

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۶مهر ماه

دوازدهم تجربی

تیم علمی			
نام درس	نام مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جبّاری	مریم سپه‌ی - محمدحسن کریمی‌فرد - محمدرضا شکوری - علیرضا رضانی - سیدعلی علومی	مه‌اسادات هاشمی (مسئول درس) - سروش جدیدی - مهدی اسفندیاری
فیزیک	ارشیا انتظاری	سعید محبی - کیارش صانعی - نیلگون سپاس	حسام نادری (مسئول درس) - آراس محمدی
شیمی	فرزین فتحی	حسین ربانی‌نیا - امیررضا حکمت‌نیا	الهه شهبازی (مسئول درس) - حسین شاهسواری - محسن دستجردی - مهدی اسفندیاری
ریاضی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی - آرمین احمدبابادی	عادل حسینی (مسئول درس)
تیم اجرایی			
مدیر تولید آزمون: زهرالسادات غیائی			
مسئول دفترچه تولید آزمون: عرشیا حسین زاده			
حروف نگار: ثریا محمدزاده			
مدیر مستندسازی: محیا اصغری			
مسئول دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری			
ناظر چاپ: حمید محمدی			

برای دریافت ویژگی‌های هر آزمون به تلگرام گروه تجربی بپیوندید.

تلگرام: @zistkanoon۲



زیست‌شناسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(مستغلی ساقی)

به دنبال آن که بخشی از ساختار گیاه آسیب می‌بیند، هورمون اتیلن آزاد می‌شود که نوعی تنظیم‌کننده رشد در گیاهان است که به منظور افزایش رسیدگی میوه‌ها به کار برده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بر اثر آزاد شدن نوعی عامل رشد در محل آسیب‌دیدگی، سرعت تقسیم یاخته‌های گیاهی افزایش پیدا کرده که در نتیجه آن مدت زمان چرخه یاخته‌ای آنها کمتر می‌شود. (فصل ۶ یازدهم)

گزینه «۳»: به دنبال آسیب بخشی از ساختار گیاه، یاخته‌های پاراننشیمی (رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای) تقسیم میتوز (نه میوز) انجام می‌دهند.

گزینه «۴»: به دنبال آسیب‌دیدگی برگ گیاه تنباکو این امکان وجود دارد تا ترکیباتی آزاد شوند که زنبورهای وحشی را به سمت گیاه جذب کنند زنبورهای وحشی دارای طناب عصبی شکمی می‌باشند.

(ترکیبی گیاهی)

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷، ۱۳۴ و ۱۵۲)

۲- گزینه «۲»

(فرزاد اسماعیل‌لو)

عبارت داده شده در صورت سوال نادرست است.

یاخته‌های بافت عصبی انسان شامل نورون‌ها و نوروگلیاها می‌شود. نورون معمولاً تقسیم نمی‌شوند و در مرحله G_0 چرخه سلولی متوقف می‌شوند. اما دقت کنید نوروگلیاها با اینکه جزو یاخته‌های بافت عصبی هستند ولی می‌توانند تقسیم شوند.

فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) پروتئین‌ها، تنظیم‌کننده چرخه یاخته‌ای و مرگ آن هستند. این مولکول‌ها محصول عملکرد ژن‌ها می‌باشند.

ب) نقطه‌وارسی G_1 یاخته را از سلامت «DNA» مطمئن می‌کند. اگر DNA آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. از این مطلب استنباط می‌شود در صورت آسیب DNA، امکان اصلاح آن وجود دارد.

ج) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در DNA سلول است. DNA هسته‌ای در طی تقسیم هسته (میتوز یا میوز) و در پی از بین رفتن پوشش هسته در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

د) مطابق شکل ۱ صفحه ۸۰ زیست یازدهم، اولین مرحله فشرده‌گی DNA با ایجاد نوکلئوزوم و به کمک هیستون‌ها انجام می‌شود. کروموزوم‌ها طول برابری ندارند. مثلاً کروموزوم شماره ۱ بسیار بزرگتر از کروموزوم شماره ۲۱ است. بدیهی است کروموزومی که اندازه بزرگتری دارد DNA و پروتئین (نظیر هیستون) بیشتری نیز دارد.

(تقسیم یافته)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۴، ۸۷، ۸۸ و ۹۰)

۳- گزینه «۲»

(فرزاد اسماعیل‌لو)

در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شوند. بعد از پرومتافاز، در مرحله متافاز کروموزوم‌ها حداکثر فشرده‌گی را داشته و در کوچکترین حالت خود قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیچ‌یک از مراحل تقسیم میتوز، ماده وراثتی دو برابر نمی‌شود. این عمل در مرحله S اینترفاز و طی همانندسازی DNA به وقوع می‌پیوندد. دقت کنید

در مرحله آنافاز صرفاً تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود و مقدار ماده وراثتی ثابت باقی می‌ماند.

گزینه «۳»: کاربوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشرده‌گی است. لذا کاربوتیپ در مرحله متافاز تهیه می‌شود. آنزیم‌های تجزیه‌کننده پوشش هسته در مرحله پروتافاز شروع به فعالیت می‌کنند در حالی که قبل از متافاز، مرحله پرومتافاز است. این آنزیم‌ها در مرحله پرومتافاز فعالیت خود را تکمیل کرده و پوشش هسته را کاملاً از بین می‌برند.



تشکیل مجدد پوشش هسته

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

گزینه «۴»: در مرحله تلوفاز، کروموزوم‌ها شروع به باز شدن کرده و پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود. با توجه به شکل مقابل، آغاز تقسیم سیتوپلاسم در یاخته جانوری قبل از اتمام مرحله تلوفاز است.

۴- گزینه «۴»

(پارسا فرزاد)

با توجه به جدول فعالیت ۲ کتاب در فصل حرکت، عبارت صورت سوال درست است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش ۱ به سمت سطح شکمی بدن است و بخش ۱ به سمت سطح پشتی بدن، در نتیجه بخش ۳ به مری نزدیک‌تر است.

گزینه «۲»: مفصل لغزنده بین زوائد مهره‌ها است نه بین بخش پهن (۳)

گزینه «۳»: در مجرای وسط مهره، تا دومین مهره کمری نخاع وجود دارد (که بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است). اما از دومین مهره کمری به بعد اعصاب در آن وجود دارند. (بخشی از دستگاه عصبی محیطی)

گزینه «۴»: با توجه به شکل کتاب درسی در فصل حرکت درست است.

(رنگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۸، ۳۹ و ۴۳)

۵- گزینه «۱»

(نیلوفر شعبانی)

مغز پلاناریا از دو گره و مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. در حشرات رشته‌های عصبی به بخش‌های مختلف وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در پلاناریا رشته‌های میان دو طناب نیز جزء دستگاه عصبی مرکزی‌اند.

گزینه «۳»: در پلاناریا فاصله میان دو طناب از بالا به پایین ابتدا کاهش، بعد افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: در حشرات فعالیت هر جفت‌پا توسط یک گره (نه یک جفت) عصبی موجود در آن بند صورت می‌گیرد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

۶- گزینه «۲»

(یووار ابازرلو)

موارد الف) و ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) بخش قشری، هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در دو جنس ترشح می‌کند. بخش قشری با ترشح آلدوسترون، موجب افزایش میزان یون سدیم و میزان آب خوناب می‌شود.

ب) بخش مرکزی، ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپینفرین و نوراپینفرین ترشح می‌کند؛ ترشح این هورمون‌ها، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.



ج) هر دو بخش قشری و مرکزی موجب افزایش گلوکز خوناب می‌شوند. عبارت دوم فقط در رابطه با بخش مرکزی درست است. هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند.

د) بخش قشری با ترشح کورتیزول به تنش‌های طولانی‌مدت، پاسخ دیرپا می‌دهد. اگر ترشح کورتیزول به مدت زیادی ادامه یابد (نه با هر میزان)، دستگاه ایمنی تضعیف می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۹)

۷- گزینه ۳»

(مژرا شکوری)

بررسی همه موارد:

الف) نادرست؛ چون با توجه به شکل کتاب دو یاخته گیرنده نور هسته‌شان در یک راستا نیست.



ب) نادرست؛ دقت کنید هر واحد بینایی یک عدسی دارد و واژه عدسی‌ها در این گزینه غلط می‌باشد.

ج) درست؛ دومین محل شکست نور در یک واحد بینایی عدسی می‌باشد که طبق شکل کتاب در طرفین آن یاخته‌هایی مشاهده می‌شود.

د) نادرست؛ یک واحد بینایی خودش تصویر موزاییکی شکل ایجاد نمی‌کند!

(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۴)

۸- گزینه ۱»

(مژرا شکوری)

بررسی موارد:

الف) نادرست؛ پروتئین مکمل و پرپورین می‌توانند در یاخته‌های درون خون ایجاد منفذ کنند. دقت کنید که پرپورین هم در خط دوم و هم در خط سوم دفاع فعالیت دارد.

ب) نادرست؛ پادتن باعث خنثی‌سازی ویروس یا باکتری می‌شود اما طبق شکل کتاب در فصل ۵ ممکن است پادتن در حین فعالیت یکی از دو جایگاهش به آنتی‌ژن وصل نباشد.

ج) درست؛ اینترفرون نوع دو ماکروفاژ را فعال می‌کند و چون توسط انواعی از لنفوسیت‌ها که گلبول سفید هستند ترشح می‌شود، پس می‌توان گفت توسط یاخته‌هایی که دیاپنژ می‌کنند تولید شده‌اند.

د) نادرست؛ اینترفرون نوع یک که توسط یاخته آلوده به ویروس تولید و ترشح می‌شود، علاوه بر تأثیر بر یاخته‌های مجاور در خود یاخته ترشح‌کننده نیز تأثیرگذار است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۹- گزینه ۱»

(مسئله ساقی)

به دنبال تقسیم اووسیت اولیه درون فولیکول (انباتک)، اووسیت ثانویه و جسم قطبی پدید می‌آیند.

هر دو یاخته محصول تقسیم میوز ۱ هستند بنابراین هاپلوئید بوده و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند. همچنین پس از لقاح قادر به تقسیم و ایجاد توده یاخته هستند. در یاخته‌های جانوری، کمربند پروتئینی به منظور تقسیم سیتوپلاسم در یاخته ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های اووسیت ثانویه در صورت عدم وقوع لقاح، و اجسام قطبی چه در صورت لقاح و چه عدم لقاح در نهایت از بدن دفع می‌شوند.

۳) توجه داشته باشید که اجسام قطبی در رشد و نمو جنین نقشی ندارند.

۴) حدود روز چهاردهم دوره در فولیکول بالغ شده‌ای که در این زمان به دیواره تخمدان چسبیده است تخمک‌گذاری انجام می‌شود. در این فرایند، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی همراه با تعدادی از یاخته‌های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می‌شوند، سپس این یاخته‌ها با حرکت زوائد انگشت‌مانند انتهایی لوله رحم وارد آن می‌شوند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۱۰- گزینه ۳»

(مسئله ساقی)

دانه گرده رسیده دارای یک یاخته بزرگ‌تر (یاخته رویشی) و یک یاخته کوچک‌تر (یاخته زایشی) است.

دقت کنید که تقسیم یاخته زایشی و ایجاد دو اسپرم درون لوله گرده حاصل از رشد یاخته رویشی انجام می‌شود. بنابراین تقسیم میتوز یاخته زایشی پس از رشد ابعادی یا رویش یاخته رویشی اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه کدو، گیاهی است که گل‌های آن تک‌جنسی هستند و هر گل یا دارای مادگی است و یا دارای پرچم؛ بنابراین ممکن نیست یاخته زایشی ایجاد شده در یک گل، در همان گل تقسیم و اسپرم فاقد ساختار حرکتی ایجاد کند؛ زیرا تقسیم یاخته زایشی در مادگی انجام می‌شود.

۲) یاخته دو هسته‌ای بزرگترین یاخته کیسه رویانی است و بیشترین نسبت سیتوپلاسم به هسته را دارا می‌باشد. یاخته زایشی توانایی لقاح ندارد. بلکه اسپرم‌های حاصل از تقسیم آن با تخم‌زا و یاخته دو هسته‌ای لقاح می‌کنند.

۴) طبق نکته کنکور ۹۸، هر یاخته هاپلوئید در گیاه هنگام تشکیل با یاخته‌های دولا در احاطه شده است. یاخته زایشی نیز هنگام تشکیل با یاخته‌های دولا در احاطه شده است.

(تولیدمثل نوزادگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸)

زیست‌شناسی (۱)

۱۱- گزینه ۲»

(معمری بار سعادت‌نیا)

موارد الف و ب درست هستند.

بررسی تمام موارد:

الف) سرخرگ انورت نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد.

ب) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه در تشکیل گلوبومرول نقش دارد.

ج) محتویات کبد از طریق سیاهرگ فوق کبدی وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌شود نه برعکس.

د) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه دارای خون روشن بوده پس کربن دی‌اکسید کمتری دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۷۲)

۱۲- گزینه ۱»

(پژمان یعقوبی)

دوزیستان در دوران نوزادی دارای تنفس آبششی و پس از بلوغ دارای تنفس ششی و تنفس پوستی اند. خون تیره و روشن در بطن مخلوط می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دوزیستان بالغ، در هنگام بسته بودن سوراخ‌های بینی هوا را با حرکتی شبیه به قورت دادن از حفره دهانی وارد شش‌ها می‌کنند.
گزینه «۳»: در ساختار قلب دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد و این بطن هر دو نوع گردش خون در بدن را مدیریت می‌کند.
گزینه «۴»: قلب دوزیستان دارای یک بطن و دو دهلیز می‌باشد و به‌کار بردن واژه بطن‌ها برای این جانور نادرست است!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۵۶ و ۶۷)

۱۳- گزینه «۴»

(امیرمسین علیروستی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاه گوجه‌فرنگی روپوست ریشه پوستک ندارد و طبق شکل صفحه ۸۶ کتاب تارکشنده بالاتر از کلاهک قرار دارد و کلاهک از آن محافظت نمی‌کند.
گزینه «۲»: بخش خوراکی گیاه گوجه میوه است و عامل رنگ قرمز آن در رنگ‌دیده‌ها وجود دارد. (نه واکونول)
گزینه «۳»: طبق شکل صفحه ۸۶ کتاب برگ‌ها در گیاه گوجه پهن و لبه آن‌ها دنداندار است.
گزینه «۴»: ساقه وظیفه انتقال مواد از ریشه به برگ‌ها را دارد و طبق شکل صفحه ۸۶ کتاب دستجات آوندی ساقه روی دایره‌ای فرضی قرار دارند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۶)

۱۴- گزینه «۴»

(کنکور خارج از کشور ۹۸)

در قارچ ریشه ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند. دو گروه مهم باکتری‌های هم زیست با گیاهان ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها هستند که هر دوی این باکتری‌ها تثبیت کننده نیتروژن هستند. سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند، ولی ریزوبیوم‌ها فتوسنتز کننده نیستند و توانایی ساخت ماده آلی را ندارند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

۱۵- گزینه «۳»

(مهری‌پار سعادت‌نیا)

فقط مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) تمام سلول‌های زنده بدن برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند.

(ب) منظور شبکه هادی قلب است.

(ج) سلول‌های لایه میانی تشکیل شده از سلول‌های ماهیچه‌ای و سلول‌های بافت پیوندی متراکم.

(د) با توجه متن کتاب درسی، بسیاری از سلول‌ها به رشته‌های کلاژن متصل اند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۶- گزینه «۱»

(مهری‌پار سعادت‌نیا)

یاخته‌های یقه دار در سطح داخلی بدن قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۲) اسفنج فاقد کیسه گوارشی است.

(۳) یاخته‌های سازنده منفذ تاژک ندارند.

(۴) محل ورود آب متعدد و در قسمت‌های کناری قرار دارند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۵)

۱۷- گزینه «۳»

(مهری‌پار سعادت‌نیا)

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) فاصله ۰.۰۲ میلی متر صحیح است.

(۲) در مویرگ پیوسته روی نمی‌دهد.

(۳) مویرگ کلیه منفذدار ولی مویرگ جگر ناپیوسته است در مویرگ ناپیوسته، غشای پایه کامل نیست.

(۴) مویرگ‌های مغز از نوع پیوسته است.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۸- گزینه «۱»

(پرهام ریاضی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست؛ بالاترین قسمت روده بزرگ محل اتصال کولون افقی و کولون پایین‌رو است که همانند بخش (لوب) کوچک‌تر کبد در سمت چپ قرار دارد. دقت کنید نایژه اصلی سمت راست نسبت به نایژه اصلی سمت چپ قطورتر و کوتاه‌تر است.
گزینه «۲»: نادرست؛ دقت کنید دریچه دولختی نیز مانند طحال در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد. از طرفی کیسه صفرا (محل ذخیره صفرا) در سمت راست بدن قرار دارد.
گزینه «۳»: نادرست؛ پایین‌ترین قسمت کولون پایین‌رو در سمت چپ قرار می‌گیرد. آپاندیس در سمت راست بدن است.

گزینه «۴»: نادرست؛ پایین‌ترین قسمت کبد در لوب بزرگ‌تر قرار دارد که در سمت راست است. بنداره پیلور در انتهای معده قرار گرفته است که در سمت راست بدن قرار می‌گیرد. مجرای پانکراس به قوس دوازده متصل می‌شود که در سمت راست بدن قرار می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۸، ۲۶، ۲۷، ۳۷، ۴۰ و ۶۰)

۱۹- گزینه «۲»

(پرهام ریاضی)

منظور سؤال اندام‌های ضمیمه دستگاه گوارش است که شامل غدد بزاقی، کبد، کیسه صفرا و لوزالمعده می‌باشد که ترشحات آن‌ها شامل بزاق و صفرا و شیرۀ لوزالمعده است. هر سه نوع این ترشحات می‌توانند با اثر بر نوعی مولکول زیستی و با کمک به گوارش آن‌ها موجب جذب بهتر واحدهای سازنده آن‌ها شوند. برای مثال بزاق به گوارش کربوهیدرات‌ها کمک می‌کند، صفرا موجب ریزتر شدن چربی‌ها می‌شود و شیرۀ لوزالمعده حاوی آنزیم‌های فراوان برای گوارش است.

دقت کنید بزاق به طور مستقیم بر کیموس اثر ندارد. (رد گزینه ۱) دقت کنید در صفرا آنزیم وجود ندارد! (رد گزینه ۳) دقت کنید که مجرای مشترک لوزالمعده و صفرا در قوس دوازده به آن می‌پیوندند و در ابتدایی‌ترین قسمت دوازده و در مجاورت بنداره پیلور اثر آن‌ها قابل مشاهده نیست. از طرفی بزاق بر تغییر pH این ناحیه اثری ندارد. (رد گزینه ۴)

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۲۰- گزینه «۲»

(پرهام ریاضی)

بخش مشخص شده در شکل می‌تواند معادل نای در انسان باشد. دقت کنید در نای غضروف کامل قابل مشاهده نیست. (رد گزینه ۱) لایه مجاور با نازک‌ترین لایه، زیرمخاط است. در زیرمخاط غددی وجود دارد که قطر زیادی دارند و تقریباً به اندازه قطر این لایه است. (تأیید گزینه ۲) دقت کنید لایه خارجی در بخش اندکی با لایه خارجی مری مشترک است. (رد گزینه ۳) نازک‌ترین لایه، مخاط است و لایه‌ای که از دو بخش با ضخامت متفاوت تشکیل می‌شود، غضروفی-ماهیچه‌ای است. دقت کنید در بین این دو لایه زیرمخاط وجود دارد. (رد گزینه ۴)

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)



زیست‌شناسی (۳)

۲۱- گزینه «۴»

(رها آرمایش اصل)

زمانی که **tRNA** جایگاه **A** حاوی چندین آمینواسید باشد، **tRNA** جایگاه **P** فاقد آمینواسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگامی که **tRNA** حامل یک آمینواسید در جایگاه **A** قرار می‌گیرد، ابتدا آمینواسید متصل به جایگاه **P** جدا می‌شود و در این لحظه **tRNA** جایگاه **A** یک آمینواسید دارد و **tRNA** جایگاه **P** فاقد آمینواسید است.

گزینه «۲»: در مرحله پایان ترجمه، یکی از کدون‌های پایان در جایگاه **A** قرار می‌گیرد و در هر سه نوع کدون پایان نوکلئوتید آدنین دار وجود دارد.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه همانند سایر مراحل زمانی که رنای ناقل حاوی یک آمینواسید است. این آمینواسید از سمت گروه کربوکسیل به رنای ناقل متصل شده است.

(میران اطلاعات، در یاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۲- گزینه «۴»

(ویدیر کریم زاره)

رنااتن در ساخت پلی‌پپتید نقش دارد. رنااتن از دو زیرواحد تشکیل شده است. هر زیرواحد نیز از رنا و پروتئین تشکیل شده است. (در هر زیرواحد نوکلئیک‌اسید و آمینواسید وجود دارد) پس از متصل شدن بخش کوچک رنااتن به رنای پیک، رنای ناقلی که واجد آمینواسید متبویین است، در محل کدون آغاز به رنای پیک متصل می‌شود. (رنای ناقل نوعی نوکلئیک‌اسید است) سپس زیر واحد بزرگ رنااتن به این مجموعه ملحق می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ابتدا بخش کوچک رنااتن به رنای پیک متصل می‌شود.

گزینه «۲»: زنجیره آمینواسیدی ممکن است به درون شبکه آندوپلاسمی زیر منتقل شود نه ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم.

گزینه «۳»: رنااتن‌ها می‌توانند به صورت آزاد در سیتوپلاسم باشند. همچنین، رنااتن‌ها در پروکاریوت‌ها نیز وجود دارند. پروکاریوت‌ها فاقد شبکه آندوپلاسمی هستند.

(میران اطلاعات، در یاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)

۲۳- گزینه «۳»

(پیام هاشم زاره)

در فرایند ترجمه ابتدا اولین پیوند پپتیدی در جایگاه **A** رنااتن تشکیل می‌شود، سپس ریبوزوم به اندازه یک رمز به سمت رمز پایان بر روی رنای پیک حرکت می‌کند. پس از جابه‌جایی ریبوزوم، اولین رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه **E** خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدا شدن پروتئین‌های هیستون از دنا قبل از شروع همانندسازی می‌باشد.

گزینه «۲»: در فرایند رونویسی، آنزیم رنابسپاراز ابتدا دو رشته دنا را از هم باز می‌کند و سپس اولین ریبونوکلئوتید مناسب و مکمل رشته الگو را برای رونویسی انتخاب می‌کند و در مقابل رشته الگو قرار می‌دهد.

گزینه «۴»: در فرایند پیرایش، رونوشت قطعات اینترون جدا می‌شوند و رونوشت قطعات آگزون به هم متصل می‌شوند.

(تربویی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۵، ۳۰ و ۳۱)

۲۴- گزینه «۴»

(مهوری جباری)

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

در همه رناهای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه انواع توالی‌های مشابهی وجود دارد. در واقع واژه به‌طور حتم در صورت سؤال همه موارد را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند. بررسی همه موارد:

(الف) توالی اتصال به آمینواسید در بین رناهای مختلف می‌تواند مشابه باشد.

(ب) هر رنای ناقل دارای سه ساختار حلقه‌مانند است که در یکی از این ساختارهای حلقه‌مانند، آنتی‌کدون دیده می‌شود. همانطور که گفتیم رناهای مختلف دارای آنتی‌کدون‌های متفاوتی هستند.

(ج) بخش‌هایی از مولکول‌های رنای ناقل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با سایر بخش‌های رنای ناقل را دارند. این بخش‌ها در بین مولکول‌های رنا می‌تواند مشابه باشد. اما دقت کنید که در بین رناهای مختلف، توالی آنتی‌کدون نیز توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد اما نه با نوکلئوتیدهای رنای ناقل بلکه با کدون رنای پیک! این توالی در بین رناهای مختلف متفاوت است.

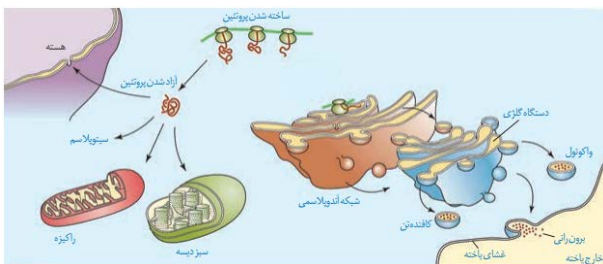
(د) دو نوکلئوتید ابتدا و انتهای رنای ناقل در تشکیل یک پیوند فسفودی‌استر نقش دارند. هر دو این نوکلئوتیدها در بین رناهای مختلف می‌تواند مشابه باشد.

(میران اطلاعات، در یاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۲۵- گزینه «۳»

(مبیر پنهانی)

به شکل زیر توجه کنید:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، زیرواحد بزرگ ریبوزوم با شبکه آندوپلاسمی در ارتباط است.

گزینه «۲»: همان‌طور که مشاهده می‌کنید، در پروتئین‌هایی که در شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند سر آمینی رشته پلی‌پپتیدی زودتر وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید هر پروتئینی حاصل عملکرد ریبوزوم است. حال ممکن است ریبوزوم آزاد باشد یا روی شبکه آندوپلاسمی زبر باشد اما هر پروتئینی در سلول حاصل عملکرد ریبوزوم‌های همان سلول نیست. ممکن است پروتئین از خارج یاخته وارد آن شده باشد مانند آنزیمی که مرگ برنامه‌ریزی شده را در سلول القا می‌کند.

گزینه «۴»: همان‌طور که مشاهده می‌کنید برآمدگی‌های شبکه آندوپلاسمی به سمت دستگاه گلژی و غشای پلاسمایی قرار گرفته‌اند.

(میران اطلاعات، در یاقته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)



۲۶- گزینه «۳»

(پوریا برزین)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که فشردگی فامینه از فامتن کمتر است اما نوکلئوزوم‌ها را در فامینه نیز می‌توانیم ببینیم!

گزینه «۲»: از عواملی که سبب توقف ترجمه می‌شوند، می‌توان به عوامل آزادکننده و همچنین بعضی رناهای کوچک مکمل متصل شونده به رنا پیک اشاره کرد. این گزینه فقط درباره پروتئین‌های آزادکننده برقرار است.

گزینه «۳»: به طور معمول بخش‌های فشرده فامتن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند. پس میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم نمونه‌ای از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

گزینه «۴»: این مورد با توجه به متن کتاب درسی هم درباره یاخته پروکاریوتی و هم یوکاریوتی برقرار است.

(میران اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۲۷- گزینه «۱»

(یاسر آرامش اصل)

عبارت داده شده صورت سؤال همانند گزینه ۱ نادرست می‌باشد زیرا در صورت نبود مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلاهی آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز تولید نمی‌شوند (نه هر آنزیمی)، هم‌چنین در تنظیم مثبت رونویسی رنابسپاراز به کمک پروتئین‌های خاصی به راه‌انداز متصل می‌شود.

(میران اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۲۸- گزینه «۲»

(مهم‌رضا مرمتیان)

عبارت صورت سؤال صحیح می‌باشد، پس سؤال گزینه نادرست را می‌خواهد.

گزینه «۲»: صفحات و مارپیچ‌های پروتئین جزء ساختار دوم می‌باشند نه اول.

(موکلول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۹- گزینه «۴»

(ریاکو فاروقی)

در مرحله اول آزمایشات ایسوری و همکاران، بجز آنزیم پروتئینی تخریب‌کننده پروتئین‌ها، سایر پروتئین‌های ظرف آزمایش تخریب شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صحیح. به دلیل تزریق باکتری‌ها به موش، نقش دفاعی پوست که خط اول دفاعی محسوب می‌شود کاهش یافت.

(۲) چارگاف اثبات کرد که نوکلئوتیدهای آدنین دار با نوکلئوتیدهای تیمین دار برابرند همچنین نوکلئوتیدهای گوانین دار با نوکلئوتیدهای سیتوزین دار برابرند. پس می‌توان گفت که نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین با نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پیریمیدین برابرند. دلیل این مطلب (رابطه مکملی نوکلئوتیدها) توسط دانشمندان بعدی بیان شد نه توسط چارگاف!

(۳) طبق شکل کتاب درسی پایه دوازدهم صفحه ۶ هاله‌هایی خاکستری رنگ در اطراف خطوط تیره مشاهده می‌شوند.

(موکلول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۳۰- گزینه «۲»

(ریاکو فاروقی)

دناهای سبک، تنها نیتروژن ^{14}N و دناهای سنگین، تنها نیتروژن ^{15}N دارند. دناهایی با چگالی متوسط نیز دارای هر دو نیتروژن می‌باشند، که در موضوع همانندسازی نیمه‌حفاظتی یک رشته دنا حاوی ^{14}N و یک رشته دنا ^{15}N داشته و در همانندسازی غیرحفاظتی، دو رشته حاوی ^{14}N و ^{15}N بطور پراکنده دارند.

(۱) با همانندسازی غیرحفاظتی دناهای سبک (حاوی دو رشته دارای ^{14}N) در محیط حاوی نیتروژن سنگین (^{15}N)، دناهایی تشکیل می‌شوند که بطور پراکنده حاوی نوکلئوتیدهای دارای ^{14}N و ^{15}N می‌باشند، و چگالی متوسط دارند. در نتیجه، تنها یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود.

(۲) با همانندسازی حفاظتی دناهای سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N) در محیطی با نیتروژن‌های سبک (^{14}N)، دناهای اولیه به‌صورت دست‌نخورده باقی مانده (دناهای سنگین) و دناهای ساخته شده تماماً حاوی ^{14}N می‌باشند (دناهای سبک). در نتیجه، یک نوار در بالای لوله (دناهای سبک) و یک نوار در پایین لوله (دناهای سنگین) دیده می‌شود.

(۳) مشابه دور اول همانندسازی آزمایش مزلسون و استال، با همانندسازی نیمه‌حفاظتی دناهای سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N) در محیطی با نیتروژن‌های سبک (^{14}N)، دناهای تشکیل شده حاوی یک رشته با ^{14}N و یک رشته با ^{15}N می‌باشند، که چگالی متوسطی داشته و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌دهند.

(۴) با همانندسازی نیمه‌حفاظتی دناهایی با چگالی متوسط (دارای رشته‌ای با ^{15}N و رشته‌ای با ^{14}N) در محیطی حاوی نیتروژن‌های سنگین (^{15}N)، دناهایی تشکیل می‌شود که گروهی از آن‌ها چگالی سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N)، و گروهی دیگر چگالی متوسط (یک رشته ^{15}N ، و رشته دیگر ^{14}N) دارند، که به ترتیب یک نوار در انتهای لوله و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌دهند.

(موکلول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

فیزیک (۲)

۳۱- گزینه «۲»

(نامر شاهرانی)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q در هر نقطه با مجذور فاصله q از آن نقطه نسبت عکس دارد. بنابراین نسبت اندازه میدان الکتریکی بار q_1 در نقاط M و N برابر است با:

$$\frac{|E_1|}{|E'_1|} = \left(\frac{d}{rd}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow |E'_1| = 4|E_1|$$

چون جهت میدان حاصل از بار q_1 در نقاط M و N یکسان است، بنابراین:

$$\vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1$$

وقتی بار q_2 به نقطه N منتقل می‌شود، اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در نقطه M برابر حالت قبل در نقطه N است، چون فاصله یکسان است. اما میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در حالت قبل و جدید در خلاف جهت هم می‌باشند.

$$\vec{E}'_2 = -\vec{E}_2$$

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

$$\vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = -2\vec{E} \Rightarrow \vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1 \Rightarrow 4\vec{E}_1 - \vec{E}_2 = -2\vec{E} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 4\vec{E}_1 - \vec{E}_2 = -2\vec{E}_1 - 2\vec{E}_2 \Rightarrow 6\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$$

$$\Rightarrow 6 \frac{k|q_1|}{(rd)^2} = \frac{k|q_2|}{d^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{-3}{2}$$

با توجه به رابطه $6\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$ ، در نقطه‌ای خارج از فاصله دو بار، میدان الکتریکی هر یک از دو بار در خلاف جهت هم هستند لذا دوبار q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

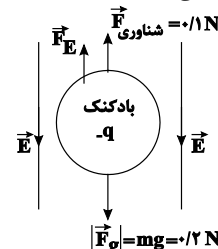
۳۲- گزینه «۲»

(عبدالله فقه زاده)

نیروی وزن بادکنک رو به پایین و نیروی شناوری وارد بر آن رو به بالاست. برای تعادل بودن باید برآیند سه نیروی وزن، شناوری و نیروی الکتریکی برابر صفر باشد. ابتدا نیروی وزن را محاسبه می‌کنیم:

$$F_g = mg = 20 \times 10^{-3} \times 10 = 0.2 \text{ N}$$

با توجه به شکل و برای تعادل بادکنک، باید نیروی الکتریکی \vec{F}_E برابر با 0.1 N و رو به بالا باشد. چون بار بادکنک منفی است باید جهت میدان رو به پایین باشد.



$$F_E = E|q| \Rightarrow E = \frac{0.1}{4 \times 10^{-7}} = \frac{1}{40} \times 10^7 = 2.5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۳۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

وقتی خازن از باتری جدا شود بار آن ثابت می‌ماند. با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{U_2 = 1/25 U_1} 1/25 = \frac{C_1}{C_2}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{1/25} = 25 \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 25 \quad (*)$$

با توجه به رابطه ظرفیت خازن برحسب مشخصات ساختمانی آن داریم:

$$C = k\epsilon \cdot \frac{A}{d} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad (*) \rightarrow \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 25$$

اکنون به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: نادرست $k_1 = k_2, d_2 = 0.8d_1 \rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{0.8d_1} = 1.25$

گزینه «۲»: نادرست $k_1 = k_2, d_2 = 0.75d_1 \rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{0.75d_1} = \frac{4}{3}$

گزینه «۳»: درست $d_2 = 5d_1, k_2 = 4 \rightarrow \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 4 \times \frac{1}{5} = 0.8$

گزینه «۴»: نادرست

$d_2 = \frac{1}{4}d_1, k_2 = 3/2 \rightarrow \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 3/2 \times \frac{1}{1/4} = 6$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

۳۴- گزینه «۴»

(مجتبی نکونیان)

ابتدا با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از مقاومت را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{3600 \times 10^{-3}}{1.8} = 2 \text{ A}$$

پس بار الکتریکی ذخیره شده در باتری را برحسب آمپر-دقیقه محاسبه می‌کنیم:

$$q = 9/6 \times 10^4 \mu\text{A} \cdot \text{h} = (9/6 \times 10^4)(10^{-6} \text{ A})(60 \text{ min}) = 5/76 \text{ A min}$$

و در نهایت داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow 2 = \frac{5/76}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = 2/88 \text{ min}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۳۵- گزینه «۳»

(سعید ارژن)

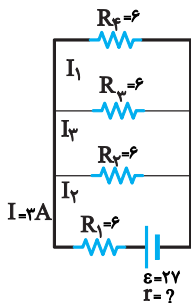
چهار مقاومت باید به گونه‌ای قرار گیرند که

مقاومت معادل آن ۸ اهم شود که مطابق شکل داریم.

مقاومت معادل سه مقاومت ۶ اهمی موازی

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \rightarrow R = 2 \Omega$$

$$R_{eq} = 2 + 6 = 8 \Omega$$





$$d_A^2 \times N_A \times \pi R_A = \frac{9}{4} d_B^2 \times N_B \times \pi R_B$$

$$\frac{R_A = \frac{1}{2} R_B}{d_A^2 \times N_A = \frac{9}{4} d_B^2 \times N_B} \quad (*) \rightarrow d_A = \frac{3}{2} d_B$$

$$B = \mu_0 n I \xrightarrow{n = \frac{N}{\ell}, \ell = Nd} B = \frac{\mu_0 I}{d} \Rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{I_A}{I_B} \times \frac{d_B}{d_A}$$

$$\frac{\frac{d_B = \frac{1}{2}}{d_A = \frac{3}{2}} \times \frac{B_A}{B_B} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}}{\frac{I_A = 1}{I_B = 4}} \Rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

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

۳۶- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا مساحت حلقه را به دست می‌آوریم.

$$A = \pi r^2 = \pi \times (0.1)^2 = 0.0314 \text{ m}^2$$

اکنون به کمک رابطه نیروی محرکه القایی متوسط داریم:

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\epsilon} = -NBA \frac{(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{\epsilon} = -100 \times 0.0314 \times 0.2 \times \frac{(-1 - 1)}{0.04} \Rightarrow \bar{\epsilon} = 314 \text{ V}$$

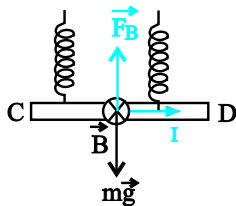
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۴۰- گزینه «۱»

(کنکور سراسری خارج ۹۸ تجربی)

مطابق شکل نیروی وزن به طرف پایین و کشش دو فنر به طرف بالاست. برای این‌که نیرویی بر فنرها وارد نشود باید نیروی مغناطیسی وارد بر میله به طرف بالا و هم‌اندازه وزن آن باشد.

تعیین جهت جریان: طبق قاعده دست راست برای این‌که نیروی وارد بر میله از طرف میدان مغناطیسی به طرف بالا باشد، سوی جریان باید به طرف راست (از C به طرف D) باشد.



محاسبه اندازه جریان:

$$\text{شرط تعادل: } F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_B = mg$$

$$\Rightarrow I \ell B = mg \Rightarrow I = \frac{mg}{\ell B} \quad m = 0.16 \text{ kg}, \ell = 0.1 \text{ m}, B = 0.4 \text{ T}$$

$$I = \frac{0.16 \times 10}{0.1 \times 0.4} = \frac{16}{0.04} = 400 \text{ A}$$

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

بیشترین توان تلف شده مربوط به مقاومتی است که بیشترین جریان عبوری را خواهد داشت یعنی مقاومت R_1

$$\text{طبق رابطه } P = RI^2 \rightarrow I = 3A \text{ داریم}$$

طبق قاعده تقسیم جریان در مقاومت‌های R_2, R_3 و R_4 داریم:

$$I_2 = I_3 = I_4 = 1A$$

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{\text{eq}}} \Rightarrow 3A = \frac{27 \text{ V}}{r + 8\Omega} \Rightarrow r = 1\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۳۶- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

با وصل کلید K مقاومتی به صورت موازی به مدار متصل و بنابراین مقاومت کل کاهش و شدت جریان کل افزایش می‌یابد.

* پس آمپرتر عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

* با افزایش شدت جریان عبوری از لامپ ۱ ولتاژ دو سر آن بیشتر

$$V_1 = I R_1 \text{ و بنابراین ولتاژ دو سر لامپ‌های دیگر کاسته می‌شود، پس لامپ}$$

۱ پرنور و ۳ لامپ دیگر کم‌نور و در ضمن ولت‌سنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

* با توجه به موارد فوق فقط یک مورد صحیح است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۳۷- گزینه «۲»

(زهرا آقامحمدی)

جهت میدان الکتریکی رو به بالا است پس بر بار مثبت هم جهت میدان نیرو به سمت بالا وارد می‌شود. با توجه به جهت میدان مغناطیسی و جهت سرعت و با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی هم رو به بالا خواهد شد. پس داریم:

$$F_E + F_B = ma \Rightarrow |q| E + |q| vB = ma$$

$$a = \frac{2 \times 10^{-9} \times (500 + 4 \times 10^6 \times 4 \times 10^{-4})}{10^{-6}} = 4/2 \text{ m/s}^2$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹ و ۷۱ تا ۷۳)

۳۸- گزینه «۲»

(بونام ساهنی)

چون حلقه‌ها به هم چسبیده است، بنابراین طول سیمولوله از رابطه $\ell = Nd$ به دست می‌آید:

$$\ell_A = 2\ell_B$$

$$\frac{\ell = Nd}{N: \text{تعداد دور سیمولوله}} \rightarrow N_A d_A = 2N_B d_B (*)$$

$$m_A = 2m_B \rightarrow \frac{m = \rho V}{\rho_A = \frac{4}{3}\rho_B} \rightarrow \frac{4}{3}\rho_B \times V_A = 2\rho_B V_B$$

$$\Rightarrow V_A = \frac{3}{4} V_B \quad \begin{matrix} V = AL, A = \pi \frac{d^2}{4} \\ L: \text{طول سیم} \end{matrix}$$

$$\frac{\pi d_A^2}{4} \times L_A = \frac{3}{4} \times \frac{\pi d_B^2}{4} \times L_B$$

$$\Rightarrow d_A^2 L_A = \frac{3}{4} d_B^2 L_B \quad \begin{matrix} L = N(2\pi R) \\ R = \text{شعاع مقطع سیمولوله} \end{matrix}$$

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۴»

(علی ونکی فراهانی)

با استفاده از رابطه آهنگ تغییرات و تبدیل واحد، داریم:

$$7 \text{ شبانه روز} \times \frac{1 \text{ هفته}}{7 \text{ شبانه روز}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ ساعت}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ شبانه روز}}{24 \text{ ساعت}} = 3/0.24 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \times 10^{-6} \times 10^{-3} \text{ ms}$$

$$= \frac{3/0.24 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \times 10^{-6} \times 10^{-3} \mu\text{m}}{10^{-6} \times 7 \times 24 \times 3600 \text{ ms}} = 5 \times 10^{-5} \frac{\mu\text{m}}{\text{ms}}$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

۴۲- گزینه «۲»

(سعید ممینی)

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \left\{ \begin{array}{l} V_A = V, m_A = m_B - \rho_B V_B \\ V_B = 1/5 V \end{array} \right. \rightarrow \rho_B = \frac{m_B}{V_B}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{m_A}{m_B} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = 1/5 \times 0.8 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = 1/2 \quad (1)$$

$$\rho_B = \frac{m+2}{V_B} \left\{ \begin{array}{l} V_B = 2V_A \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_A}{m+2} \\ \rho_A = \frac{m}{V_A} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{(1)} 1/2 = \frac{2m}{m+2} \Rightarrow 1/2m + 2/4 = 2m \Rightarrow 0.8m = 2/4$$

$$\Rightarrow m = 3 \text{ kg}$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۴۳- گزینه «۱»

(معمرا مین عموری نژاد)

الف) درست است.

ب) نادرست است. فاصله میانگین مولکول های گاز در مقایسه با اندازه آن ها، خیلی بیشتر است.

پ) نادرست است. وقتی فاصله بین مولکول ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

ت) نادرست است. نشستن حشرات روی سطح آب، نمونه ای از وجود کشش سطحی است. پدیده کشش سطحی ناشی از هم چسبی مولکول های سطح مایع است.

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۴ تا ۳۲)

۴۴- گزینه «۲»

(علی عاقلی)

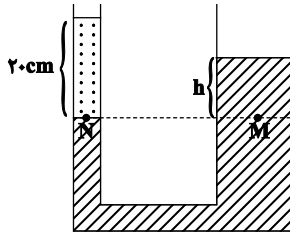
اگر مایع A در شاخه سمت راست به اندازه x پایین بیاید، در شاخه سمت چپ به اندازه 4x بالا می رود. زیرا:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 x = A_2 x' \rightarrow \frac{A = \pi r^2}{r_1 = 2r_2} \rightarrow x' = 4x$$

ابتدا اختلاف ارتفاع مایع A را در دو طرف لوله پیش از ریختن مایع C به دست می آوریم:

$$P_N = P_M \Rightarrow P_0 + \rho_B g h_B = P_0 + \rho_A g h_A$$

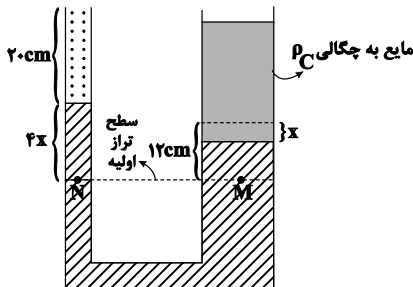
$$\frac{h_B = 20 \text{ cm}}{\rho_B = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow 3 \times 20 = 5 \times h_A \Rightarrow h_A = 12 \text{ cm}$$



اکنون بعد از ریختن مایع C در شاخه سمت راست مجدداً رابطه هم فشاری نقاط

M و N را می نویسیم. فرض می کنیم مایع A در شاخه سمت راست به اندازه x

پایین بیاید.



$$P'_N = P'_M$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho_B g h_B + \rho_A g (4x) = P_0 + \rho_A g (12 - x) + \rho_C g h_C$$

$$\frac{h_B = 20 \text{ cm}, \rho_B = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{h_C = 25 \text{ cm}, \rho_C = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow 3 \times 20 + 5 \times 4 \times x = 5(12 - x) + 4 \times 25 \Rightarrow x = 4 \text{ cm} \Rightarrow 4x = 16 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

۴۵- گزینه «۲»

(معمری سلطانی)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی نیروی مقاومت هوا (f_D) را به دست می آوریم:

$$F_d - f_D d - W_d = \Delta K \rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$F_d - f_D d - W_d = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow \frac{m = 2 \text{ kg}, v = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}, F = 20 \text{ N}}{d = 22 \text{ m}, W = mg = 20 \text{ N}}$$

$$30 \times 22 - f_D \times 22 - 20 \times 22 = \frac{1}{2} \times 2 \times 16^2$$

$$\Rightarrow f_D = \frac{320 - 16^2}{22} \Rightarrow f_D = 2 \text{ N}$$

اکنون مسافت طی شده توسط گلوله از لحظه قطع نیروی F تا لحظه تغییر جهت حرکت گلوله را به دست می آوریم. با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$-f_D \times d' - mg \times d' = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v^2$$



اکنون درصد تغییرات چگالی را به ازای افزایش دما به اندازه 100°C به دست می آوریم:

$$\Delta\rho = -\rho_1 \cdot \alpha \cdot \Delta\theta \Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 = -\alpha \times \Delta\theta \times 100$$

$$\frac{\Delta\theta = 100^\circ\text{C}}{\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}} \rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = -3 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = -0.6\%$$

بنابراین چگالی ورقه به اندازه 0.6% درصد کاهش می یابد.
(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۸۷ تا ۹۳)

۴۹- گزینه «۳»

(علیرضا آذری) ابتدا دمای نهایی آب پس از دست دادن 294kJ گرما را به دست می آوریم:

$$Q = mc(\theta_f - \theta_i) \Rightarrow \frac{Q = -294\text{kJ} = -294000\text{J}}{m = 2\text{kg}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}, \theta_i = 40^\circ\text{C}}$$

$$-294000 = 2 \times 4200 \times (\theta_f - 40) \Rightarrow \theta_f - 40 = -35 \Rightarrow \theta_f = 5^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_e = 5^\circ\text{C}$$

یعنی دمای تعادل 5°C است. بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین آب و قطعه یخی به جرم m' برابر است با صفر، پس داریم:

$$\sum Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow mc(\theta_e - \theta_i) + (m'c'(\theta_i - \theta_e) + m'L_F + m'c(\theta_e - \theta_i)) = 0$$

$$m = 2\text{kg}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}, \theta_e = 5^\circ\text{C}, \theta_i = 40^\circ\text{C}$$

$$c' = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}, \theta_i' = -5^\circ\text{C}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$2 \times 4200 \times (5 - 40) + (m' \times 2100 \times (0 - (-5)) + m' \times 336000 + m' \times 4200 \times (5 - 0)) = 0$$

$$\Rightarrow -294000 + 10500m' + 336000m' + 21000m' = 0$$

$$\Rightarrow 367500m' = 294000$$

$$\Rightarrow m' = \frac{294000}{367500} = 0.8\text{kg} \Rightarrow m' = 800\text{g}$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۹۶ تا ۱۱۱)

۵۰- گزینه «۴»

(مبین دهقان)

با توجه به اینکه فشار در ظرف با دیواره عمودی برابر $P = \frac{F}{A}$ است، با تغییر حجم مایع (اگر حجم ظرف ثابت بماند) فشار تغییری نمی کند.

با توجه به اینکه دمای ابتدایی سؤال θ_1 است، با افزایش دما از θ_1 به θ_2 (چون ضریب انبساط مایع از ظرف بیش تر است) ممکن است ارتفاع مایع زیاد شده و مقداری از آن از ظرف سرریز کند. بنابراین در حالتی که مایع از ظرف سرریز کند، فشار کف ظرف کاهش پیدا می کند (چون مقدار F وزن آب) در رابطه

$$P = \frac{F}{A}$$

کاهش پیدا می کند.

$$P_2 \geq P_1 \text{ بنابراین}$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۹۳ و ۹۴)

$$v_1 = 0 \rightarrow -2 \times d' - 20 \times d' = -16^2 \Rightarrow d' = \frac{16^2}{22} = \frac{128}{11}\text{m}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow W_{FD} = -f_D \times 2(d+d') = -2 \times 2 \times (22 + \frac{128}{11}) = \frac{-1920}{11}\text{J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۶۱ تا ۶۴)

۴۶- گزینه «۳»

(غلامرضا ممینی)

ابتدا با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار بالابر را به دست می آوریم:

$$\Delta K = W_t \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -mgh + W_{\text{بالابر}}$$

$$\frac{v = 5\text{m/s}, v_0 = 0}{g = 10\text{N/kg}, m = 24\text{kg}}$$

$$\frac{1}{2} \times 24 \times (25 - 0) = -24 \times 10 \times 10 + W_{\text{بالابر}}$$

$$\Rightarrow 300 + 2400 = W_{\text{بالابر}} \Rightarrow W_{\text{بالابر}} = 2700\text{J}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{P = \frac{W}{t}}{0.75} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{2700}{4}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 900\text{W}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

۴۷- گزینه «۲»

(مهمراهین عموری نژاد)

بررسی عبارت ها:

الف) دماسنج هایی که به عنوان دماسنج های معیار پذیرفته شده اند، عبارتند از: دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تفسنج (پیرومتر).

ب) کمیت دماسنجی ترموکوپل، ولتاژ است.

پ) با توجه به روابط مربوط به تبدیل دماسنج های مختلف به یکدیگر، داریم:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow \begin{cases} T = \theta \Rightarrow 273 + \theta = \theta \text{ ق ق} \\ T = -\theta \Rightarrow 273 + \theta = -\theta \Rightarrow \theta = -136/5^\circ\text{C} \end{cases}$$

بنابراین در دمای $136/5^\circ\text{C}$ بزرگی دما برحسب درجه سلسیوس و کلونین با یکدیگر برابر است. در نهایت این دما را برحسب درجه فارنهایت محاسبه می کنیم:

$$F = 1/180 + 32 - \frac{\theta = -136/5^\circ\text{C}}{5} \Rightarrow F = 1/180 \times (-136/5) + 32 = -213/7^\circ\text{F}$$

ت) با توجه به شکل کتاب درسی، گستره دمایی مربوط به راکتور گداخت در حدود

10^4K و گستره دمایی مربوط به قارچ انفجار هسته ای در حدود 10^7K است.

بنابراین عبارت های «پ» و «ت» صحیح هستند.

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۸۴ تا ۸۷)

۴۸- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

می دانیم تغییرات مساحت از رابطه $\Delta A = A_1 \alpha \Delta\theta$ به دست می آید. بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \alpha \times \Delta\theta \times 100 \Rightarrow 0.2$$

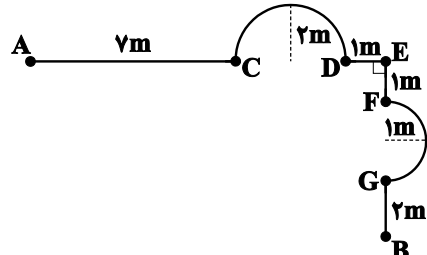
$$= 2\alpha \times 50 \times 100 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

فیزیک (۳)

۵۱- گزینه «۱»

(افسان مطلبی)

با توجه به اینکه در صورت سوال حداقل نسبت مسافت پیموده شده به جابه‌جایی خواسته شده است، مسافت پیموده شده را در حالتی می‌یابیم که متحرک روی مسیر به سمت عقب حرکت نکند:

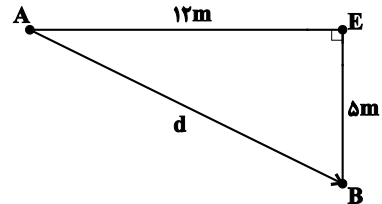


مسافت پیموده شده برابر با طول مسیری است که متحرک پیموده است:

$$L_{AB} = L_{AC} + L_{CD} + L_{DE} + L_{EF} + L_{FG} + L_{GB}$$

$$L_{AB} = 7 + \left(\frac{2\pi \times 2}{2}\right) + 1 + 1 + \left(\frac{2\pi \times 1}{2}\right) + 2 = 20\text{m}$$

برای به‌دست آوردن اندازه جابه‌جایی داریم:



$$d = \sqrt{7^2 + 2^2} = 13\text{m}$$

در نهایت نسبت مسافت طی شده به جابه‌جایی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{L_{AB}}{d} = \frac{20}{13} \approx 1.54$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۲)

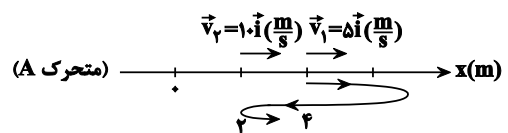
۵۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

می‌دانیم در بازه زمانی که جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند تندی متوسط بزرگتر از بزرگی سرعت متوسط است.

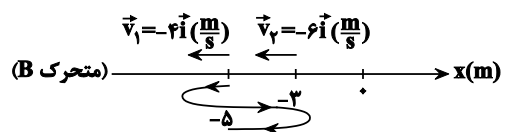
بنابراین، ابتدا بر روی محور X مسیر حرکت متحرک‌ها را رسم و سپس تندی متوسط

و بزرگی سرعت متوسط آن‌ها را در بازه زمانی t_1 تا t_2 با هم مقایسه می‌کنیم:



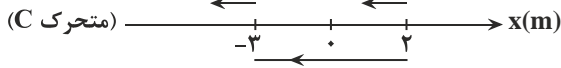
مطابق نمودار بالا متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۲s حداقل دو بار تغییر جهت داده

است. بنابراین $|v_{av}| \neq s_{av}$ است.



مطابق نمودار بالا متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۲s حداقل دو بار تغییر جهت داده است. بنابراین $|v_{av}| \neq s_{av}$ است.

$$\vec{v}_2 = -2\vec{i} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \quad \vec{v}_1 = -4\vec{i} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$



مطابق نمودار بالا حرکت متحرک می‌تواند بدون تغییر جهت از مکان $x_1 = 2\text{m}$ تا مکان $x_2 = -2\text{m}$ باشد. بنابراین در این صورت داریم:

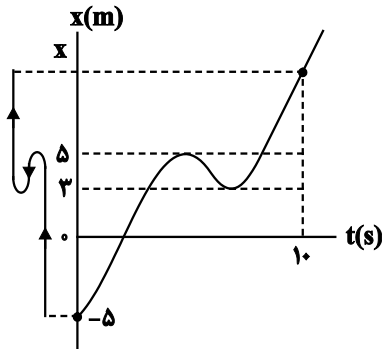
$$|v_{av}| = s_{av}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴، مکمل و مرتبط با مثال ۱-۲)

۵۳- گزینه «۳»

(سیرعلی میرنوری)

اگر مکان متحرک را در لحظه $t = 10\text{s}$ برابر X بنامیم، برای تعیین تندی متوسط و سرعت متوسط، باید مقادیر مسافت طی شده و جابه‌جایی را بیابیم، بنابراین داریم:



$$\text{مسافت طی شده} : \ell = \ell_1 + \ell_2 + \ell_3 = 5 - (-5) + |3 - 5| + 9 - 3$$

$$\Rightarrow \ell = 9 + x \text{ (m)}$$

$$\Delta x = x - (-5) \Rightarrow \Delta x = x + 5 \text{ (m)}$$

حال برای تعیین تندی متوسط و سرعت متوسط در ده ثانیه اول داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{\ell=9+x \text{ (m)}}{\Delta t=10\text{s}} \Rightarrow s_{av} = \frac{9+x}{10}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x=x+5 \text{ (m)}}{\Delta t=10\text{s}} \Rightarrow v_{av} = \frac{x+5}{10}$$

و در آخر داریم:

$$s_{av} - v_{av} = \frac{9+x}{10} - \left(\frac{x+5}{10}\right) = \frac{9+x-x-5}{10}$$

$$\Rightarrow s_{av} - v_{av} = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۵۴- گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

(الف) درست: شیب خط واصل بین دو لحظه در نمودار مکان - زمان بیانگر سرعت

متوسط متحرک می‌باشد. با توجه به اینکه شیب خط واصل بین بازه زمانی صفر تا t_1

بیشتر از صفر تا t_2 است، پس می‌توان نتیجه گرفت که سرعت متوسط در بازه زمانی

صفر تا t_1 بیشتر از سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا t_2 است.



$$\Rightarrow x_A = \left(\frac{-x_0(A)}{10}\right)t + x_0(A)$$

هنگام رسیدن دو متحرک به یکدیگر، متحرک B در ۶۰ متری از مکان اولیه خود قرار دارد و از آنجا که مکان اولیه این متحرک در ۳۰ متری مبدأ است، پس در لحظه به هم رسیدن دو متحرک، هر دو در مکان $x = 90\text{m}$ قرار خواهند گرفت:

$$x_B = 1/\Delta t + 30 = 90 \Rightarrow t = 40\text{s}$$

اکنون کافی است معادله مکان متحرک A را طوری محاسبه کنیم که در لحظه $t = 40\text{s}$ در مکان $x = 90\text{m}$ قرار داشته باشد:

$$90 = \left(\frac{-x_0(A)}{10}\right) \times (40) + x_0(A) \Rightarrow -2x_0(A) = 90 \Rightarrow x_0(A)$$

$$= -30\text{m}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲)

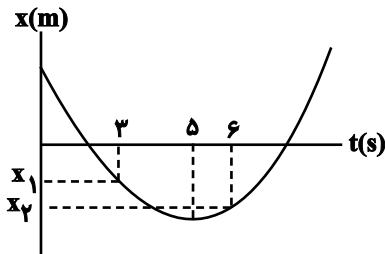
۵۷- گزینه «۴»

با توجه به نمودار مکان-زمان، متحرک در لحظه Δs تغییر جهت می‌دهد، یعنی سرعت آن صفر است. پس با توجه به معادله سرعت-زمان در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \Delta a + v_0 = 0 \quad (1)$$

از طرفی می‌توان با توجه به معادله مکان-زمان، جابه‌جایی متحرک در ۳ ثانیه دوم (یعنی از 3s تا 6s) را به صورت زیر محاسبه کرد.

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 3\text{s} \Rightarrow x_1 &= \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ t_2 = 6\text{s} \Rightarrow x_2 &= \frac{1}{2}a(2\Delta t)^2 + 2v_0\Delta t + x_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x_2 - x_1 = \frac{2\gamma}{\gamma}a + 2v_0 \quad (2)$$



از طرفی با توجه به نمودار:

$$x_2 - x_1 < 0 \Rightarrow x_2 - x_1 = -3\text{m}$$

با جای‌گذاری در معادله (۲)، داریم:

$$-3 = \frac{2\gamma}{\gamma}a + 2v_0 \Rightarrow 9a + 2v_0 = -2 \quad (3)$$

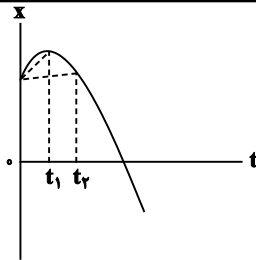
$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} \Delta a + v_0 = 0 \\ 9a + 2v_0 = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

در نهایت جابه‌جایی متحرک از لحظه صفر تا چهار ثانیه را به‌دستی می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 2 \times 16 - 40 = -24\text{m}$$

$$\Rightarrow |\Delta x| = 24\text{m}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



ب) نادرست: بردار مکان برداری است که ابتدای آن مبدأ مکان و انتهای آن مکان جسم است. بنابراین بردار مکان هنگامی تغییر جهت می‌دهد که متحرک از مبدأ مکان عبور کند. پس بردار مکان متحرک در لحظه t_3 تغییر جهت می‌دهد نه لحظه t_1 .

پ) نادرست: متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 در جهت محور x و پس از آن در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، بنابراین سرعت آن ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف جهت محور x است (دقت کنید که سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_3 در خلاف جهت محور x است، نه سرعت لحظه‌ای آن در کل بازه).
ت) نادرست: متحرک هنگامی تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن صفر شود و تغییر علامت دهد که این اتفاق در لحظه t_1 می‌افتد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲)

۵۵- گزینه «۱»

(سیرعلی میرنوری)

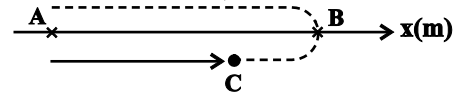
با توجه به رابطه تندی متوسط، زمان حرکت متحرک در مسیر رفت از A تا B محاسبه می‌کنیم:

$$s_{av} = \frac{\ell_1}{\Delta t_1} = \frac{s_{av} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\ell_1 = 100 \text{m}} \rightarrow 20 = \frac{100}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = 5\text{s}$$

چون در مدت $7/5\text{s}$ ، متحرک 5s را در جهت محور رفته و بلافاصله برگشته، پس زمان برگشت $2/5\text{s}$ خواهد بود. در این مدت مقدار جابه‌جایی‌اش برابر است با:

$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} = \frac{v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\Delta t_2 = 2/5\text{s}} \rightarrow 10 = \frac{\Delta x_2}{2/5} \Rightarrow \Delta x_2 = 25\text{m}$$

سپس با توجه به نمودار مسیری که در زیر رسم شده، کل جابه‌جایی متحرک در این $7/5\text{s}$ با فاصله AC برابر است که داریم:



$$\Delta x_t = 100 - 25 = 75\text{m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x_t}{\Delta t_t} = \frac{75}{7/5} \Rightarrow v_{av} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۵۶- گزینه «۳»

(میثم رشتیان)

ابتدا معادله مکان-زمان دو متحرک را می‌نویسیم. اگر مکان اولیه متحرک A و B را به ترتیب $x_0(A)$ و $x_0(B)$ بنامیم:

$$\begin{cases} x_0(B) = 30 \\ v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{45 - 30}{10 - 0} = 1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \Rightarrow x_B = v_B t + x_0(B) \Rightarrow x_B = 1/5 t + 30$$

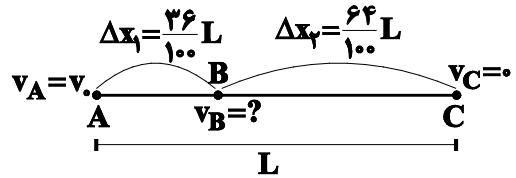
$$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (x_0(A))}{10 - 0} = \frac{-x_0(A)}{10} \Rightarrow x_A = v_A t + x_0(A)$$



۵۸- گزینه «۱»

(میثم شتیان)

یک بار معادله مستقل از زمان را بین دو نقطه A و C و بار دیگر بین نقاط B و C می‌نویسیم:



$$C, A \text{ بین دو نقطه } : v_C^2 - v_A^2 = 2a\Delta x_{AC} \Rightarrow 0 - v_0^2 = 2aL$$

$$\Rightarrow -v_0^2 = 2aL$$

$$C, B \text{ بین دو نقطه } : v_C^2 - v_B^2 = 2a\Delta x_{BC} \Rightarrow 0 - v_B^2 = 2a \times \left(\frac{64}{100}L\right)$$

$$\Rightarrow -v_B^2 = 2a \times \left(\frac{64}{100}L\right)$$

اکنون اگر معادله دوم را به معادله اول تقسیم کنیم، داریم:

$$\frac{v_B^2}{v_0^2} = \frac{2a \times \left(\frac{64}{100}L\right)}{2aL} \Rightarrow \left(\frac{v_B}{v_0}\right)^2 = \frac{64}{100} \Rightarrow \frac{v_B}{v_0} = \frac{4}{5} \Rightarrow v_B = \frac{4}{5}v_0 = \frac{80}{100}v_0$$

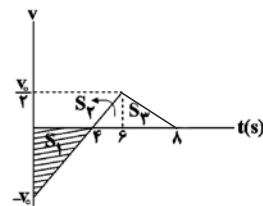
پس تندی متحرک در نقطه B، ۸۰ درصد از تندی اولیه آن به هنگام ترمز v_0 است. (حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۵۹- گزینه «۳»

(مهرداد کیوانلو)

ابتدا لحظه‌ای که نمودار سرعت - زمان محور زمان را قطع می‌کند، به دست می‌آوریم:

$$\frac{v_0}{2} = \frac{6-t'}{t'} \Rightarrow 12-2t' = t' \Rightarrow t' = 4s$$



در بازه زمانی $t=0$ تا $t=4s$ و بازه زمانی $t=4s$ تا $t=8s$ ، نوع حرکت متحرک کندشونده است. از طرفی مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است، بنابراین مسافت پیموده شده توسط متحرک در این مدت برابر است با:

$$\ell_1 = S_1 + S_2 + S_3 = \frac{v_0 \times 4}{2} + \frac{v_0}{2} \times 4 = \frac{5}{2}v_0$$

$$\ell_2 = S_4 = \frac{v_0 \times (8-4)}{2} = \frac{v_0}{2}$$

بنابراین داریم:

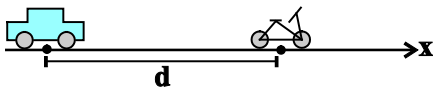
$$\frac{\ell_2}{\ell_1} = \frac{\frac{v_0}{2}}{\frac{5}{2}v_0} = \frac{1}{5}$$

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۶۰- گزینه «۳»

(عباس اصغری)

فرض کنید که دو متحرک بر روی محور x ها در حال حرکت باشند. معادله حرکت آن‌ها را با فرض این‌که در لحظه $t=0$ اتومبیل در مبدأ مختصات قرار دارد، می‌نویسیم:



$$v \text{ اتومبیل} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \times \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow x \text{ اتومبیل} = vt = 20t$$

$$x \text{ موتور} = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x \text{ موتور} = \frac{1}{2} \times 2t^2 + d = t^2 + d$$

اگر قرار باشد دو متحرک به هم برسند در این صورت باید در یک لحظه در مکان یکسانی قرار داشته باشند، بنابراین:

$$x \text{ اتومبیل} = x \text{ موتور} \Rightarrow 20t = t^2 + d \Rightarrow t^2 - 20t + d = 0$$

برای اینکه این دو متحرک به یکدیگر نرسند، معادله درجه ۲ فوق نباید ریشه داشته باشد، در نتیجه:

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow 400 - 4d < 0$$

$$4d > 400 \Rightarrow d > 100\text{m}$$

یعنی اگر d حداقل بزرگ‌تر از 100m باشد، اتومبیل به موتور نمی‌رسد.

(حرکت بر فظ راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) طلا با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی‌دهد.

(ت) رسوب حاصل از واکنش آهن (II) کلرید با محلول سدیم هیدروکسید،

آهن (II) هیدروکسید می‌باشد که سبز رنگ است.

(ث) آخرین عنصر واسطه هر دوره که عناصر واسطه دارند، در گروه ۱۲ جدول دورهای جای دارد.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ و ۱۹)

۶۲- گزینه «۲»

(کیارش معدنی)

واکنش‌های در حالت عادی موازنه می‌باشند.

$$\text{zgMgSO}_4 \times \frac{\text{molMgSO}_4}{120\text{gMgSO}_4} \times \frac{x}{100}$$

$$\frac{\text{molSO}_4}{\text{molMgSO}_4} \times \frac{80\text{gSO}_4}{\text{molSO}_4}$$

$$= \text{zgCaCO}_3 \times \frac{\text{molCaCO}_3}{100\text{gCaCO}_3} \times \frac{80}{100}$$

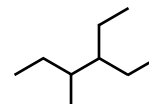
$$\frac{\text{molCO}_2}{\text{molCaCO}_3} \times \frac{44\text{gCO}_2}{\text{molCO}_2} \times \frac{75}{100} \Rightarrow x = 39/6$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۶۳- گزینه «۲»

(امیرمسین شبلی)

آلکان صورت سؤال: «۳- اتیل - ۴- متیل هگزان»



بررسی همه موارد:

مورد اول: نادرست - گروه ۳ CH_2 در آن وجود دارد.مورد دوم: نادرست - فرمول آلکان صورت سؤال C_9H_{20} است و فرمول گریس $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ است.مورد سوم: نادرست - در آلکان‌ها با فرمول عمومی $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ، $3n+1$ جفت

الکترون پیوندی وجود دارد.

$$3n+1 = 37 \Rightarrow 3n = 36 \Rightarrow n = 12$$

این آلکان ۹ کربنه نسبت به آلکان ۱۲ کربنه مطرح شده تمایل بیشتری به جاری شدن

دارد.

مورد چهارم: درست

مورد پنجم: درست - ۳، ۳- دی اتیل - ۲- متیل پنتان، یک آلکان ۱۰ کربنه است که

نسبت به آلکان ۹ کربنه صورت سؤال فرآینت (تمایل به تبدیل شدن به حالت گاز)

کمتری دارد.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰)

۶۴- گزینه «۱»

(پیمان فوازی مهر)

تنها عبارت اول صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* شستشوی زغال سنگ برای حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر انجام می‌شود.

* برای به دام انداختن SO_2 حاصل از سوختن زغال سنگ می‌توان از CaO

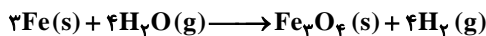
استفاده کرد.

* متان گازی بی‌بو است.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۴۶)

۶۵- گزینه «۱»

(امیرمسین نوروزی)



$$\Delta H = -150\text{kJ}$$

گرمای لازم برای افزایش دمای 300g آب به اندازه 40°C برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta = 300 \times 4 / 2 \times 40 = 50400\text{J} = 50 / 4\text{kJ}$$

میزان H_2 تولیدی برای تولید $50/4$ کیلوژول گرما به این صورت محاسبه می‌شود:

$$50 / 4\text{kJ} \times \frac{4\text{molH}_2}{150\text{kJ}} \times \frac{25\text{LH}_2}{\text{molH}_2} = \boxed{33 / 6\text{LH}_2}$$

پس با تولید $33/6$ لیتر هیدروژن طی واکنش یاد شده، می‌توان گرمای لازم برایافزایش دمای 300g آب به میزان 40°C را ایجاد کرد.

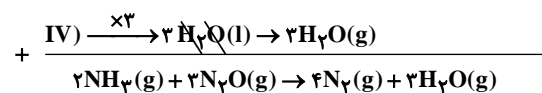
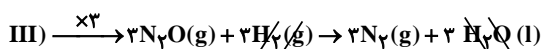
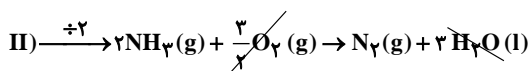
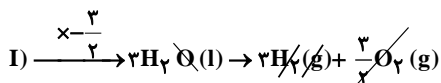
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۶۵ تا ۶۷)

۶۶- گزینه «۴»

(اکبر هنرمند)

جهت محاسبه ΔH واکنش هدف تغییرات زیر را روی معادلات (I) تا (IV)

اعمال می‌کنیم:



$$\Delta H = \frac{-3}{2} \times (-572) = 858\text{kJ}$$

$$\Delta H = \frac{-1531}{2} = -765.5\text{kJ}$$

$$\Delta H = 3 \times (-367) = -1101\text{kJ}$$

$$+ \frac{\Delta H = 3 \times 44 = 132\text{kJ}}$$

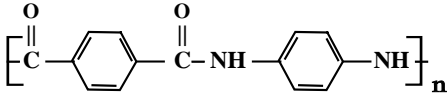
$$\Delta H = -876.5\text{kJ}$$



(روزبه رضوانی)

۷۰- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: نادرست.



$$\text{گزینه «۲»}: \text{نادرست. } \frac{6}{10} = \frac{\text{جفت الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{اتم‌های هیدروژن}}$$

گزینه «۳»: نادرست. شمار اتم‌های هیدروژن در واحد تکرار شونده برابر با ۱۰ ولی مجموع شمار اتم‌های نیتروژن و اکسیژن در آن برابر با ۴ است.
گزینه «۴»: درست.

$$\text{C}_{14}\text{H}_{11}\text{N}_2\text{O}_2 : (14 \times 12) + (11 \times 1) + (2 \times 14) + (2 \times 16) = 238 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

شیمی (۱)

(میثم کوثری نگری)

۷۱- گزینه «۲»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند. بررسی همه موارد:

الف) هر دو عنصر در گروه ۱۶ قرار دارند و عنصرهای یک گروه از جدول تناوبی خواص شیمیایی مشابه دارند. اکسیژن از عناصر مشترک فراوان در هر دو سیاره زمین و مشتری می‌باشد.

ب) فراوانی ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ برابر ۹۴ درصد و ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ برابر ۶ درصد است.

ج) گلوکز نشان‌دار برای تشخیص (نه درمان) سرطان استفاده می‌شود.

د) جمله در مورد ایزوتوپ ${}^{230}\text{U}$ صادق است.

ه) علت نور و گرمای خورشید تبدیل هیدروژن به هلیوم است.

(کیهان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳ تا ۱۲)

۷۲- گزینه «۴»

(امیر خاتمیان)

$$\overline{M}_{\text{Cl}} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{100} = 35.5 \text{amu}$$

$$\overline{M}_{\text{Mg}} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(24 \times 80) + (25 \times 5) + (26 \times 15)}{100} = 24.35 \text{amu}$$

$$\text{جرم مولی } \text{MgCl}_2 = 24 + 35 + 35 = 94 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ اتم} = 19.07 \text{g} \text{MgCl}_2 \times \frac{1 \text{mol MgCl}_2}{94 \text{g MgCl}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{mol MgCl}_2} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ اتم}} = 0.6 N_A \text{ اتم}$$

(کیهان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه ۱۵ تا ۱۹)

حال با استفاده از آنتالپی پیوندهای داده شده، می‌توان آنتالپی پیوند (H-O) را محاسبه نمود:

$$\Delta H_1 = 6(\text{N}-\text{H}) + 3(\text{N} \equiv \text{N}) + 3(\text{N}-\text{O})$$

$$= 6(391) + 3(945) + 3(205) = 5796 \text{kJ}$$

$$\Delta H_2 = 4(\text{N} \equiv \text{N}) + 6(\text{H}-\text{O}) = 4(945) + 6(\text{H}-\text{O})$$

$$= 3780 + 6(\text{H}-\text{O})$$

$$\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2 \Rightarrow -876 / 6 = 5796 - 3780 - 6(\text{H}-\text{O})$$

$$\Rightarrow \text{H}-\text{O} = 482 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۴ و ۷۰ تا ۶۷)

۶۷- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان زواره)

الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در هوا نمی‌سوزد، درحالی‌که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

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

۶۸- گزینه «۲»

(میثم معین السارات)

$$\text{جرم } \text{CO}_2 \text{ تولید شده} = 200 - 178 = 22 \text{g}$$

$$\text{mol CO}_2 = 22 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{44 \text{g}} = 0.5 \text{mol}$$

$$\overline{R} \text{ واکنش} = \overline{R} \text{CO}_2 = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.5 \text{mol}}{100 \text{s}} = 5 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$? \text{ mol MgCO}_3 = 20 \text{g MgCO}_3 \times \frac{84}{100} \times \frac{1 \text{mol MgCO}_3}{84 \text{g MgCO}_3} = 2 \text{mol}$$

$$\overline{R} \text{ MgCO}_3 = \overline{R} \text{ واکنش} = 5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}} = \frac{2 \text{mol}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 400 \text{s} \text{ کل زمان واکنش}$$

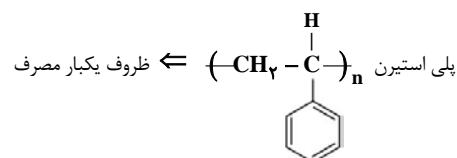
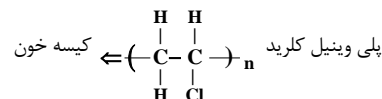
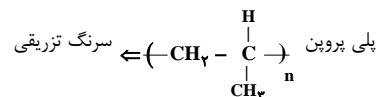
$$\text{زمان باقی‌مانده از ادامه واکنش} = 400 - 100 = 300 \text{s}$$

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

۶۹- گزینه «۱»

(علیرضا اصل فلاح)

فقط مورد (الف) صحیح است.



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۶)



۷۳- گزینه «۴»

(امیرمسین طیبی)

در اتم هیدروژن هر چه از هسته دورتر می‌شویم، تفاوت سطح انرژی بین دولاایه متوالی، کاهش می‌یابد. در نتیجه انتقال d نسبت به انتقال e پرتوهای با انرژی بیشتر و طول موج کمتر گسیل می‌کنند. فاصله بین هر دو قله یا دره متوالی بیانگر طول موج می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتقال b ، انتقال از لایه $n = 5$ به $n = 2$ است که طول موج $434nm$ را دارد و پرتوی آن رنگ نیلی دارد. گزینه «۲»: انتقال g و c برخلاف f انتقال دیگر، با جذب انرژی همراه هستند.

$$\frac{2}{8} \times 100 = 25\%$$

گزینه «۳»: انتقال‌های h و f به ترتیب طول موج‌های $410nm$ و $486nm$ دارند. $486 - 410 = 76nm$

(آلبان زارکه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۷۴- گزینه «۳»

(امیر عسوند)

ا) نادرست؛ عنصر A از دوره چهارم و گروه ۵ دارای عدد اتمی ۲۳ است، بنابراین یون M^{3+} دارای ۲۳ الکترون بوده و عدد اتمی آن برابر ۲۶ است.

ب) نادرست؛ در اتم A الکترون‌های مربوط به $2p^6, 3p^6, 3d^3$ دارای $l \geq 1$ هستند.

ث) نادرست؛ اتم A و $56M$ به ترتیب دارای ۲۸ و ۳۰ نوترون هستند و اختلاف تعداد نوترون‌های آن دو برابر ۲ است.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۰، ۳۹، ۵۳ و ۵۴)

۷۵- گزینه «۲»

(مهمربوار صارقی)

تنها مورد «پ» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی همه موارد:

$$\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1} \text{ CaO}$$

$$\frac{\text{تعداد یون}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{1} \text{ AgCl}$$

$$\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{2}{3} \text{ Fe}_2\text{S}_3$$

$$\frac{\text{تعداد یون}}{\text{بار آنیون}} = \frac{5}{3} \text{ Cu}_3\text{N}_2$$

$$\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1} \text{ KBr}$$

$$\frac{\text{تعداد یون}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{2} \text{ MgO}$$

$$\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1} \text{ RbF}$$

$$\frac{\text{تعداد یون}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{1} \text{ NaCl}$$

(رد پای کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۳ و ۵۴)

۷۶- گزینه «۲»

(بوار سوری لکی)

معادله موازنه شده بصورت زیر است که مجموع ضرایب در فرآورده‌ها برابر $10 = 3 + 6 + 1$ است.

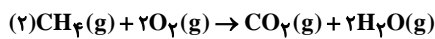
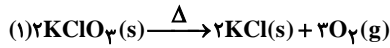


(رد پای کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۷۷- گزینه «۳»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

ابتدا معادله‌های لازم برای واکنش را موازنه می‌کنیم:



با مقایسه شرایط داده شده برای گاز CO_2 با شرایط STP ، مول آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{شرایط STP: } P_1 = 1\text{atm}, V_1 = 22 / 4L, n_1 = 1\text{mol}, T_1 = 273K$$

$$\text{شرایط آزمایش: } P_2 = 2\text{atm}, V_2 = 5 / 6L, n_2 = ?, T_2 = 273 + 27$$

$$= 300K$$

اطلاعات سوال را در فرمول زیر جایگذاری می‌کنیم تا n_2 بدست آید:

$$\frac{P_1 \times V_1}{T_1 \times n_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2 \times n_2}$$

$$\frac{1 \times 22 / 4}{273 \times 1} = \frac{2 \times 5 / 6}{300 \times n_2} \Rightarrow n_2 = 0 / 455 \text{mol CO}_2$$

از روی مول CO_2 ، مول O_2 مصرفی را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{mol O}_2 = 0 / 455 \text{mol CO}_2 \times \frac{2 \text{mol O}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 0 / 91 \text{mol O}_2$$

حالا با استفاده از معادله شماره (۱)، مول مصرفی KClO_3 را بدست می‌آوریم:

$$? \text{mol KClO}_3 = 0 / 91 \text{mol O}_2 \times \frac{2 \text{mol KClO}_3}{3 \text{mol O}_2} = 0 / 6 \text{mol KClO}_3$$

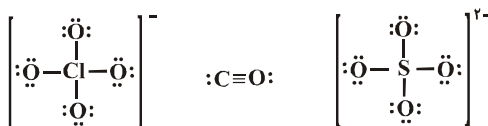
جرم مولی KClO_3 برابر با $122 / 5 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است پس:

$$? \text{g KClO}_3 = 0 / 6 \text{mol KClO}_3 \times \frac{122 / 5 \text{g KClO}_3}{1 \text{mol KClO}_3} = 73 / 5 \text{g KClO}_3$$

(رد پای کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۷۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۱۲ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به ترتیب، صفر، یک و صفر است.

گزینه «۲»: ۱۰ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به ترتیب، یک، یک و صفر است.

گزینه «۴»: ۱۰ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به ترتیب، یک، صفر و یک است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۸)



۷۹- گزینه «۴»

(هاری موری زاده)

$$\frac{1 \text{ محلول}}{3 / 5 \text{ mol HCl}} \times \frac{36 / 5 \text{ g HCl}}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36 / 5 \text{ g HCl}} \times 100 \text{ mL محلول} = 40 \text{ mL}$$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۸۰- گزینه «۲»

(امیرمسین غیبی سورکلایی)

موارد دوم و چهارم نادرست‌اند. بررسی همه موارد:
مورد اول: به دلیل انحلال‌پذیری اتانول در آب، نتیجه می‌گیریم که نیروی پیوند هیدروژنی بین اتانول و آب از میانگین قدرت پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب خالص و اتانول خالص بیشتر است.
مورد دوم: انحلال‌پذیری گازها در آب با افزایش دما همانند افزودن نمک به محلول، کاهش می‌یابند.

مورد سوم: نیاز روزانه بدن به یون K^+ حدود ۲ برابر یون Na^+ می‌باشد.
مورد چهارم: در این فرایند مقداری از ویتامین‌ها و مواد آلی موجود در میوه به درون آب وارد می‌شوند.

مورد پنجم: مطابق شکل کتاب درسی درست می‌باشد.

(آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۹ و ۱۲۱)

شیمی (۳)

۸۱- گزینه «۳»

(مهمربوار صالحی)

صابون‌های مایعی که نمک آمونیوم اسید چرب اند و فرمول کلی آن‌ها به صورت $RCOONH_4$ است، عنصر فلزی در ساختار خود ندارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار عسل همانند متانول (ساده‌ترین الکل) گروه‌های عاملی هیدروکسیل وجود دارد و هر دوی آن‌ها می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.
گزینه «۲»: اسیدهای چرب کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند که فرمول عمومی آن‌ها $C_nH_{2n}O_2$ می‌باشد، پس فرمول اسید چرب موردنظر $C_{17}H_{34}O_2$ بوده و جرم مولی آن برابر 270 g.mol^{-1} می‌باشد.
گزینه «۴»: شکل نشان‌دهنده‌ی استری با جرم مولی زیاد است که در ساختار آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۵، ۶)

۸۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مورد اول: نور در هنگام عبور از کلویید، برخلاف محلول، پخش می‌شود و کلوییدها کدر هستند. (نادرست)
مورد دوم: درست است.

مورد سوم مقایسه ذره‌های سازنده انواع مخلوط‌ها به صورت زیر است: (درست)

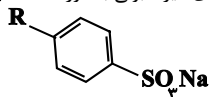
محلول > کلویید > سوسپانسیون: مقایسه اندازه ذره‌ها
مورد چهارم آب گل‌آلود نمونه‌ای از سوسپانسیون بوده که ناپایدار است و ذره‌های پخش شده آن به مرور زمان رسوب می‌کند. (در سوسپانسیون‌ها مواد موجود در مخلوط در هم حل نشده‌اند). (نادرست)

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۷) (سراسری خارج از کشور ریاضی ۱۳۰۰)

۸۳- گزینه «۴»

(علی امینی)

بررسی عبارات نادرست به ترتیب:

الف) فرمول کلی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به صورت $RC_6H_4SO_3Na$ می‌باشد.

ب) افزودن صابون به مخلوط آب - روغن، موجب ایجاد کلویید می‌شود که یک مخلوط ناهمگن، پایدار و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.

ت) پاک‌کنندگی <math>\leftarrow</math> نمک‌های فسفات

ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی <math>\leftarrow</math> ماده شیمیایی کلردار (نه کلر)

ضدقارچ و جوش پوستی <math>\leftarrow</math> صابون گوگرددار

ث) پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی <math>\leftarrow</math> برهم‌کنش بین ذره‌ای

پاک‌کننده‌های خورنده <math>\leftarrow</math> برهم‌کنش بین ذره‌ای + واکنش شیمیایی

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۸۴- گزینه «۲»

(مهیدر غنچه لی)

اغلب داروها خاصیت اسیدی یا بازی دارند و برخی از آن‌ها خنثی هستند. در مواد خنثی غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید با هم برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیش از آن که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزودن بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آن‌ها نیز آشنا بودند.

گزینه «۳»: اغلب میوه‌ها دارای اسیدند؛ بنابراین غلظت یون هیدرونیوم در آن‌ها بیشتر از غلظت یون هیدروکسید است.

گزینه «۴»: آرنیوس با بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی به رسانا بودن محلول اسیدها و بازها پی برد. محلولی که حلال آن آلی باشد، محلول غیرآبی نام دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴)

۸۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

موارد سوم و چهارم نادرست هستند.

مورد سوم: معادله انحلال‌پذیری آن به شکل $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$ است. مورد چهارم: با توجه به این که تمام مولکول‌های هیدروژن کلرید یونش یافته‌اند پس HCl یک اسید قوی است و مقایسه قدرت اسیدی این دو محلول به صورت $HCl > HF$ است.

بررسی موارد درست:

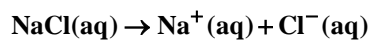
مورد اول: در هر دو محلول از یونش یک مولکول، یک کاتیون و یک آنیون به وجود می‌آید. (مستقل از قوی یا ضعیف بودن)، پس تعداد آنیون‌ها و کاتیون‌ها با هم برابر است.

مورد دوم: با توجه به مقدار نور لامپ و تعداد یون‌های موجود در محلول رسانایی هیدروکلریک‌اسید بیشتر است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۱۶ تا ۱۹ و ۲۲ و ۲۳)

۸۶- گزینه «۲»

(عمید زبیر)

غلظت یون‌های محلول (I) برابر 0.04 مولار است.

$$0.02 \text{ mol.L}^{-1} \quad 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \quad K_a < 10^{-4} \rightarrow K_a \approx M\alpha^2$$

$$25 \times 10^{-6} = 25 \times 10^{-2} \times \alpha^2 \Rightarrow \alpha^2 = 10^{-4} \Rightarrow \alpha = 10^{-2}$$

$$[H^+] = M\alpha = 25 \times 10^{-2} \times (10^{-2}) = 25 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 25 \times 10^{-4} = 4 - 2 \log 5$$

$$= 4 - 2(0.7) = 2.6$$

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۳۱)

۸۹- گزینه «۲»

(اسامه جوشن)

بررسی موارد نادرست:

مورد «ب»: از واکنش NaOH با اسید چرب می‌توان صابون تهیه کرد.

مورد «ت»: با توجه به این که شرایط برای دو محلول یکسان است و اینکه بر اساس شکل درجه یونش محلول (۲) کمتر از محلول (۱) است می‌توان گفت برای تهیه دو محلول با pH برابر باید محلول اسید (۲)، غلظت اولیه اسید بیشتری داشته باشد.

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۶ تا ۱۷، ۲۳، ۳۱، ۳۲ و ۳۴)

۹۰- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

ابتدا غلظت مولی محلول اولیه را تعیین می‌کنیم.

$$\text{مولار ۵} = \frac{10 \times 2 / 3 \times 1 / 25}{36 / 5} = \text{مولار یته}$$

حال با توجه به اینکه حجم محلول ۵ برابر شد، غلظت محلول $\frac{1}{5}$ برابر می‌شود.

$$\text{مولار یته محلول حاصل} = \frac{2 / 5}{5} = 0.5 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{اسیدقوی} \rightarrow \text{pH} = -\log 5 \times 10^{-1} = 0.3$$

$$\text{PH نهایی بعد از اضافه کردن NaOH} = 0.6$$

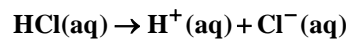
$$\text{pH} = 0.6 \Rightarrow [H^+] = 10^{-0.6} = (10^{-0.3})^2 = 0.25 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

پس $[H^+]$ که با $[\text{HCl}]$ برابر است از 0.5 به 0.25 مولار رسیده است پس داریم:

$$(0.5 - 0.25) \times 0.5 \times 40 = 5 \text{ g NaOH}$$

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

غلظت یون‌های محلول (II) برابر 0.32 مولار خواهد بود.



$$0.16 \text{ mol.L}^{-1} \quad 0.16 \text{ mol.L}^{-1}$$

در محلول (III):

$$\% \alpha = \frac{[H^+]}{M_{\text{اسید}}} \times 100 \Rightarrow 2 = \frac{[H^+]}{0.6} \times 100$$

$$\Rightarrow [H^+] = [A^-] = 0.12 \text{ مولار}$$

غلظت کل یون‌ها 0.24 مولار خواهد بود.

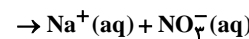
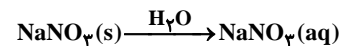
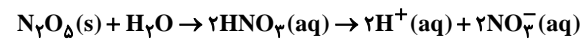
در محلول (IV)، رسانایی الکتریکی ناچیز است چون اتانول غیرالکترولیت می‌باشد.

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۸۷- گزینه «۱»

(امیرمسین طیبی)

فرض می‌کنیم در مخلوط اولیه a مول N_2O_5 و b مول NaNO_3 وجود داشته باشد.



غلظت یون نیترات در محلول نهایی را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol NO}_3^- = a \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{2 \text{ mol NO}_3^-}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 2a \text{ mol NO}_3^-$$

$$? \text{ mol NO}_3^- = b \text{ mol NaNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NO}_3^-}{1 \text{ mol NaNO}_3} = b \text{ mol NO}_3^-$$

$$[\text{NO}_3^-] = \frac{2a + b}{2} = 0.6 \Rightarrow 2a + b = 1.2$$

$$10.8a + 8.5b = 71$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0.5 \\ b = 0.2 \end{cases}$$

در نتیجه غلظت یون H^+ را محاسبه می‌کنیم.

$$[H^+] = \frac{2 \times 0.5}{2} = 0.5 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log[H^+] = -\log(5 \times 10^{-1}) = 1 - \log 5 = 1 - 0.7 = 0.3$$

(موکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۴ تا ۲۸)

۸۸- گزینه «۴»

(حسن رمضی کوکند)

$$\text{NaOH} \quad \text{pH} = 13.7$$

$$[H^+] = 10^{-13.7} = 10^{-14} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-14}} = \frac{1}{2}$$

$$= 0.5 \text{ mol.L}^{-1} = [\text{NaOH}]$$

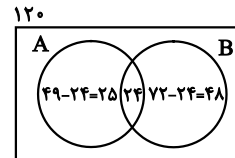
$$M_b V_b = M_a V_a \Rightarrow 0.5 \times 100 = M_a \times 200 \Rightarrow M_a = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

ریاضی پایه - بسته ۱

۹۱ - گزینه «۳»

(معمیر علیزاده)

نمودار ون به صورت زیر خواهد بود:

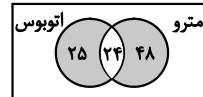


A: اتوبوس

B: مترو

مجموعه افرادی که دقیقاً از یکی از دو وسیله استفاده کرده‌اند، معادل است با مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ یعنی فقط اتوبوس یا فقط مترو که در نمودار زیر سایه زده شده است:

۱۲۰



تعداد نفراتی که دقیقاً از یکی از دو وسیله استفاده کرده‌اند:

$$25 + 48 = 73$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفه‌های ۸ تا ۱۳)

۹۲ - گزینه «۱»

(نیما مهندس)

اگر طبق صورت سؤال، n عدد مورد نظر را بین دو عدد x^{14} و x^{39} قرار دهیم در نتیجه $n+2$ عدد داریم که تشکیل یک دنباله هندسی با جمله اول

$$a_1 = x^{14}, \text{ جمله آخر } a_{n+2} = x^{39} \text{ و قدرنسبت } q = \sqrt[n+2]{x}$$

$$a_{n+2} = x^{39} \Rightarrow a_1 q^{(n+2)-1} = x^{39}$$

$$\frac{q = \sqrt[n+2]{x}}{x^{14}} \times (\sqrt[n+2]{x})^{(n+1)} = x^{39}$$

$$\Rightarrow (\sqrt[n+2]{x})^{n+1} = x^{25}$$

$$\Rightarrow \frac{n+1}{5} = 25 \Rightarrow n+1 = 125 \Rightarrow n = 124$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۹۳ - گزینه «۲»

(سعید رازوری)

چون فاصله نقطه مورد نظر از محور $x\sqrt{3}$ است، مختصات آن به صورت $(\alpha, \sqrt{3})$ یا $(\beta, -\sqrt{3})$ می‌باشد. از طرفی چون نقطه مورد نظر روی نمودار

تابع $y = x^2 - x - 3$ قرار دارد، مختصات آن در معادله تابع صدق می‌کند، پس:

$$y = x^2 - x - 3 \xrightarrow{(\alpha, \sqrt{3})} \sqrt{3} = \alpha^2 - \alpha - 3$$

$$\Rightarrow \alpha^2 - \alpha - 3 - \sqrt{3} = 0$$

$$\Delta = 1 + 4(3 + \sqrt{3}) \Rightarrow \Delta > 0$$

معادله دو ریشه متمایز دارد:

$$y = x^2 - x - 3 \xrightarrow{(\beta, -\sqrt{3})} -\sqrt{3} = \beta^2 - \beta - 3$$

$$\beta^2 - \beta - 3 + \sqrt{3} = 0$$

$$\Delta = 1 - 4(-3 + \sqrt{3}) = 1 + 12 - 4\sqrt{3} = 13 - 4\sqrt{3}$$

معادله دو ریشه متمایز دارد. $\Rightarrow \Delta > 0$

در نتیجه ۴ نقطه متمایز روی نمودار تابع وجود دارند که فاصله آن‌ها از محور x برابر $\sqrt{3}$ است.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ا. صفه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۹۴ - گزینه «۴»

(موری نعمتی)

$$\frac{3}{4} < \frac{x+4}{2x+3} \Rightarrow \frac{x+4}{2x+3} - \frac{3}{4} > 0 \Rightarrow \frac{4-2x}{4(2x+3)} > 0 \Rightarrow \frac{-3}{2} < x < \frac{7}{2}$$

$$\frac{x+4}{2x+3} < 1 \Rightarrow \frac{x+4}{2x+3} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{1-x}{2x+3} < 0 \Rightarrow \begin{cases} x < -\frac{3}{2} \\ \text{یا} \\ x > 1 \end{cases}$$

\Rightarrow مجموعه جواب $(1, \frac{7}{2})$

$$a = 3, b = 2 \Rightarrow \frac{a+4}{2b+3} = \frac{7}{7} = 1$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ا. صفه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۹۵ - گزینه «۱»

(امیر حسین قسروی)

برای این که دهانه سهمی رو به بالا باشد، باید ضریب x^2 مثبت باشد و برای این که محور x را در دو نقطه متمایز قطع کند باید $\Delta > 0$ باشد، بنابراین:

$$\begin{cases} x^2 \text{ ضریب } > 0 \Rightarrow m+1 > 0 \Rightarrow m > -1 \\ \Delta > 0 \Rightarrow (-4)^2 - 4(m+1)(m-2) > 0 \Rightarrow 4 - (m^2 - m - 2) > 0 \\ \Rightarrow m^2 - m - 6 < 0 \Rightarrow (m-3)(m+2) < 0 \Rightarrow -2 < m < 3 \end{cases}$$

اشتراک $m \in (-1, 3)$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ا. صفه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۹۶ - گزینه «۱»

(سینا همتی)

محل برخورد نمودار تابع f را با هر دو محور بدست می‌آوریم:

$$y = 0 \Rightarrow 0 = 3 - \log_3(x+3) \Rightarrow \log_3(x+3) = 3$$

$$\Rightarrow x+3 = 27 \Rightarrow x = a = 24$$

$$x = 0 \Rightarrow b = 3 - \log_3 3 = 3 - 1 = 2$$

$$\Rightarrow a + b = 24 + 2 = 26$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی، ۲. صفه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۹۷ - گزینه «۲»

(بهزاد مهرمی)

$$f^{-1}(x) : y = -2 + \log_2(x+1) \Rightarrow \log_2(x+1) = 2 + y$$

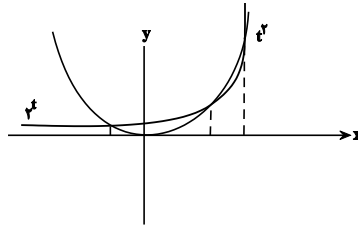
$$\Rightarrow 1 + x = 2^{2+y} \Rightarrow f(x) = 2^{x+2} - 1$$

$$g(x) = (x+2)^2 - 1$$



حال ریشه‌های معادله $f(x) = g(x)$ را بدست می‌آوریم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow 2^{x+2} = (x+2)^2 \xrightarrow{x+2=t} 2^t = t^2 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2 \\ t_2 = 4 \\ -1 < t_3 < 0 \end{cases}$$



$$x+2=t \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \\ -3 < x_3 < -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow [x_1] + [x_2] + [x_3] = 0 + 2 + (-3) = -1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۴)

۹۸- گزینه «۲»

(ویدئو امیرکبایی)

هر کدام از عبارت‌ها را تجزیه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} (1) : x^3 - 64 &= x^3 - 4^3 = (x-4)(x^2 + 4x + 16) \\ (2) : x^4 + 64 &= x^4 + 16x^2 + 64 - 16x^2 = (x^2 + 8)^2 - (4x)^2 \\ &= (x^2 + 4x + 8)(x^2 - 4x + 8) \\ (3) : x^3 + 64 &= x^3 + 4^3 = (x+4)(x^2 - 4x + 16) \\ (4) : x^4 - 64 &= (x^2)^2 - 8^2 = (x^2 + 8)(x^2 - 8) \\ &= (x^2 + 8)(x + 2\sqrt{2})(x - 2\sqrt{2}) \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پیری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۹۹- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

$$f(x) = \sqrt{\frac{(x-2)\log(2x-1)}{\log x}}$$

برای هر سه عبارت جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم:

x	0	1/2	1	2
x-2	-	-	-	-
log(2x-1)	-	-	-	+
log x	-	-	-	+
عبارت	-	-	-	+

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد، پس با توجه به جدول بالا

$$D_f = [2, +\infty)$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۱۰۰- گزینه «۳»

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt[5]{9\sqrt{3}(12)^{-1/5}} = \sqrt[5]{9\sqrt{3} \times 3(2^2 \times 3)^{-2/5}} \\ &= \sqrt[5]{3^5 \times 3 \times 3^{-2} \times 3^{-2}} = \sqrt[5]{3^5 \times 3^{-4}} = \sqrt[5]{3} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{3}{3} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

حال حاصل $(1+A^{-1})^2$ را به دست می‌آوریم:

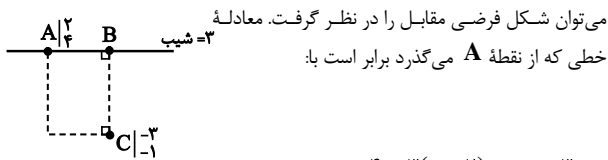
$$(1+A^{-1})^2 = (1+\frac{1}{3})^2 = (\frac{4}{3})^2 = \frac{16}{9}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پیری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

ریاضی پایه - بسته ۲

۱۰۱- گزینه «۳»

(سراسری تهرپی - ۱۳۰۰)



$$y - 4 = 3(x - 2) \Rightarrow y = 3x - 2$$

می‌توان شکل فرضی مقابل را در نظر گرفت. معادله خطی که از نقطه A می‌گذرد برابر است با:

$$m_{CB} = -\frac{1}{m_{AB}} \Rightarrow \frac{3\alpha - 2 - (-1)}{\alpha - (-3)} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \frac{3\alpha - 1}{\alpha + 3} = -\frac{1}{3}$$

اندازه‌ی اضلاع AB و BC را به دست می‌آوریم:

$$AB = \sqrt{(2-0)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{4+36} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$BC = \sqrt{(0+3)^2 + (-2+1)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2(AB + BC) = 2(2\sqrt{10} + \sqrt{10}) = 6\sqrt{10}$$

(هندسه تحلیلی) (مرتبط با تمرین ۵) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۰۲- گزینه «۴»

(رامین ایرانی)

$$\text{مجموع} = n \times (\bar{x}) = 10 \times 9 = 90$$

$$\bar{x}_{جدید} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10} + y_1 + y_2 + y_3}{13} = 12$$

$$y_1 + y_2 + y_3 = 13 \times 12 - 90 = 156 - 90 = 66$$

چون داده‌ها تشکیل دنباله حسابی داده‌اند پس میانه سه داده همان میانگین داده‌ها است.

$$\text{میانه} = \bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} = \frac{66}{3} = 22$$

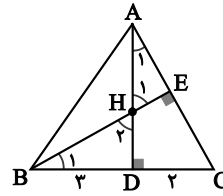
(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)



۱۰۳- گزینه «۳»

(رمان پوررمیم)

با توجه به شکل زیر مثلث‌های BDH و ADC متشابهند، زیرا:



$$\begin{cases} \triangle AHE: \hat{A}_1 + \hat{H}_1 = 90^\circ \\ \triangle ADC: \hat{A}_1 + \hat{C} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{C} \quad (1)$$

از آن‌جا که \hat{H}_1 و \hat{H}_2 متقابل به رأس‌اند، بنابر رابطه (۱) داریم: $\hat{H}_2 = \hat{C}$ یعنی دو مثلث قائم‌الزاویه BDH و ADC ، یک زاویه حاده برابر دارند و با هم متشابهند، لذا داریم:

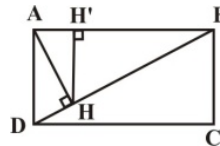
$$\frac{DC}{DH} = \frac{AD}{BD} \Rightarrow \frac{2}{DH} = \frac{4}{3} \Rightarrow DH = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۰۴- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

در مثلث قائم‌الزاویه ABD ، داریم:



$$BD^2 = AB^2 + AD^2 = 12 + 4 = 16$$

$$\Rightarrow BD = 4$$

$$AB^2 = BD \cdot BH \Rightarrow 12 = 4 \cdot BH$$

$$\Rightarrow BH = 3$$

حال اگر از H ، عمود HH' را بر ضلع AB رسم کنیم، داریم:

$$HH' \parallel AD \Rightarrow \frac{HH'}{AD} = \frac{BH}{BD} \Rightarrow \frac{HH'}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow HH' = \frac{3}{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

۱۰۵- گزینه «۳»

(امیر زمانی)

با ارقام ۱، ۲، ۴، ۶، ۸ و ۱۰ می‌توان $n(S) = 5 \times 4 = 20$ عدد دو رقمی بدون

تکرار ارقام ساخت، اگر A پیشامد آن باشد که عدد ساخته شده مضرب ۶ باشد،

$$A = \{12, 18, 24, 48, 42, 84\} \Rightarrow n(A) = 6$$

آنگاه:

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱۰۶- گزینه «۳»

(مهمر ممیری)

$$\left. \begin{aligned} \Rightarrow \binom{9}{5} = \frac{9!}{5! \times 4!} = 126 \\ \Rightarrow \binom{5}{5} = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{تعداد حالات تشکیل کمیته ۵ نفره} \\ \Rightarrow \text{تعداد حالات تشکیل کمیته بدون ایرانی}$$

کمیته ۵ نفره شامل حداقل یک داور ایرانی \Rightarrow حالت $126 - 1 = 125$ اصل متمم

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۰۷- گزینه «۱»

(عارف بهرام‌نیا)

با فرض آن که موش اول از بین موش‌های بیمار انتخاب شده است، داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} P_1 &= \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{72} \\ P_2 &= \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{20}{72} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow P = P_1 + P_2 = \frac{12}{72} + \frac{20}{72} = \frac{32}{72} = \frac{4}{9}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱۰۸- گزینه «۱»

(نیلوفر مهروی)

با توجه به قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$B \subseteq A \Rightarrow \begin{cases} A \cup B = A \\ A \cap B = B \end{cases}$$

حال طبق قانون احتمال شرطی داریم:

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(B')}$$

$$= \frac{P(A) - P(B)}{1 - P(B)} = \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{7}}{1 - \frac{1}{7}} = \frac{\frac{4}{21}}{\frac{6}{7}} = \frac{2}{9}$$

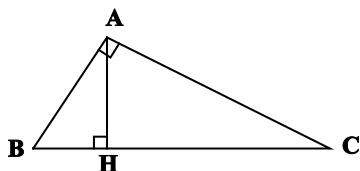
$$\frac{P(A|B')}{P(A \cup B)} = \frac{P(A|B')}{P(A)} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۱۰۹- گزینه «۳»

(مهمر فخران)

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:



$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow (2BH)^2 = BH \times CH$$

$$\Rightarrow 4BH^2 = BH \times CH \Rightarrow CH = 4BH$$

$$\Rightarrow BC = 5BH$$



۱۱۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ابتدا ضابطه تابع g را به دست می آوریم:

$$f(x) = x^3 \xrightarrow{\text{۴ واحد به پایین}} y = x^3 - ۴$$

$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به راست}} g(x) = (x-2)^3 - ۴$$

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^3 = (x-2)^3 - ۴$$

$$\Rightarrow x^3 = x^3 + 3(x^2)(-2) + 3(x)(-2)^2 + (-2)^3 - ۴$$

$$\Rightarrow x^3 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 - ۴$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 12x + 12 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(2)(1) \Rightarrow \Delta < 0 \text{ فاقد جواب}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۵ و ۳۳ تا ۳۴)

۱۱۳- گزینه «۱»

(سیار داوطلب)

وارون تابع g را به دست می آوریم:

$$y = \frac{x^2 + b}{4x} \Rightarrow x = \frac{y^2 + b}{4y}$$

$$\Rightarrow y^2 + b = 4xy \Rightarrow \begin{cases} \Delta = 16x^2 - 4b = 4(4x^2 - b) \\ g^{-1}(x) = y = \frac{4x - 2\sqrt{4x^2 - b}}{2} \\ \Rightarrow y^2 - 4xy + b = 0 \Rightarrow g^{-1}(x) = 2x - \sqrt{4x^2 - b} \end{cases}$$

باتوجه به تابع f $\begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(x) = 2x - \sqrt{4x^2 - 2} \Rightarrow f(1) = 2 - \sqrt{2} \\ g(x) = \frac{x^2 + 2}{4x} \Rightarrow g(1) = \frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow f(1) \cdot g(1) = \frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

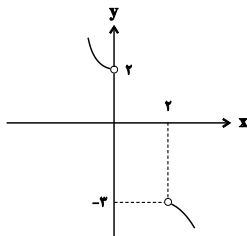
(تابع) (ریاضی ۲، صفحه های ۵۷ و ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ و ۲۹)

۱۱۴- گزینه «۴»

(شاهین پروازی)

ضابطه اول $y_1 = 1 - (x-1)^2$ و ضابطه سوم $y_3 = 2x - x^2 - 3$ را

به کمک انتقال رسم می کنیم. $y_3 = 2x - x^2 - 3 = -(x-1)^2 - 2$



با توجه به y_1 و y_3 ، ضابطه y_2 باید تابعی اکیداً نزولی باشد، پس باید شرط-های زیر برقرار باشند:

$$y_2 = ax + a + 1$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = \frac{1}{5} BC \times BC \Rightarrow BC^2 = 5AB^2$$

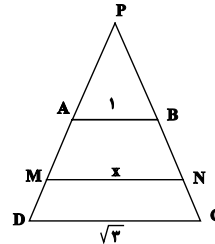
$$\Rightarrow BC = \sqrt{5} AB$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۴ و ۳۶)

۱۱۰- گزینه «۱»

(امیر مالمیر)

ساق های دوزنقه را از سمت نقاط A و B ادامه می دهیم تا یکدیگر را در نقطه P قطع کنند.



اگر $S_{PAB} = S'$ و $S_{ABNM} = S_{MNCD} = S$ باشد، آنگاه مثلث های PAB ، PMN و PCD دو به دو متشابه هستند و در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{PAB}}{S_{PCD}} = \left(\frac{AB}{CD}\right)^2 \Rightarrow \frac{S'}{S' + 2S} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow S' + 2S = 3S' \Rightarrow S = S' \quad (1)$$

$$\frac{S_{PAB}}{S_{PMN}} = \left(\frac{AB}{MN}\right)^2 \Rightarrow \frac{S'}{S' + S} = \left(\frac{1}{x}\right)^2$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} = \frac{1}{x^2} \Rightarrow x^2 = 2 \xrightarrow{x > 0} x = \sqrt{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ و ۳۶)

ریاضی (۳)

۱۱۱- گزینه «۳»

(علی شهبازی)

با توجه به شکل، ریشه داخلی پیرانتز باید $1 + \frac{b}{2}$ باشد:

$$x - b = 0 \xrightarrow{x = \frac{b}{2} + 1} \frac{b}{2} + 1 - b = 0 \Rightarrow b = 2$$

پس ضابطه f به صورت $f(x) = a(x-2)^2 + 2$ است. نقطه $A(2 + \sqrt{2}, 0)$ روی تابع است.

$$\Rightarrow a(2 + \sqrt{2} - 2)^2 + 2 = 0 \Rightarrow 2a + 2 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = -(x-2)^2 + 2$$

برای محاسبه $f^{-1}\left(\frac{43}{8}\right)$ باید معادله $f(x) = \frac{43}{8}$ را حل کنیم:

$$f(x) = \frac{43}{8} \Rightarrow -(x-2)^2 + 2 = \frac{43}{8}$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 = -\frac{27}{8} \xrightarrow{\text{ریشه سوم}} x - 2 = -\frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۳ و ۵ تا ۲۴ و ۲۹)



۱۱۸ - گزینه «۱»

(سعید پناهی)

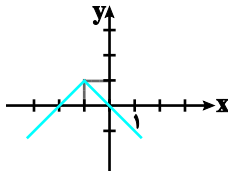
ابتدا با استفاده از انتقال، نمودار جدید را بدست می‌آوریم:

$$y = |x - 3| - 2 \xrightarrow[\text{یک واحد به سمت بالا}]{y \rightarrow (y-1)} y = |x - 3| - 1$$

$$\xrightarrow[\text{چهار واحد به سمت چپ}]{x \rightarrow (x+4)} y = |x + 1| - 1$$

$$\xrightarrow[\text{قرینه نسبت به محور x ها}]{y \rightarrow (-y)} y = -|x + 1| + 1$$

برای رسم نمودار $y = -|x + 1| + 1$ ، نمودار $y = -|x|$ را یک واحد به بالا و یک واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم:



مشاهده می‌کنیم که نمودار فوق از سه ناحیه عبور می‌کند.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۱۹ - گزینه «۲»

(سراسری تجربی قارج از کشور ۹۶)

با توجه به اینکه $g^{-1} \circ f^{-1} = (f \circ g)^{-1}$ داریم:

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(a) = \lambda \Rightarrow (f \circ g)^{-1}(a) = \lambda \Rightarrow (f \circ g)(\lambda) = a$$

با توجه به توابع f و g ، مقدار $(f \circ g)(\lambda)$ را می‌یابیم:

$$a = (f \circ g)(\lambda) = f(g(\lambda)) = f(\sqrt{5 \times \lambda + 9}) = f(\gamma)$$

$$\xrightarrow[(\gamma, 3) \in f]{f} f(\gamma) = 3 \Rightarrow a = 3$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴ و ۲۲ تا ۲۹)

۱۲۰ - گزینه «۴»

(رضا آزار)

با توجه به تابع f داریم:

$$f = \{(1, 2), (-3, -1), (3, 4), (4, -3)\} \Rightarrow f(3) = 4$$

برای به‌دست آوردن $f^{-1}(-3)$ ، وارون تابع f را به‌دست می‌آوریم:

$$f^{-1} = \{(2, 1), (-1, -3), (4, 3), (-3, 4)\} \Rightarrow f^{-1}(-3) = 4$$

$$\Rightarrow 2f^{-1}(-3) + f(3) = 2(4) + 4 = 12$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

$$\begin{cases} a < 0 \\ y_f(0) \leq 2 \Rightarrow a + 1 \leq 2 \Rightarrow a \leq 1 \\ y_f(2) \geq -3 \Rightarrow 3a + 1 \geq -3 \Rightarrow 3a \geq -4 \Rightarrow a \geq -\frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\cap \rightarrow a \in \left[-\frac{4}{3}, 0\right)$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۱۵ - گزینه «۴»

(علی سرآبادانی)

$$g(f(a)) = 15 \xrightarrow{f(a)=t} g(t) = 15$$

$$\Rightarrow g(t) = 2f(t+2) - 3 = 15 \Rightarrow f(t+2) = 9$$

$$\xrightarrow{f(6)=9} t+2=6 \Rightarrow t=4$$

$$f(a) = 4 \Rightarrow a = 3$$

در نتیجه:

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۶ - گزینه «۱»

(سراسری تجربی قارج از کشور ۹۴)

$$g(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x \Rightarrow D_g = \mathbb{R}$$

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{-x^2 + x + 2}} \Rightarrow D_f : -x^2 + x + 2 > 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) < 0 \Rightarrow -1 < x < 2$$

$$\Rightarrow D_f : -1 < x < 2$$

حال دامنه $f \circ g$ را می‌یابیم:

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g, g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R}, -1 < \left(\frac{1}{4}\right)^x < 2\}$$

همواره برقرار

$$= \{x \in \mathbb{R}, \left(\frac{1}{4}\right)^x < 2\} (*)$$

نامعادله $\left(\frac{1}{4}\right)^x < 2$ به صورت زیر حل می‌شود:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^x < 2 \Rightarrow (2^{-2})^x < 2 \Rightarrow 2^{-2x} < 2^1 \Rightarrow -2x < 1 \Rightarrow x > -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R}, x > -\frac{1}{2}\} = \left(-\frac{1}{2}, +\infty\right) (*)$$

پس با توجه به (*) داریم:

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۷ - گزینه «۱»

(سعید عزیزقانی)

برای این که از تابع $y = f\left(\frac{1+x}{2}\right)$ به تابع $y = f\left(\frac{1-x}{2}\right)$ برسیم، کافی است

که به جای x قرار دهیم $(-x)$ ، یعنی نمودار را نسبت به محور y ها قرینه کنیم.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

دفترچه مشابهت‌های

سؤال‌های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ با

کنکور سراسری ۱۴۰۳ (مرحله اول و دوم)

رشته تجربی

درس زیست‌شناسی: از ۴۵ سؤال کنکور اردیبهشت، ۲۷ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۶۰٪)

سؤال ۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

- چند مورد درباره استخوان‌های ستون مهره یک فرد سالم، صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد).
- (الف) نخستین استخوان مهره گردن با یکی از استخوان‌های مجمله مفصل شده است.
 (ب) مهره‌های ناحیه کمر از مهره‌هایی که در ناحیه گردن قرار گرفته‌اند، بزرگ‌ترند.
 (ج) مهره‌های ناحیه پشت، از طریق زائده‌های پهلویی خود به دو دنده متصل‌اند.
 (د) یکی از استخوان‌های ستون مهره که تعدادی حفره کوچک دارد، با دو استخوان نیم‌لگن مفصل شده است.
- ۱ (۲) ۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۴)

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بافت‌شناسی بخش تنه استخوان ران،»

- (۱) خارجی - برخلاف بخش درونی آن، رگ‌های خونی با قطر متفاوت، توسط تیغه‌های هم‌مرکز محاصره شده‌اند.
 (۲) درونی - صفحه‌ها و میله‌هایی استخوانی در مجاورت مغز استخوان و رگ‌های خونی دیده می‌شوند.
 (۳) خارجی - نوعی بافت پیوندی با سلول‌هایی پهن و نزدیک به هم، در مجاورت این بخش قرار دارد.
 (۴) درونی - برخلاف بخش خارجی آن، کلژن فراوان‌ترین پروتئین سازنده ماده زمینه‌ای است.

سؤال ۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۱ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

کدام عبارت در ارتباط با یک مرد جوان و سالم، نادرست است؟

- (۱) هورمونی که رشد غده پروستات را تحریک می‌کند، با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.
 (۲) هورمونی که صفات ثانویه را ایجاد می‌کند، منحصراً توسط یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود.
 (۳) هورمونی که باعث رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود، برای فعالیت یاخته‌های سرتولی ضروری است.
 (۴) هورمونی که بر فعالیت یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه (اسپرم) ساز مؤثر است، توسط غده هیپوفیز تولید می‌شود.
- در رابطه با دستگاه تولیدمثلی و درون‌ریز انسان می‌توان گفت به طور طبیعی هورمونی که در بدن یک مرد جوان را تحریک می‌کند، در بدن یک زن جوان قطعاً

- (۱) یاخته‌های سرتولی - فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.
 (۲) یاخته‌های بینابینی - موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در انبانک نابالغ می‌شود.
 (۳) ایجاد صفات ثانویه جنسی - توسط یاخته‌هایی در هر دو غده جنسی تولید می‌گردد.
 (۴) رشد اندام‌های جنسی - در سطحی بالاتر از محل ترشح انسولین به خون وارد می‌شود.

سؤال ۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

درباره فقط بعضی از مهره‌داران ماده‌ای که ساختار ویژه و کارآمدی جهت اکسیژن‌گیری از آب دارند که به نواحی خاصی محدود شده است، کدام مورد صدق می‌کند؟

- (۱) در درون بدن آنها، ممکن است تخمکی با دیواره ژله‌ای و چسبناک تولید شده باشد.
 (۲) در دو طرف بدن و در روی پوست آنها، کانال‌هایی حاوی یاخته‌های مژک‌دار وجود دارد.
 (۳) در پی ترشح آنزیم‌های لوله گوارش آنها، فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای انجام می‌شود.
 (۴) خون آنها پس از تبادلات گازی، ابتدا به اندام‌های مختلف بدن می‌رود.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندار مهره‌داری که در طول زندگی آن، تنها خون تیره از حفرات قلبش عبور می‌کند،»

- (۱) سراسر - به منظور تبادل کارآمد گازها باید آب در خلاف جهت حرکت خون، درون تیغه‌های آبششی جابه‌جا شود.
 (۲) بخشی از - هوا به وسیله مکش ابتدا به حفره دهانی و سپس به شش‌ها وارد می‌شود.
 (۳) سراسر - قلب در مقایسه با طناب عصبی در فاصله نزدیک‌تری به خط جانبی قرار گرفته است.
 (۴) بخشی از - یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره قلب به وسیله خون نیمه روشن تغذیه می‌شوند.

سؤال ۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۹ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخش‌هایی از چشم انسان فراهم می‌کند. چند مورد، ویژگی مشترک این بخش‌ها را در یک چشم سالم نشان می‌دهد؟

- (الف) سطح کاملاً کروی و صافی دارند.
 (ب) محیط شفاف را به وجود می‌آورند.
 (ج) توسط جسم مژگانی احاطه شده‌اند.
 (د) مجاور مایع ژله‌ای و شفاف چشم هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

چند مورد، از عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

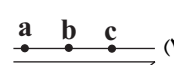
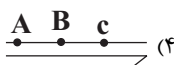
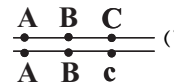
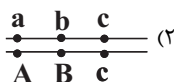
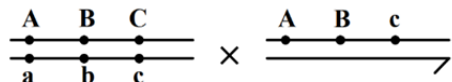
«بخشی از کره چشم که با در تماس است، ممکن نیست»

- (الف) مایع شفاف - یاخته‌های هسته‌دار آن دارای اندامکی دوغشایی باشند که کار آن تأمین انرژی برای یاخته می‌باشد.
 (ب) لایه سفیدرنگ و محکم کره چشم - فاصله مرکز تنظیم فعالیت یاخته از دو طرف با غشای یاخته یکسان نباشد.
 (ج) مایع ترشح شده از مویرگ‌های خونی در دو طرف خود - تحت تأثیر اعصاب غیرارادی دستگاه عصبی محیطی قرار گیرد.
 (د) فقط از سمت پشتی خود با ماده ژله‌ای - به طور مستقیم به یاخته‌های دوکی شکل حلقه بین عنبیه و مشیمیه متصل شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۵ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۲۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با فرض اینکه ژن‌های مورد نظر بر روی فام‌تن (کروموزوم)‌های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نوترکیب است؟ (علامت « \rightarrow » نشان‌دهنده فام‌تن y است.)



از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع

چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (B و C) و (b و c) وجود داشته باشد.)

- (۱) $\frac{aBC}{abc}$ (۲) $\frac{ABc}{ABC}$ (۳) $\frac{abc}{ABC}$ (۴) $\frac{ABC}{abc}$

از آمیزش فردی با ژن نمود $\frac{ABDh}{abdH}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود وجود دارد؟ (در صورتی که احتمال وقوع یک

کراسینگ اور، در هر دو فرد و در بین دگره‌های D، d، H و h وجود داشته باشد.)

- (۱) $\frac{ABdh}{abdH}$ (۲) $\frac{aBDH}{ABDH}$ (۳) $\frac{ABDh}{abdH}$ (۴) $\frac{aBdh}{ABDH}$

سؤال ۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سؤال ۲۸ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

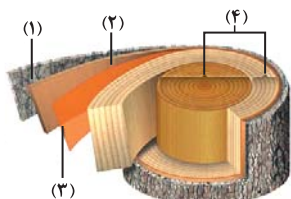
کدام مورد، در ارتباط با یاخته‌های زنده پیراپوست (پریدرم) تنه یک درخت مسن، نادرست است؟

- (۱) همه آنها، در منطقه پوست درخت قرار گرفته‌اند.
 (۲) فقط بعضی از آنها، در مجاورت چوب پسین هستند.
 (۳) همه آنها، جزو سامانه بافت پوششی گیاه محسوب می‌شوند.
 (۴) فقط بعضی از آنها، دائماً تقسیم می‌شوند و در افزایش قطر ساقه نقش اصلی را دارند.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در تنه یک درخت دولپه‌ای کامبیوم، یاخته‌هایی را به سمت ساقه تولید می‌کند که همگی»

- (۱) آوندساز - بیرون - لیگنین را به دیواره پسین خود اضافه می‌کنند.
 (۲) چوب پنبه‌ساز - درون - تعداد فراوانی لان در دیواره نازک خود دارند.
 (۳) آوندساز - درون - مواد درون خود را در جهات مختلفی جابه‌جا می‌کنند.
 (۴) چوب پنبه‌ساز - بیرون - از ابتدا دیواره چوب پنبه‌ای در اطراف پروتوپلاست خود دارند.
 با توجه به شکل مقابل که برشی از ساقه یک درخت را نشان می‌دهد، می‌توان گفت که ممکن



- (۱) نیست که، عدسک‌ها در بخش ۱ بین یاخته‌های زنده کامبیوم چوب پنبه‌ساز مشاهده شوند.
 (۲) نیست که، کامبیوم بخش ۱، در ایجاد قسمتی از سامانه بافت پوششی این گیاه نقش داشته باشد.
 (۳) است که، بخش ۳، برخلاف بخش ۴ در ساختار پوست درخت وجود داشته باشد.
 (۴) است که، بخش ۲ با ایجاد بخش ۳ باعث افزایش قطر ساقه این گیاه شود.

سؤال ۱۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۳ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲ و سؤال ۵۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

به‌طور معمول، کدام مورد وقایع پس از لقاح در انسان را نشان می‌دهد؟

- (۱) همزمان با تشکیل حفرهٔ درون بلاستوسیست، نوعی تودهٔ یاخته‌ای در تخمدان به فعالیت خود ادامه می‌دهد.
- (۲) همزمان با تشکیل تروفوبلاست، لایه‌های زایندهٔ جنینی هم به‌وجود می‌آیند.
- (۳) همزمان با تشکیل تودهٔ یاخته‌ای درونی، هورمون HCG ترشح می‌شود.
- (۴) همزمان با تشکیل مورولا، فرایند جایگزینی به انجام می‌رسد.

کدام گزینه در مورد وقایع پس از لقاح در انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) هورمونی که اساس تست‌های بارداری است و از دیواره داخلی رحم به خون مادر ترشح می‌شود، مانع تخمک‌گذاری مجدد تخمدان‌ها می‌شود.
- (۲) زامه برای عبور از لایه خارجی اطراف تخمک که باقی‌مانده یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) است، نیازی به آنزیم‌های درون کیسه تارک تن (آکروزوم) ندارد.
- (۳) اولین تقسیمات رشتمانی (میتوزی) یاخته تخم، در اولین هفته نیمه دوم دوره جنسی و درون لولهٔ رحم رخ می‌دهد که منجر به تشکیل مورولا می‌شود.
- (۴) تنها پرده محافظت‌کننده جنین که در تشکیل جفت و بندناف نقش دارد، در سطح داخلی خود به‌طور کامل با لایه‌های زاینده جنینی اتصال دارد.

در ارتباط با فرایندهای پس از لقاح می‌توان گفت بخشی از تودهٔ توخالی در رحم انسان که

- (۱) آنزیم هضم‌کنندهٔ جدارهٔ رحم را ترشح می‌کند، در فرایند جایگزینی آن نقشی ندارد.
- (۲) با تشکیل کوریون در ساخت جفت و بندناف دخالت می‌کند، از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
- (۳) در ترشح هورمون HCG و حفظ جسم زرد نقش دارد، با زائده‌های مژکی لولهٔ فالوپ تماس مستقیم دارد.
- (۴) در تغذیهٔ جنین تا قبل از زمان تشکیل جفت نقش دارد، باعث شکل‌گیری لایه‌های زاینده جنینی می‌شود.

سؤال ۱۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۱ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۹ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش‌هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می‌دهد، کدام مورد در یک چرخه،

پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

- (۱) خروج گروه فسفات از چرخه
 - (۲) تولید مولکول پنج‌کربنی فسفات‌دار
 - (۳) خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
 - (۴) استفاده از الکترون‌های نوعی مولکول پراانرژی
- با توجه به واکنش‌هایی که منجر به تولید قند در یاخته‌های میانبرگ گل رز می‌شود، در جریان تجزیه ترکیب شش کربنه تا تولید نوعی قند سه کربنی کدام گزینه رخ نمی‌دهد؟

- (۱) تولید مولکولی که الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ به آن می‌رسد.
- (۲) انجام نوعی واکنش انرژی خواه پس از نوعی واکنش کاهش
- (۳) تجزیهٔ ترکیبی ناپایدار و ایجاد اسیدهای سه کربنی
- (۴) کاهش یافتن انرژی محصولات واکنش‌های نوری

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز، بلافاصله از همواره»

- (۱) پیش - تشکیل ترکیب قندی سه کربنه - مولکول پر انرژی تولید شده توسط آخرین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون کاهش می‌یابد.
- (۲) پس - قرارگیری مولکول کربن دی اکسید در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو - ریبولوز بیس فسفات به اسیدهای سه کربنی تجزیه می‌شود.
- (۳) پیش - تولید ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو - مولکول تولید شده توسط اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف می‌شود.
- (۴) پس - مصرف مولکولی پر انرژی که در بیش از یک مرحله مورد استفاده قرار می‌گیرد - ترکیبی با تعداد اتم کربن برابر با ترکیب پیش از خود تولید می‌شود.

سؤال ۱۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۵ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲ و سؤال ۳۳ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۳۱ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به دیوارهٔ سه‌لایه‌ای قلب انسان، ویژگی مشترک دولایه‌ای که با ضخیم‌ترین لایهٔ این دیواره مجاور هستند، کدام است؟

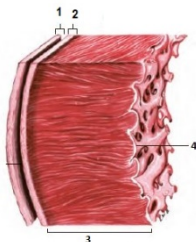
- (۱) یاخته‌هایی دارند که به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند.
- (۲) بیشتر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای تشکیل شده‌اند.
- (۳) یاخته‌های آنها در ساختار دریچه‌ها به‌کار رفته‌اند.
- (۴) یاخته‌های مخطط آنها از طریق صفحات بینابینی به هم مربوط‌اند.

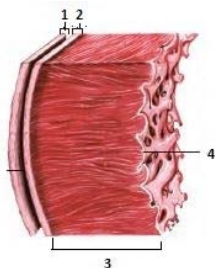
کدام گزینه در مورد ساختار بافتی دیوارهٔ قلب انسان صحیح است؟

- (۱) برون‌شامه همانند نازک‌ترین لایهٔ قلب دارای بافت پوششی بوده و با نوعی مایع در تماس است.
- (۲) ضخیم‌ترین لایهٔ قلب برخلاف لایهٔ میانی دیوارهٔ قلب، حاوی بافت پیوندی متراکم است.
- (۳) داخلی‌ترین لایهٔ قلب از بافتی با تعداد یاختهٔ کم و مادهٔ زمینه‌ای اندک تشکیل شده است.
- (۴) بافت پوششی برون‌شامه برخلاف درون‌شامه توسط یک لایه بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شود.

مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
- (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک دارد.





مطابق با شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بخش ۳ همانند ۱، دارای یاخته‌هایی است که شکل کشیده دارند و از نظر اندازه با یکدیگر متفاوت هستند.
 (۲) بخش ۴ برخلاف ۲، دارای نوعی بافت است که یاخته‌های آن به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و سطوح را نیز می‌پوشاند.
 (۳) بخش ۱ همانند ۲، دارای یاخته‌هایی است که فضای بین یاخته‌های اندک دارند.
 (۴) بخش ۳ برخلاف ۴، دارای یاخته‌هایی است که بین آنها ارتباط سیتوپلاسمی وجود دارد.

سؤال ۱۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۸ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند عمر سبزی خوردن را بعد از برداشت افزایش دهد. کدام دو نقش زیر، به این هورمون تعلق دارد؟

- (۱) ایجاد ریشه در گیاهان پسته و گردو و ریزش میوه در گیاه پنبه
 (۲) القای تقسیم در یاخته‌های کال و رشد جوانه‌های جانبی در گیاهان بوته‌ای
 (۳) جانشین سرما در جوانه‌زنی دانه‌ها و ممانعت از رویش و رشد علف‌های هرز
 (۴) به خواب رفتن جوانه‌ها در گیاهان چوبی و جلوگیری از رویش دانه در داخل میوه

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر تنظیم‌کننده رشد گیاهی که نوعی تنظیم‌کننده رشد دیگر که»

- (۱) در رشد جهت‌دار ساقه گیاه در پاسخ به نور نقش دارد همانند - از سوخت‌های فسیلی نیز می‌شود، در توقف رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد.
 (۲) موجب بستن منفذ روزنه‌ها می‌شود برخلاف - با استخراج ترکیبات نوعی چارچ شناسایی شد، می‌تواند از تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه غلات ممانعت کند.
 (۳) در کشت بافت سبب ایجاد ساقه از کال می‌شود همانند - بر لایه گلوتن‌دار درون دانه اثر می‌گذارد، می‌تواند فرآیند تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های ساقه را تحریک نماید.
 (۴) در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد، برخلاف - پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد، در شرایطی مانع تشکیل لایه جداکننده برگ می‌شود.

سؤال ۱۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۳ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

در ارتباط با بزرگ‌ترین اندام لنفی یک فرد بزرگسال (به غیر از مغز استخوان)، که فعالیت زیادی دارد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) محتویات خود را از طریق رگ‌های لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می‌کند. (۲) در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون نقش مؤثری دارد.
 (۳) بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای را تولید می‌کند. (۴) یاخته‌های خونی غیرطبیعی را تخریب می‌کند.
 به طور کلی کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی که تنها در نیمه چپ بدن دیده می‌شود، نادرست است؟
 (۱) بین این اندام و مجرای لنفی چپ گره‌های لنفاوی وجود دارد.
 (۲) در این اندام همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.
 (۳) این اندام همانند بزرگترین غده دستگاه گوارش می‌تواند محل بیان ژن هموگلوبین در دوره‌ای از زندگی فرد باشد.
 (۴) سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت لوزالمعده در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

سؤال ۲۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۰ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

در خصوص یکی از پرده‌هایی که از نخاع انسان محافظت می‌کند و زوائد تارمانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) به ماده سفید نخاع چسبیده است.
 (۲) در تماس با مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.
 (۳) در مجاورت مویرگ‌های پیوسته قرار دارد.
 (۴) محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است.

کدام گزینه، به ترتیب در مورد خارجی‌ترین و داخلی‌ترین پرده مننژ، صحیح نیست؟

- (۱) دارای بیش از یک لایه می‌باشد. - شامل رگ‌های خون‌رسان به مغز است.
 (۲) ضخامت این لایه تقریباً با قشر مخ یکسان است. - در تماس با ماده سفید نخاع می‌باشد.
 (۳) در شیارهای کم‌عمق قشر مخ دیده نمی‌شود. - رگ‌های موجود در این لایه سد خونی - مغزی را ایجاد می‌کنند.
 (۴) از جنس نوعی بافت با فضای بین‌یاخته‌ای فراوان است. - در بین این لایه و قشر مخ، مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.

سؤال ۲۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۰ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۴۰ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

با فرض اینکه در گیاه آبالو، یاخته باقیمانده از تقسیم بافت خورش حامل ژن B و ژن نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گرده AB باشد، کدام ژن‌نمود را می‌توان برای تخم اصلی و تخم ضمیمه محتمل دانست؟

- (۱) AA و ABB (۲) BB و BBB (۳) AB و AAA (۴) BB و AAB

رنگ گل در گیاهی با دو دگره (زرد) Y و (آبی) B کنترل شده و گل‌های گیاه در سه رنگ آبی، زرد و آبی با بخش‌های زرد دیده می‌شود. در صورتی که دانه گرده از یک گل زرد بر روی کلاله از یک گیاه با گل دو رنگ قرار بگیرد، برای رخ نمود رویان و ژن نمود آندوسپرم کدام گزینه ممکن است؟

- (۱) زرد - YYB (۲) دو رنگ - YYB (۳) آبی - YBB (۴) دو رنگ - YBB

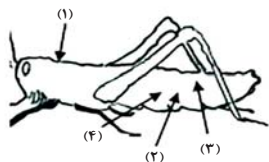
با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید (WW) بر روی کلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود

(ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- (۱) صورتی - WWR (۲) صورتی - RRR (۳) سفید - WRR (۴) سفید - WWW

سؤال ۲۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق مورد نظر در داخل بدن جانور قرار گرفته باشند، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) در حدود منطقه ۴، بخشی وجود دارد که اوریک اسید و آب موجود در همولنف، ابتدا به آن وارد می‌شود.
- (۲) در حدود منطقه ۳، بخشی وجود دارد که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کند.
- (۳) در حدود منطقه ۱، بخشی وجود دارد که با طناب عصبی شکمی در ارتباط است.
- (۴) در حدود منطقه ۲، بخشی وجود دارد که همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

در ارتباط با دستگاه ملخ، می‌توان بیان کرد که

- (۱) گوارش - بخش واقع بین پیش‌معدة و معده، آنزیم‌هایی را می‌سازد که به همراه آنزیم‌هایی دیگر، به بخش حجیم انتهای مری وارد می‌شوند.
- (۲) تنفس - لوله‌های منشعب و مرتبط دارای دیواره صاف داشته و دستگاه گردش مواد آن نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- (۳) گردش مواد - در هر لحظه‌ای که یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب انرژی مصرف می‌کنند، منافذ دریچه‌دار قلب بسته هستند.
- (۴) دفع مواد - اوریک اسید برخلاف آب و یون‌ها، بازجذب نشده و اندازه یاخته‌های سازنده دیواره در تمام طول روده، تقریباً یکسان است.

سؤال ۲۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۲ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه درون‌ریز یک خانم جوان، درست است؟

- (۱) هر غده‌ای که هورمون جنسی ترشح می‌کند، در ناحیه شکم قرار دارد.
- (۲) هر غده‌ای که بر تراکم بافت استخوان مؤثر است، در زیر حنجره قرار دارد.
- (۳) هر غده‌ای که باعث حفظ تعادل آب در بدن می‌شود، در ناحیه مغز قرار گرفته است.
- (۴) هر غده‌ای که بازجذب ماده‌ای را به خون افزایش می‌دهد، مستقیماً تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز است.

غده‌ای که

- (۱) در ناحیه گردن و جلوی نای قرار دارد نمی‌تواند در تراکم استخوان نقش داشته باشد.
- (۲) پایین‌تر از دیافراگم و پشت کبد قرار دارد ممکن نیست در افزایش فشار خون نقش داشته باشد.
- (۳) در بالای برجستگی‌های چهارگانه وجود دارد در تنظیم ساعت خواب و بیداری فاقد نقش است.
- (۴) در مجاورت معده قرار دارد می‌تواند موجب افزایش انرژی در دسترس سلول‌های بدن شود.

سؤال ۲۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

با توجه به بخشی از یک چرخه کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوعی نوکلئوتید برقرار می‌شود، کدام مورد نادرست است؟ (محل ورود استیل‌کوآنزیم A به چرخه، به عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته می‌شود.)

- (۱) بعد از این بخش، آخرین مولکول چهارکربنی به‌وجود می‌آید.
 - (۲) بعد از این بخش، دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود.
 - (۳) قبل از این بخش، نوعی ماده آلی آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.
 - (۴) قبل از این بخش، نوعی مولکول ایجاد می‌شود که غالباً از طریق ترکیب با هموگلوبین در خون حمل می‌شود.
- به طور طبیعی در بخش داخلی فضای درون یک راکبزه در یاخته‌های ریز پرزدار نفرون، کدام مورد مشاهده می‌گردد؟

- (۱) در هر فرایند منجر به تولید CO_2 ، $NADH$ تولید می‌شود.
- (۲) همه پروتئین‌های مورد نیاز برای تنفس یاخته‌ای سنتز می‌شوند.
- (۳) مشاهده بیش از یک نوکلئیک اسید واجد تیمین امکان‌پذیر نمی‌باشد.
- (۴) هر مولکول حامل الکترون ضمن اکسایش خود، دو پروتون از دست می‌دهد.

سؤال ۳۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۶ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۱۷ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲

با توجه به نمونه‌های مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فام‌تنی (کروموزمی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیه خود است.»

- (الف) فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن‌ها
- (ب) فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرهمتا - دارای طول متفاوتی
- (ج) فام‌تن (کروموزوم)‌های همتا - دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها
- (د) فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

کدام مورد یا موارد زیر دربارهٔ جهش‌هایی که ممکن است در یک دورهٔ جنسی و در یاختهٔ بزرگ حاصل از تقسیم مام‌یاختهٔ (اووسیت) اولیهٔ سالم رخ دهد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر جهشی که با کاریوتیپ قابل تشخیص و به‌طور حتم»

(الف) است - باعث می‌شود دو دگره گروه خونی ABO، توسط یاختهٔ حاصل از آن به ارث برسد - بدون تغییر در مقدار ماده وراثتی یاخته اتفاق می‌افتد.

(ب) نیست - توالی آمینواسیدی آنزیم مؤثر در همانندسازی را تغییر داده است، - عملکرد این آنزیم را در فرزند خود نیز تغییر می‌دهد.

(ج) نیست - در بخش الگوی ژن مربوط به میوگلوبین رخ می‌دهد - بر فعالیت ذخیرهٔ اکسیژن توسط این پروتئین در نسل آینده اثر می‌گذارد.

(د) است - موجب قرارگیری ژن‌های شایع‌ترین نوع بیماری هموفیلی و بیماری فیل کتونوری در یک کروموزوم و بلافاصله در کنار هم می‌شود، - این نوع جهش فقط بین کروموزوم‌های غیرهمتا رخ می‌دهد.

(۱) الف (۲) ب - ج (۳) ب - ج - د (۴) هیچ‌کدام

در نوعی ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم)ها که با همراه است، به‌طور معمول دور از انتظار است.

(۱) واژگونی قسمتهایی از یک کروموزوم - تغییر مکان سانترومر در این کروموزوم

(۲) حذف بخشی از ساختار یکی از کروموزوم‌ها و کاهش مادهٔ وراثتی - تشکیل تعداد بیشتری پیوند فسفودی‌استر نسبت به شکسته شدن این نوع پیوند

(۳) جابه‌جایی قطعات بین دو کروموزوم غیرهمتا - شکستن و تشکیل پیوند فسفودی‌استر جدید در هر دو کروموزوم

(۴) جابه‌جایی قطعات بین دو کروموزوم همتا - شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در هر دو کروموزوم

سؤال ۳۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت پیوندی که سطح خارجی تنهٔ استخوان ران را احاطه کرده، نزدیک‌تر است؟

(۱) سامانه‌های هاورسی است که توسط مغز استخوان احاطه شده‌اند.

(۲) یاخته‌های استخوانی است که به‌صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

(۳) مغز استخوانی است که در درون حفره‌های متعدد تیغه‌های استخوانی جای دارد.

(۴) یاخته‌های استخوانی است که به‌صورت متحدالمرکز در درون مادهٔ زمینهٔ استخوانی قرار گرفته‌اند.

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بافت‌شناسی بخش تنهٔ استخوان ران،»

(۱) خارجی - برخلاف بخش درونی آن، رگ‌های خونی با قطر متفاوت، توسط تیغه‌های هم‌مرکز محاصره شده‌اند.

(۲) درونی - صفحه‌ها و میله‌هایی استخوانی در مجاورت مغز استخوان و رگ‌های خونی دیده می‌شوند.

(۳) خارجی - نوعی بافت پیوندی با سلول‌هایی پهن و نزدیک به هم، در مجاورت این بخش قرار دارد.

(۴) درونی - برخلاف بخش خارجی آن، کلاژن فراوان‌ترین پروتئین سازنده مادهٔ زمینه‌ای است.

سؤال ۳۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۰ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص کاربرد زیست‌فناوری نادرست است؟

(۱) استفاده از بعضی انواع فرآورده‌های حاصل از دیسک نوترکیب در ساختار انسولین

(۲) قرار دادن و تکثیر فقط یاخته‌های بنیادی در محیط کشت بر روی داربست به منظور بازسازی غضروف آسیب‌دیده

(۳) انتقال دیسک نوترکیب به تخمک لقاح‌یافتهٔ گوسفند به منظور تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی

(۴) آماده‌سازی محیط کشت حاوی باکتری‌های فاقد دیسک و دارای دیسک نوترکیب در جریان تولید نوعی آنزیم پرکاربرد صنعتی

یکی از کاربردهای زیست‌فناوری است. در این نوع کاربرد زیست‌فناوری

(۱) تشکیل گیاه پنبه مقاوم در برابر آفت - ژن سازنده سم فعال به یاخته گیاهی منتقل می‌شود.

(۲) تولید پروتئین‌های انسانی در دام‌ها - جانوری که همه یاخته‌های هسته‌دار بدنش تراژن هستند تولید می‌شود.

(۳) تولید واکسن علیه ویروس هیپاتیت B- آنتی ژن سطحی ویروس در سطح ویروس یا باکتری بیماری‌زا برای انسان ظاهر می‌شود.

(۴) ساخت آنزیم پلاسمین با اثرات درمانی بیشتر - فقط یک نوکلئوتید در ژن سازنده این آنزیم جانشین نوکلئوتید دیگری می‌شود.

سؤال ۳۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۰ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

شکل زیر بخشی از دستگاه گوارش نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام

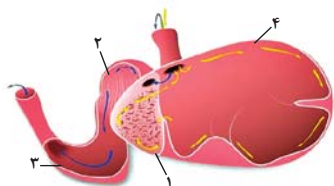
مورد درست است؟

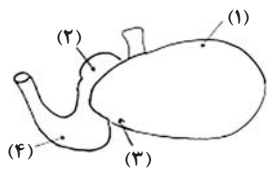
(۱) در بخش ۱ برخلاف بخش ۴، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود.

(۲) در بخش ۱ همانند بخش ۳، غذایی نیمه‌جویده و کاملاً جویده یافت می‌شود.

(۳) در بخش ۴ برخلاف بخش ۲، آب مواد غذایی تا حدودی جذب می‌شود.

(۴) در بخش ۲ همانند بخش ۳، جذب اصلی مواد غذایی صورت می‌گیرد.





۴ (۴)

- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «مطابق شکل، یاخته‌های دیواره بخش یاخته‌های دیواره بخش»
 الف: ۳ همانند - ۲ ممکن نیست مواد حاصل از گوارش را جذب کنند.
 ب: ۴ برخلاف - ۲ ممکن است در مجاورت با غذای دوباره جویده شده قرار گیرند.
 ج: ۴ همانند - ۱ می‌توانند در گوارش شیمیایی سلولز به تکپارهای آن نقش داشته باشد.
 د: ۳ برخلاف - ۱ با ترشح آنزیم‌های گوارشی، برخی کربوهیدرات‌های غذا را تجزیه می‌کنند.

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سؤال ۳۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکره مخ به سمت بالا باشد، در خصوص محلی که در آن بخشی از آسه (آکسون)های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌رود، کدام مورد صادق است؟

- (۱) در مجاورت لوب‌های بویایی قرار دارد.
 (۲) بخشی از مغز میانی محسوب می‌شود.
 (۳) نسبت به اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.
 (۴) با محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی مجاور است.

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در هنگام مشاهده بخش‌های مغز گوسفند، طبق شکل کتاب درسی می‌توان گفت»

- (۱) شکمی - کرهینه مخچه برخلاف کیسمای بینایی، عقب‌تر از پل مغزی مشاهده می‌شود.
 (۲) درونی - بطن سوم همانند بطن چهارم مغز، عقب‌تر از تالاموس‌ها قرار گرفته است.
 (۳) درونی - رابط پینه‌ای مغز برخلاف بطن سوم، بالاتر از تالاموس‌ها قرار گرفته است.
 (۴) پشتی - کرهینه مخچه نسبت به شیار بین دو نیمکره مخ، بالاتر واقع شده است.

سؤال ۳۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۰ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

ویژگی مشترک یاخته‌های درون پوست (آندودرم) و یاخته‌های لایه ریشه‌زایی که در منطقه ریشه گیاه ادیسی قرار دارند، کدام مورد یا موارد زیر است؟

- (الف) به ناحیه پوست ریشه تعلق دارند.
 (ب) در فرایند بارگیری چوبی نقش دارند.

(ج) می‌توانند مواد را به روش سیمپلاستی انتقال دهند.

(د) در دیواره آنها منحصراً پکتین و رشته‌های سلولزی وجود دارد.

(۴) «الف»، «ب» و «ج»

(۳) «الف» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «د»

موارد مربوط به کدام یک از گزینه‌ها، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در ریشه گیاهان جوان دولیه فاقد یاخته معبر، یاخته‌های داخلی‌ترین قسمت پوست برخلاف یاخته‌های خارجی‌ترین قسمت استوانه آوندی،»

(الف) از برگشت مواد جذب شده به بیرون ریشه جلوگیری می‌کنند.

(ب) با مصرف انرژی در افزایش فشار اسمزی آوندهای چوبی نقش دارند.

(ج) به همراه تعریق و خواص ویژه آب، جریان توده‌ای را ایجاد می‌کنند.

(د) قطعاً مانع عبور مواد از طریق مسیر آپوپلاستی می‌شوند.

(۴) «ب» و «ج»

(۳) «الف» و «ب»

(۲) «ج» و «د»

(۱) «الف» و «د»

سؤال ۳۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۸ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

در ارتباط با مراحل تخم‌زایی در یک خانم جوان ۲۰ ساله، کدام مورد نادرست است؟

(۱) هر یاخته‌ای که بتواند پس از لقاح با زامه توده پریاکته‌ای را ایجاد کند، مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت کرده است.

(۲) هر یاخته‌ای که بتواند چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه دهد، با یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون جنسی ارتباط نزدیکی دارد.

(۳) هر یاخته‌ای که فام‌تن (کروموزوم)های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غده جنسی به‌وجود آمده است.

(۴) هر یاخته‌ای که دارای یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) است، در اطراف خود یاخته‌های ترشح‌کننده دارد.

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در زنی ۳۰ ساله و سالم هر که در این فرد ایجاد شود، به‌طور حتم»

(۱) اووسیت ثانویه - غده جنسی - در لوله رحمی با ایجاد حلقه انقباضی کناره یاخته دو سلول غیرهم اندازه ایجاد خواهد کرد.

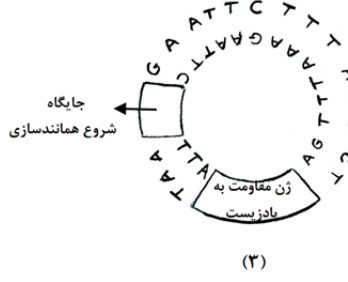
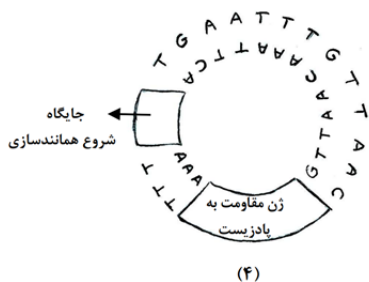
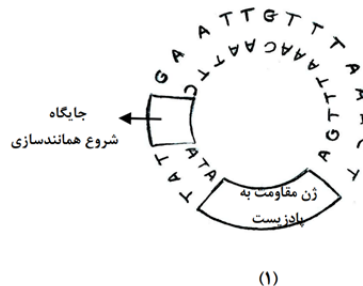
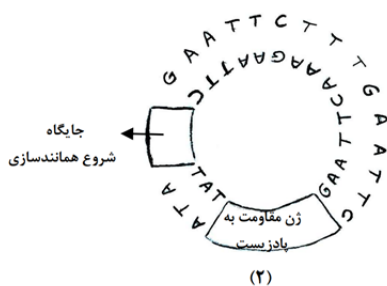
(۲) اووسیت اولیه - غده جنسی - در لوله رحمی مشاهده نخواهد شد.

(۳) جسم قطبی - لوله رحمی - برخلاف اووسیت ثانویه توانایی ایجاد رشته‌های دوک تقسیم را نخواهد داشت.

(۴) اووسیتی - لوله رحمی - توسط سلولهای فولیکولی حفاظت و تغذیه می‌شود.

سؤال ۴۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

مطابق با مطالب کتاب درسی، به منظور اتصال قطعه‌ای از دنا به ناقل همسانه‌سازی به کمک آنزیم EcoRI، کدام یک از دیسک‌های فرضی زیر مناسب‌تر است؟



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

کدام گزینه در رابطه با آنزیم‌های برش‌دهنده، به طور حتم به درستی بیان شده است؟

- (۱) در فام‌تن‌های اصلی باکتری دارای جایگاه تشخیص بوده و با عملکرد خود باعث کاهش فشار اسمزی می‌شود.
- (۲) بعد از فعالیت خود باعث ایجاد یک رشته بلند و یک رشته کوتاه می‌شود که به رشته‌های بلند، انتهای چسبنده گویند.
- (۳) با شناسایی و برش توالی GAATTC در فام‌تن باکتری، فام‌تن اصلی را از حالت حلقوی بودن خارج می‌کند.
- (۴) در سامانه دفاعی ایفای نقش کرده و می‌توانند در دیسک موجود در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها جایگاه برش داشته باشند.

سؤال ۴۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۲ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲ و سؤال ۴۷ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

کدام عبارت درباره فراوان‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک انسان، صحیح است؟

- (۱) وظیفه ترشح ماده مخاطی را برعهده دارند.
 - (۲) مواد را به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.
 - (۳) در مجاورت لایه ماهیچه‌ای حلقوی قرار دارند.
 - (۴) هسته بیضی‌شکل آنها به چین‌های میکروسکوپی یاخته نزدیک است.
- با توجه به مطلب کتاب درسی، ویژگی مشترک یاخته‌هایی از لوله گوارش که در مجاورت بنداره پیلور قرار دارند و غشای آنها در سمت فضای درونی لوله، دارای چین‌خوردگی‌هایی می‌باشد، کدام است؟

- (۱) آنزیم‌هایی تولید می‌کنند که در آبکافت متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر عملکردی نقش دارند.
 - (۲) شکل کاملاً استوانه‌ای با یک هسته قاعده‌ای دارند و همگی آنها در اتصال با غشای پایه می‌باشند.
 - (۳) مرکز کنترل فعالیت این یاخته‌ها، دور از غشای پایه و در مجاورت چین‌خوردگی‌های غشایی قرار دارد.
 - (۴) در تغییر میزان pH فضای درونی لوله گوارش همانند فعالیت آنزیم‌های گوارشی تأثیرگذار می‌باشند.
- کدام گزینه مشخصه مشترک همه یاخته‌هایی از روده باریک است که طی بیماری سلیاک تخریب می‌شوند؟

- (۱) دارای زوائد ریز غشایی هستند که جذب مواد را افزایش می‌دهند.
- (۲) در سطح پرزهایی قرار دارند که درون آن یک مویرگ لثقی وجود دارد.
- (۳) از مویرگ‌های خونی مجاور خود، اکسیژن مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند.
- (۴) یاخته‌هایی استوانه‌ای شکل هستند که در سطح خود با ماده مخاطی تماس دارند.

سؤال ۴۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۹ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

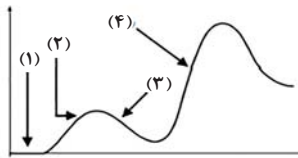
در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی VIII بروز می‌کند، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام مورد نامحتمل است؟

- (۱) تولد پسر سالم از پدر سالم و مادر ناقل
- (۲) تولد پسر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- (۳) تولد دختر سالم از پدر سالم و هر مادر خالص
- (۴) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر سالم خالص

در یک خانواده از نظر هموفیلی، مادر خالص و یکی از والدین بیمار است، در این صورت تولد فرزندی با کدام ویژگی در این خانواده همواره ممکن است؟
 (۱) دختری سالم و ناقل بیماری
 (۲) پسر سالم و غیرخالص
 (۳) دختر خالص
 (۴) پسر بیمار

سؤال ۴۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۶ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

فرض کنید که فردی اخیراً به چند نوع بیماری عفونی مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویه آخرین بیماری این فرد را نشان می‌دهد. کدام مورد با توجه به بخش‌های مورد نظر، به طور حتم، صحیح است؟



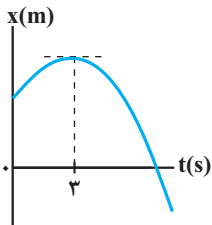
- (۱) در بخش ۳، فقط یک نوع لنفوسیت B خاطره، در خون فرد قابل شناسایی است.
 (۲) در بخش ۲، پادگن‌های محلول توسط بیگانه‌خوارها رسوب داده شده‌اند.
 (۳) در بخش ۱، هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان متصل شده است.
 (۴) در بخش ۴، یاخته‌های خاطره با سرعت زیادی تقسیم شده‌اند.
 در پاسخ ایمنی در برابر یک نوع میکروب،

- (۱) اولیه همانند ثانویه - یاخته‌های خاطره از طریق شناسایی پادگن باعث ایجاد پاسخ ایمنی می‌شوند.
 (۲) اولیه برخلاف ثانویه - پروتئین‌های ایجاد کننده منفذ در غشای میکروب درون خوناب حضور ندارند.
 (۳) ثانویه برخلاف اولیه - تقریباً در زمان کوتاهی پس از ورود میکروب به بدن تولید لنفوسیت خاطره رخ می‌دهد.
 (۴) ثانویه همانند اولیه - با اتمام پادتن‌های موجود در خون فرد، فعالیت یاخته‌های پادتن‌ساز افزایش می‌یابد.

درس فیزیک: از ۳۰ سؤال کنکور اردیبهشت، ۱۹ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۶۳٪)

سؤال ۴۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

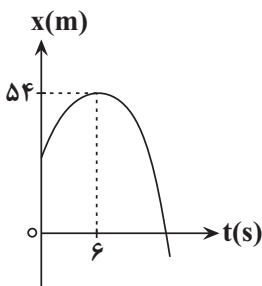
نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب برابر $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده در



چهار ثانیه اول چند برابر مسافت طی شده در ۴ ثانیه دوم است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{1}{4}$
 (۳) $\frac{3}{4}$
 (۴) $\frac{5}{12}$

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 9s$ برابر $12m$ باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴
 (۲) ۹
 (۳) ۱۲
 (۴) ۱۵

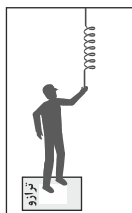
سؤال ۵۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۰ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

فتری به جرم ناچیز به طول $30cm$ و ثابت $400 \frac{N}{m}$ از سقف آسانسوری آویزان است. اگر وزنه $2kg$ را از فنر آویزان کنیم و آسانسور با شتاب رو به

پایین $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ حرکت کند، طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۶
 (۲) ۲۸
 (۳) ۳۲
 (۴) ۳۴

شخصی درون یک آسانسور ساکنی بر روی یک ترازو ایستاده و فنری که از سقف آویزان و در حال تعادل قرار داشته را به سمت پایین می‌کشد. طول فنر 5° سانتی‌متر تغییر می‌کند و ترازو عدد 400 N را نشان می‌دهد. اگر شخص فنر را رها کرده و آسانسور با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت کند، ترازو



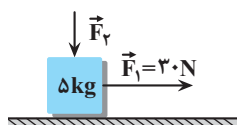
چه عددی را بر حسب نیوتون نشان خواهد داد؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$, K فنر $= 200\frac{N}{m}$)

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۶۰۰

سؤال ۵۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳ و سؤال ۸۲ آزمون ۱۲ فروردین ۱۴۰۳

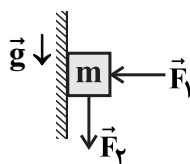
مطابق شکل نیروی افقی $F_1 = 30\text{ N}$ و نیروی قائم $F_2 = 10\text{ N}$ به جسم وارد می‌شود و حرکت جسم با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ به سمت راست تندشونده است.

نیروی F_2 را چند نیوتون افزایش دهیم تا در ادامه حرکت، جسم با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ کند شونده حرکت کند؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۳۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۴۰

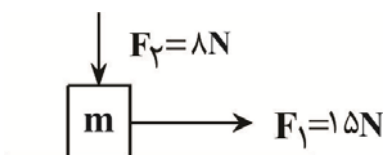
در شکل زیر جسمی به جرم $m = 400\text{ g}$ تحت تأثیر دو نیروی افقی و قائم F_1 و F_2 از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت 1 cm ، تندی آن به $1\frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر در این لحظه جهت نیروی F_2 عکس شود، جسم پس از طی مسافت 20 cm متوقف می‌شود. اندازه نیروی



F_2 چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$)

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۱/۵

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی در آستانه لغزش است و بزرگی نیرویی که سطح بر جسم وارد می‌کند، برابر با 25 N است. اگر جهت نیروی F_2 قریب شود، جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مربع ثانیه حرکت می‌کند؟ (ضریب اصطکاک جنبشی با سطح، ۲۰ درصد کمتر از ضریب اصطکاک

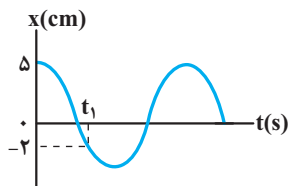


ایستایی است و $g = 10\frac{N}{kg}$)

- (۱) ۳/۵
- (۲) ۷
- (۳) ۹
- (۴) ۱۰/۵

سؤال ۵۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

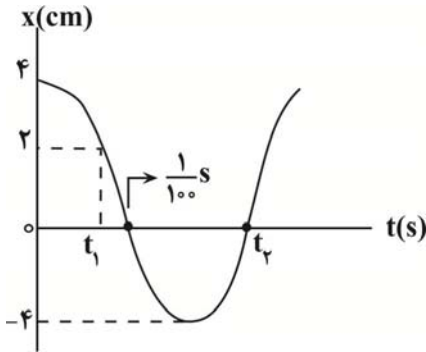
نمودار مکان-زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده که دوره حرکت آن T است، مطابق شکل است. چه مدت پس از لحظه t_1 نوسانگر برای اولین بار از مکان



$x = +2\text{ cm}$ عبور می‌کند؟

- (۱) $\frac{T}{3}$
- (۲) $\frac{T}{2}$
- (۳) $\frac{T}{4}$
- (۴) $\frac{2T}{3}$

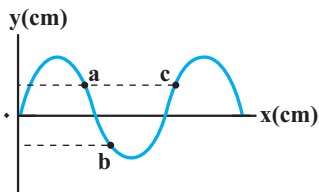
نمودار مکان - زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



- ۳/۷ (۱)
- ۶/۷ (۲)
- ۳۰/۷ (۳)
- ۶۰/۷ (۴)

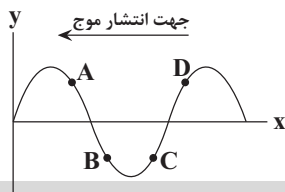
سؤال ۵۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۴ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد و موج در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. کدام مورد درباره ذرات a، b و c درست است؟



- (۱) تندی ذرات a و b با هم برابر است.
- (۲) حرکت ذرات a و c تندشونده است.
- (۳) فاصله a و c برابر طول موج است.
- (۴) فاصله a و b برابر نصف طول موج است.

در شکل مقابل، نقش موجی در یک لحظه معین نشان داده شده است. کدام یک از ذره های مشخص شده زیر، حرکت کندشونده رو به بالا دارد؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

سؤال ۵۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) قانون بازتاب عمومی برای امواج صوتی برقرار نیست.
 - (۲) امواج الکترومغناطیسی برای مکان یابی پژواکی و تعیین تندی خودروها استفاده می شود.
 - (۳) امواج فرسوخ تندی شارش خون را با استفاده از مکان یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر اندازه گیری می کنند.
 - (۴) خفایش فورانی از امواج فرسوخ از دهان خود گسیل می کند و با استفاده از مکان یابی پژواکی طعمه خود را شکار می کند.
- در کدام یک از دستگاه های زیر، از امواج الکترومغناطیسی برای مکان یابی پژواکی می توان استفاده کرد؟
- (۱) سونار در کشتی ها
 - (۲) سونوگرافی
 - (۳) لیتوتریپس
 - (۴) رادار دوپلری

سؤال ۵۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۹ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 5$ قرار دارد. فرض کنید فقط گذارهای $\Delta n = 1$ مجاز باشند. در این صورت اختلاف انرژی مربوط به فوتون هایی که

بلندترین و کوتاه ترین طول موج گسیلی را دارند، چند ژول است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ و $E_R = 13/6 eV$)

- ۲/۰۸ × ۱۰^{-۱۸} (۴)
- ۱/۷۴ × ۱۰^{-۱۸} (۳)
- ۱/۶۳ × ۱۰^{-۱۸} (۲)
- ۱/۵۸ × ۱۰^{-۱۸} (۱)

در اتم هیدروژن، انرژی الکترون از $-1/51 eV$ به $-0/85 eV$ رسیده است. در این حالت، الکترون از K آمین حالت برانگیختگی اتم به L آمین حالت

برانگیخته اتم رسیده است. K و L به ترتیب کدامند؟ ($E_R = 13/6 eV$)

- ۴ و ۳ (۱)
- ۳ و ۴ (۲)
- ۳ و ۲ (۳)
- ۲ و ۳ (۴)

سؤال ۶۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۰ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

طول موج چهارمین خط کدما رشته برابر $5nm / 1102$ است؟ $(R = 0.01nm^{-1})$

(۱) پفوند $(n' = 5)$ براکت $(n' = 4)$ پاشن $(n' = 3)$ بالمر $(n' = 2)$

کوتاه‌ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در ناحیهٔ فروسرخ در سری و مقدار آن برابر نانومتر است. $(R = 0.01nm^{-1})$

نام رشته	مقدار n'
لیمان	۱
بالمر	۲
پاشن	۳
براکت	۴
پفوند	۵

(۱) پفوند، $\frac{90000}{11}$

(۲) پفوند، ۲۵۰۰

(۳) پاشن، $\frac{14400}{7}$

(۴) پاشن، ۹۰۰

سؤال ۶۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۱ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

مطابق شکل دو ذرهٔ باردار در فاصلهٔ $6cm$ از یکدیگر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره برابر بزرگی میدان الکتریکی

در نقطه‌ای روی خط واصل دو ذره به فاصلهٔ $3cm$ از بار q_1 و $9cm$ از بار q_2 است؟



(۱) $\frac{15}{7}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) ۲ (۴) ۳

دو ذرهٔ باردار q_1 و q_2 در فاصلهٔ r از یکدیگر قرار دارند و میدان خالص در وسط دو بار برابر \vec{E} است. اگر 60° درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم، میدان خالص در همان

نقطه \vec{E}' خواهد شد. \vec{E}' چند برابر \vec{E} است؟

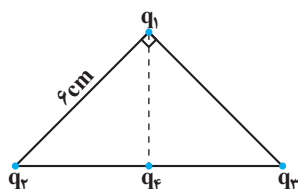


(۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $-\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $-\frac{3}{7}$

سؤال ۶۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۲ آزمون ۲۵ خردادماه ۱۴۰۳

مطابق شکل، ذره‌های باردار $q_1 = -q_2 = q_3 = 3\mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند. بار $q_4 = -3\mu C$ وسط خط واصل بار

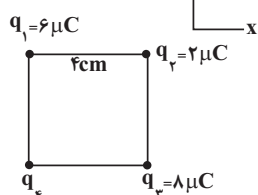
q_2 و q_3 قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 است؟



(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{10}$

(۳) ۲ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در ۴ رأس یک مربع ثابت شده‌اند و نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف ۳ بار دیگر برابر با $a\vec{j}$ است. برحسب



نیوتون کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱) $157/5$

(۲) $22/5$

(۳) $-157/5$

(۴) $-22/5$

سؤال ۶۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۳ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

ظرفیت خازنی $5\mu F$ و بار الکتریکی آن $20.0\mu C$ است. اگر خازن را از باتری جدا کنیم و فاصلهٔ بین صفحه‌های آن را 50° درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره

شده در خازن چند میلی‌ژول افزایش می‌یابد؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

خازن پر شده‌ای را از مدار جدا کرده و فاصله صفحات آن را نصف می‌کنیم. اگر در نتیجه این کار، انرژی ذخیره شده در خازن $300\mu J$ تغییر کند، این انرژی چند ژول شده است؟

(۱) 3×10^{-4} (۲) 6×10^{-4} (۳) 10^{-4} (۴) 4×10^{-4}

سؤال ۶۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

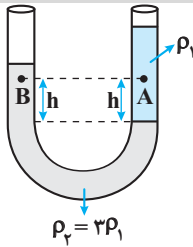
سطح حلقه رسانایی به شکل مربع به ضلع 3cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 400G قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در SI چقدر است؟

- (۱) $1/2 \times 10^{-5}$ (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) $3/6 \times 10^{-5}$ (۴) $3/6 \times 10^{-3}$

اگر قاب مستطیلی شکلی به مساحت 20cm^2 که عمود بر محور x ها است، در فضای میدان مغناطیسی $(T) \vec{B} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ باشد، اندازه شار مغناطیسی گذرنده از این سطح چند وبر می باشد؟

- (۱) 4×10^{-3} (۲) 8×10^{-3} (۳) $4\sqrt{5} \times 10^{-3}$ (۴) 2×10^{-3}

سؤال ۶۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳



در شکل زیر، دو مایع مختلف درون لوله U شکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطه A و B کدام است؟

(۱) $2\rho_1gh$

(۲) $\frac{2}{3}\rho_1gh$

(۳) $\frac{1}{3}\rho_1gh$

(۴) صفر

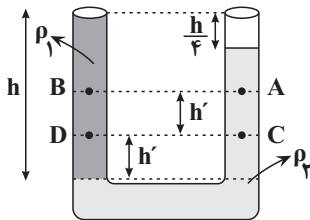
مطابق شکل مقابل، دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. کدام رابطه در مورد مقایسه بین فشار نقاط مختلف صحیح است؟

(۱) $P_D > P_B > P_C > P_A$

(۲) $P_C > P_D > P_B > P_A$

(۳) $P_C > P_D > P_A > P_B$

(۴) $P_D > P_C > P_B > P_A$



سؤال ۶۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۳ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

تندی یک موشک در بازه زمانی، ۲۵ درصد افزایش یافته است. اگر در این بازه زمانی، انرژی جنبشی موشک ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۶۴ (۳) ۳۶ (۴) ۲۵

جرم متحرک B نصف جرم متحرک A و انرژی جنبشی متحرک B می باشد و این دو متحرک در حال مسابقه دادن هستند.

وقتی تندی متحرک A به اندازه $\frac{m}{s}$ افزایش می یابد، انرژی جنبشی آن با انرژی جنبشی متحرک B یکسان می شود. تندی اولیه متحرک A، به تقریب چند

متر بر ثانیه است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)

- (۱) ۲/۴ (۲) ۳ (۳) ۴/۸ (۴) ۶

سؤال ۷۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۱ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

نیروی ثابت $\vec{F} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$ به جسمی به وزن ۶۰ نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازه $\vec{d} = 10\vec{i}$ جابه جا می کند. کار نیرو در این جابه جایی چند ژول است؟ (یکای SI است.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۷۰۰

به جسم ساکنی به جرم 5kg که بر روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی $\vec{F} = (20\text{N})\vec{i} + (30\text{N})\vec{j}$ وارد می شود و جسم را 10m روی سطح افقی

جابه جا می کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه جایی چند ژول است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۵۰

سؤال ۷۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۹ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۵۸ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

یکای فرعی یک کمیت فیزیکی $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$ است. یکای آن در SI کدام است؟

- (۱) وبر (Wb) (۲) ولت (V) (۳) تسلا (T) (۴) پاسکال (Pa)

کدام گزینه معادل یکای ثابت پلانک در دستگاه SI است؟

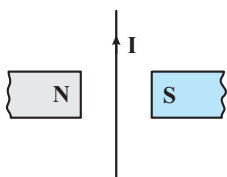
- (۱) $\frac{kg \cdot m}{s^2}$ (۲) $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ (۳) $\frac{kg \cdot m^2}{s}$ (۴) $\frac{kg \cdot m}{s}$

کدام یک از یکاهای زیر، معادل یکای وبر بر ثانیه $(\frac{Wb}{s})$ است؟

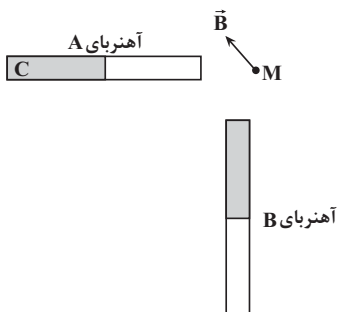
- (۱) V (۲) $\frac{W}{A}$ (۳) $\frac{V}{A}$ (۴) گزینه «۱» و «۲» صحیح است.

سؤال ۷۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۲ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر، کدام است؟



- (۱) ←
(۲) →
(۳) ⊙ (برونسو)
(۴) ⊗ (درونسو)



میدان مغناطیسی خالص ناشی از دو آهنربای میله‌ای مشابه در نقطه M، مطابق شکل مقابل است در این حالت، قطب C آهنربای A است و اگر جای قطب‌های آهنربای B را عوض کنیم، میدان مغناطیسی خالص در نقطه M در جهت قرار می‌گیرد.

- (۱) ↗ ، N
(۲) ↙ ، N
(۳) ↗ ، S
(۴) ↙ ، S

سؤال ۷۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

سیملوله‌ای آرمانی به طول ۱۰cm دارای ۵۰۰ حلقه نزدیک به هم است. اگر جریان ۴۰۰mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه‌های آن چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) ۱۲ (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) ۳۰ (۴) ۲/۴

سیمی با روکش عایق به طول L و قطر ۲mm را به صورت یک سیملوله که شعاع هر حلقه آن ۱cm است، در آورده و از آن جریان الکتریکی ۵A عبور می‌دهیم. حداکثر اندازه میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) 3×10^{-3} (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) ۳۰ (۴) ۱۲

سؤال ۷۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۲ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

گرمایی که مقداری یخ $-10^\circ C$ را تبدیل به آب $15^\circ C$ می‌کند برابر گرمایی است که مقداری آب $10^\circ C$ را به آب $60^\circ C$ تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟ $(L_F = 336 \frac{J}{g}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C})$

- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) ۴ (۴) ۲

یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در ۲۲۰ گرم آب با دمای ۸۲°C وارد می کنیم. اگر دمای تعادل مجموعه ۱۰°C شود، جرم یخ اولیه چند گرم است؟

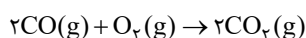
$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, L_f \text{ یخ} = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \right)$$

۱۴۰ (۱) ۱۷۶ (۲) ۲۱۰ (۳) ۹۰ (۴)

درس شیمی: از ۳۵ سؤال کنکور اردیبهشت، ۲۴ سؤال مشابه در آزمون های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۶۹٪)

سؤال ۷۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

در یک ظرف دربسته، ۵/۵ مول گاز SO_2Cl_2 به طور کامل تجزیه می شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، ۸/۰ و ۴/۰ مول گازهای CO و O_2 وارد شده و ۵۰ درصد آنها به فراورده تبدیل شوند، چند درصد از مول های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می دهد؟ (واکنش ها برگشتناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی شود).



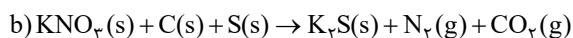
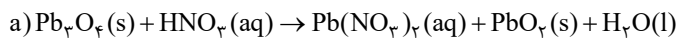
۱۲/۵ (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۳۷/۵ (۴)

نسبت حجمی اجزای یک مخلوط گازی بصورت $\frac{1}{4}$ نیتروژن، $\frac{1}{4}$ اکسیژن، $\frac{1}{5}$ آرگون و $\frac{1}{8}$ CO_2 است. اگر بقیه آن گاز کربن مونوکسید باشد، درصد حجمی کربن مونوکسید در این مخلوط گازی کدام است و چنانچه در شرایط مناسب گاز کربن مونوکسید بطور کامل با گاز اکسیژن موجود در مخلوط واکنش دهد، درصد حجمی کربن دی اکسید در مخلوط گازی حاصل به تقریب به چند درصد می رسد؟

۳۲/۹، ۱۲/۵ (۴) ۳۰، ۱۷/۵ (۳) ۳۰، ۱۲/۵ (۲) ۳۲/۹، ۱۷/۵ (۱)

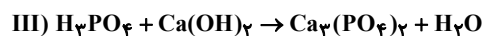
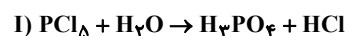
سؤال ۷۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۹ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش های **a** و **b**، پس از موازنه معادله آنها کدام است؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

با توجه به واکنش های زیر، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) ضریب HCl در معادله موازنه شده واکنش (I)، برابر ۵ است.

(۲) در واکنش (II) پس از موازنه، مجموع ضرایب گونه های **Fe** و Fe_3O_4 با ضریب گاز CO برابر است.

(۳) در واکنش (III) پس از موازنه، نسبت حاصل ضرب ضرایب فراورده ها به حاصل ضرب ضرایب واکنش دهنده ها برابر ۲ است.

(۴) مجموع ضرایب گونه های شرکت کننده در واکنش (IV) پس از موازنه، با مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن هیدروژن برابر است.

سؤال ۷۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

با توجه به شکل داده شده که ظرف‌های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (هر ذره، معادل ۱/۱ مول است، $(\text{He} = 4, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Ne} = 20; \text{g.mol}^{-1})$)

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	CO	Ne	CO _۲	N _۲	He
ظرف محتوی گاز					

(۱) شمار اتم‌های نمونه ۴، دو برابر شمار مولکول‌های نمونه ۱ است.

(۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر ۲۲/۴ لیتر است.

(۳) مجموع جرم گاز در نمونه‌های ۱ و ۳، ۲/۹ برابر جرم گاز در نمونه ۲ است.

(۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است.

کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)

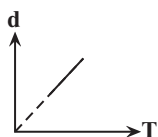
(الف) در شکل روبه‌رو، با افزودن یک وزنه به وزنه‌های روی پیستون در دمای ثابت، میزان برخورد مولکول‌های گازی به یکدیگر و دیواره محفظه، افزایش می‌یابد.



(ب) اگر تعداد اتم‌ها در دو محفظه با حجم‌ها و فشارهای برابر از گازهای CO_۲ و Ar با یکدیگر برابر باشد،

جنب‌وجوش ذرات در محفظه حاوی Ar کمتر است.

(پ) نمودار «چگالی - دما» برای یک سیلندر حاوی گاز با پیستون روان، به‌صورت مقابل است.



(ت) اگر شمار پیوندهای اشتراکی در دو نمونه از گازهای N_۲ و CO در شرایط STP با یکدیگر برابر نباشد، به‌طور حتم چگالی این دو نمونه با یکدیگر نابرابر خواهد بود.

(۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) ب و پ (۴) الف و ت

سؤال ۸۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۶ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به جدول زیر که انحلال‌پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون $\theta(^{\circ}\text{C})$ نشان می‌دهد، کدام مورد، نادرست است؟ (معادله انحلال‌پذیری، خطی در نظر گرفته شود. $(\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23; \text{g.mol}^{-1})$)

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S\left(\frac{\text{g NaNO}_3}{100\text{gH}_2\text{O}}\right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

(۱) در دمای 35°C ، محلول ۵۰ درصد جرمی، سیرشده است.

(۲) در ۱۰۰ گرم آب و در دمای 5°C ، ۹۷ گرم نمک در محلول سیرشده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.

(۳) با کاهش دمای ۹۰۰ گرم محلول سیر شده از 20°C به 10°C ، ۸۰ گرم نمک رسوب می‌کند.

(۴) برای تهیه ۲۲۵ گرم محلول سیر شده در دمای 10°C ، ۱۲۵ گرم آب مقطر لازم است.

اگر معادله انحلال‌پذیری یک نمک به‌صورت $S = -\theta + 37$ باشد، چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

محلول سیرشده آن در دمای 30°C ، یک محلول ۲۰ درصد جرمی است.

با کاهش دمای ۲۴۶ گرم محلول آن از دمای 55°C به 35°C ، ۱۶ گرم از آن رسوب می‌کند.

می‌توان از این نمک در بسته‌های سرماساز استفاده کرد.

انحلال‌پذیری آن در دمای 20°C برابر ۲۹ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۴

سؤال ۸۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۴ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مقایسه درباره نقطه جوش گونه های داده شده درست است؟



با توجه به جدول روبرو، چند مورد از موارد زیر، جمله داده شده را به نادرستی تکمیل می کند؟

ردیف / ستون	I	II
اول	SO _۳	CH _۳ Cl
دوم	AsH _۳	PH _۳
سوم	Br _۲	N _۲
چهارم	N _۲ O	CH _۴
پنجم	HF	CO

«در مقایسه مواد موجود در ردیف»

دوم - AsH_۳ نقطه جوش کمتری دارد.

چهارم - ترکیب N_۲O آسان تر به مایع تبدیل می شود.

سوم - قدرت نیروی بین مولکولی در N_۲، بیشتر است.

اول - CH_۳Cl جهت گیری بیشتری در میدان الکتریکی دارد.

پنجم - اتمی که به سمت قطب منفی در میدان الکتریکی جهت گیری می کند، در CO عدد اتمی بزرگ تری نسبت به ترکیب دیگر دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

سؤال ۸۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۴ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپین و پروپین، ۲۹/۱۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی اکسید حاصل، ۸/۹۶ لیتر کمتر از

حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپین چند برابر جرم پروپین بوده است؟ (H = ۱، C = ۱۲ : g.mol⁻¹)

(۱) ۰/۴۷ (۲) ۰/۵۰ (۳) ۲/۰ (۴) ۲/۱۰

مخلوطی از گازهای بوتان (C_۴H_{۱۰}) و اکسیژن به جرم ۲۱۲/۸ گرم در اثر جرقه به طور کامل در واکنش سوختن کامل مصرف می شوند. تفاوت حجم این

دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP برابر چند لیتر است؟ (O = ۱۶، C = ۱۲، H = ۱ : g.mol⁻¹)

(۱) ۹۸/۵۶ (۲) ۱۱۲ (۳) ۶۷/۲ (۴) ۸۹/۶

سؤال ۸۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۷ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

مقایسه شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟



جدول زیر نسبت بار به شعاع یون پایدار چهار عنصر دوره سوم جدول تناوبی را نشان می دهد. با توجه

به داده های جدول کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

(۱) شعاع اتمی B از D بزرگ تر است.

(۲) آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری C_bB_c از A_۲D_۳ بزرگ تر است.

(۳) اتم C دارای ۶ الکترون با I = ۰ است.

(۴) شعاع یون B^{b-} حدود ۱۸۰ پیکومتر است.

نماد یون	نسبت بار به شعاع (pm ⁻¹)
A ^{۳+}	۵/۷۸ × ۱۰ ^{-۲}
B ^{b-}	۵/۵۶ × ۱۰ ^{-۲}
C ^{c+}	۹/۸۰ × ۱۰ ^{-۲}
D ^{۲-}	۱/۱۰ × ۱۰ ^{-۲}

سؤال ۸۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۸ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

اگر از واکنش ۷۹۰ گرم نمونه ناخالص KMnO_۴ و ۳۱۷۵ گرم نمونه ناخالص FeCl_۲ با مقدار کافی محلول HCl، ۳/۲ مول MnCl_۲(aq)

تشکیل شود و بازده واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد، درصد خلوص KMnO_۴(s)، چند برابر درصد خلوص FeCl_۲(s) است؟

(معادله واکنش موازنه شود، O = ۱۶، Cl = ۳۵/۵، K = ۳۹، Mn = ۵۵، Fe = ۵۶ : g.mol⁻¹)



(۱) ۱/۵ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۰ (۴) ۰/۸

در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از واکنش موازنه نشده $Fe_2O_3(s) + C(s) \rightarrow Fe(l) + CO(g)$ استفاده می‌شود. بر اثر واکنش چند تن Fe_2O_3 با خلوص ۷۵ درصد، ۳/۲ تن آهن تولید می‌شود و برای به دام انداختن گاز CO تولید شده در این فرایند، چند کیلوگرم آهنک نیاز است؟ (بازده واکنش تهیه آهن را ۶۴ درصد در نظر بگیرید.)

$$(Ca = 40, Fe = 56, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1})$$

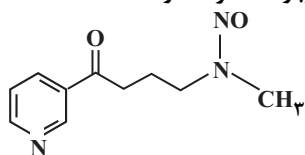
(۱) ۲۴۰ - ۹/۵۲ (۲) ۲۴۰ - ۶/۰۹ (۳) ۲۴۰۰ - ۹/۵۲ (۴) ۲۴۰۰ - ۶/۰۹

سؤال ۸۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۹ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

توصیف زیر نشان‌دهنده یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟ «عنصری از دسته p که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است.»

- (۱) نافلزی جامد و زرد رنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهد.
- (۲) نافلزی که قوی‌ترین اکسندۀ موجود در جدول تناوبی است.
- (۳) گازی زرد رنگ که قوی‌ترین نافلز دورۀ خود در جدول تناوبی است.
- (۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پر کردن تیر خودرو استفاده می‌شود.

اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیر لایه اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر X درست است؟ الف) بیرونی‌ترین لایه اتم آن دارای ۴ الکترون است.



ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با Al به صورت Al_3X_4 است.

ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $I = 0$ به تعداد الکترون‌ها با $I = 1$ در اتم این عنصر، برابر ۰/۶ است.

- (۱) ب، ت (۲) ب، پ (۳) الف، ت (۴) الف، پ، ت

سؤال ۸۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۲ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

آنتالپی سوختن متان، برابر $-89.0 kJ.mol^{-1}$ است. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل ۲۷ گرم اتان، دمای ۷۸۰ گرم فلز آلومینیم را $20^\circ C$ افزایش دهد، از سوختن یک مول پروپان، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

$$(H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}, c_{Al} = 0.9 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1})$$

(۱) ۲۳۲۵ (۲) ۲۲۳۰ (۳) ۲۳۴۵ (۴) ۲۲۸۰

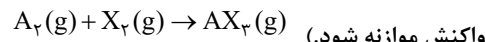
اگر گرمای سوختن ۱۷/۸ گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای ۱۰۰ گرم از مایعی با گرمای ویژه $3 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ را از $10^\circ C$ به $30^\circ C$ برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان -2200 کیلوژول بر مول است.)

$$(C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$$

(۱) ۰/۳۵ (۲) ۰/۱۷۵ (۳) ۰/۲۱۶ (۴) ۰/۱۰۸

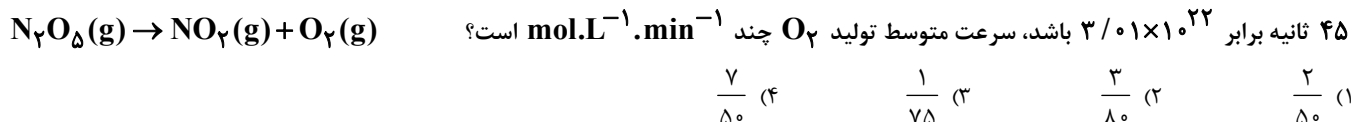
سؤال ۹۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۶ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

۸/۰ مول گاز A_2 و ۴/۲ مول گاز X_2 ، وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت و در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز X_2 ، برابر مجموع غلظت گازهای A_2 و AX_2 می‌شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



(۱) ۱/۲، ۲/۵ (۲) ۵/۲، ۱/۲ (۳) ۲/۴، ۲/۵ (۴) ۲/۴، ۵/۲

در واکنش موازنه‌نشده زیر که در ظرفی به حجم ۵ لیتر انجام می‌شود، اگر تعداد مولکول‌های N_2O_5 در آغاز واکنش برابر 9×10^{22} و پس از گذشت ۴۵ ثانیه برابر 3×10^{22} باشد، سرعت متوسط تولید O_2 چند $mol.L^{-1}.min^{-1}$ است؟



سؤال ۹۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۲ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳ و سؤال ۹۷ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟

الف) دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینی است.

ب) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن و اتم‌های کربن حلقه، برابر ۴- است.

پ) تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.

ت) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها برابر ۲ است.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

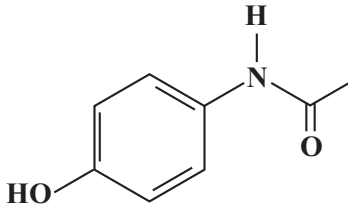
اگر گرمای سوختن ۸/۱۷ گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای ۱۰۰ گرم از مایعی با گرمای ویژه $3 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ را از 10°C به 30°C برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان -2200 کیلوژول بر مول است.) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۳۵۰ (۲) ۰/۱۷۵ (۳) ۰/۲۱۶ (۴) ۰/۱۰۸

ساختار داروی استامینوفن به صورت مقابل است. چه تعداد از گزاره های زیر درست هستند؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)

ترکیبی آروماتیک محسوب می شود و دارای گروه های عاملی آمیدی و آمینی می باشد.

شمار جفت الکترون های ناپیوندی آن، ۲ برابر شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ساختار ساده ترین آمید می باشد.



نقطه جوش آن از نقطه جوش آمین تک عاملی هم کربن با آن، بالاتر است.

نسبت درصد جرمی هیدروژن آن به درصد جرمی هیدروژن در مولکول استیرین، تقریباً ۰/۶۸ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

سؤال ۹۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۵ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

کدام مورد درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) اگر شمار اتم های کربن در مولکول الكل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو یک عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الكل، بیشتر از جرم مولی اسید است.
- (۲) اگر شمار اتم های کربن در مولکول دی آمین و مولکول دی اسید برابر باشد، جرم مولی دی اسید، کمتر از جرم مولی دی آمین است.
- (۳) در ساختار هر پلی آمید، حداقل یک گروه هیدروکربنی با دو گروه عاملی آمید، احاطه شده است.
- (۴) در ساختار هر استر، تنها یک اتم هیدروژن وجود دارد که به اتم اکسیژن متصل است.

کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) pH محلول اسیدهای قوی، کمتر از اسیدهای ضعیف است.

(۲) در یک واکنش تعادلی پس از برقراری تعادل، مقدار واکنش دهنده ها و فرآورده ها برابر می شود.

(۳) در دمای یکسان رسانایی الکتریکی محلول فورمیک اسید بیشتر از محلول استیک اسید است.

(۴) اگر به دو محلول اسیدی HX و HA با حجم و غلظت و دمای یکسان، 10 گرم فلز آلومینیم وارد کنیم، محلولی که میزان حباب های هیدروژن تولیدی آن در یک بازه زمانی مشخص قبل از پایان فرایند بیشتر است، حاوی اسید قوی تر است.

سؤال ۹۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۲ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

(۱) اگر K_b یک باز، برابر با K_a یک اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است.

(۲) معادله خنثی شدن اسید و باز با یکدیگر را می توان به صورت: $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ نشان داد.

(۳) در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است.

(۴) واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فرآورده (های) یونی محلول در آب مشابه دارد.

کدام موارد زیر مطالب درست اند؟

(آ) بیش از نیمی از اسیدهای SO_3 ، CO_2 ، NO_2 و CO در اثر انحلال در آب، به صورت تعادلی یونش می یابند.

(ب) درجه و ثابت یونش محلول نیترو اسید با غلظت معین در دمای 50°C بیشتر از دمای 20°C است.

(پ) غلظت NO_2^- در محلول نیترو اسید بیشتر از غلظت HCO_3^- در محلول کربنیک اسید با شرایط یکسان است.

(ت) در سامانه تعادلی اسیدهای آلی در آب، در لحظه تعادل سرعت تولید H_3O^+ کمتر از سرعت مصرف آن است.

(ث) در شرایط یکسان، حجم گاز حاصل از واکنش مقدار یکسانی از منیزیم با HCOOH نسبت به واکنش با CH_3COOH بیش تر است.

(۱) آ، ب، پ (۲) ب، ث (۳) ب، پ (۴) ب، ت، ث

سؤال ۹۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۹ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

در دمای ثابت، $5/4$ گرم اسید ضعیف HX و 3 گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در 2 و 1 لیتر آب مقطر حل می شوند. اگر $[X^-]$ با

$[Y^-]$ برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟ ($\text{HX} = 60, \text{HY} = 50: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل شده در محلول HY ، کمتر است.

(۲) pH و شمار یون های دو محلول، برابر و K_a برای اسید HX ، بزرگتر از K_a برای اسید HY است.

(۳) غلظت مولکول ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول ها در محلول اسید HX ، است.

(۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول HX ، برابر غلظت همین یون در محلول HY است.

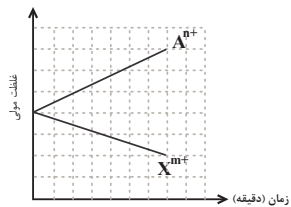
مقادیر مولی برابری از اسید قوی HA و اسید ضعیف HB را به طور جداگانه در بشرهای (۱) و (۲) دارای حجم یکسانی از آب، می ریزیم. اگر در لحظه تعادل در محلول (۲)،

شمار ذرات اسید یونیده نشده دو برابر شمار یون ها بوده و $\text{pH} = 3/3$ باشد درصد یونش محلول (۲) و pH محلول (۱) به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) $2/6 - 20$ (۲) $2/7 - 20$ (۳) $2/6 - 25$ (۴) $2/7 - 25$

سؤال ۹۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۳ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به نمودار داده شده، که تغییرات غلظت یون‌ها را در یک سلول گالوانی استاندارد نشان می‌دهد، کدام مورد دربارهٔ این سلول درست است؟ (A و X فلزند).



$$E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1/66\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}) = -0/74\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2/37\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0/76\text{V}$$

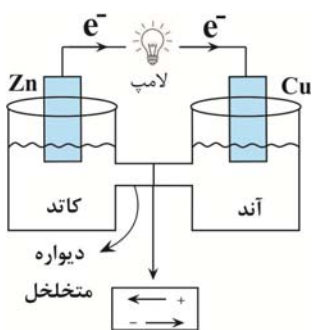
(۱) A و X می‌توانند به ترتیب، کروم و روی باشند و $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ در سلول، نقش اکسنده را دارد.

(۲) در این سلول گالوانی، به ازای مصرف ۰/۰۶ مول از فلز X، $1/0.836 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود.

(۳) نمودار می‌تواند مربوط به سلول گالوانی «منیزیم - آلومینیم» باشد، که مقدار m، ۱/۵ برابر مقدار n، است.

(۴) E° الکتروود (X^{m+} / X) ، از E° الکتروود (A^{n+} / A) کوچک‌تر است و با گذشت زمان، از جرم تیغه A کاسته می‌شود.

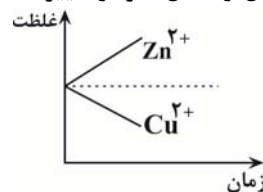
شکل زیر سلول گالوانی استاندارد روی - مس را نشان می‌دهد چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟ ($\text{Cu} = 64$, $\text{Zn} = 65$: g.mol^{-1})



جهت حرکت یون‌ها در دیوارهٔ متخلخل به درستی معرفی نشده است.

نقش الکتروودها نادرست معرفی شده است.

در شرایط استاندارد تا قبل از تعادل، نمودار تغییر غلظت به صورت زیر است:



با مصرف شدن ۰/۴ مول فلز روی، جرم تیغهٔ مسی ۱۲/۸ گرم افزایش می‌یابد. (فلز تولیدشده در سلول به‌طور کامل روی تیغه می‌نشیند).

جهت حرکت الکترون‌ها نشان می‌دهد یون مس نسبت به یون روی اکسنده‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سؤال ۱۰۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۰۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

$$E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0/41\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = +0/77\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Br}_2 / 2\text{Br}^-) = +1/09\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}) = -0/04\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Cl}_2 / 2\text{Cl}^-) = +1/35\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{I}_2 / 2\text{I}^-) = +0/54\text{V}$$

(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ ، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن برابر ۶ است و به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{FeI}_3(\text{aq})$ ، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، برابر ۷ است و به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

(۳) ید، برم و محلول آهن (II) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.

(۴) قدرت کاهندگی یون یدید، کمتر از قدرت کاهندگی فلز آهن و یون برمید است.

با توجه به E° های داده شده کدام گزینه درست است؟

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0/76\text{V} \quad \quad E^\circ(\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}) = -0/12\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0/34\text{V} \quad \quad E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2/38\text{V}$$

(۱) واکنش $\text{Pb}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$ در شرایط استاندارد به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

(۲) بیشترین ولتاژ سلول حاصل از نیم سلول‌ها برابر ۳/۱۴ ولت می‌باشد.

(۳) محلول حاوی نمک سرب (II) را می‌توان در ظرف روی نگهداری کرد.

(۴) در سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول روی و منیزیم، تیغه منیزیم به مرور زمان خورده می‌شود.

سؤال ۱۰۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۰۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد دربارهٔ سیلیس و یخ درست است؟

- ۱) ساختار سیلیس، سه بُعدی و ساختار یخ، دو بُعدی است.
 - ۲) در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.
 - ۳) سیلیس خالص، کدر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش گوشه دارند.
 - ۴) ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل به وجود می‌آورند.
- چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- یخ، ظاهری شبیه به سیلیس دارد اما سختی آن کمتر است.
 - ذره‌های سازنده در یخ و سیلیس به صورت مولکول‌های جداگانه هستند.
 - در ساختار یخ مانند گرافن یک آرایش منظم و سه بُعدی با حلقه‌های شش گوشه وجود دارد.
 - در ساختار یخ، اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال ۱۰۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۷ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

اگر مجموع آنتالپی فروپاشی $MgO(s)$ و $KI(s)$ برابر a ، $LiF(s)$ و $Al_2O_3(s)$ برابر b ، $NaBr(s)$ و $AlF_3(s)$ برابر c باشد، کدام مقایسه درست است؟

۱) $b > a > c$ ۲) $b > c > a$ ۳) $c > b > a$ ۴) $c > a > b$

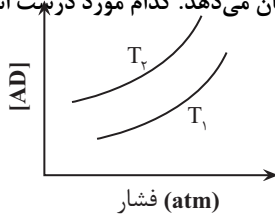
در کدام گزینه آنتالپی فروپاشی شبکه به درستی مقایسه نشده است؟

۱) $Al_2O_3 > NaF > CsF$ ۲) $AlN > FeO > NaCl$

۳) $MgO > CaCl_2 > NaCl$ ۴) $LiF > NaCl > NaF$

سؤال ۱۰۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فراورده را برای واکنش: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons AD(g)$ ، $\Delta H < 0$ ، در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. کدام مورد در بیت است؟ (T: دما است.)



۱) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، با افزایش مقدار A ، مقدار AD بیشتر می‌شود.

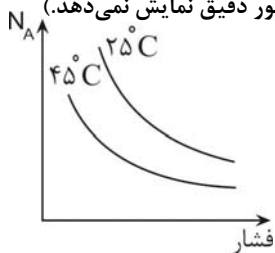
۲) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، مقدار AD در دمای T_2 ، کمتر از دمای T_1 است.

۳) $T_1 > T_2$ و نسبت مقدار K در دمای T_2 به مقدار K در دمای T_1 ، بزرگ‌تر از یک است.

۴) $T_1 > T_2$ و در دمای T_1 ، با افزایش مقدار مواد واکنش‌دهنده، مقدار K افزایش می‌یابد.

نمودار روبرو تغییر مول واکنش‌دهنده را برای واکنش تعادلی $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. در کدام گزینه مقایسهٔ ضرایب

استوکیومتری و گرماگیر یا گرماده بودن واکنش درست آمده است؟ (تغییرات نمودار به صورت کلی است و هر لحظه را به طور دقیق نمایش نمی‌دهد.)



۱) $a > b$ و گرماگیر ۲) $a > b$ و گرماده ۳) $a < b$ و گرماگیر ۴) $a < b$ و گرماده

سؤال ۱۰۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نسبت مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی در 5_1H به مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی در 4_1H ، چند برابر مجموع ذره‌های زیر اتمی در 3_1H است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۵/۰ ۴) ۲۵/۰

نسبت شمار نوترون‌های سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن به شمار نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ ساختگی آن کدام است؟

۱) ۱/۲ ۲) ۷۵/۰ ۳) ۱ ۴) ۸/۰

سؤال ۱۰۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۷ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون های زیر لایه ها در آرایش الکترونی گونه های داده شده را نشان می دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟

نماد گونه	شمار الکترون های زیر لایه ها		
	$l=0$	$l=1$	$l=2$
A^{2+}	۶	۱۲	۰
D^{-}	۴	۶	۰
E^{3+}	۶	۱۲	۵
X	۸	۱۸	۱۰

فرمول شیمیایی فرآورده حاصل از واکنش اتم E با اتم D، می تواند D_2E یا D_3E باشد.

شمار الکترون های ظرفیتی عنصر D، با شمار الکترون های کاهنده ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است.

فرآورده حاصل از واکنش A و D در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

شمار عنصر های بین دو عنصر A و X در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است.

(۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) صفر

با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون های تک اتمی $A^{2+} : 3s^2 3p^6$ ، $B^+ : 2s^2 2p^6$ و $C^- : 3s^2 3p^6$ کدام یک از عبارات های زیر درست است؟ (نماد

عناصر فرضی هستند.)

الف) عنصر C، در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

ب) عنصر A، یک عنصر واسطه است.

ج) شعاع اتمی C از B کمتر است.

د) اختلاف عدد اتمی A و C نصف اختلاف عدد اتمی B و C است.

(۱) ج - د (۲) ب - ج - د (۳) الف - ج - د (۴) الف - ج

سؤال ۱۰۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۹ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

درباره ویژگی های جدول تناوبی عناصرها، کدام مورد درست است؟

(۱) آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.

(۲) شمار الکترون های تعیین کننده رفتار شیمیایی اتم عنصر های اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.

(۳) آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون ها در بیرونی ترین لایه تشکیل شده است.

(۴) در عناصر گروهی که زیر لایه P اتم آنها در حال پر شدن است، شمار گروه با شمار الکترون های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.

در جدول دوره های عناصرها.....

(۱) عدد اتمی عناصر دوره سوم، ۱۸ واحد کمتر از عدد اتمی عناصر هم گروه خود در دوره چهارم می باشند.

(۲) کلیه اتم های عناصر جدول با مبادله یا با اشتراک گذاشتن الکترون ها رفتار های شیمیایی خود را نشان می دهند.

(۳) پیرامون نماد شیمیایی عنصر مطابق با آرایش الکترون - نقطه ای لوویس، جفت الکترون ها و الکترون های منفرد لایه ظرفیت نمایش داده می شود.

(۴) طبق آرایش الکترونی فشرده اتمها، پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، الکترون های ظرفیت اتم نوشته می شود.

سؤال ۱۱۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۴ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۸۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

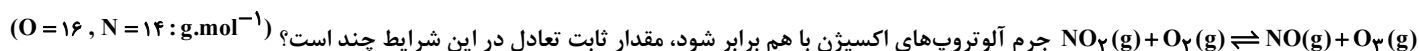
۰/۰۶ مول گاز NO_2Cl وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش دهنده تا رسیدن به تعادل گازی:



$$(N = 14, O = 16, Cl = 35.5 : g.mol^{-1})$$

(۱) ۰/۰۸ ، ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴ (۳) ۰/۰۸ ، ۰/۰۸ (۴) ۰/۰۴ ، ۰/۰۸

در ظرفی به حجم ۵ لیتر و در شرایط مناسب ۹/۲ گرم NO_2 با ۶/۴ گرم O_2 مخلوط می شوند. اگر پس از برقراری تعادل



(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴۴ (۴) ۰/۶۷

سامانه تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت در ظرفی دو لیتری برقرار شده است و در هنگام تعادل یک مول از هریک از مواد موجود در واکنش در ظرف موجود است.

اگر یک مول NH_3 به ظرف اضافه کنیم و دما را نیز افزایش دهیم. پس از مدتی مقدار N_2 در تعادل جدید برابر $1/2$ مول می‌شود. مقدار غلظت تعادلی NH_3 و ثابت تعادل این واکنش در دما و شرایط جدید به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $1/25$ - $0/8$ (۲) 25 - $1/6$ (۳) 12 - $1/6$ (۴) 12 - $0/8$

درس ریاضی: از ۳۰ سؤال کنکور اردیبهشت، ۱۶ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۵۳٪)

سؤال ۱۱۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۴ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

اگر $f = \{(\frac{1}{9}, -1), (\frac{1}{3}, 1), (-\frac{1}{4}, 3), (\frac{1}{4}, -3)\}$ ، $f(x) = -|x|\sqrt{x}$ و $\text{fog}^{-1}(a) = -3$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{8}$

اگر توابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+3} & ; x > 3 \\ x+2 & ; x < 3 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; x \geq 1 \\ \frac{1}{x} & ; x < 1 \end{cases}$ مفروض باشند، حاصل $[(\text{fog})(x)]$ در نقطه $x = \text{gof}(\frac{-5}{3})$ کدام است؟

([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۱۰

سؤال ۱۱۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۶۱ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای $y = -4$ و پایین $y = 0$ قرار دارد؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

مجموعه جواب نامعادله $|\frac{x+1}{2x-3}| < 2$ به صورت $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{12}{5}$

سؤال ۱۱۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۵۱ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

تابع $y = (x-1)|x|$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی است، مقدار $a+b$ کدام است؟

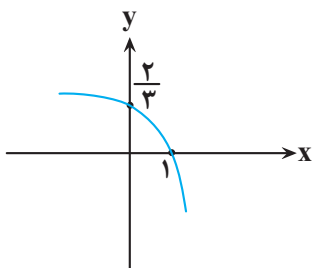
(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۱

تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 6x|x| + 12x$ در کدام فاصله نزولی است؟

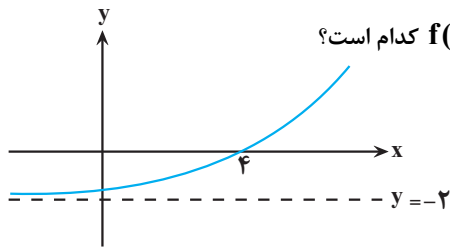
(۱) $(0, 2)$ (۲) $(-2, 0)$ (۳) \mathbb{R} (۴) \emptyset

سؤال ۱۱۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷۳ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 1 + c \times 3^{a+bx}$ است. مقدار $f(-1)$ کدام است؟



(۱) $\frac{10}{9}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{7}{8}$



اگر نمودار تابع $f(x) = b + \left(\frac{1}{p}\right)^{-(x+a)}$ به صورت مقابل باشد، حاصل $f(a-b)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{4}$
- (۲) $-\frac{31}{16}$
- (۳) $-\frac{15}{8}$
- (۴) $-\frac{13}{8}$

سؤال ۱۱۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

اگر $y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2}$ ضابطه تابع وارون $y = ax + a\sqrt{x}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۹

ضابطه وارون تابع $f(x) = ax - \sqrt{4x^2 - 2}$ به صورت $g(x) = \frac{x^2 + b}{4x}$ است، مقدار $(f \cdot g)(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$
- (۲) $\frac{3}{4} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$
- (۳) $\frac{3}{2}$
- (۴) $\frac{3}{4}$

سؤال ۱۱۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۵۶ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

حاصل عبارت $\frac{3 \cos(248^\circ) - 2 \sin(158^\circ)}{\sin(202^\circ) - \cos(292^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) $0/5$
- (۲) $-0/5$
- (۳) $-2/5$
- (۴) $2/5$

اگر $\tan \frac{\pi}{8} = \sqrt{2} - 1$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos(562/5^\circ) - \sin(112/5^\circ)}{\cos(67/5^\circ) + \cos(337/5^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) -۱
- (۲) $-\sqrt{2}$
- (۳) $\sqrt{2}$
- (۴) ۱

سؤال ۱۲۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

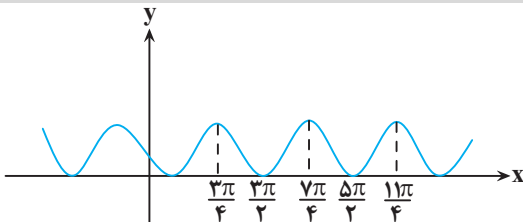
معادله مثلثاتی $\sin 2x - 4 \sin^2 x \cos x = 0$ چند جواب در بازه $(-\pi, \pi)$ دارد؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷

تعداد جواب‌های معادله $\cos 4x + \sin x = 0$ در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

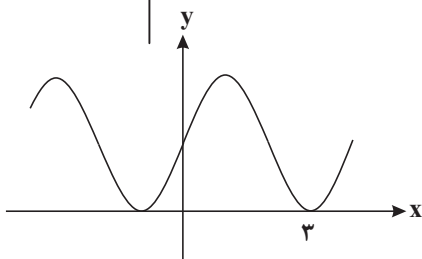
- (۱) ۶
- (۲) ۷
- (۳) ۸
- (۴) ۹

سؤال ۱۲۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۷ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۷ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲



شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 + \sin x$ است. دوره تناوب $y = 3 \cos\left(\frac{x}{a}\right)$ کدام است؟

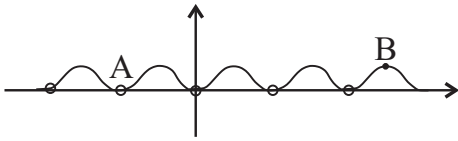
- (۱) 4π
- (۲) 6π
- (۳) 2π
- (۴) 2π



قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + \sin(b\pi x)$ به صورت زیر است. $a + b$ کدام است؟

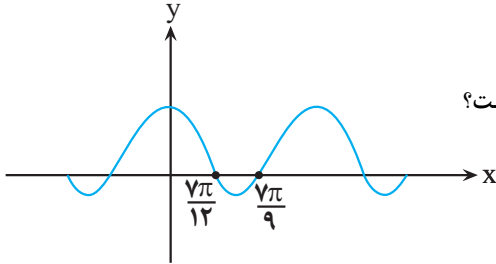
- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۱
- (۳) $\frac{3}{2}$
- (۴) ۲

قسمتی از نمودار $y = \frac{\sin^2(\pi x)}{\tan \frac{\pi x}{2} \times \cot \frac{\pi x}{2}}$ را رسم کرده‌ایم. شیب خط AB کدام است؟



- (۱) $\frac{2}{3}$
- (۲) $\frac{2}{5}$
- (۳) $\frac{2}{7}$
- (۴) $\frac{2}{9}$

در شکل مقابل، قسمتی از نمودار $y = a \cos bx + c$ رسم شده است. دوره تناوب این تابع کدام است؟



- (۱) $\frac{7\pi}{36}$
- (۲) $\frac{49\pi}{36}$
- (۳) $\frac{7\pi}{18}$
- (۴) $\frac{49\pi}{18}$

سؤال ۱۲۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷۴ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

خط $7y - x = 5$ در ناحیه اول صفحه مختصات بر منحنی $y = \frac{ax-1}{3x+1}$ مماس است. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) $\frac{4}{7}$
- (۴) $\frac{9}{7}$

از نقطه $A(0, 3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x) = x + \frac{3}{x}$ رسم می‌کنیم. طول نقطه تماس کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۱
- (۴) ۶

سؤال ۱۲۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۷ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۴ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = (x^2 + 1)(ax + 1)$ در بازه $[-1, 0]$ برابر -11 است. آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در نقطه $x = -2a$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) -1
- (۳) ۸
- (۴) -8

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x + \frac{1}{x}$ وقتی متغیر از عدد ۲ به $2+h$ تغییر می‌کند، با آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در $x = \sqrt{7}$ برابر است. h کدام است؟

- (۱) $0/5$
- (۲) $0/75$
- (۳) $1/25$
- (۴) $1/5$

اگر آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = \frac{a}{x-1}$ در فاصله $[2, 6]$ برابر $\frac{-1}{10}$ باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر f در نقطه با طول $x = a$ کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) -2
- (۳) ۴
- (۴) -4

سؤال ۱۲۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۹ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

مقدار مینیمم نسبی تابع $y = x^3 - 12x + 2$ ، کدام است؟

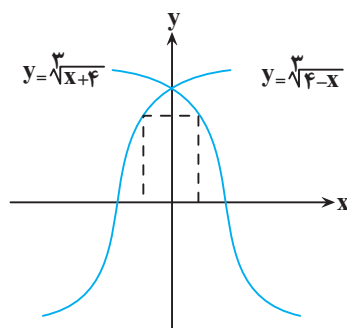
- (۱) -14
- (۲) -11
- (۳) -9
- (۴) -7

مقدار مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 3$ در بازه $[-2, 2]$ کدام است؟

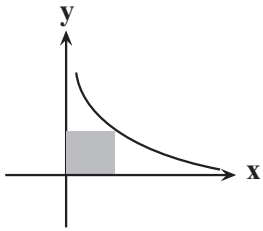
- (۱) $-\frac{16}{3}$
- (۲) $-\frac{4}{3}$
- (۳) $-\frac{11}{3}$
- (۴) $\frac{5}{3}$

سؤال ۱۲۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۰ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

مساحت بزرگ‌ترین مستطیل واقع در ناحیه‌های اول و دوم که دو رأس آن بر محور x ها و دو رأس دیگر آن بر نمودارهای داده شده در شکل زیر قرار دارد، کدام است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶



کم ترین محیط مستطیلی که دو ضلع آن روی محورهای مختصات و یک رأس آن روی منحنی $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$ باشد، کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۸

سؤال ۱۳۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۶ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۱۶۲ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۷۲ (۳) ۱۴۴ (۴) ۲۱۶

با حروف کلمه HORSESHOE تمام کلمات چهار حرفی ممکن را می سازیم. احتمال این که در این کلمه دو جفت حرف تکراری مختلف وجود داشته باشد، چند برابر احتمال آن است که این کلمه حرف تکراری نداشته باشد؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{3}{10}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{2}{7}$

با حروف کلمه «جهانگردی» و بدون تکرار حروف چند کلمه هشت حرفی می توان نوشت که در آن حروف کلمه «جهان» کنار هم باشند؟

- (۱) $4 \times 5!$ (۲) $4! \times 5$ (۳) $5 \times 4!$ (۴) $5 \times 5!$

سؤال ۱۳۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

جعبه A شامل ۶ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۶ مهره قرمز است. از جعبه A به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در جعبه B قرار می دهیم. سپس یک مهره از جعبه B انتخاب می کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه B آبی است؟

- (۱) $0/0/36$ (۲) $0/32$ (۳) $0/28$ (۴) $0/24$

در کیسه A، ۴ مهره آبی و ۱ مهره قرمز و در کیسه B، x مهره آبی و ۵ مهره قرمز وجود دارد، از کیسه A یک مهره داخل کیسه B می اندازیم و سپس از کیسه B یک مهره خارج می کنیم. اگر احتمال آبی بودن این مهره $\frac{12}{25}$ باشد، تعداد اولیه مهره های کیسه B کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

سؤال ۱۳۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۹ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

اگر $B = \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}{\frac{8}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}$ باشد، حاصل $3B + 1$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{7}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{7}$

حاصل عبارت $(\sqrt{9}-1)^{-1} - 2(\sqrt{9}-1) - \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}}$ ، کدام است؟

- (۱) $1 + \sqrt{3}$ (۲) $-1 + \sqrt{2}$ (۳) $1 - \sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

سؤال ۱۴۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۵ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

خط $3y + 2x = 9$ در نقطه (۰، ۳) بر دایره $x^2 + y^2 + 3x + ay = c$ مماس است. مقدار a کدام است؟

- (۱) $3/5$ (۲) $-3/5$ (۳) $1/5$ (۴) $-1/5$

به ازای چه مقدار c، خط $3x + 4y + 1 = 0$ بر دایره $x^2 + y^2 + 2x + 4y + c = 0$ مماس است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۲

درس زیست‌شناسی: از ۴۵ سؤال کنکور تیر، ۳۳ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۳٪)

سؤال ۱ کنکور تیر و سؤال ۳۰ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

- کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه سازندهٔ آوند چوبی را از یاخته‌های بلند این آوند متمایز می‌کند؟ (اصلی‌ترین یاخته‌ها، مدنظر قرار گیرد.)
- ۱) لینگین در دیوارهٔ آنها به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.
 - ۲) از عرض به هم متصل‌اند و لولهٔ پیوسته‌ای را به وجود می‌آورند.
 - ۳) رشته‌های سیتوپلاسمی از درون سوراخ سوراخ‌های دو انتهای یاخته عبور می‌کنند.
 - ۴) جریان شیرهٔ خام از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر فقط از طریق منافذ لان صورت می‌گیرد.
- کدام ویژگی، یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ آوندهای چوبی را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟
- ۱) یاخته‌های مرده‌ای هستند که رسوب لیگنین تنها در دیوارهٔ پسین گروهی از آنها، شکل‌های متفاوتی را ایجاد می‌کند.
 - ۲) برخی از قسمت‌های دیواره، نازک‌مانده و احتمال حضور کانال‌های سیتوپلاسمی در آن منطقه بیشتر می‌باشد.
 - ۳) در یک دستهٔ آوندی، در کنار آوندهای آبکش قرار گرفته و مجاورتی با یاخته‌های اسکلرانشیمی پیدا نمی‌کنند.
 - ۴) با از بین رفتن دیوارهٔ عرضی در آن‌ها، لوله‌ای پیوسته برای جابه‌جایی مواد در گیاه از پایین به بالا، تشکیل می‌شود.

سؤال ۲ کنکور تیر و سؤال ۴۵ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

- در یک مرد سالم، چندین غدهٔ درون‌ریز کوچک در پشت غدهٔ درون‌ریز دیگری قرار گرفته‌اند. کدام مورد، دربارهٔ این غدد کوچک درست است؟
- ۱) همهٔ آنها در یک راستا قرار گرفته‌اند.
 - ۲) در یاخته‌های متفاوت، پاسخ‌های گوناگونی را ایجاد می‌کنند.
 - ۳) ترشحات آنها همواره از طریق چرخهٔ بازخوردی مثبت تنظیم می‌شوند.
 - ۴) مواد ساخته شدهٔ یاخته‌های دیگر را ذخیره و در صورت لزوم ترشح می‌کنند.
- در یک فرد ایستاده کدام گزینه در مورد غده‌هایی که در نزدیکی حنجره قرار گرفته‌اند، به درستی بیان شده است؟
- ۱) پاراتیروئید: فاصله دو غده‌ای که بالاتر قرار گرفته‌اند نسبت به فاصله دو غدهٔ پایین‌تر بیشتر است.
 - ۲) تیروئید: همه هورمون‌های ترشح شده از آن در مادهٔ زمینه‌ای استخوان ران گیرنده دارند.
 - ۳) تیموس: در تولید لنفوسیت‌ها و به دست آوردن توانایی شناسایی عامل بیگانه نقش دارند.
 - ۴) فوق کلیه: تنش‌های طولانی مدت سبب پاسخ دیرپا و افزایش گلوکز خوناب می‌شود.
- غدد درون‌ریزی که هم‌سطح با غدهٔ سازنده هورمون کلسی‌تونین قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟
- ۱) نسبت به غدهٔ سازنده هورمون محرک غدد فوق کلیه، در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.
 - ۲) هورمونی ترشح می‌کنند که بر غلظت کلسیم اطراف رشته‌های کلاژن مادهٔ زمینه‌ای استخوان، تأثیر می‌گذارد.
 - ۳) هورمون مترشحه از این غده‌ها با اثر بر ویتامین D و تغییر شکل آن موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.
 - ۴) دسته‌ای از ترکیبات تولیدشده توسط این غده‌ها ممکن است با تحریک برخی گیرنده‌ها، موجب تغییر فعالیت دستگاه گردش خون شود.

سؤال ۳ کنکور تیر و سؤال ۱۱ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲ و سؤال ۱۲ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲ و سؤال ۱۷ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هستهٔ یوکاریوت‌ها در مرحلهٔ رونویسی، کدام عبارت نادرست است؟
- ۱) بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که با فاصلهٔ زیادی از راه‌انداز قرار دارند.
 - ۲) همهٔ عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
 - ۳) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشتهٔ آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.
 - ۴) رنابسپاراز، تحت تأثیر پروتئین‌های ویژه‌ای، مقدار رونویسی ژن‌ها را افزایش یا کاهش می‌دهد.
- کدام مورد در خصوص همهٔ عوامل رونویسی درست است؟
- ۱) به دو نوع توالی تنظیمی درون ژن متصل می‌شوند.
 - ۲) رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.
 - ۳) می‌توانند پس از رونویسی بیان ژن را تنظیم کنند.
 - ۴) ژن‌های مربوط به ساخت آن‌ها تحت تأثیر عوامل رونویسی، رونویسی می‌شود.
- در خصوص تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها کدام مورد فقط مربوط به یکی از مراحل تنظیم بیان ژن است؟
- ۱) قرارگیری پیش‌ماده در جایگاه فعال نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوند اشتراکی
 - ۲) اتصال تعدادی مولکول پروتئینی فاقد جایگاه فعال به مولکول دنا (DNA)
 - ۳) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)
 - ۴) اتصال دو نوکلئیک‌اسید واجد قند ریبوز به یکدیگر
- از ازدواج مرد و زنی، یک پسر با گروه خونی A⁻ به دنیا می‌آید. کدام گزینه دربارهٔ ژن‌نمود گروه‌های خونی این زن و مرد نادرست است؟
- ۱) ممکن است از نظر هر دو نوع گروه خونی با یکدیگر متفاوت باشند.
 - ۲) ممکن نیست یکی از آن‌ها دارای نوعی پروتئین مؤثر در گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خود باشد.
 - ۳) ممکن است هر دو نفر از نظر نوعی گروه خونی، دارای ژن‌نمودهای خالص باشند.
 - ۴) ممکن نیست هر دوی آن‌ها فاقد کربوهیدرات مؤثر در گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خود باشند.

سؤال ۴ کنکور تیر و سؤال ۴۸ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به مراحل تولید زامه (اسپرم) در یک فرد جوان، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- (۱) هر یاخته‌ای که اتصال سیتوپلاسمی خود را با یاخته‌های دیگر قطع می‌کند، تاژک‌دار است.
- (۲) هر یاخته‌ای که دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد، یاخته‌ای کوچک‌تر از خود را به‌وجود می‌آورد.
- (۳) هر یاخته‌ای که دستخوش فرایند تقسیم سیتوپلاسم می‌شود، دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.
- (۴) هر یاخته‌ای که در مرحله اول اینترفاز به سر می‌برد، فام‌تن (کروموزوم)‌های دو فامینگی (کروماتیدی) دارد.

عبارت مطرح شده در کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«از بین انواع یاخته‌های مستقر در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز مردان جوان، هر یاخته‌ای که هسته حاوی کروموزوم‌های آن در فاصله بین مشاهده می‌شود،»

- (۱) دو کروماتیدی - اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی - دارای نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم بیشتری نسبت به یاخته‌های بینابینی است.
- (۲) همواره تک کروماتیدی - اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی - می‌توانند کیسه‌های غشایی را برای مقابله با عوامل بیماری‌زای باکتریایی بسازند.
- (۳) همواره تک کروماتیدی - اسپرم‌ها و اسپرماتوسیت ثانویه - درون سر مثلی شکل خود حاوی مقداری اضافات سیتوپلاسمی است که در حین تمایز از این بخش خارج می‌شود.
- (۴) دو کروماتیدی - اسپرم‌ها و اسپرماتوسیت اولیه - انجام دهنده تقسیمی است که وقایع انجام شده در آن بسیار شبیه تقسیمی است که به منظور حفظ لایه زاینده استفاده می‌شود.

سؤال ۶ کنکور تیر و سؤال ۷ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- (۱) برخلاف گیاه آناناس، در واکنش‌های خود می‌تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند.
- (۲) همانند گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاخته غلاف آوندی خود تثبیت می‌کند.
- (۳) نسبت به گیاه رز، مقدار بیشتری نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.
- (۴) نسبت به گیاه رز، با کارایی اندکی آب را به مصرف می‌رساند.

کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آنها، صورت می‌گیرد»

- (الف) فقط هنگام روز - تشکیل و تجزیه اسید چهار کربنه در دو یاخته مجزا قابل تصور است.
 - (ب) فقط هنگام شب - اسید چهار کربنه حاصل در همان یاخته تولیدکننده جهت تولید نوعی گاز مصرف می‌شود.
 - (ج) با وجود عملکرد آنزیم‌های گوناگون - افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنه دوفسفاته طی روز صورت می‌گیرد.
 - (د) با کمک آنزیم کربوکسیلازی که فاقد فعالیت اکسیژنازی است - تجزیه فراورده پنج کربنه آنزیم روبیسکو غیر قابل تصور است.
- (۱) فقط الف - ب (۲) الف - ب - د (۳) ج - د (۴) ب - ج - د

سؤال ۷ کنکور تیر و سؤال ۴۸ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

کدام مورد، درباره همه جانورانی صادق است که در بخشی از قلب آنها، خون تیره و روشن با هم مخلوط می‌شود؟

- (۱) به هنگام خشکی محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره و بازجذب آب و یون‌ها بزرگ‌تر می‌شود.
- (۲) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای آنها برقرار می‌شود.
- (۳) لقاح یاخته‌های جنسی در خارج از بدن آنها صورت می‌گیرد.
- (۴) شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارند.

کدام مورد، در خصوص جانوران مهره‌دار بالغی که ضمن بلوغ، تعداد حفره‌های قلبی و تنوع خون موجود در قلب آنها افزایش یافته، نادرست است؟

- (۱) برخلاف انسان، خون روشن و تیره موجود در حفره‌های پایین قلب آنها، با هم کمی مخلوط می‌شوند.
- (۲) برخلاف انسان، بطن، خون را یک‌بار به سطوح تنفسی و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.
- (۳) همانند ملخ، اندام حرکتی عقبی، به مراتب از سایر اندام‌های حرکتی بزرگتر است.
- (۴) همانند ملخ، دریچه‌های موجود در قلب این جانداران، فقط در یک جهت باز می‌شوند.

سؤال ۹ کنکور تیر و سؤال ۳۰ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سوال ۴۰ آزمون ۱۶ فروردین

در صورتی که در گل میمونی، ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه BBB باشد، کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای یاخته‌های درون کیسه گرده و یاخته‌های سازنده دیواره تخمدان محتمل است؟

- (۱) AA - BB (۲) BB - AA (۳) AB - AA (۴) AB - AB

رنگ گل در گیاهی با دو دگره (زرد) Y و (آبی) B کنترل شده و گل‌های گیاه در سه رنگ آبی، زرد و آبی با بخش‌های زرد دیده می‌شود. در صورتی که دانه گرده از یک گل زرد بر روی کلاله از یک گیاه با گل دو رنگ قرار بگیرد، برای رخ نمود رویان و ژن نمود آندوسپرم کدام گزینه ممکن است؟

- (۱) زرد - YYB (۲) دو رنگ - YYB (۳) آبی - YBB (۴) دو رنگ - YBB

با قرار گرفتن دانه‌گردۀ گل میمونی سفید (WW) بر روی کلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- (۱) صورتی - WWR
(۲) صورتی - RRR
(۳) سفید - WRR
(۴) سفید - WWW

سؤال ۱۰ کنکور تیر و سؤال ۳۳ آزمون ۱۹ آبان

- به‌طور معمول، کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟
 الف) هر اندام لنفی موجود در ناحیۀ سینه، در تمام مدت حیات فرد، فعالیت زیادی دارد.
 ب) هر اندام لنفی موجود در ناحیۀ ران، در تولید گویچه‌های سفید و قرمز خون نقش دارد.
 ج) هر اندام لنفی موجود در ناحیۀ حلق، حاوی نوعی یاخته‌های دومین خط دفاعی بدن است.
 د) هر اندام لنفی موجود در ناحیۀ شکم، در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده نقش اصلی را دارد.
- (۱) «الف» و «ب» و «ج» (۲) «ب» و «ج»
 (۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

به‌طور کلی کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی که تنها در نیمۀ چپ بدن دیده می‌شود، نادرست است؟

- (۱) بین این اندام و مجرای لنفی چپ گره‌های لنفوی وجود دارد.
 (۲) در این اندام همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.
 (۳) این اندام همانند بزرگترین غده‌دستگاه گوارش می‌تواند محل بیان ژن هموگلوبین در دوره‌ای از زندگی فرد باشد.
 (۴) سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت لوزالمعده در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

سؤال ۱۱ کنکور تیر و سؤال ۲۴ آزمون ۱۸ اسفند

دربارۀ ارتباط با یک ژن با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده، کدام مورد زیر درست است؟

- (۱) با فعال شدن ژن B، موش مادر، نوزادان را واری می‌کند.
 (۲) پس از فعال شدن ژن B در همه یاخته‌های موش مادر، رفتار مراقبت مادری بروز پیدا می‌کند.
 (۳) پس از اینکه موش مادر، نوزادان را واری کرد، آنزیم‌های مربوط به ژن B فعال می‌شوند.
 (۴) پس از غیرفعال شدن ژن B، رفتار واری نوزادان و مراقبت از آنها توسط مادر متوقف می‌شود.

با توجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با بروز رفتار مرتبط با مراقبت مادری در انواع موش‌های ماده، مادری که از فرزندان خود مراقبت می‌کند مادری که مراقبت نمی‌کند، به‌طور حتم

- (۱) برخلاف - با فعال شدن ژن B در یاخته‌هایی از مغز، آنزیم‌هایی را با استفاده از اطلاعات این ژن می‌سازد.
 (۲) همانند - با استفاده از دستورالعمل‌های وراثتی، بچه‌موش‌های تازه متولد شده را مورد واری قرار می‌دهد.
 (۳) برخلاف - در پی رونویسی از ژن B در برخی یاخته‌های تولیدکنندۀ پیام عصبی در مغز، نوزادان خود را واری می‌کند.
 (۴) همانند - به منظور تولید فراورده‌ سالم ژن B، تحریک گروهی از گیرنده‌های حسی موش ماده ضرورت دارد.

سؤال ۱۲ کنکور تیر و سؤال ۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

در ارتباط با موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هر tRNA آنها، محصول یک ژن است.
 (۲) فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای زنجیر پیک آنها آغاز می‌شود.
 (۳) تعداد انواع پادرمزه (آنتی‌کدون)های آنها، کمتر از رمزه (کدون)ها است.
 (۴) دنا آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNA‌سازی، رونویسی می‌شود.

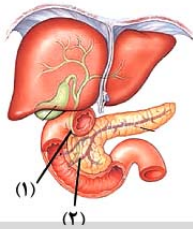
هر یاخته‌زنده‌ای که واجد پلیمر نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت می‌باشد، به‌طور قطع دارای چند مورد از مشخصه‌های زیر است؟

- الف) نوعی پروتئین در مرحله S چرخه یاخته‌ای، ابتدا پیوند بین دو گروه فسفات را شکسته و سپس پیوند بین گروه فسفات و کربن را تشکیل می‌دهد.
 ب) همه مولکول‌های حاوی جایگاه فعال در یاخته، در پی اتصال نوعی پلیمر آمینواسیدی به یک ژن تولید می‌گردند.
 ج) ریبونوکلئیک اسیدهای تولید شده در هسته که به ماده‌زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد می‌شوند، تحت تاثیر آنزیم‌هایی، دستخوش تغییر گردند.
 د) همه پلیمرهای نوکلئوتیدی واقع در سیتوپلاسم را آنزیم‌هایی تشکیل می‌دهند که توسط ریبوزوم‌های همان یاخته تولید شده‌اند.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

سؤال ۱۳ کنکور تیر و سؤال ۴۰ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

کدام عبارت را می‌توان درباره‌ی دو مجرای لوزالمعده که به دوازدهه باز می‌شود، بیان نمود؟

- (۱) فقط یکی از آنها، به مجرای صغرای متصل می‌شود.
 (۲) هر دو ی آنها، حامل بخشی از شیرۀ روده هستند.
 (۳) فقط یکی از آنها، یاخته‌هایی دارد که بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند.
 (۴) هر دو ی آنها، محتویات خود را در مجاورت بندارۀ پیلور تخلیه می‌کنند.



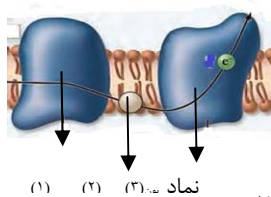
- با توجه به شکل مقابل، کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «موادی که در مجرای (۱) یافت می‌شوند موادی که در مجرای (۲) یافت می‌شوند،»
 (۱) همانند - توسط یاخته‌هایی تولید شده‌اند که به صورت درون‌ریز هم فعالیت می‌کنند.
 (۲) برخلاف - در تبدیل لیپیدها به مولکول‌های قابل جذب نقش دارند.
 (۳) همانند - فعالیت گروهی از آنزیم‌های موجود در دوازدهه را افزایش می‌دهند.
 (۴) برخلاف - می‌توانند با رسوب در محل تولید خود نوعی سنگ ایجاد کنند.

سؤال ۱۵ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

- کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین درست است؟
 الف) بر عملکرد دنابسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
 ب) پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.
 ج) مانند سدیم نیتریت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.
 د) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند - فسفات شکل می‌گیرد.
 (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «ب»، «ج» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «الف»
 کدام گزینه در ارتباط با نوعی جهش که در پی اثر پرتوی فرابنفش بر ماده وراثتی انسان ایجاد می‌شود، صحیح است؟
 (۱) با اختلال در عملکرد هلیکاز، همانندسازی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 (۲) همواره منجر به تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته دنا (DNA) می‌شود.
 (۳) موجب کاهش فاصله دو نوع باز آلی تک حلقه‌ای مجاور می‌شود.
 (۴) بر تشکیل روابط مکملی نوکلئوتیدهای مقابل هم اثر می‌گذارد.

سؤال ۱۶ کنکور تیر و سؤال ۱۲ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

- با توجه به زنجیره انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری) و در ارتباط با ساختاری که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه (میتوکندری) دریافت کند، کدام مورد نادرست است؟
 (۱) به‌طور غیرمستقیم به انرژی شیب غلظت نوعی از یون‌ها نیازمند است.
 (۲) همواره با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، آب را در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) تولید می‌کند.
 (۳) قسمت عمده این ساختار، در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد.
 (۴) به‌طور غیرمستقیم از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند.



- با توجه به شکل زیر که بخشی از زنجیره انتقال الکترون را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) مولکول (۳) برخلاف آنزیم ATP ساز، با کمک فرایندی انرژی زا، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام می‌رساند.
 (۲) مولکول (۲) همانند مولکول (۳)، در جابه‌جایی پروتون‌ها از عرض غشای درونی راکیزه نقش اصلی را دارد.
 (۳) مولکول (۳) برخلاف مولکول (۱)، الکترون‌ها را از آبگریزترین جزء این زنجیره دریافت می‌نماید.
 (۴) آنزیم ATP ساز همانند مولکول (۳)، مقدار فراوان‌ترین ترکیب موجود در ادرا را در فضای درونی راکیزه افزایش می‌دهد.

سؤال ۱۸ کنکور تیر و سؤال ۳۳ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

- کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) در ساختار دوم میوگلوبین، با مشاهده ساختار صفحه‌ای می‌توان تعداد پیوندهای پپتیدی آن ناحیه را محاسبه نمود.
 (۲) در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است.
 (۳) در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد از یکدیگر بسیار دور است.
 (۴) در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، همه ساختارهای مارپیچی هم‌اندازه هستند.
 در ساختار پروتئین‌ها برخلاف ساختار آن‌ها
 (۱) اول - سوم - تغییر در جایگاه یک آمینواسید الزاماً باعث تغییر در فعالیت پروتئین نمی‌شود.
 (۲) چهارم - دوم - بیش از دو نوع زنجیره پلی پپتیدی در به وجود آمدن این ساختار نقش دارد.
 (۳) چهارم - سوم - حداقل دو زیر واحد برای تشکیل این ساختار الزامی می‌باشد.
 (۴) دوم - چهارم - نوعی پیوند که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود دیده می‌شود.
 در ارتباط با نخستین پروتئینی که ساختار آن کشف شد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در سطحی از سطوح ساختاری که به‌طور حتم»
 (۱) ساختارهای دیگر به آن وابسته هستند - هر آمینواسید با دو پیوند اشتراکی در زنجیره پلی پپتیدی قرار می‌گیرد.
 (۲) زنجیره‌ها نقشی کلیدی در این ساختار پروتئین ایفا می‌کنند - امکان ایجاد پیوند هیدروژنی در هر زنجیره وجود دارد.
 (۳) با تشکیل پیوندهای اشتراکی به ثبات نسبی می‌رسد - بر اثر تغییر حتی یک نوع آمینواسید عملکرد آن به شدت تغییر می‌کند.
 (۴) با تاخوردگی بیشتر زنجیره پلی پپتیدی همراه است - گروه‌های R گروهی از آمینواسیدها در بروز برهم‌کنش‌های آبگریز نقش دارند.

سؤال ۱۹ کنکور تیر و سؤال ۲۲ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲

در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهنده گوش انسان، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) در یکی از مجاری درون بخش حلزونی، گیرنده‌های شنوایی یافت می‌شوند.
- ۲) استخوان چکشی در نواحی مشخصی به دیواره گوش میانی متصل شده است.
- ۳) سراسخوان سندان با انتهای باریک استخوان چکشی مفصل شده است.
- ۴) انتهای قطور مجرای نیم‌دایره به محل دریچه بیضی نزدیک است.

با توجه به بخش‌های مختلف تشکیل‌دهنده ساختار گوش یک انسان سالم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه متفاوت است؟

- ۱) هر استخوانی از گوش میانی که با شیپوراستاش فاصله کمتری دارد، در اتصال مستقیم با دو استخوان کوچک دیگر است.
- ۲) هر استخوانی که نزدیک‌ترین استخوان به بخش حلزونی محسوب می‌شود، در لرزش دریچه بیضی نقش مؤثری دارد.
- ۳) در استخوانی که با دو استخوان کوچک گوش میانی مفصل دارد، هر چه به سمت گوش درونی می‌رویم ضخامت افزایش می‌یابد.
- ۴) هر استخوانی از گوش میانی که توسط دو رباط دو شاخه به استخوان گیج‌گاهی مرتبط شده است، با اولین محل تولید ارتعاش ارتباط مستقیم دارد.

سؤال ۲۰ کنکور تیر و سؤال ۳۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

در ارتباط با بخش مورد نظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

- الف) دارای مادهٔ زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان است.
- ب) همهٔ یاخته‌های موجود در آن، در محل استقرار فعلی به وجود آمده‌اند.
- ج) توسط یاخته‌هایی با ذخیرهٔ چربی فراوان احاطه شده است.
- د) بعضی از یاخته‌های آن، هستهٔ کشیده‌ای دارند.

۱) «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف»

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه بیانگر مواردی است که تنها در خصوص بعضی از عوامل حفاظتی کلیه‌ها درست است؟ (خون و یاخته‌های خونی مدنظر نمی‌باشند.)

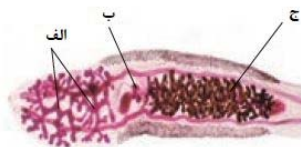
- الف) در شرایطی، با تحلیل رفتن آن، خروج ادرار از لگنچه دچار مشکل می‌شود.
- ب) می‌توانند توسط یاخته‌های خود، انواعی از رشته‌های پروتئینی را بسازند.
- ج) در جلوگیری از وارد شدن ضربه در هر کلیه، سهم یکسانی برعهده دارند.
- د) علاوه بر نقش حفاظتی، در حفظ موقعیت کلیه نیز نقش دارند.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ب» و «ج» ۳) «الف»، «ج» و «د» ۴) «ب»، «ج» و «د»

سؤال ۲۲ کنکور تیر و سؤال ۳۷ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

کدام ویژگی در مورد کرم کبِد، نادرست است؟

- ۱) بدن برگی شکل
 - ۲) رحم پرپیچ‌وخم
 - ۳) دو غدهٔ جنسی نر، نزدیک به انتهای بدن
 - ۴) وجود دو غدهٔ جنسی ماده
- با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه‌های بدن نوعی جانور را نشان می‌دهد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- ۱) فرآیندی که در طی آن، به هر سانترومر کروموزوم‌های دو کروماتیدی یک رشته پروتئینی متصل می‌شود، در بخش (ب) برخلاف بخش (ج) قابل مشاهده است.
 - ۲) محصولات هاپلوئید و تک کروماتیدی تولید شده در بخش (ب)، توسط یاخته‌های هاپلوئید ساکن در درون بخش (الف) بارور می‌شوند.
 - ۳) بخش (الف)، معادل اندامی در بدن یک انسان سالم و بالغ است که نسبت به تعداد کمی از غدد برون ریز دستگاه تولید مثل، ابعاد بزرگ‌تری دارد.
 - ۴) به منظور انتقال یاخته‌های تولید شده در بخش (الف) این جانور به بخش (ج) در بدن جانور دیگر، لازم است تا دو جانور از دو انتها به یکدیگر نزدیک شوند.



سؤال ۲۳ کنکور تیر و سؤال ۲۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

در خصوص بخشی از مغز انسان که در زیر لوب پس‌سری قرار دارد، کدام مورد صحیح است؟ (فرد در حالت ایستاده و سر در امتداد تنه قرار گرفته است.)

- ۱) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک نیمکره‌های مخ و نخاع تنظیم می‌کند.
- ۲) در گنبدی شدن ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) و استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نقش اصلی را دارد.
- ۳) مرکز انعکاس‌هایی است که به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می‌کند.
- ۴) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش اصلی را دارد.

در خصوص ساختاری از مغز انسان که در زیر محل پردازش نهایی اطلاعات بینایی قرار دارد و در واکنش به تغییر وضعیت بدن پیام‌هایی را از گوش‌ها دریافت می‌کند، کدام گزینه درست است؟

- ۱) بالاترین بخش آن در سطحی بالاتر از مرکز انعکاس بلع قرار دارد.
- ۲) پیام‌های بینایی را همواره فقط از چلیپای بینایی دریافت می‌کند.
- ۳) از مرکز تقویت اطلاعات حسی، پیام‌های شنوایی را دریافت می‌کند.
- ۴) هنگام مشاهدهٔ مغز از هر دو نمای نیمرخ و بالا، قابل شناسایی است.

سؤال ۲۴ کنکور تیر و سؤال های ۱۶ و ۲۸ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، درست است؟

(الف) هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به‌طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود.

(ب) جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.

(ج) هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به‌طور حتم پیامد وخیمی دارد.

(د) جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جاننشینی محسوب شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

کدام گزینه، در ارتباط با انواع جهش‌های کوچک، صحیح است؟

(۱) هر جهش افزاینده تعداد پیوندهای هیدروژنی در ژن، منجر به افزایش مصرف نوکلئوتیدها حین فعالیت آنزیم رنابسپاراز بر روی ژن می‌شود.

(۲) هر جهش مؤثر بر توالی ژنی مربوط به تولید پروتئین هموگلوبین، منجر به تغییر توالی رشتهٔ ریبونوکلئوتیدی حاصل از فعالیت رنابسپاراز می‌شود.

(۳) هر جهش مؤثر در ایجاد کم خونی داسی‌شکل، منجر به ایجاد رشتهٔ ریبونوکلئوتیدی با تعداد بازهای دو حلقه‌ای بیشتری نسبت به حالت طبیعی می‌شود.

(۴) با هر جهش در ژن آنزیمی خاص که در جایی دور از جایگاه فعال اثر می‌گذارد، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است.

با توجه به تمام انواع جهش‌های جاننشینی مطرح شده در فصل ۴ زیست‌شناسی سال دوازدهم، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) نوعی جهش که باعث کاهش طول رشته پلی‌پپتیدی می‌شود، در تغییر نسبت بازهای پورین به پیریمیدین مولکول دنا فاقد نقش است.

(ب) نوعی جهش که نمی‌تواند طول رشته پلی‌پپتیدی را تغییر دهد، به‌طور قطع بر توالی هر مولکول حاصل بیان ژن تأثیرگذار است.

(ج) نوعی جهش که بر توالی مولکول حاصل رونویسی تأثیر دارد، نمی‌تواند در تغییر تعداد پیوندهای مولکول دنا سازنده نقش داشته باشد.

(د) نوعی جهش که تعداد جابه‌جایی‌های ریبوزوم روی رنای پیک را کاهش دهد، در شکستن حداقل چهار پیوند اشتراکی در مولکول رنا نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۲۶ کنکور تیر و سؤال ۲۷ آزمون ۴ اسفند و سوال ۵ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

با توجه به اطلاعات کتاب درسی و در جریان نخستین ژن درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰، بر روی دختر بچه‌ای با نوعی نقص ژنی، کدام مرحله انجام شد؟

(۱) جاسازی ژن دو رشته‌ای در درون رنای ویروس

(۲) تزریق ویروس تغییر یافته به باکتری

(۳) جداسازی نوعی یاخته از مغز استخوان و کشت آنها

(۴) حذف بخشی از ماده ژنتیکی ویروس

مطابق اطلاعات کتاب درسی یکی از روش‌های جدید درمان بیماری‌های ژنتیکی که اولین بار به صورت موفقیت‌آمیز برای دختر بچه‌ای چهار ساله انجام شد خود مجموعه‌ای از روش‌ها است. کدام گزینه دربارهٔ این روش نادرست است؟

(۱) ابتدا لنفوسیت‌ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند.

(۲) به کمک آنزیم لیگاز نسخه‌ای از یک آنزیم کارآمد را به نوعی ناقل همسانه‌سازی متصل کردند.

(۳) در آزمایشگاه دنا نوترکیب حامل ژن کارآمد را به درون لنفوسیت‌ها منتقل کردند.

(۴) چون لنفوسیت‌ها بقای زیادی ندارند لازم است بیمار به‌طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را دریافت کند.

در خصوص اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز که در سال ۱۹۹۰ انجام شد، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) پس از گذشت مدت زمانی معین، ظهور دوبارهٔ علائم بیماری ممکن نیست.

(۲) به منظور تولید دنا نوترکیب، بین ژن مطلوب و ناقل، دو پیوند فسفودی استر تشکیل می‌شود.

(۳) در اواسط دورهٔ جنسی فرد بیمار، در پی چرخهٔ بازخوردی مثبت دو نوع هورمون، اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود.

(۴) یاخته‌های خارج شده از بدن بیمار برخلاف یاخته‌های وارد شده، واجد ژن معیوب سازندهٔ یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی هستند.

سؤال ۲۹ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

در ارتباط با چرخهٔ تخمدانی و دورهٔ جنسی یک خانم جوان، چند مورد زیر صحیح است؟

(الف) هورمونی که توسط جسم زرد ترشح می‌شود، عامل اصلی رشد انبانک (فولیکول) و تمایز مام یاخته (اووسیت) است.

(ب) هورمونی که فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش می‌دهد، در ابتدای دورهٔ جنسی، افزایش می‌یابد.

(ج) هورمونی که باعث می‌شود ضخامت و چین خوردگی و اندوختهٔ خونی رحم افزایش یابد، در حدود نیمه‌دورهٔ جنسی افزایش می‌یابد.

(د) هورمونی که با رشد انبانک (فولیکول)، میزان آن افزایش می‌یابد، در زمان‌های متفاوت دورهٔ جنسی نقش‌های متفاوتی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

در طی چرخهٔ جنسی یک فرد سالم، هم زمان با.....، میزان هورمون..... در خون.....

(۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از یاخته‌های فولیکولی - استروژن - کاهش می‌یابد.

(۲) تخمک‌گذاری - LH - شروع به افزایش می‌نماید.

(۳) تحلیل رشد فولیکول پاره شده - FSH - شروع به کاهش می‌نماید.

(۴) آزاد شدن اووسیت اولیه از تخمدان - پروژسترون - افزایش می‌یابد.

سؤال ۳۰ کنکور تیر و سؤال ۳۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری بیمار محتمل است.
- ۲) در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
- ۳) در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناقل محتمل است.
- ۴) در صورت ازدواج زنی ناقل با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.

در خانواده‌ای که پدر دارای گروه خونی AB^+ بوده و والدین هر دو دارای عامل انعقادی هشت و سالم از نظر بیماری هموفیلی می‌باشند، فرزند اول، پسری فاقد عامل انعقادی هشت و دارای کربوهیدرات A بر روی غشای فراوان‌ترین یاخته‌های خونی خود است. تولد کدام موارد، در این خانواده امکان‌پذیر می‌باشد؟

- الف) پسری مبتلا به بیماری هموفیلی و فاقد توانایی تولید پروتئین D
- ب) دختری فاقد عامل انعقادی هشت و واجد توانایی تولید پروتئین D
- ج) پسری دارای عامل انعقادی هشت و فاقد توانایی افزودن کربوهیدرات‌های گروه خونی
- د) دختری ناقل بیماری هموفیلی و دارای توانایی افزودن هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی

۱) الف - ج ۲) الف - د ۳) ب - د ۴) ج - د

سؤال ۳۱ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور ماده، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این جانور، نادرست است؟

- ۱) همانند کروکودیل، دیوارهٔ بین دو حفرهٔ پایین قلب آن ناقص است.
 - ۲) همانند قمری خانگی ماده، در اطراف جنین خود، پوستهٔ ضخیمی تشکیل می‌دهد.
 - ۳) همانند کانگورو، در درون بدن و خارج از خون و یاخته‌های بدن، جایگاهی برای گوارش غذا دارد.
 - ۴) همانند حلزون، انتقال گازها بین شش‌ها و یاخته‌های بدن آن با کمک دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.
- در ارتباط با رفتارهای مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در خصوص نوعی رفتار که می‌توان بیان داشت که"»

- ۱) توسط لاک‌پشت‌های دریایی ماده به منظور تخم‌گذاری اجرا می‌شود - اطلاعات ژنی برخلاف یادگیری، در بروز آن نقش دارند.
- ۲) در آن طوطی‌ها از منابع غذایی فاقد محتوای انرژی کافی استفاده می‌کنند - این جانوران با هدف جبران کمبود انرژی، مجبور به استفاده از حجم بیش‌تری از آن منابع هستند.
- ۳) اجرای آن امکان جفت‌یابی جانور، دسترسی به منابع غذایی بیشتر و نیز در امان ماندن از شکارچی را افزایش می‌دهد - همواره در برابر افراد گونه‌های دیگر انجام می‌شود.
- ۴) طی آن، جانوران ساکن مناطق بیابانی در پاسخ به دوره‌های خشکسالی، سوخت و ساز خود را کاهش می‌دهند - در صورت مساعد بودن شرایط محیطی، ژن (های) دخیل در اجرای آن، همچنان بیان می‌شوند.

سؤال ۳۳ کنکور تیر و سؤال‌های ۸ و ۱۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲ و سؤال ۱۳ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

به‌طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه مو کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
 - ۲) الکترون برانگیختهٔ آنتن، انرژی را به رنگیزه دیگر منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.
 - ۳) انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگیزه‌های دیگر منتقل می‌شود.
 - ۴) کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.
- در ارتباط با هر یک از فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید گیاه نعنای، کدام گزینه، به یک شباهت و یک تفاوت بین ساختارهای ذکر شده اشاره می‌کند؟
- ۱) با دارا بودن یک کلروفیل در مراکز واکنش خود، در محدودهٔ نارنجی قرمز نور، جذب دارند - خروج الکترون برانگیخته در مرکز واکنش، پس از دریافت انرژی نور ممکن می‌شود.
 - ۲) انتقال مستقیم انرژی هر الکترون پر انرژی در آنتن گیرندهٔ نور به سبزینه a در مرکز واکنش - الکترون‌های خارج شده از آنها، ابتدا به یک مولکول پروتئینی آب دوست منتقل می‌شود.
 - ۳) انرژی جذب شده توسط آنتن‌ها، امکان خروج الکترون از مدار الکترونی بیش از یک رنگیزه را سبب می‌شود - در مسیر رسیدن الکترون‌های آب به نوعی پروتئین افزایندهٔ یون هیدروژن به درون تیلاکوئید قرار دارند.
 - ۴) هر الکترون خارج شده از مدار الکترونی در آنتن گیرندهٔ نور، با انتقال انرژی، به مدار خود باز می‌گردد - هر الکترون دریافت‌کنندهٔ انرژی نور در مرکز واکنش، به‌طور قطع از مدار خود خارج می‌شود.

کدام عبارت، در مورد هر سامانهٔ تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید گیاه آفتابگردان صحیح است؟

- ۱) در هر آنتن‌گیرندهٔ نور آن، رنگیزه‌های متفاوتی به همراه انواعی پروتئین وجود دارد.
- ۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج‌های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می‌شود.
- ۳) همواره به ترکیبی الکترون می‌دهد که با دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
- ۴) تنها با دارا بودن یک آنتن‌گیرندهٔ نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

- در مورد ساختار فتوسیستم‌های سبزدیسه سلول پارانسیم یک گیاه علفی، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟
- (۱) در هر فتوسیستم مراکز واکنش همانند آنتن‌ها واجد بسپارهای آمینواسیدی هستند.
 - (۲) آنتن‌ها، انرژی نور را دریافت کرده و به انواعی از سبزدیسه در مرکز واکنش منتقل می‌کنند.
 - (۳) هر مرکز واکنش کمبود الکترون خود را با کمک الکترون‌های عبور کرده از زنجیره الکترون تأمین می‌کند.
 - (۴) در هر فتوسیستم لزوماً بیش از یک مولکول سبزینه a مشاهده می‌شود.

سؤال ۳۴ کنکور تیر و سؤال ۱۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

چند مورد، فقط درباره یکی از اجزای تشکیل‌دهنده لایه میانی چشم انسان صادق است؟

(الف) به تارهای آویزی متصل است.

(ب) یاخته‌های منقبض‌شونده دارد.

(ج) با نوعی ماده شفاف کره چشم تماس دارد.

(د) تحت تأثیر اعصاب بخش خودمختار است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

در چشم انسان سالم، بخشی از

- (۱) شبکیه، یاخته‌های گیرنده نور دارد که به دنبال دریافت نور ماده حساس به نور در آنها تولید می‌شود.
- (۲) ساختار عنبیه، ماهیچه صافی دارد که فعالیت انقباضی آن به بخشی از اعصاب محیطی وابسته است.
- (۳) لایه میانی، نوعی ماهیچه حلقوی دارد که استراحت آن برای مشاهده اجسام نزدیک لازم است.
- (۴) پرده سفید رنگ و محکم، لایه شفافی دارد که CO₂ تولید شده یاخته‌های آن، بطور مستقیم وارد خون می‌شود.

سؤال ۳۶ کنکور تیر و سؤال ۲۹ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، در خصوص غده معده انسان، نادرست است؟

(۱) تعداد یاخته‌های کناری کمتر از یاخته‌های اصلی است.

(۲) یاخته‌های کناری در نیمه تحتانی غده فراوان‌تر از نیمه فوقانی آن است.

(۳) یاخته‌های درشت این غده در بین یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم قرار دارند.

(۴) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در بالاترین ناحیه این غده هم قرار دارند.

چند مورد به ترتیب از راست به چپ در مورد فراوان‌ترین یاخته‌های عمق غدد معده و بزرگترین یاخته‌های دیواره این غده، درست است؟

(الف) تنظیم میزان ترشح پروتئازهای آن تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارد.

(ب) پیش‌سازهای آنزیم‌های ترش‌کننده آن‌ها در گوارش گروهی از بسپارهای زیستی نقش دارند.

(ج) ابعاد یاخته‌های آن تقریباً برابر با یاخته‌هایی است که در تماس با یاخته‌های حفره معده می‌باشند.

(د) می‌توانند در دو طرف خود با یاخته‌های ترشح‌کننده موسین در تماس باشند.

۲ - ۱ (۴)

۱ - ۲ (۳)

۱ - ۱ (۲)

۲ - ۲ (۱)

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌هایی در غده‌های اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش که»

- (۱) ظاهری نسبتاً کروی داشته و واجد لبه‌های دنداندار هستند، می‌توانند در کاهش میزان اسیدخون موجود در سیاهرگ خروجی از معده، نقش ایفا کنند.
- (۲) با ترشح بیکربنات لایه ژله‌ای محافظتی را قلیایی می‌کنند، می‌توانند نسبت به یاخته‌های اصلی، فاصله بیشتری از لایه ماهیچه مورب داشته باشند.
- (۳) پیش‌ساز آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین‌ها را تولید می‌کنند، نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون مترشحه از یاخته‌های درون ریز معده قرار گیرند.
- (۴) در مجاورت بزرگ‌ترین یاخته‌های غده، مستقر هستند، نمی‌توانند ترکیباتی را به خون وارد کنند.

سؤال ۳۷ کنکور تیر و سؤال ۳۵ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۹ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به ساختار بدن انسان، کدام عبارت درست است؟

(۱) غده بناگوشی تنها غده بزاقی است که در محل یک مفصل متحرک قرار دارد.

(۲) مفصل بین استخوان دنده و استخوان جناغ سینه، از نوع ثابت است.

(۳) استخوان ران در گودی پهن‌ترین بخش از استخوان نیم‌لگن فرو می‌رود و با آن مفصل می‌شود.

(۴) استخوانی که دندان‌های بالا بر روی آن قرار دارند تنها استخوانی است که بخش پایینی کاسه چشم را می‌سازد.

با توجه به اینکه استخوان گونه، استخوانی است که سطح پایینی کاسه چشم را شامل می‌شود، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در انسان، یکی از استخوان‌های متصل به استخوان گونه چپ،»

(۱) با استخوان آرواره پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

(۲) با استخوان محافظ لوب پس‌سری مفصل تشکیل می‌دهد.

(۳) با داشتن سوراخی در مرکز خود، در حفاظت از گوش درونی نقش دارد.

(۴) با استخوان ناحیه پیشانی، مفصل تشکیل می‌دهد.

- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر به طور حتم »
- ۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد - نوعی استخوان پهن است.
 - ۲) نوع شکستگی استخوان - برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.
 - ۳) استخوان دنده - با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
 - ۴) بخش از اسکلت انسان - از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.

سؤال ۳۸ کنکور تیر و سوال ۲۹ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- ۱) دگره‌های جدیدی را به خزانهٔ ژنی جمعیت می‌افزایند.
 - ۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
 - ۳) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
 - ۴) بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.
- در دنیای جانداران، ساز و کارهایی وجود دارد که با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی را حفظ می‌کنند. در ارتباط با این ساز و کارها، کدام گزینه به‌درستی بیان شده‌است؟

- ۱) پدیده کراسینگ اور همواره منجر به ایجاد گامت‌های نوترکیب می‌شود.
- ۲) کراسینگ اور نوعی جهش بوده که تنوع دگره‌ها را در خزانه ژنی جمعیت افزایش می‌دهد.
- ۳) در تمام جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند، با افزایش تعداد فام‌تن‌ها، تعداد آرایش‌های تترادی نیز افزایش می‌یابد.
- ۴) با مهاجرت از مناطق غیر مالاریاخیز به مناطق مالاریاخیز، شانس زنده ماندن افراد با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ تغییری نمی‌کند.

سؤال ۴۰ کنکور تیر و سوال ۶ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول زیستی دانست؟

- الف) هر ترکیبی که در نتیجهٔ فعالیت آنزیم تولید می‌شود.
- ب) هر ترکیبی که آنزیم برای فعالیت خود به آن نیاز دارد.
- ج) هر ترکیبی که وجود آن در روند انعقاد خون لازم است.
- د) هر ترکیبی که بسیاری از واحدهای تکرارشونده است.

۱) الف (۴) ۲) ب (۲) ۳) ج (۳) ۴) د (۱)

کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «.....نوعی مولکول زیستی است که همانند.....»

- الف) گلو تن - نوعی مادهٔ معدنی تولید شده توسط سلول‌های کناری معده - ممکن است سبب آسیب به مخاط نوعی اندام گوارشی شود.
- ب) سلولاز - نوعی ماده که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاختهٔ گیاهی را در کنار هم نگه می‌دارد - در ساختار دیوارهٔ نخستین به کار می‌رود.
- ج) گلوبولین - نوعی کربوهیدرات که به قند شیر معروف است - از ترکیب چندین (بیش از دو) مونومر و به کمک فرایند سنتز آبدی ایجاد شده است.
- د) کربنیک‌انیدراز - نوعی ماده که بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیلهٔ آن صورت می‌گیرد - در کوچک‌ترین سلول خونی حضور دارد.

۱) الف - ب ۲) ب - ج ۳) الف - د ۴) ج - د

سؤال ۴۱ کنکور تیر و سوال ۲۰ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲ و سوال ۱۰ آزمون ۲۲ دی

در صورت امکان از دواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی که فقط توانایی تولید یک نوع آنزیم را دارد، تولد کدام مورد یا موارد زیر، محتمل خواهد بود؟

الف) دختری با توانایی تولید هر دو نوع آنزیم

ب) پسری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

ج) دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص

د) پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم

۱) «د» ۲) «الف» ۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب» و «ج»

مردی با گروه خونی AB^+ و تنها مبتلا به نوعی بیماری مستقل از جنس نهفته که در نتیجهٔ آن تجزیهٔ آمینواسید فنیل‌آلانین با اختلال گسترده

مواجه می‌شود، با زنی تنها مبتلا به بیماری که به علت عدم تولید فاکتور انعقادی هشت می‌باشد و گروه خونی B^- دارد، ازدواج کرده است. در صورتی که تولد فرزندی با Rh^- منفی در این خانواده غیرممکن باشد، تولد کدام فرزند در این خانواده دور از انتظار نیست؟

۱) پسر هموفیل با گروه خونی A و مبتلا به PKU

۲) دختر هموفیل با گروه خونی B و سالم از نظر PKU

۳) پسر ناقل هموفیل با گروه خونی AB و سالم از نظر PKU

۴) دختر سالم از نظر هموفیل با گروه خونی O و مبتلا به PKU

از ازدواج زنی سالم که در ارتباط با نوعی گروه خونی، ال‌های مختلفی بر روی دو کروموزوم با اندازه متوسط دارد، با مردی سالم که همانند زن، در مجموع دارای دو ال بارز از نظر انواع گروه‌های خونی است و همچنین ژنوتیپ گروه خونی ABO و Rh وی متفاوت با زن خانواده می‌باشد، فرزند اول دختری فاقد پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز خود و فرزند دوم پسری مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) متولد شده است. در صورتی که از نظر مقایسه گروه خونی، در غشای گویچه قرمز فرزند اول و فرزند دوم کربوهیدرات مشترک مربوط به گروه خونی یافت نشود، کدام مورد یا موارد، در خصوص فرزند سوم این خانواده محتمل است؟

- (الف) پسری بیمار و دارای ژنوتیپ مشابه با یکی از والدین
(ب) دختری سالم و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی
(ج) پسری سالم و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی
(د) دختری بیمار و دارای ژنوتیپ متفاوت با هر دو والد

(۱) «الف» و «د» (۲) «ب» (۳) «الف»، «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

سؤال ۴۲ کنکور تیر و سوال ۲۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سوال ۱۷ آزمون اکتبر ۱۴۰۳

در انسان، سرخرگ اصلی کلیه برخلاف سیاهرگ اصلی آن، چه مشخصه‌ای دارد؟
(۱) انشعابات آن در بخش قشری کلیه یافت می‌شود.

(۲) انشعاباتی در مجاورت کپسول بومن و مجرای جمع‌کننده دارد.

(۳) در فضای خارج کلیه، به چندین رگ کوچک‌تر از خود متصل است.

(۴) در ایجاد مویرگ‌های کلافک (گلومرول) با غشای پایه ضخیم نقش دارد.

چند مورد در ارتباط با دستگاه دفع ادرار انسان سالم به‌درستی بیان نشده است؟

(الف) کلیه‌ای که به مثانه نزدیکتر است، سرخرگ طویل‌تری دارد.

(ب) میزان حرکات ادرار در لوله‌ای بیشتر است که از کلیه چپ منشأ گرفته است.

(ج) سیاهرگ کلیوی که از جلوی سرخرگ آنورت عبور می‌کند، از اتصال ۳ انشعاب تشکیل شده است.

(د) کوچک‌ترین هرم کلیوی در نمای برش طولی کلیه به رگی از کلیه نزدیک‌تر است که غلظت اوره کمتری دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

چند مورد از موارد زیر در رابطه با کلیه‌های انسان سالم و بالغ به نادرستی بیان نشده است؟

(الف) سرخرگ ورودی به هر کلیه نسبت به سیاهرگ و میزناهی خروجی از آن، در سطح بالاتری قرار دارد.

(ب) سیاهرگ خارج شده از کلیه راست، طول بیشتری نسبت به سیاهرگ خارج شده از کلیه چپ دارد.

(ج) کلیه راست نسبت به کلیه چپ، در فاصله بیشتری از مهمترین عضله در تنفس طبیعی قرار دارد.

(د) سیاهرگ کلیه راست در محل پایین‌تری نسبت به سیاهرگ کلیه چپ، به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۴۳ کنکور تیر و سوال های ۳۴ و ۶۰ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

در صنعت به منظور تهیه مالت از دانه‌های جو، این دانه‌ها را تحت تأثیر نوعی هورمون گیاهی وادار به جوانه زدن می‌کنند. کدام دو نقش زیر، درباره این هورمون، صحیح است؟

(۱) تجزیه سبزینه (کلروفیل)ها و ظاهر شدن کاروتنوئیدها در میوه گوجه‌فرنگی و تنظیم چرخه یاخته‌های گیاهی

(۲) ایجاد ریشه در قلمه گیاه گندم و مهار پیری برگ‌های جدا شده از گیاه زنبق

(۳) افزایش طول ساقه گیاه شمعدانی و درشت کردن پرتقال بدون دانه

(۴) سرکوب رشد جوانه‌های جانبی گیاه لوبیا و ریزش برگ گیاه رز

کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی که در نقش دارد، می‌تواند در نیز مؤثر باشد.»

(الف) تولید آنزیم تجزیه‌کننده دیواره - تولید نوعی لیپید در همه یاخته‌های سطحی شاخه در محل ریزش برگ

(ب) جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی - تشکیل ریشه از ساختارهای تمایز نیافته

(ج) رشد طولی هر یاخته دارای دیواره نخستین در ساقه - خروج ساقه و ریشه رویانی از دانه

(د) مرگ گروهی از یاخته‌های گیاه - افزایش مقاومت گیاه در صورت آسیب بافتی

(۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ج - د (۴) ب - د

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در گیاهی دولپه، هورمون‌های در فرایند و فقط یکی از دو هورمون می‌تواند، نقش ایفا کند.»

(۱) اکسین و اتیلن - ریزش برگ نقش دارند - در از بین بردن گیاهان خودرو به عنوان سم در مزارعی مانند مزرعه گندم

(۲) آبسزیک‌اسید و جیبرلین - چیرگی رأسی نقش ندارند - در افزایش تولید پروتئین‌های کانالی عبوردهنده آب در غشای کریچه

(۳) اکسین و جیبرلین - تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند - با تجمع در بخش تاریک ساقه گیاه در رشد طولی یاخته‌های آن سمت

(۴) سیتوکینین و آبسزیک‌اسید - رسیدن میوه‌ها نقش ندارند - در حضور اکسین کم، ریشه‌زایی در کال را تحریک کند

سؤال ۴۴ کنکور تیر و سوال ۸ آزمون ۲۱ مهر

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در اثر شیاگلای، محل باز شدن موضعی دو رشته دنا به هنگام رونویسی، محل تشکیل پیوند فسفودی‌استر است.
 - (۲) در آزولا، به هنگام رشتمان (میتوز)، دناى مادر و دناى جدید به‌طور مساوى بین دو یاخته جدید توزیع می‌شود.
 - (۳) در استرپتوکوکوس نومونیا، نقطه پایان همانندسازی در مقابل محل آغاز همانندسازی قرار دارد.
 - (۴) در اسپيروژیر، فعالیت هلیکاز قبل از جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا، رخ می‌دهد.
- در حین همانندسازی یاخته‌هایی که در دفاع اختصاصی بدن انسان نقش دارند، کدام گزینه نسبت به بقیه زودتر اتفاق می‌افتد؟
- (۱) باز شدن پیچ‌وتاب کروماتین و جدا شدن هیستون
 - (۲) شکسته شدن پیوند کووالانسی بین گروه‌های فسفات
 - (۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در بخشی از مولکول DNA
 - (۴) شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر حین فرایند ویرایش

درس فیزیک: از ۳۰ سؤال کنکور تیر، ۲۱ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۰٪)

سؤال ۴۶ کنکور تیر و سوال ۶۴ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

یکای فرعی توان، کدام است؟

$$\frac{\text{kgm}}{\text{s}} \quad (۴)$$

$$\frac{\text{kgm}}{\text{s}^3} \quad (۳)$$

$$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3} \quad (۱)$$

یکای SI نیرو و یکای فرعی انرژی است.

$$\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \quad (۲) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} \quad (۱) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \quad (۴) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}, \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \quad (۳)$$

سؤال ۴۷ کنکور تیر و سوال ۹۰ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

معادله جریان- زمان یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 2 \sin 250\pi t$ است. در لحظه $t = 2\text{ms}$ جریان چند آمپر است؟

$$\sqrt{2} \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

در یک مولد جریان متناوب پیچهای شامل 100° دور با شعاع 40° سانتی‌متر قرار گرفته است. در یک لحظه، میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $5^\circ / \text{تسلا}$ می‌چرخد. در لحظه‌ای که شار عبوری از پیچه 80° میلی‌وبر است جریان تولیدی مولد چند برابر بیشینه جریان القا شده در پیچه است؟ $(\pi = 3)$

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

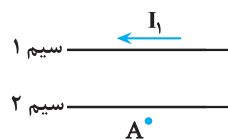
$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (۱)$$

سؤال ۴۸ کنکور تیر و سوال ۹۶ آزمون ۳ آذر و سوال ۶۷ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

شکل زیر، دو سیم موازی و بلند حامل جریان را نشان می‌دهد. اگر میدان مغناطیسی حاصل از این سیم‌ها در نقطه A صفر باشد، جهت جریان سیم ۲ به کدام سو است و رابطه بین جریان‌ها کدام درست است؟



$$I_2 > I_1 \rightarrow (۱)$$

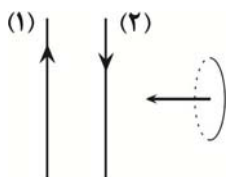
$$I_1 > I_2 \leftarrow (۲)$$

$$I_2 > I_1 \leftarrow (۳)$$

$$I_1 > I_2 \rightarrow (۴)$$

مطابق شکل زیر، حلقه فلزی کوچکی به موازات دو سیم بلند موازی حامل جریان الکتریکی از فاصله نسبتاً دور به نزدیکی سیم (۲) برده می‌شود.

جهت جریان القایی در حلقه به چه صورت است؟ $(I_2 < I_1)$



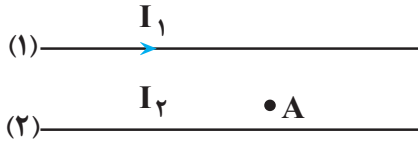
(۱) ساعتگرد

(۲) پادساعتگرد

(۳) ابتدا ساعتگرد، سپس پاد ساعتگرد

(۴) جریانی در حلقه القا نمی‌شود.

در شکل زیر، از دو سیم موازی و بلند، جریان‌های الکتریکی عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی برآیند در نقطه A برابر صفر باشد، کدام مورد درست است؟



- (۱) I_2 در خلاف جهت I_1 و کوچکتر از آن است.
 (۲) I_2 در خلاف جهت I_1 و بزرگتر از آن است.
 (۳) I_2 هم جهت با I_1 و بزرگتر از آن است.
 (۴) I_2 هم جهت با I_1 و کوچکتر از آن است.

سؤال ۵۱ کنکور تیر و سوال ۴۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

اتومبیلی روی خط راست با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از ۵ ثانیه می‌ایستد. اگر جرم راننده

$80 kg$ باشد، نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۲۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۱۶۰

خودرویی با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ بر روی مسیر مستقیمی در حال حرکت است. در یک لحظه، راننده مانعی را مشاهده کرده و تصمیم به ترمز گرفتن می‌کند. اگر خودرو پس از $6/5$ ثانیه متوقف شود و اندازه شتاب خودرو از لحظه ترمز تا لحظه توقف ثابت و برابر با ۴ متر بر مجذور ثانیه باشد، از لحظه دیدن مانع تا لحظه توقف کامل، خودرو چند متر جابه‌جا شده است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۳۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰

سؤال ۵۲ کنکور تیر و سوال ۶۷ آزمون ۱۸ اسفند و سوال ۴۹ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

در یک آتش‌بازی، صوتی با شدت $\frac{W}{m^2}$ به شنونده‌ای که در فاصله $r_1 = 640 m$ از محل انفجار قرار دارد، می‌رسد. این صوت به شنونده‌ای که در فاصله

$r_2 = 160 m$ قرار دارد، با شدت چند وات بر مترمربع می‌رسد؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود).

- (۱) $0/4$ (۲) $1/6$ (۳) ۴ (۴) ۱۶

شخصی در فاصله ۲۰ متری از یک چشمه صوتی قرار دارد. اگر بسامد چشمه صوت را دو برابر کنیم، شخص چند متر جابه‌جا شود تا تراز شدت صوت برای او $20 dB$ نسبت به حالت قبل افزایش یابد؟

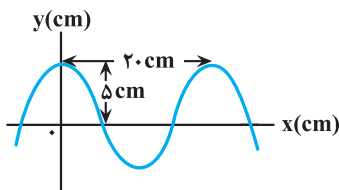
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۲

تراز شدت صوت یک چشمه صوتی در فاصله ۵ متری از آن برابر با β است. چند متر دیگر از چشمه صوت دور شویم تا تراز شدت صوت دریافتی 27 دسی‌بل تغییر کند؟ ($\log 2 = 0/3, \sqrt{5} = 2/2$) (اتلاف انرژی نداریم).

- (۱) ۱۱۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۰۵

سؤال ۵۳ کنکور تیر و سوال ۵۵ آزمون ۳۱ فروردین و سوال ۵۳ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

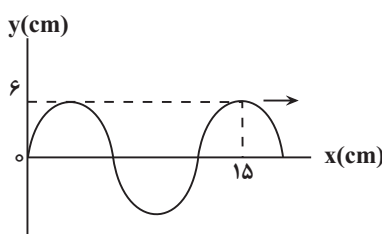
نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج عرضی که در یک ریسمان در حال انتشار است، مطابق شکل است. اگر تندی انتشار موج $10 \frac{m}{s}$ باشد،



مسافتی که هر یک از ذرات ریسمان در مدت $0/1 s$ طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

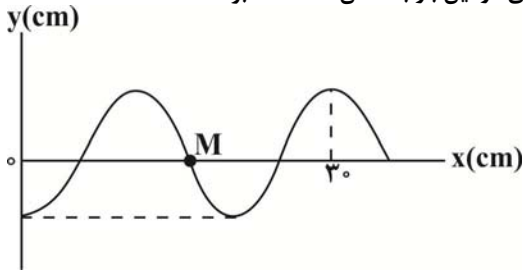
نمودار زیر، رفتار یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x ها در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. اگر تندی متوسط هر یک از ذرات ریسمان، در مدت $3/0$ ثانیه برابر با $14 \frac{cm}{s}$ باشد، تندی انتشار موج عرضی در این ریسمان چند سانتی متر بر



ثانیه است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۶۰ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲۰

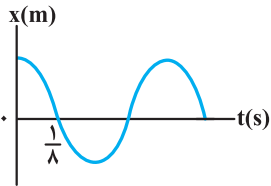
نقش یک موج عرضی در یک طناب که با تندی $12 \frac{m}{s}$ در جهت محور Xها منتشر می‌شود، در لحظه $t = 0$ به صورت زیر است. اگر هر ذره این طناب در هر نوسان، مسافت 24 cm را بپیماید، چند ثانیه طول می‌کشد تا ذره M برای دومین بار به مکان $+6 \text{ cm}$ برسد؟



- (۱) $\frac{1}{48}$
- (۲) $\frac{1}{36}$
- (۳) $\frac{1}{24}$
- (۴) $\frac{1}{12}$

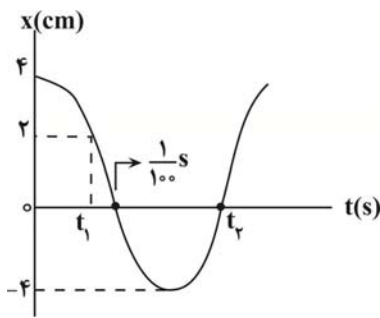
سؤال ۵۵ کنکور تیر و سوال ۵۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت یک دوره برابر $24 \frac{cm}{s}$ باشد، بزرگی جابه‌جایی در بازه $t_1 = 0$ تا



- $t_2 = \frac{3}{4} \text{ s}$ ، چند سانتی‌متر است؟
- (۱) ۳
 - (۲) ۴
 - (۳) ۶
 - (۴) ۸

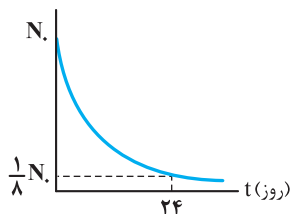
نمودار مکان- زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $\frac{3}{7}$
- (۲) $\frac{6}{7}$
- (۳) $\frac{30}{7}$
- (۴) $\frac{60}{7}$

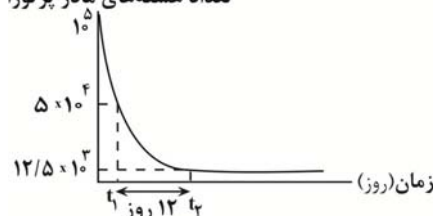
سؤال ۵۶ کنکور تیر و سوال ۵۷ آزمون ۱۸ خرداد و سوال ۵۳ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

نمودار تعداد هسته‌های ماده پرتوزا در یک نمونه بر حسب زمان، مطابق شکل است. نیمه‌عمر این ماده پرتوزا چند روز است؟



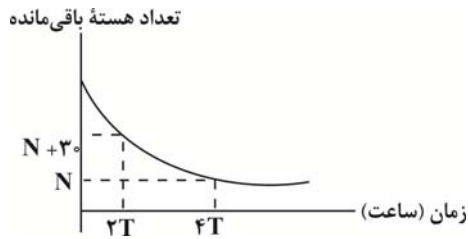
- (۱) ۱۲
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۸

شکل مقابل، نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای یک نمونه را بر حسب زمان نشان می‌دهد. پس از گذشت چند روز، ۹۳/۷۵ درصد از هسته‌های مادر اولیه، واپاشیده خواهد شد؟



- (۱) ۶
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۶
- (۴) ۲۴

نمودار زیر مربوط به یک ماده پرتوزا است. اگر نیمه‌عمر این ماده T ساعت باشد، تعداد هسته‌های واپاشی شده در بازه زمانی ۳T تا ۵T کدام است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۵

سؤال ۵۷ کنکور تیر و سوال ۵۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند منجر به گسیل فوتونی به بسامد $2/55 \times 10^{15} \text{ Hz}$ شود؟

$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$

- $E_{\infty} = 0 \text{ eV}$ _____
- $E_7 = -1/51 \text{ eV}$ _____
- $E_4 = -3/4 \text{ eV}$ _____
- $E_1 = -13/6 \text{ eV}$ _____

- (۱) n_1 به n_7
- (۲) n_2 به n_3
- (۳) n_1 به n_3
- (۴) n_1 به n_{∞}

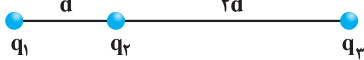
انرژی فوتون گسیل شده از اتم هیدروژن، برابر با $1.36 \times 10^{-19} \text{ J}$ است. این فوتون گسیلی می‌تواند مربوط به کدام رشته باشد؟

$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, E_R = 13/6 \text{ eV})$ در رشته لیمان $n'=1$ و در رشته پاشن $n'=3$ است

- (۱) خط دوم رشته لیمان
- (۲) خط سوم رشته پاشن
- (۳) خط دوم رشته پاشن
- (۴) خط سوم رشته لیمان

سؤال ۵۹ کنکور تیر و سوال ۶۱ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

۱.۱ در شکل زیر، سه ذره باردار روی یک خط راست ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر یک از بارها صفر است. کدام مورد درست است؟



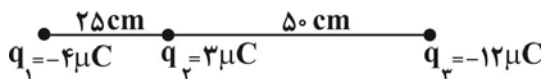
$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{4}{9}$ (۴)

$\frac{q_2}{q_3} = -\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{q_2}{q_3} = \frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{q_1}{q_3} = -\frac{3}{2}$ (۱)

۲.۳۴۶ . مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست قرار دارند. چند الکترون به بار q_3 اضافه کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 ازسوی دو بار الکتریکی q_1 و q_3 صفر شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



(۱) $2/5 \times 10^{13}$

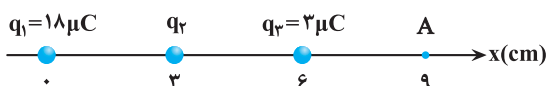
(۲) 4×10^{-6}

(۳) $2/5 \times 10^{19}$

(۴) $1/25 \times 10^{20}$

سؤال ۶۰ کنکور تیر و سوال‌های ۷۶ و ۸۳ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

مطابق شکل، سه ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $3 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. بار q_2 چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)



$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$ می‌تواند باشد؟

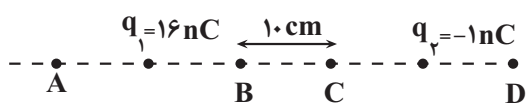
(۲) ۸

(۱) ۴

(۴) -۳۲

(۳) -۱۶

مطابق شکل، بار الکتریکی $q_1 = 16 \text{ nC}$ وسط پاره‌خط AB و بار الکتریکی $q_2 = -1 \text{ nC}$ وسط پاره‌خط CD قرار دارند. به ترتیب میدان الکتریکی خالص در کدام‌یک از نقاط صفر است و اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه C چند نیوتون بر کولن است؟



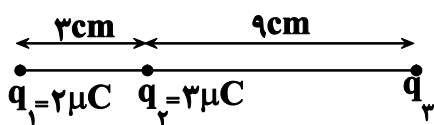
$$\left(\overline{AB} = \overline{CD}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

- (۱) $A, 4500$
 (۲) $D, 4500$
 (۳) $A, 2700$
 (۴) $D, 2700$

سه بار الکتریکی نقطه‌ای، مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند و اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با 80 نیوتون است. اگر بار q_3 قرینه شود،

اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با 200 نیوتون می‌شود. بار q_3 چند میکروکولن بوده است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

- (۱) $+42$
 (۲) -42
 (۳) $+6$
 (۴) -6



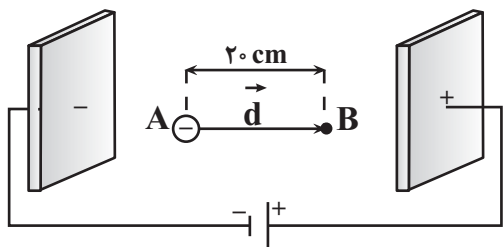
سؤال ۶۱ کنکور تیر و سوال ۷۸ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

۲. دو صفحه رسانای موازی را به باتری وصل می‌کنیم. اگر بار $q = -5 \text{ mC}$ را در نقطه A رها کنیم، وقتی به صفحه بالایی می‌رسد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ (از اثر وزن ذره صرف نظر کنید).

- (۱) 100 و کاهش
 (۲) 100 و افزایش
 (۳) 75 و کاهش
 (۴) 75 و افزایش

ذره‌ای با جرم $27 \times 10^{-27} \text{ kg}$ و بار $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه A از حالت سکون تا

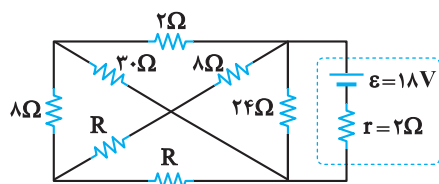
نقطه B جابه‌جا می‌شود. تندی نهایی این ذره در این جابه‌جایی چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ (از گرانش و مقاومت هوا صرف نظر شود).



- (۱) 16×10^6
 (۲) 4×10^6
 (۳) 16×10^3
 (۴) 4×10^3

سؤال ۶۳ کنکور تیر و سوال ۸۷ آزمون ۲۰ بهمن و سوال ۶۴ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

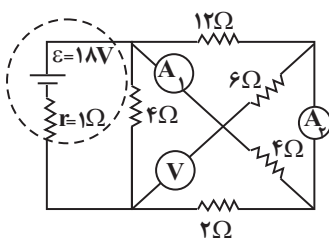
در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر 12 ولت است. مقاومت R چند اهم است؟



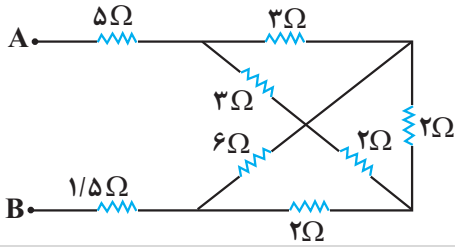
- (۱) 7
 (۲) 14
 (۳) 18
 (۴) 28

در مدار شکل زیر اختلاف عددهایی که آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 نشان می‌دهند، چند آمپر است؟

(ولت‌سنج ایده‌آل است).



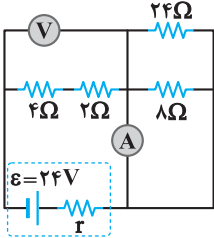
- (۱) 2
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) 1
 (۴) $\frac{2}{3}$



در مدار شکل زیر، دو سر مجموعه مقاومت‌ها را به یک باتری آرمانی متصل می‌کنیم. در این حالت، نسبت توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی به توان مصرفی هر یک از مقاومت‌های ۳ اهمی چقدر است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
 (۲) $\frac{9}{8}$
 (۳) $\frac{3}{4}$
 (۴) $\frac{8}{9}$

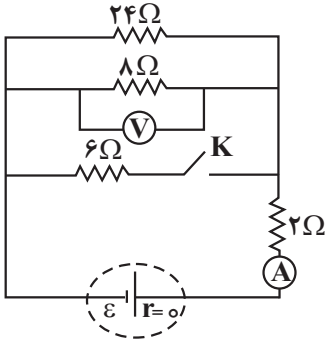
سؤال ۶۴ کنکور تیر و سوال های ۸۵ و ۸۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۳



در مدار زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی عوض شود، کدام مورد درست است؟

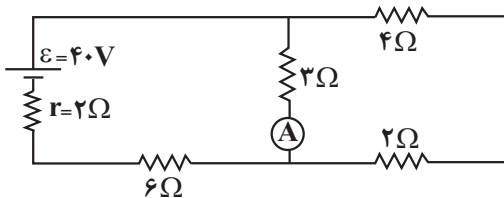
- (۱) ولتسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
 (۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
 (۳) عددی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.
 (۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند، اما ولتسنج صفر را نشان می‌دهد.

در شکل زیر، با بستن کلید K، اعدادی که آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شوند؟



- (۱) $\frac{5}{4}$ ، $\frac{8}{5}$
 (۲) $\frac{4}{5}$ ، $\frac{8}{5}$
 (۳) $\frac{8}{5}$ ، $\frac{5}{4}$
 (۴) $\frac{5}{8}$ ، $\frac{5}{4}$

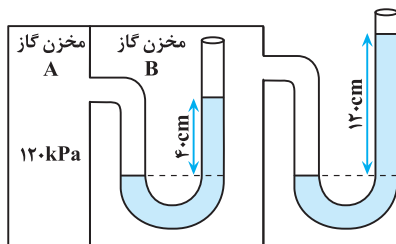
در مدار روبه‌رو اگر جای باتری و آمپرسنج آرمانی را عوض کنیم، عدد آمپرسنج آرمانی چگونه تغییر می‌کند؟



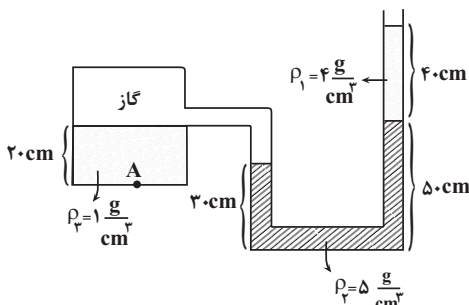
- (۱) $\frac{1}{3}$ آمپر کاهش می‌یابد.
 (۲) $\frac{1}{6}$ آمپر کاهش می‌یابد.
 (۳) $\frac{1}{3}$ آمپر افزایش می‌یابد.
 (۴) $\frac{1}{6}$ آمپر افزایش می‌یابد.

سؤال ۶۷ کنکور تیر و سوال ۹۲ آزمون ۶ بهمن

در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را 100 kPa و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در نظر



- بگیرید.)
 (۱) $1/25$
 (۲) 1250
 (۳) $2/50$
 (۴) 2500

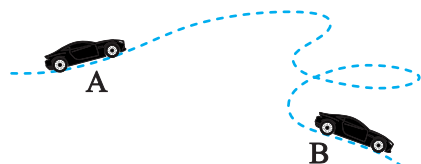


با توجه به شکل مقابل فشار در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ ($P_0 = 1.05 \text{ Pa}$) و ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 126
 (۲) 128
 (۳) 141
 (۴) 156

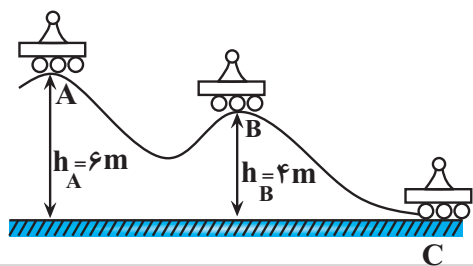
سؤال ۶۸ کنکور تیر و سوال ۷۴ آزمون ۱۹ آبان

جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده‌اش 1000 kg است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B می‌رود، کل کار انجام شده روی خودرو $87/5 \text{ kJ}$ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟



- ۲۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۷۲ (۳)
- ۱۰۸ (۴)

مطابق شکل زیر، سورت‌های روی سطح بدون اصطکاک از نقطه A شروع به حرکت می‌کند. تندی سورت‌ها در نقطه C چند برابر تندی آن در نقطه



B می‌باشد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- $\sqrt{2}$ (۳)
- $\sqrt{3}$ (۴)

سؤال ۶۹ کنکور تیر و سوال ۹۲ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

یک بزرگراه از قطعه‌های بتونی به طول ۲۰ متر ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای 10°C ، بتون‌ریزی شده‌اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در

دمای 40°C ، مهندسان باید چه فاصله‌ای برحسب میلی‌متر را بین این قطعه‌ها در نظر بگیرند؟ $(\alpha_{\text{بتون}} = 1/4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$

- ۶/۲ (۱)
- ۵/۶ (۲)
- ۳/۲ (۳)
- ۸/۴ (۴)

در دمای صفر درجه سلسیوس، طول یک میله آهنی 1 mm بیشتر از طول یک میله مسی است. اگر دمای میله‌ها را به 100°C برسانیم، طول میله مسی 5 mm / بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ $(\alpha_{\text{مس}} = 1/8 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$

- ۱/۱۰۲ (۱)
- ۲/۴۹۸ (۲)
- ۲/۵۰۳ (۳)
- ۴/۴۴۸ (۴)

سؤال ۷۰ کنکور تیر و سوال ۷۴ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

قطعه یخی به جرم 2 kg و دمای اولیه -20°C را آنقدر گرم می‌کنیم تا تبدیل به آب 100°C شود، چند کیلوژول گرما لازم است؟

$$(L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

- ۱۵۹۶ (۱)
- ۱۵۱۲ (۲)
- ۸۴۶ (۴)
- ۳

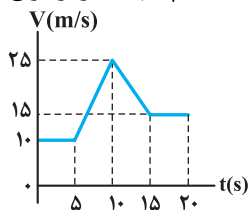
چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای 2 kg یخ با دمای 5°C - را به آب با دمای 60°C تبدیل کند؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید).

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, L_f = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

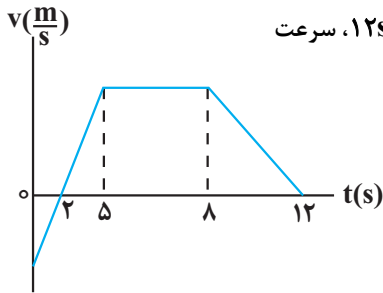
- ۱۱۹۳۰۰۰ (۱)
- ۲۱۹۳ (۴)
- ۲۱۹۳۰۰۰ (۲)
- ۱۱۹۳ (۳)

سؤال ۷۲ کنکور تیر و سوال ۵۶ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط در بازه $t_1 = 7 \text{ s}$ تا $t_2 = 12 \text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ۱ (۱)
- $\frac{1}{2}$ (۲)
- $\frac{1}{5}$ (۳)
- صفر (۴)

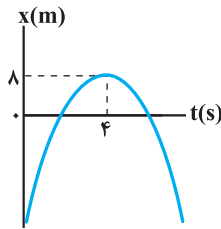


نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در این ۱۲s، سرعت متوسط برابر با $\frac{m}{s}$ باشد، در این بازه زمانی، تندی متوسط چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵/۵
- (۲) ۷/۲
- (۳) ۶/۴۵
- (۴) ۵/۷۵

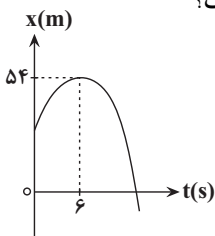
سؤال ۷۳ کنکور تیر و سوال ۴۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در ثانیه ششم، ۶ متر خلاف جهت محور X ها جابه‌جا شود، تندی آن در لحظه عبور از مبدأ محور، چند متر بر ثانیه است؟



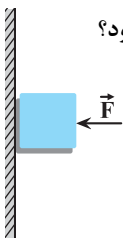
- (۱) ۲۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۸
- (۴) ۶

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 9s$ تا $t_2 = 9s$ برابر ۱۲m باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۵

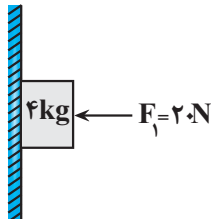
سؤال ۷۵ کنکور تیر و سوال ۶۸ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲



جسمی را مطابق شکل با نیروی افقی به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. اگر نیروی F را ۲ برابر کنیم، کدام نیرو ۲ برابر می‌شود؟

- (۱) نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند.
- (۲) نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند.
- (۳) نیرو عمودی سطح
- (۴) نیرو اصطکاک

مطابق شکل زیر جسمی به جرم 4kg توسط نیروی افقی \vec{F}_1 به دیوار قائم تکیه داده شده است. اگر نیروی سطح وارد بر جسم برابر با 25N باشد، چند مورد از موارد زیر در مورد حرکت جسم الزاماً صحیح است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- (الف) جسم در حال سکون است.
- (ب) جهت حرکت جسم به سمت پایین است.
- (پ) بزرگی شتاب جسم $\frac{m}{s}$ ۶/۲۵ است.
- (ت) جهت شتاب جسم به سمت پایین است.
- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

درس شیمی: از ۳۵ سؤال کنکور تیر، ۲۵ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۱٪)

سؤال ۷۷ کنکور تیر و سوال‌های ۷۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) در تشکیل مواد مولکولی، همه اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.
 - (۲) اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.
 - (۳) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.
 - (۴) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون (های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می‌کشد.
- با توجه به رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها در آن‌ها، درستی یا نادرستی عبارات‌های زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ آمده است؟
- آ- همه مولکول‌هایی که دارای اتم‌هایی با بار جزئی مثبت یا منفی هستند، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.
- ب- در مولکول F_2 ، احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.
- پ- گشتاور دو قطبی مولکول‌های CO_2 و SO_2 یکسان هستند ولی ساختار آنها متفاوت است.
- ت- هیدروکربن‌ها جزو مواد مولکولی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(۱) نادرست - درست - درست - نادرست - درست

(۲) نادرست - درست - درست - نادرست - درست

(۳) نادرست - نادرست - درست - نادرست - نادرست

(۴) نادرست - نادرست - نادرست - نادرست - نادرست

سؤال ۷۸ کنکور تیر و سوال‌های ۷۷ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) در اتم یک عنصر، اگر زیر لایه $5p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیر لایه $3d$ به یقین پر از الکترون است.
 - (۲) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.
 - (۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیر لایه d در اتم آنها، خالی از الکترون است.
 - (۴) در اتم، انرژی الکترون در زیر لایه $6s$ ، کمتر از انرژی الکترون در زیر لایه $4d$ ، است.
- درستی یا نادرستی عبارات زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ به درستی بیان شده است؟
- تعداد زیر لایه‌های با $n+1=7$ ، دو برابر تعداد زیر لایه‌های با $n+1=3$ است.
 - بین نخستین عنصر دسته p و هفتمین عنصر دسته d ، ۲۱ عنصر در جدول تناوبی قرار دارند.
 - مجموع تعداد الکترون‌های با $l=0$ در اتم عنصر کروم و مس برابر ۱۶ است.
 - حداکثر گنجایش الکترونی زیر لایه d ، $0/2$ حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم است.
 - اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون ${}^{206}_{82}X^{2+}$ برابر با ۱۷ باشد؛ اتم X در گروه ۶ جدول تناوبی و دارای ۷ الکترون با $l=0$ است.

(۱) درست - درست - درست - نادرست - نادرست

(۲) نادرست - درست - نادرست - نادرست - درست

(۳) درست - نادرست - نادرست - درست - درست

(۴) درست - درست - نادرست - درست - درست

سؤال ۷۹ کنکور تیر و سوال‌های ۷۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سوال ۸۳ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

نام کدام ترکیب، با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

(۱) CoF_3 : کبالت فلوئورید

(۲) TiO_2 : تیتانیم (II) اکسید

(۳) $NH_4C_6H_5COO$: آمونیوم بنزوات

(۴) $KHCO_3$: پتاسیم هیدروژن کربنات

اطلاعات موجود در کدام یک از ردیف‌های جدول زیر، تماماً صحیح است؟ (در ترکیبات یونی، آنیون چند اتمی برای محاسبه عدد اکسایش اتم مرکزی و نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی مدنظر است.)

ردیف	فرمول شیمیایی	نام علمی	عدد اکسایش اتم مرکزی	خاصیت اسیدی - بازی	نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی
۱	SO_3	گوگرد تری اکسید	+۶	اسید قوی	۲
۲	NO_3^-	نیتрат	+۵	-	۱
۳	NaHCO_3	سدیم کربنات	+۴	باز ضعیف	۲
۴	CuSO_4	مس (II) سولفات	+۶	-	۳

۴ و ۲ (۴)

۳ و ۲ (۳)

۴ و ۱ (۲)

۳ و ۱ (۱)

چه تعداد از ترکیبات زیر به درستی نام‌گذاری شده‌اند؟

• آهن (II) سولفات: FeSO_4

• منیزیم نیترات: Mg_3N_2

• کلسیم فسفات: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

• آمونیوم کربنات: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

• آلومینیوم هیدروکسید: $\text{Al}(\text{OH})_3$

• لیتیم نیتريد: LiNO_3

۳ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

با توجه به ترکیبات شیمیایی زیر که نام آنها داده شده است، کدام گزینه درست است؟

«لیتیم کربنات، آلومینیوم نیترات، آمونیوم سولفات، آهن (III) هیدروکسید»

(۱) بیشترین تعداد اتم‌های سازنده را در میان آنها آلومینیوم نیترات دارد.

(۲) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در دو ترکیب لیتیم کربنات و آمونیوم سولفات متفاوت است.

(۳) نسبت مجموع شمار کاتیون‌های ۴ ترکیب به مجموع شمار آنیون‌های آنها برابر ۰/۷۵ است.

(۴) در ساختار لوویس آنیون هر ۴ ترکیب تعداد پیوندهای کووالانسی برابری وجود دارد.

سؤال ۸۱ کنکور تیر و سوال‌های ۱۰۵ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲ و سوال ۸۵ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

اگر ۲۲/۵ گرم اوره در ۷۲۷/۵ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی لیتر محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته

شود، $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

۱/۲۵ (۴)

۰/۷۵ (۳)

۰/۵ (۲)

۱/۰ (۱)

در محلولی از سدیم سولفات، غلظت یون سدیم برابر ۲۳ppm است. اگر به ۱۰۰ گرم از این محلول ۸۷ میلی گرم پتاسیم سولفات جامد اضافه

کنیم، غلظت یون سولفات در محلول حاصل به تقریب چند ppm است؟ $(\text{K} = 39, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

۵۲۸ (۴)

۹۶۰ (۳)

۴۸۰ (۲)

۴۳۲ (۱)

نمودار انحلال پذیری نمک X خطی بوده و دارای عرض از مبدأ صفر است. در دمای ۵۰ درجه سلسیوس انحلال پذیری نمک برابر ۴۰ گرم در

۱۰۰ گرم آب است. اگر در ۴۶۸ گرم از محلول سیرشده این نمک در دمای ۷۰ درجه سلسیوس، ۲ مول نمک وجود داشته باشد، جرم مولی

نمک چند گرم بر مول است؟

۱۶۸ (۴)

۱۲۶ (۳)

۸۴ (۲)

۴۲ (۱)

سؤال ۸۲ کنکور تیر و سوال‌های ۷۹ و ۹۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

عنصر X، نخستین نافلز دوره خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر درباره آن درست است؟

- با عنصر A در جدول هم دوره یا هم گروه نیست.

- در دوره‌ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه فلزی وجود دارد.

- بزرگ‌ترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دوره اول جدول را دارد.

- با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دوره چهارم جدول، هم دوره است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟
(الف) بیرونی‌ترین لایهٔ اتم آن دارای ۴ الکترون است.

(ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با Al به صورت Al_3X_4 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $I = 0$ به تعداد الکترون‌ها با $I = 1$ در اتم این عنصر، برابر $0/6$ است.

(۱) ب، ت (۲) ب، پ (۳) الف، ت (۴) الف، پ، ت

اگر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی برای الکترون‌های لایهٔ ظرفیت عنصر A از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۶ باشد، کدام عبارت درست است؟
(۱) خصلت فلزی آن از عنصر ^{11}Na بیشتر است.

(۲) در مجموع ۳ زیرلایه در آن کاملاً از الکترون پر شده است.

(۳) با عنصر کلر، ترکیبی با فرمول ACl_4 تشکیل می‌دهد.

(۴) شعاع آن از اتم ^{19}K کمتر و از عنصر ^{11}Na بیشتر است.

سؤال ۸۳ کنکور تیر و سوال ۱۰۰ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۲

$1/93$ گرم از ترکیب $\text{C}_{27}\text{H}_{45}\text{OH}$ و با جرم مولی 386 گرم، با $0/8$ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. در ساختار این مولکول،

چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه گانه است. $\text{Br} = 80 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۵

براساس سوختن کامل $0/2$ مول از اسید چرب با زنجیرهٔ هیدروکربنی غیرحلقوی، 36 گرم آب و $67/2$ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید شده است. در ساختار هر مولکول از این اسید چرب، چند پیوند دوگانه وجود دارد و چند گرم از این ماده با $0/2$ لیتر از محلول $2/5$ مولار

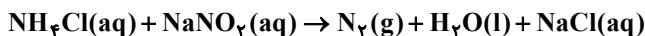
NaOH به طور کامل واکنش می‌دهد؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۱۶ - ۵ (۲) ۱۲۶ - ۵ (۳) ۱۱۶ - ۶ (۴) ۱۲۶ - ۶

سؤال ۸۴ کنکور تیر و سوال ۹۳ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۲

با توجه به معادلهٔ زیر، اگر $13/8$ گرم NaNO_3 در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید، $3/36$ لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر $1/2$ گرم است، معادلهٔ واکنش موازنه شود.

($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$) (یازدهم)



(۱) ۸۲ (۲) ۷۲ (۳) ۶۲ (۴) ۴۲

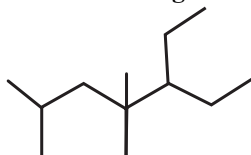
گرمای مورد نیاز برای انجام واکنش (موازنه نشده) $\text{Fe}_4\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ از واکنش سوختن گاز متان تأمین می‌شود. اگر برای تولید 2 گرم آهن، $1/68$ لیتر متان در شرایط استاندارد نیاز باشد، بازده واکنش سوختن متان به تقریب چند درصد است؟ (آنتالپی سوختن متان

برابر -890 kJ.mol^{-1} است.) ($\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$) (ΔH واکنش موازنه شده برابر 2688 kJ است.)

(۱) ۴۶ (۲) ۲۶ (۳) ۳۶ (۴) ۳۰

سؤال ۸۵ کنکور تیر و سوال ۸۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۲

نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۳- اتیل، ۴، ۴، ۶- تری متیل هپتان؛ $2/8$

(۲) ۳- اتیل، ۴، ۴، ۶- تری متیل هپتان؛ $2/3$

(۳) ۵- اتیل، ۲، ۴، ۴- تری متیل هپتان؛ $2/8$

(۴) ۵- اتیل، ۲، ۴، ۴- تری متیل هپتان؛ $2/3$

در مورد آلکانی با مدل «پیوند - خط» رو به رو کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در آلکنی که یک کربن از این ترکیب بیشتر دارد، ۲ برابر مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در دو مولکول بنزن است.

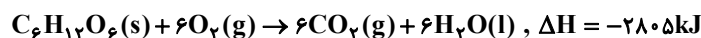
(۲) این ترکیب، ۵ شاخهٔ فرعی با نام یکسان دارد و در هر مولکول آن، اختلاف تعداد اتم‌های C و H برابر با ۱۷ است.

(۳) در نامگذاری این ترکیب مجموع شماره‌های اتصال شاخه‌های فرعی، برابر با ۲۳ و تعداد پیوندهای اشتراکی در این مولکول ۴۶ عدد است.

(۴) در این ترکیب ۲ اتم کربن به‌طور مستقیم به هیچ هیدروژنی متصل نیستند؛ ۲ اتم کربن به‌طور مستقیم به ۲ اتم هیدروژن متصل هستند و ۸ گروه $-\text{CH}_3$ وجود دارد.

سؤال ۸۶ کنکور تیر و سوال ۹۴ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

بر پایه واکنش‌های گرمایشیمیایی داده شده، تهیه یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌کند؟ (گاز کربن دی‌اکسید، فراورده دیگر واکنش است).



۳۵/۵ (۴)

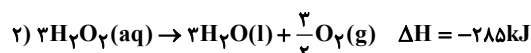
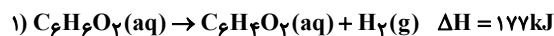
۷۱ (۳)

۱۵۹ (۲)

۱۰۶/۵ (۱)

مطابق واکنش موازنه نشده $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، برای تولید ۳ کیلوژول انرژی در این واکنش چند گرم

هیدروژن پراکسید باید مصرف شود؟ ($\text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۱/۱۴ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۵۷ (۲)

۱ (۱)

سؤال ۸۹ کنکور تیر و سوال ۱۴۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

اگر سرعت واکنش در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف ۲ لیتری، برابر ۲/۴ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت چند ثانیه، ۱۴/۴ گرم بخار آب

تشکیل می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲/۵ (۲)

۲۰ (۱)

اگر واکنش: $2\text{Al}(\text{s}) + 6\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ پس از گذشت ۱۰ دقیقه پایان یابد اما ۶ گرم فلز آلومینیوم باقی بماند و در همان مدت زمان ۶۷/۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی آلومینیوم در واکنش شرکت کرده و سرعت

متوسط واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟ ($\text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۱، ۷۰ (۴)

۰/۳، ۷۰ (۳)

۰/۳، ۹۰ (۲)

۰/۱، ۹۰ (۱)

سؤال ۹۰ کنکور تیر و سوال ۱۲۸ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

اگر ارزش سوختی اتان، ۱/۷ برابر ارزش سوختی اتانول باشد و از سوختن کامل ۰/۵ مول اتان، ۷۸۰ کیلوژول گرما آزاد شود، از سوختن به

تقریب چند گرم اتانول، همین مقدار گرما تولید می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۳۷/۵ (۴)

۳۲/۵ (۳)

۲۵/۵ (۲)

۲۱/۵ (۱)

ارزش سوختی اتانول مایع به تقریب برابر $30 \frac{\text{kJ}}{\text{gr}}$ است، آنتالپی سوختن آن چند کیلوژول بر مول است و گرمای حاصل از سوختن ۹/۲ گرم از این

الکل، دمای به تقریب چند کیلوگرم آلومینیم را از ۱۵ به ۳۵ درجه سلسیوس می‌رساند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و

$c_{\text{Al}} = 0.9 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)

۷۶/۶، -۱۳۸۰ (۴)

۱۵/۳، -۱۳۸۰ (۳)

۷۶/۶، -۹۶۰ (۲)

۱۵/۳، -۹۶۰ (۱)

سؤال ۹۱ کنکور تیر و سوال ۹۶ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، نادرست است؟

(۱) نخ دندان و پتو به ترتیب از تفلون و پلی سیانو اتن تهیه می‌شوند.

(۲) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل کلرید، برابر ۳ است.

(۳) مولکول‌های الکل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نیروی بین مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است.

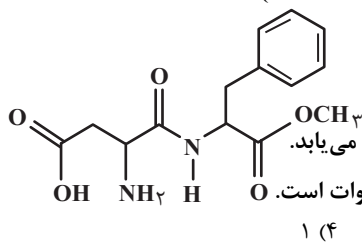
(۴) تفاوت شمار اتم‌ها در ساختار اسید دارای ۴ کربن و الکل دارای یک کربن سازنده استر یک عاملی موجود در سیب، برابر ۹ است.

در کدام گزینه هر دو گزاره بیان شده نادرست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

- ۱) هیدروکربن‌های سیرشده مانند سیکلو آلکان‌ها نمی‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند - در ساختار پلیمرها امکان وجود پیوند سه گانه بین اتم‌ها وجود ندارد.
- ۲) نسبت شمار پیوندهای اشتراکی به شمار عناصر موجود در مونومر تفلون برابر ۳ است - در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر پیوند اشتراکی یگانه دارد.
- ۳) در ساختار واحدهای تکرارشونده در تفلون، پیوند دوگانه وجود دارد - در ساختار مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف، درصد جرمی کربن، ۱۴ برابر درصد جرمی هیدروژن است.
- ۴) پارچه خام طی فرایند ریسندگی نخ تولید می‌شود - اخیراً، میزان تولید الیاف پلی استری بیشتر از میزان تولید الیاف پشمی است.

سؤال ۹۴ کنکور تیر و سوال ۹۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

با توجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- شمار اتم‌های هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.

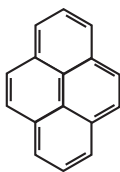
- شمار اتم‌های هیدروژن، با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است.

- اگر اتم‌های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

- شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است.

آسپارتام یک شیرین‌کننده مصنوعی است که به عنوان جایگزین قند در غذاها و نوشیدنی استفاده می‌شود. با توجه به ساختار آن، چه تعداد از

عبارت‌های زیر درست است؟ ($C = 12, N = 14, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)



۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

• نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی نیتروژن در آن برابر ۶ است.

• دارای ۳ نوع گروه عاملی اکسیژندار متفاوت است.

• دارای ۱۴ پیوند اشتراکی C-H است.

• همانند ویتامین (ث)، یک ترکیب آلی آروماتیک است.

• می‌تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.

سؤال ۹۵ کنکور تیر و سوال ۱۰۰ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- ۱) هر چه شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است.
- ۲) هر چه $[H^+]$ در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی تر و هر چه $[H^+]$ در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی تر است.
- ۳) مدل آرنیوس، پیش‌بینی می‌کند با حل شدن Na_2O و SO_3 در آب (به طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.
- ۴) در دمای ثابت، اگر α برای اسید HA، نصف α برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول ۰/۲ مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار HA، برابر است.

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• هنگام یونیده شدن متانویک اسید در آب، $[H^+]$ با $[HCOO^-]$ برابر و خیلی کمتر از $[HCOOH]$ است.

• اگر $\alpha_{HA} > \alpha_{HB}$ باشد، آنگاه رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB خواهد بود.

• از نظر مقایسه K_a : مقایسه $HCl > CH_3COOH > HCN$ درست است.

• در تعادل: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g)$ ، پس از برقراری تعادل، سرعت مصرف A با سرعت تولید C برابر است.

• در دمای ثابت، با افزودن آب به محلول نیترو اسید، درجه یونش آن افزایش می‌یابد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سؤال ۹۷ کنکور تیر و سوال ۱۰۵ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- ۱) معادله یونش اسیدهای نیتروژن دار در آب، یک طرفه است.
- ۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی‌تواند شامل یون‌های آبپوشیده باشد.
- ۳) مخرج کسر عبارت‌های ثابت یونش و درجه یونش اسیدها، مشابه‌اند.
- ۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول‌های HF، ثابت است.

کدام مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) همهٔ بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند.
 (ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها و بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود.
 (پ) 0.5 مول سولفوریک‌اسید با 0.8 مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود.
 (ت) معادلهٔ یونش HNO_3 یک‌طرفه، ولی معادلهٔ یونش HCN برگشت‌پذیر است.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت

سؤال ۹۸ کنکور تیر و سوال ۱۰۳ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم - هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هریک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر

$$\text{است، } (H = 1, Al = 27; g.mol^{-1}, E^\circ = (Al^{3+} / Al) = -1.66V$$

الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.

ب: اگر غلظت $\text{H}^+(\text{aq})$ ، 0.3 مولار کاهش یابد، غلظت $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ ، 0.9 مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر 0.54 گرم از جرم آند کاسته شود، 672 میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار «مول - زمان» برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاتدی، ۳ برابر شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش آندی است.

(۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ب» (۴) «الف» و «ت»

با توجه به سلول گالوانی $\text{Fe}-\text{Cu}$ چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

$$(E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44V, E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34V, Fe = 56, Cu = 64; g.mol^{-1})$$

• غلظت کاتیون Cu^{2+} با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

• فلز آهن کاهنده‌تر از فلز مس است و فلز آهن قطب مثبت این سلول است.

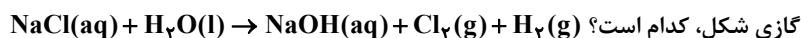
• اگر فلز Fe با M یک سلول گالوانی تشکیل دهد که emf این سلول برابر 0.32 ولت باشد. در این حالت می‌تواند $E^\circ_{\text{M}^{2+}/\text{M}} = -0.76V$ برقرار باشد.

• اگر جرم آند $2/8$ گرم کاهش یابد، تعداد $1/N_A$ الکترون در مدار بیرونی مبادله می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۹۹ کنکور تیر و سوال ۱۱۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

در واکنش برقکافت زیر و پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد



(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش زیر، مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش چند برابر ضریب گاز کربن مونوکسید در واکنش موازنه‌شدهٔ



(۱) ۹ (۲) ۴ (۳) ۱۸ (۴) ۳

سؤال ۱۰۱ کنکور تیر و سوال ۱۰۱ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟

«مولکول ، مولکول گوگرد تری‌اکسید»

- (۱) آمونیاک - برخلاف - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است
 (۲) اکسیژن دی‌فلوئورید - برخلاف - هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد
 (۳) نیتروژن تری‌فلوئورید - همانند - سه جفت الکترون پیوندی دارد
 (۴) هیدروژن سولفید - همانند - دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است.

چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• شمار جفت الکترون‌های پیوندی: $\text{CH}_3\text{Cl} = \text{SO}_3 = \text{NOCl}_3$

• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی: $\text{SiCl}_4 > \text{PCl}_3 > \text{SO}_2$

• شمار پیوندهای دو گانه: $\text{CO}_2 > \text{CH}_2\text{O} > \text{SO}_3$

• شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی: $\text{OF}_2 > \text{NO}_2^- > \text{NH}_4^+$

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

سؤال ۱۰۳ کنکور تیر و سوال ۵۲ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

با توجه به تعادل گازی: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$, $\Delta H > 0$ ، که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟ (دوازدهم)

بی‌رنگ بنفش‌رنگ بی‌رنگ

الف: با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی، تیره‌تر می‌شود.

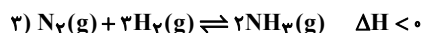
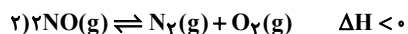
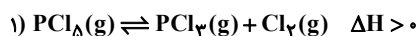
ب: با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI، ثابت می‌ماند.

پ: با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای H_2 و I_2 ، به یک نسبت افزایش می‌یابد.

ت: اگر ۰/۱ مول فرآورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش‌دهنده‌ها کمتر از ۰/۱ خواهد بود.

- (۱) «ب» و «ت» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «الف» و «ب»

با توجه به واکنش‌های داده شده کدام عبارت درست است؟



(۱) با افزایش حجم ظرف در دمای ثابت، تعادل‌های ۲ و ۳ در جهت برگشت جابه‌جا می‌شوند.

(۲) با افزودن H_2 به تعادل (۳)، در تعادل جدید غلظت H_2 ، افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش دما، تعادل (۱) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود زیرا سرعت واکنش رفت افزایش و سرعت واکنش برگشت کاهش می‌یابد.

(۴) واکنش (۲) در جهت رفت در موتور خودروها یا در محل رعد و برق، در دمای بالا، انجام می‌شود.

سؤال ۱۰۴ کنکور تیر و سوال ۸۹ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سوال ۱۱۰ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، نادرست است؟

(۱) در واحد تکرار شونده PET، از یک سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد.

(۲) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی آروماتیک است که می‌تواند در ساخت پلی‌استر به کار رود.

(۳) مونومرهای سازنده PET، به صورت غیرمستقیم و طی واکنش‌های اکسایش - کاهش، از نفت خام به دست می‌آید.

(۴) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می‌تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلین مؤثر باشد.

هریک از ویژگی‌های مطرح شده به ترتیب برای چند مورد از مواد داخل پرانتز درست است؟

(پارازایلین - ترفتالیک اسید - بنزن - اتن - اتیلن گلیکول)

آ) در نفت خام وجود ندارد.

ب) همه اتم‌های کربن در این مولکول، عدد اکسایش یکسان دارند.

پ) در ساختار این ماده دو پیوند C-O وجود دارد.

- (۱) آ: ۲-ب: ۳-پ: ۲ (۲) آ: ۳-ب: ۲-پ: ۲ (۳) آ: ۳-ب: ۳-پ: ۱ (۴) آ: ۲-ب: ۲-پ: ۱

همه گزینه‌های زیر نادرست می‌باشند، به جز ...

(۱) پلیمر PET همانند دیگر پلیمرهای سبز زیست تخریب پذیر است.

(۲) مونومرهای سازنده PET در نفت خام وجود ندارند و از اتان و پارازایلین برای تهیه آنها استفاده می‌شود.

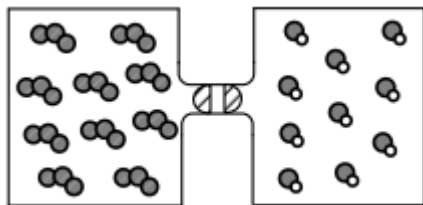
(۳) در تهیه تمام مونومرهای PET از محلول گرم و غلیظ پتاسیم پر منگنات به عنوان اکسنده استفاده می‌شود.

(۴) برای افزایش بازده واکنش تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید استفاده از اکسیژن و کاتالیزگرهای مناسب می‌تواند راهگشا باشد.

سؤال ۱۰۵ کنکور تیر و سوال ۵۶ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

اگر گازهای O_3 و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با باز شدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی: $\text{O}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g})$, $K = 9$ ، انجام گیرد، پس از برقراری تعادل، غلظت مولی گاز اکسیژن کدام است و در مجموع،

چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول ماده است).

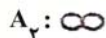


(۱) ۰/۷۵ ، ۲

(۲) ۰/۳۷۵ ، ۲

(۳) ۰/۳۷۵ ، ۱

(۴) ۰/۷۵ ، ۱



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

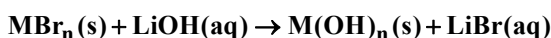
۱ (۱)

شکل رو به رو، تعادل برای واکنش: $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را نشان می‌دهد که گازی رنگی و واکنش‌دهنده‌ها بی‌رنگ هستند. چند مورد درست است؟

- چنانچه با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی کم‌رنگ‌تر شود، مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها از مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها، بیشتر است.
- مقدار ثابت تعادل واکنش برابر با ۴ می‌باشد.
- اگر حجم ظرف دو برابر شود، تعداد مول‌های AB ، افزایش می‌یابد.
- اگر در لحظه شروع، AB در ظرف وجود نداشته باشد، بازده درصدی واکنش برابر ۵۰ درصد است.

سؤال ۱۰۶ کنکور تیر و سوال ۱۴۹ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

مطابق معادله زیر، $۴۳/۲$ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، ۱۸ گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می‌دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($H = ۱$ ، $O = ۱۶$ ، $Br = ۸۰$: $g \cdot mol^{-1}$)



۲۸ (۲)

۳۴/۵ (۱)

۲۱/۵ (۴)

۲۵ (۳)

گاز AB_n در نتیجه حرارت دادن به صورت: $AB_n(g) \rightarrow A(g) + nB(g)$ تجزیه می‌شود. اگر $۵/۸$ مول از این گاز در مدت زمان ۳۰

ثانیه به اندازه ۳۵ درصد تجزیه شود و سرعت متوسط تولید $B(g)$ در این بازه زمانی، برابر با $۲۰۳ \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، n کدام است؟

۲ (۴)

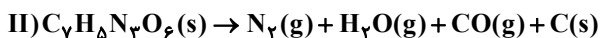
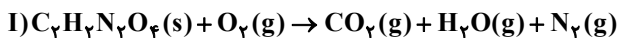
۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

سؤال ۱۰۷ کنکور تیر و سوال ۷۹ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، $C = ۱۲ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



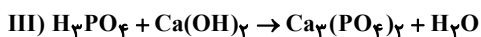
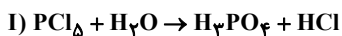
(۱) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I است.

(۲) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌های آن برابر است.

(۳) در واکنش I، به ازای مصرف $۰/۷۲$ مول از واکنش‌دهنده‌ها (با نسبت استوکیومتری)، $۱/۹۲$ مول فراورده تشکیل می‌شود.

(۴) در واکنش II، به ازای مصرف $۰/۲۷$ مول واکنش‌دهنده، $۱۰/۵$ گرم فراورده جامد تشکیل می‌شود.

با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) ضریب HCl در معادله موازنه شده واکنش (I)، برابر ۵ است.

(۲) در واکنش (II) پس از موازنه، مجموع ضرایب گونه‌های Fe و $Fe_۳O_۴$ با ضریب گاز CO برابر است.

(۳) در واکنش (III) پس از موازنه، نسبت حاصل ضرب ضرایب فراورده‌ها به حاصل ضرب ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر ۲ است.

(۴) مجموع ضرایب گونه‌های شرکت کننده در واکنش (IV) پس از موازنه، با مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن هیدروژن برابر است.

سؤال ۱۱۲ کنکور تیر و سوال ۱۲۵ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که در هر دسته، کوچک‌ترین عضو $\frac{1}{3}$ بزرگ‌ترین عضو دسته است. میانگین اعضای دسته پنجم، کدام است؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) $\frac{240}{5}$ (۳) ۲۴۲ (۴) $\frac{242}{5}$

اعداد طبیعی زوج را چنان دسته‌بندی کرده‌ایم که دسته اول $\{2\}$ و در دسته‌های بعدی، تعداد اعضای هر دسته برابر کوچک‌ترین عدد دسته قبلی است. بزرگ‌ترین عدد دسته دوازدهم کدام است؟

- (۱) ۴۰۹۴ (۲) ۸۱۹۰ (۳) ۴۰۹۶ (۴) ۸۱۹۲

سؤال ۱۱۳ کنکور تیر و سوال ۱۶۵ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

در یک دنباله هندسی، جمله سوم جذر جمله چهارم و جمله پنجم برابر ۲۷ است. جمله اول دنباله چقدر از $\frac{1}{3}$ کمتر است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

در یک دنباله هندسی غیر ثابت با جملات مثبت، اگر جمله دهم مجذور جمله سوم باشد، جمله چندم دنباله معکب جمله اول است؟

- (۱) نهم (۲) دهم (۳) یازدهم (۴) دوازدهم

سؤال ۱۱۴ کنکور تیر و سوال ۱۱۴ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

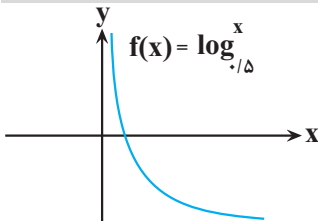
اگر $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-4} = 2$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4} - 2$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $\frac{a}{4}$ (۴) $\frac{a}{2}$

اگر $x = a$ جواب معادله $\frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+5}} + \frac{1}{\sqrt{x+5} + \sqrt{x+9}} = \frac{\sqrt{x+4}}{4}$ باشد، جواب معادله $\sqrt{x+a} + \sqrt{ax+9} = 7$ کدام است؟

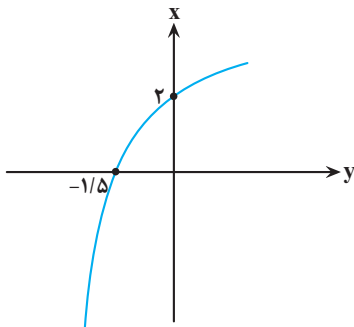
- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۴

سؤال ۱۱۶ کنکور تیر و سوال ۱۴۹ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲



شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 - \log_c(ax - b)$ است. اگر $b + c = -\frac{3}{2}$ باشد، حاصل $(a + c)b$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{5}$ (۲) -۳ (۳) $-\frac{2}{5}$ (۴) -۲



اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد و بدانیم $g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1} + 1$ است، آنگاه نمودار توابع $g(x)$ و

$f^{-1}(x)$ چند نقطه برخورد خواهند داشت؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

سؤال ۱۲۰ کنکور تیر و سوال ۱۲۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

اختلاف جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x = 3 \sin x - 1$ که در بازه $[0, \pi]$ قرار دارند، کدام است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{2\pi}{3}$

تعداد جواب‌های معادله $\cos 4x + \sin x = 0$ در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

سؤال ۱۲۱ کنکور تیر و سوال ۱۲۳ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲

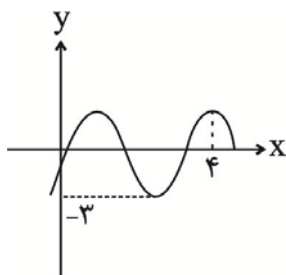
دوره تناوب $f(x) = \frac{1}{2} - \sin \frac{2x}{a}$ برابر $\frac{\pi}{3}$ است. دوره تناوب $y = \cos ax$ کدام است؟

۱۲π (۴)

۶π (۳)

۴π (۲)

۳π (۱)



اگر نمودار $y = b \sin \pi(\alpha x - 1) - 1$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\frac{\alpha}{b}$ برابر کدام می‌تواند باشد؟

$-\frac{3}{8}$ (۱)

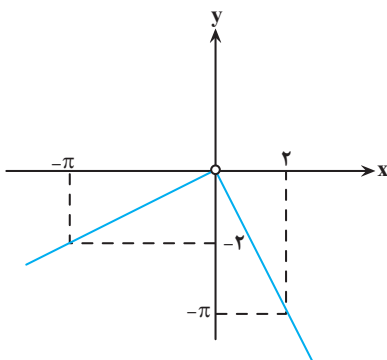
$-\frac{1}{4}$ (۲)

$-\frac{5}{16}$ (۳)

$-\frac{7}{6}$ (۴)

سؤال ۱۲۲ کنکور تیر و سوال ۱۶۶ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

۵. شکل زیر، نمودار تابع f است. مقدار $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\sin x}{|f(x)|} + \lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{2})^+} \frac{|f(x)|}{\sin x}$ کدام است؟



$1 - \frac{4}{\pi^2}$ (۱)

$\frac{4}{\pi^2} - 1$ (۲)

$4\pi - \frac{1}{\pi^2}$ (۳)

$4\pi + \frac{1}{\pi^2}$ (۴)

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^-}{4}} \frac{ax - \pi}{2 \sin x - b \cos x} = +\infty$ باشد، در این صورت حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - a}{x^2 - 4x + 4}$ کدام است؟

$-\infty$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

صفر (۲)

$+\infty$ (۱)

سؤال ۱۲۳ کنکور تیر و سوال ۱۵۴ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

اگر $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{f(x)}{\sin x} = -\infty$ باشد، کدام مورد می‌تواند ضابطه f باشد؟

$[\frac{2x}{\pi}] - 3$ (۴)

$2[\frac{x}{\pi}] + 3$ (۳)

$2[\frac{x}{\pi}] + 1$ (۲)

$[\frac{2x}{\pi}] - 1$ (۱)

حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{2 \cos^2 x - 1}{\sin^3 x + \cos^3 x}$ کدام است؟

$-\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۴)

$\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۳)

$-\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۱)

سؤال ۱۲۵ کنکور تیر و سوال ۱۷۴ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

خط مماس بر منحنی $f(x) = \sqrt{ax-1}$ در نقطه A از نقاط $(-1, 1)$ و $(2, 2)$ می‌گذرد. مقدار $f(5)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) $\frac{\sqrt{23}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{32}}{3}$

از نقطه $A(0, 3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x) = x + \frac{3}{x}$ رسم می‌کنیم. طول نقطه تماس کدام است؟

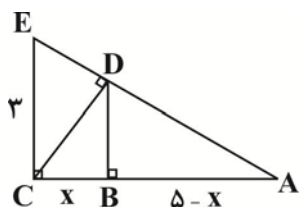
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۶

سؤال ۱۳۳ کنکور تیر و سوال ۱۶۵ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، نقطه H، نقطه تلاقی ارتفاع وارد بر وتر است. اگر طول وتر ۲۰ و کمترین فاصله H از رأس‌های مجاورش ۴ باشد، نسبت طول اضلاع قائمه این مثلث کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

در شکل مقابل، ارتفاع هر دو مثلث قائم‌الزاویه رسم شده است. اندازه x کدام است؟



- (۱) $\frac{9}{34}$
(۲) $\frac{35}{34}$
(۳) $\frac{47}{34}$
(۴) $\frac{45}{34}$

سؤال ۱۳۵ کنکور تیر و سوال ۱۳۴ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

نقاط $F(0, 0)$ و $F'(a, 0)$ کانون‌های یک بیضی و $A(0, -1)$ یک نقطه واقع بر آن است. اگر خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $-2\sqrt{5}$ (۳) $-4\sqrt{5}$ (۴) $4\sqrt{5}$

نقاط $F[-\frac{4}{3}]$ و $F'[\frac{2}{3}]$ دو کانون بیضی هستند. اگر نقطه $K[\frac{1}{3}]$ روی این بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) $\frac{\sqrt{13}}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{13}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{15}}{7}$



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۶ مهر

تعداد کل سوالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، کیارش صانعی، نیلوفر امینی، عرشیا مرزبان، فاطمه راسخ، نیما امینی، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، مریم عظیم‌پور، حمید گنجی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه «۳»

(ممد اصفهانی)

متن صورت سؤال بیان می‌کند دانشمندانی که پس از نیوتون می‌زیسته‌اند، از آنجا که قوانین نیوتون جامع و کامل بوده و هرچه را تا آن زمان در طبیعت دیده شده، توجیه می‌کرده است، دیگر کاری برای انجام دادن ندارند و بی‌انگیزه می‌شوند. پس احساس «زیان و افسوس» می‌کنند.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه «۱»

(ممد اصفهانی)

نیوتون طبق متن، پس از آن که برای اولین بار به عنوان دانشجو وارد دانشگاه کیمبریج می‌شود، هجده ماه در آنجا می‌ماند و سپس در بیست‌وسه سالگی آنجا را ترک می‌کند. بنابراین وی در حدود بیست‌ویک و بیست‌ودو سالگی وارد دانشگاه شده است. طبق متن، نیوتون در سال ۱۶۴۲ به دنیا آمده است، پس در حدود سال $۱۶۶۳ = ۱۶۴۲ + ۲۱$ وارد دانشگاه شده است، نه زودتر. این یعنی گزینه «۱» مطابق متن نیست.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه «۲»

(ممد اصفهانی)

به دو نکته دقت کنید: متن می‌گوید با تلاش‌های نیوتون، ظاهراً همه پدیده‌های طبیعی دیده شده تا آن زمان بر حسب یک نظریه کاملاً مکانیکی توضیح می‌گیرد. همچنین برای توصیف پاسخ لاپلاس به ناپلئون از واژه «فلسفه جبری» استفاده شده است. این‌ها یعنی اختیاری خارج از این جبر و مکانیک، دست‌اندر کار نیست. پاسخ لاپلاس، رد لزوم فرض چنین دخالتی است.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه «۲»

(ممد اصفهانی)

متن از نظریه‌های نیوتون با ذکر این نکته تمجید می‌کند که «عمومیت» دارد: یعنی برای هر پدیده یک نظریه جداگانه نیست، نظریه‌ای است که همه پدیده‌های طبیعی را - تا زمان خودش - توجیه می‌کند، این، یعنی آن‌چه را مشترک است می‌بیند، در حالی که به نظر مشترک نمی‌رسد.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه «۴»

(نیلوفر امینی)

متن در وصف «سواس» حافظ است که به جای کمیت کار، به کیفیت کار می‌پردازد و برای آن نیز زحمت بسیار می‌کشد. دیگر گزینه‌ها نامربوط است. (هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه «۳»

(نیلوفر امینی)

خرقه که لباس عارف‌هاست، از پشم است. شاعر در بیت نخست صورت سؤال می‌گوید «اگر (صرفاً) با پوشیدن خرقة، کسی درویش و عارف می‌شد، میش (گوسفند) رئیس عارف‌ها می‌بود.» معروف کرخی هم صوفی و عارفی مشهور است. شاعر در بیت دوم صورت سؤال می‌گوید «اگر آن مرد معمولی که سرگردان است (به دلیل همین سرگردانی‌اش، خیال می‌کند که) مرد خداست، چرخ آسیا (که دائم می‌چرخد) در جایگاه معروف کرخی قرار دارد.» بیت گزینه «۳» نیز در ردّ ظواهر است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه «۲»

(سپهر حسن‌شان‌پور)

واژه‌های خواسته‌شده:

تجارب: آموزه‌ها (یک «» درگزینه اضافه است).
ناگزیر: ناچار / مضامین: مفهوم‌ها / آهنگین: موزون

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه «۴»

(عرشیا مرزبان)

کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد ۳، ۴ و ۵، عدد ۶۰ است:

$$3 \times 4 \times 5 = 60$$

برای پیدا کردن عدد چهاررقمی مدنظر، ابتدا حدود آن را معلوم می‌کنیم:

$$1000 = 16 \times 60 + 40$$

پس کوچک‌ترین مضرب چهاررقمی عدد ۶۰، عدد $(16 \times 60) + (40 + 20) = 1020$ است، یعنی ۱۰۲۰. پس تعداد دانش‌آموزان ما $1020 \div 2 = 510$ است که مضرب ۷ است:

$$1020 = 7 \times 146$$

(هوش ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۲»

(کیارش صافی)

تعداد اعضای دسته‌ها، پنج تا پنج تا بیش‌تر می‌شود:

$$1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, \dots$$

عدد آخر هر دسته از الگوی زیر معلوم می‌شود:

$$1, 1+6=7, 1+6+11=18, \dots$$

$$1+6+11+16=34, 1+6+11+16+21=55$$

پس عدد آخر دسته پنجم، عدد ۵۵ است.

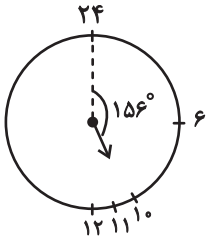
به همین ترتیب، عددهای پایانی دسته ششم و هفتم هم معلوم می‌شود:

$$55+26=81, 81+31=112$$

دسته هفتم ۳۱ عضو دارد، پس برای رسیدن به عدد وسط آن، باید ۱۵ واحد به عقب برویم و به عدد $97 = 112 - 15$ برسیم.

حاصل جمع خواسته‌شده، $152 = 97 + 55$ است.

(هوش ریاضی)

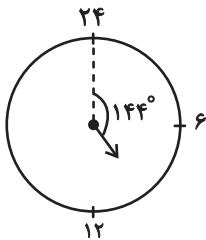


پس در ساعت ۱۰:۲۴ عقربه ساعت شمار به اندازه

$$= 156^\circ = \left(10 \times 15 + 24 \times \frac{1}{4}\right)^\circ \text{ از ساعت ۲۴ دور شده است.}$$

همچنین عقربه دقیقه شمار در هر دقیقه $6^\circ = \left(\frac{360}{60}\right)^\circ$ حرکت می کند.

پس در ساعت ۱۰:۲۴، عقربه دقیقه شمار $144^\circ = 24 \times 6$ از ساعت ۲۴ دور است.

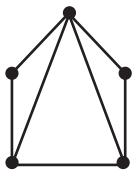


(هوش ریاضی)

(کیارش صانعی)

۲۶۳- گزینه «۲»

می توان شکل زیر را رسم کرد:



که در مجموع حداقل هفت پاره خط رسم شده است.

همچنین می توانیم خیلی ساده تر، متوجه شویم هر پاره خط بین دو نقطه

$$\text{رسم می شود، پس در مجموع } \frac{2+2+3+3+4}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ پاره خط در}$$

شکل رسم شده است

(هوش ریاضی)

(فاطمه اسخ)

۲۶۰- گزینه «۱»

در الگوی صورت سؤال، «جمع ارقام عدد سمت چپ»، در «سمت چپ عدد سمت راست» می آید و بسته به زوج یا فرد بودن عدد سمت چپ، عدد «۰» یا «۱» در یکان عدد سمت راست قرار می گیرد:

$$252:2+5+2=9 \Rightarrow \text{زوج}$$

$$387:3+8+7=18 \Rightarrow \text{فرد}$$

$$425:4+2+5=11 \Rightarrow \text{فرد}$$

$$386:3+8+6=17 \Rightarrow \text{زوج}$$

$$169:1+6+9=16 \Rightarrow \text{فرد}$$

$$328:3+2+8=13 \Rightarrow \text{زوج}$$

(هوش ریاضی)

(نیما امینی)

۲۶۱- گزینه «۲»

$$\frac{40L}{1L} = 80 \text{ km}$$

مسافتی که علی می تواند طی کند:

حال مسافت های کوچک تر و مساوی ۸۰ کیلومتر را بررسی می کنیم:

$$50+25=75$$

علی ← حامد ← رضا

$$42+25=67$$

علی ← رضا ← حامد

$$42+20=62$$

علی ← رضا ← امیر

$$42+38=80$$

علی ← رضا ← نیما

$$36+32=68$$

علی ← امیر ← حامد

$$36+20=56$$

علی ← امیر ← رضا

$$25+38=63$$

علی ← نیما ← رضا

$$25+35=60$$

علی ← نیما ← آرش

$$30+40=70$$

علی ← آرش ← حامد

$$30+40=70$$

علی ← آرش ← رضا

$$30+35=65$$

علی ← آرش ← نیما

در مجموع ۱۱ طریق داریم.

(هوش ریاضی)

(کیارش صانعی)

۲۶۲- گزینه «۲»

فاصله بین هر دو عدد روی ساعت خاص ما، $15^\circ = \left(\frac{360}{24}\right)^\circ$ است. پس

عقربه ساعت شمار در هر دقیقه، $\left(\frac{15}{60}\right)^\circ = \left(\frac{1}{4}\right)^\circ$ جابه جا می شود.

۲۶۴- گزینه «۴»

(ممید اصفهانی)

فرزندهای اول و هشتم پسند، پس فرزندهای دوم و هفتم دخترند. حال اگر فرزند سوم نیز دختر باشد، دو فرزند پسر دیگر باید فرزندهای چهارم و ششم باشند. پس فرزند پنجم قطعاً دختر است، اما معلوم نیست منظر باشد یا نه.

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
پ	د					د	پ



۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
پ	د	پ	د	پ	د	د	پ

(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

از نظر تفکیک جنسیتی، تنها سه حالت برای این سؤال ممکن است، که در هر سه حالت فرزند دوم دختر است. تنها در یکی از این حالت‌هاست که فرزند ششم نیز دختر است.

احتمال این که فرزند دوم زری باشد $\frac{1}{4}$ و احتمال این که فرزند ششم دختر

باشد، $\frac{1}{3}$ از $\frac{1}{3}$ است، چرا که سه دختر باقی است:

پ د پ د پ د د پ
پ د د پ د پ د پ
پ د پ د د پ د پ

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{36}$$

(هوش ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۲»

(ممید کنهی)

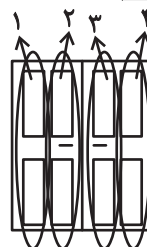
الگوی صورت سؤال، سه درِ دولنگه دارد که هر کدام چهار ستون با چهار طرح مختلف دارند. ستون اول رنگی، دوم هاشور کج، سوم نقطه و چهارم هاشور راست است. میزان رنگی بودن آن‌ها ربع ربع در حال تغییر است:

$$1: \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}$$

$$2: \frac{3}{4}, \frac{2}{4}, \frac{1}{4}, \frac{0}{4}$$

$$3: 0, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$$

$$4: \frac{4}{4}, \frac{3}{4}, \frac{2}{4}, \frac{1}{4}$$



(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۳»

(فرزاد شیرمحمدی)

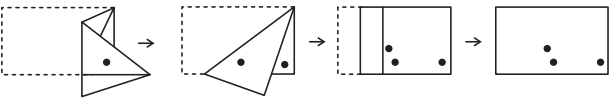
شکل صورت سؤال با 180° درجه دوران به شکل گزینه «۳» تبدیل می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۱»

(هاری زمانیان)

مراحل تا را پس از سوراخ، برعکس طی می‌کنیم:

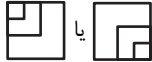


(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

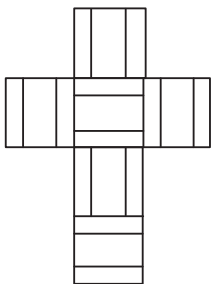
(مریم عظیم‌پور)

شکل گسترده صورت سؤال را می‌توان به شکل زیر ساده کرد. واضح است وجه‌های یا هرگز در مکعب صورت سؤال حاصل نمی‌شود.



همچنین هرگز دو وجه به شکل

 کنار هم قرار نمی‌گیرند.

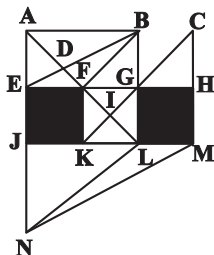


(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۴»

(ممید کنهی)

مثلث‌های مدتظر:



ABD, ABF, ADE, DBF, FBG, FGI, KIL, AEB

(هوش غیرکلامی)