود دارد. در هر ستون، هر یکی از شکل‌ها، یکی از سه طرح «بی‌رنگ»، «خال‌خال» و «کاملاً رنگی» را دارا است و این ثابت است.

(ماتریس، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه ۳»

(فاطمه, اسخ)

از تکرارها متوجه می شویم شکل هایی که تقارن محوری دارند کد «الف» و شکل های بدون این تقارن کد «ب» دارند. همچنین شکل هایی که با سه پاره خط ساخته می شوند کد «ج» و شکل هایی که با چهار پاره خط ساخته می شوند کد «د» می خورند. شکل نهایی بدون تقارن و با سه خط ساخته شده است.

(ککرگذاری, هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه ۱»

(غریزاد شیرممدری)






دو دایره برای هر چشم، دو دایره برای هر دست، سه دایره برای هر پا و یک دایره برای بدن داریم:

$$(2+2+3) \times 2 + 1 = 14 + 1 = 15$$

(شمارش, هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه ۲»

(ممیر کنی)

در شکل گزینه ۱»، شکل  وجود دارد که با هیچ دورانی به شکل  در نمی آید. شکل  در گزینه ۳» نیست. شکل  گزینه ۴» نیز معادل شکل  رسم شده است که این دو نیز با دوران به هم تبدیل نمی شوند.

(ینزیایی, هوش غیرکلامی)