

# آزمون ۲۸ آذرماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه اول

نحوه پاسخ گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ گویی
اجباری	زیست شناسی ۳	۲۰	۲۰ دقیقه
زوج کتاب	زیست شناسی ۲	۲۰	۲۰ دقیقه
	زیست شناسی ۱	۲۰	

گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازبین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
محمدحسن کریمی فرد	مهدی جباری	علی سنگ تراش مریم سپهری	آرشام سنگ تراشان مهدی بار میرزابزرگ علی اصغر نجاتی الشن رفیقی اسکوتی آرش نظری - پریمه شادی بردیا اسدی	احسان بهروزپور	مهسا سادات هاشمی (مسئول درس) - سروش جدیدی امیرمحمد نجفی علی اکبر عباسزاده	احمد بافنده - امیرحسین قلی زاده - امیررضا بوسفی - امیرمهدی قدوسی امین کریمی پور - جلال عیسی خواجه - حسن علیمردانی - رامتین قیسوندی رضا بهنام - رضا دستوری - رضا نوبهاری - سجاد عبیری - سروش شفيعی سعید جباری - عباس آرایش - عرشیا براتی مردی - علی اکبر شاه حسینی علیرضا خیرخواه معانی - فواد عبدالله پور - محسن کوهی - محمد پیردایه محمدحسن کریمی فرد - محمدنوبید ناطق - مسعود بابایی نائج - مهدی جباری مهدی ماهری کلجاهی - مهدی بار سعادتینیا - نیما شکورزاده - هادی احمدی وحید کریمزاده

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

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

تغییر در اطلاعات وراثتی: زیست شناسی ۳ صفحه‌های ۴۷ تا ۶۲

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۹۸)

۱- کدام گزینه با توجه به تعادل در جمعیت‌ها و عوامل بر هم زننده آن نادرست است؟

- ۱) به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی و غیرتصادفی می‌شود، رانش دگرهای می‌گویند.
- ۲) جهش، با افزودن دگرهای جدید، خزانه ژن را غنی‌تر کرده و گوناگونی را افزایش می‌دهد.
- ۳) برای آن که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن تصادفی باشند.
- ۴) افراد سازگارتر با محیط یعنی؛ کسانی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۳۹۹)

۲- پیرامون تغییر در اطلاعات وراثتی، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) اگر در اثر جهش جانمایی، رمز یک آمینواسید به رمز همان آمینواسید تبدیل شود، جهش بی‌معنا رخ داده است.
- ۲) ژن نمودهایی از صفت کم‌خونی داسی‌شکل که یک دگر نهفته دارند، به بیماری مالاریا مقاوم می‌باشند.
- ۳) وجود سه فام تن (کروموزوم) ۲۱ اضافی در مبتلایان به نشانگان داون، مثالی از ناهنجاری عددی در فام‌تن‌ها است.
- ۴) علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست، انواعی از جهش‌ها در سطح فام‌تنی می‌باشند.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۴۰۰)

۳- با توجه به تعریف ارنست مایر از آمیزش در بین جانداران، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) منظور از آمیزش موفقیت‌آمیز آمیزشی است که به تولید زاده‌های زیستا و زایا منجر می‌شود.
- ۲) گیاهان چندلادی بر اثر خطای میوزی ایجاد می‌شوند.
- ۳) گیاه گل مغربی  $4n$ ، به دلیل اینکه زیستا بوده و زایا است، یک گونه جدید محسوب می‌شود.
- ۴) کل محتوای ماده وراثتی در گل مغربی‌های دولاد و چهارلاد مشابه است.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۴۰۱)

۴- با توجه به نوعی بیماری که در آن گویچه‌های قرمز داسی شکل می‌شوند، چند مورد صحیح است؟

- تفاوت هموگلوبین سالم و تغییرشکل یافته، در آمینواسیدهای والین و گلو تامیک اسید می‌باشد.
- گویچه‌های قرمز افرادی با ژن نمود ناخالص فقط هنگامی که در شرایط کم اکسیژن قرار گیرند، داسی شکل می‌شوند.
- عامل این بیماری، می‌تواند موجب تغییر خزانه ژنی جمعیت شود.
- به احتمال زیاد، جهش مربوطه، در محلی نزدیک به رمزهای مربوط به جایگاه فعال رخ داده است.

۱) ۴      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۴۰۲)

۵- با توجه به مطالب فصل ۴ کتاب دوازدهم، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هر چه بین دناى دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیکتری دارند.
- ۲) در گونه زایی دگرمیپنی، رانش ژن در جمعیت‌های کوچک اثر دارد.
- ۳) ممکن نیست در باکتری‌های فاقد پلازمید، جهش جابه‌جایی رخ دهد.
- ۴) برای وقوع گونه‌زایی دگرمیپنی، لازم است تا یکی از عوامل برهم زننده تعادل ژنی متوقف شود.

(مشابه امتحان نوبتی فروردار ۱۴۰۳)

۶- با توجه به شواهد تغییر گونه‌ها، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) در مقایسه گونه‌های شیرکوهی و کوسه در تراز ژنگان، دناى شیرکوهی شباهت بیشتری با دناى دلفین دارد.
- ۲) دست انسان و باله دلفین مثال‌هایی از ساختارهای همتا هستند.
- ۳) کاربرد مطالعات مولکولی، تنها تشخیص خویشاوندی می‌باشد.
- ۴) حشراتی که در رزین‌های گیاهان به دام افتاده‌اند، یکی از شواهد تغییر گونه‌ها یعنی سنگواره را نشان می‌دهند.

۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، شواهد سنگواره‌ای نشان می‌دهد که کل پیکر نوعی جانور را می‌توان در دام رزین‌های گیاهانی که در گذشته زندگی می‌کرده‌اند، یافت. کدام مورد دربارهٔ یاختهٔ این جاندار صحیح است؟

- ۱) شروع فعالیت پلی‌پپتیدهای آن، همواره بعد از وقوع تغییراتی در سطوح ساختاری آنها رخ می‌دهد.
- ۲) عملکرد آنزیم‌های آنها، تنها در صورت تغییر در جایگاه فعال و یا نواحی دورتر از آن مختل می‌شود.
- ۳) سرعت ساختن رشتهٔ پلی‌پپتیدی در آنها، تنها در صورت وقوع جهش در توالی مجاور ژن کاهش می‌یابد.
- ۴) افزایش طول پلی‌پپتیدهای آن نسبت به حالت طبیعی، همواره در صورت وقوع نوعی جهش اضافی ممکن می‌شود.

۸- در ارتباط با شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) احتمال رخداد آن در زنان، بیشتر از مردان است.
- ۲) تنها در یاخته‌ای رخ می‌دهد که دو مجموعه کروموزوم در هستهٔ خود داشته باشد.
- ۳) می‌تواند در یاختهٔ هاپلوئید رخ دهد.
- ۴) می‌تواند در یاختهٔ دوهسته‌ای کیسهٔ رویانی لوبیا رخ دهد.



۹- چه تعداد از ویژگی‌های مطرح شده، مربوط به ناهنجاری فام‌تنی است که می‌تواند ژن دو بیماری وابسته به  $X$  را در کنار هم قرار دهد؟ (با فرض اینکه در حالت عادی این دو ژن در مجاورت یکدیگر نباشند).

- جهشی که در پی جدا کردن قطعه‌ای از کروموزوم، آن را به جای دیگری بر روی همان کروموزوم متصل می‌کند.
- جهشی که ضمن شکست پیوند اشتراکی و چرخاندن قطعه دناى جداشده، آن را در همان محل جایگذاری می‌کند.
- جهشی که با جدا و حذف کردن قطعه‌ی دناى جداشده از کروموزوم، احتمال از بین رفتن یاخته را افزایش می‌دهد.
- جهشی که به دنبال انتقال قطعه‌ای از دنا، می‌تواند سبب شود که یک فام‌تن از یک ژن، دو نسخه داشته باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰- در بیماری کم خونی داسی شکل، کدام تفاوت می‌تواند در فرد بیمار نسبت به فرد سالم مشاهده گردد؟

- (۱) کاهش سریع مقدار هموگلوبین خون
- (۲) دو عدد افزایش در تعداد آمینواسیدهای والین در ساختار هر گلوبول قرمز
- (۳) نوع هفدهمین باز آلی موجود در ساختار رنای پیک
- (۴) کاهش احتمال تشکیل دوپار تیمین در رشته‌ی الگوی دنا

۱۱- در بخشی از یک ژن موجود در بزرگترین فام‌تن یکی از یاخته‌های پیکری نوعی پرنده، جهشی رخ داده که در پی آن در هنگام رونویسی از روی ژن، توالی سه نوکلئوتیدی پایان ترجمه به بخشی از رنای پیک حاصل اضافه می‌شود. در ارتباط با پیامدهای این جهش کدام گزینه درست است؟ (در نظر

داشته باشید که محل بروز جهش در قسمت بیانه بوده و رونوشت آن در رنای بالغ موجود است.)

- (۱) ترجمه رنای پیک حاصل به طور حتم منجر به تولید زنجیره پلی پپتیدی با طول کوتاه‌تر از حالت عادی می‌شود.
- (۲) پیامد این جهش ممکن است با پیامد جهش ناشی از حذف یک نوکلئوتید از ژن، مشابه باشد.
- (۳) مقدار تولید پلی پپتید حاصل از این ژن، برخلاف توالی آمینواسیدی آن ممکن نیست دچار تغییر شود.
- (۴) ممکن است در تولید پلی پپتید مربوطه، اختلال شدید در اثر تغییر چارچوب خواندن رخ دهد.

۱۲- اگر در کیوتور، آلل‌های  $A =$  منقار کوتاه،  $a =$  منقار گرد،  $B =$  چشم روشن و  $b =$  چشم قرمز باشند و آلل‌های صفات منقار و رنگ چشم روی یک فام‌تن قرار داشته باشند و در هر صفت بین آلل‌ها رابطه‌ی بارز و نهفتگی برقرار باشد، کدام یک از فرزندان زیر می‌تواند حاصل نوترکیب باشد؟

کیوتور ماده	$\times$	کیوتور نر
$A$	$a$	$a$
$B$	$b$	$b$

- (۱) منقار گرد و چشم قرمز
- (۲) منقار کوتاه و چشم قرمز روشن
- (۳) منقار گرد و چشم روشن
- (۴) منقار کوتاه و چشم روشن

۱۳- در خصوص عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

- (۱) یکی از آنها باعث می‌شود تا احتمال بقا و تولیدمثل برای همه‌ی افراد جمعیت یکسان باقی بماند.
- (۲) همه‌ی آنها به هر دو صورت تصادفی و غیر تصادفی، فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر می‌دهند.
- (۳) یکی از آنها، با توجه به تفاوت‌های فردی، در پایداری گونه مؤثر است.
- (۴) همه‌ی آنها، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورند.

۱۴- کدام گزینه در ارتباط با هر سنگواره درست است؟

- (۱) شامل بقایای یک جاندار در گذشته است.
- (۲) از قسمت‌های سخت بدن جاندار تشکیل شده است.
- (۳) شامل اطلاعاتی درباره‌ی جانوران مختلف در گذشته است.
- (۴) نشان‌دهنده‌ی شکل(های) مختلف زندگی در زمان‌های مختلف است.

۱۵- اگر در گل مغربی  $4n$  جدا نشدن کروموزوم‌ها در میوز یک رخ دهد و لقاح گامت‌های حاصل با گامت طبیعی گل مغربی  $2n$  انجام شود، کدام عبارت در

ارتباط با سلول‌های تخم حاصل از لقاح به درستی بیان شده است؟

- (۱) دو سلول تخم  $5n$  و دو سلول تخم  $n$  کروموزومی تولید می‌شود.
- (۲) دو سلول تخم  $3n$  و دو سلول تخم  $5n$  کروموزومی تولید می‌شود.
- (۳) دو سلول تخم  $4n$  و دو سلول تخم  $n$  کروموزومی تولید می‌شود.
- (۴) دو سلول تخم  $3n$  و دو سلول تخم  $n$  کروموزومی تولید می‌شود.

۱۶- دیرینه‌شناسان با بررسی سنگواره‌ها متوجه شده‌اند در زمان‌های گذشته گونه‌ای از مارها در منطقه‌ای وجود داشته‌اند که دچار انقراض شده و در حال

حاضر هیچ جمعیتی از آنها وجود ندارد. در این ارتباط کدام گزینه به طور حتم درست است؟

- (۱) در صورتی که خزانه ژنی جمعیت آنها شامل دگره‌های متنوع‌تری بود، نسل آنها منقرض نمی‌شد.
- (۲) به دلیل عدم سازگاری صفات آنها با محیط، قادر به زادآوری و حفظ نسل نشده‌اند.
- (۳) قبل از انقراض، فراوانی نسبی دگره‌ها در جمعیت آنها به مرور زمان تغییر کرده است.
- (۴) شرایط محیطی منطقه، تعیین کننده‌ی فراوانی نسبی دگره‌ها در خزانه ژنی نسل‌های متوالی جمعیت بوده است.

۱۷- با توجه به ویژگی‌های یک جمعیت، در ارتباط با بروز تغییرات در فراوانی دگره‌ها در طی نسل‌های متوالی در جمعیت گونه‌های جانوری کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) بدون رخ دادن جهش، ممکن نیست دگره‌های جدیدی در خزانه ژنی یک جمعیت مشاهده شود.
- ۲) ممکن است تغییر فراوانی نسبی دگره‌ها در طی نسل‌های یک جمعیت، به دلیل بروز تغییر در جمعیت گونه دیگری از جانوران باشد.
- ۳) ممکن است برخی عوامل باعث تغییر فراوانی نسبی دگره‌ها در نسل‌های یک جمعیت شوند، ولی تأثیر آنها به ویژگی‌های ظاهری افراد مرتبط نباشد.
- ۴) یکی از شرایط حفظ تعادل جمعیت این است که جفت‌گیری بین افراد یک جمعیت به ویژگی‌های ظاهری آنها وابسته نباشد.

۱۸- چند مورد در رابطه با ساختار دوپار تیمین صحیح است؟

- عامل جهش‌زای شیمیایی موجب تشکیل این پیوند اشتراکی می‌شود.
- موجب اختلال در فعالیت رنابسپاراز و عدم اختلال در فعالیت دنابسپاراز می‌شود.
- منجر به تغییراتی در تعداد پیوند‌های موجود در ساختار ماده وراثتی می‌شود.
- بین ساختارهای شش ضلعی تیمین‌های یک رشته، دو پیوند در رأس‌های مجاور هم برقرار می‌شود.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۹- کدام مورد در هر نوع گونه‌زایی دگرمی‌هینی مشاهده نمی‌شود؟

- ۱) شارش ژن بین دو جمعیت وجود ندارد.
- ۲) عاملی که سبب ایجاد دگره‌های جدید می‌شود.
- ۳) جمعیت به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود.
- ۴) رویدادهای تصادفی و زمین‌شناختی که تعدادی از دگره‌ها را حذف می‌کنند.

۲۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، افرادی که شواهد تغییر گونه‌ها را بررسی می‌کنند، معتقدند که .....

- ۱) امروزه با بررسی استخوان لگن در مار پیتون، می‌توان به وجود پا در این جانوران پی برد.
- ۲) برای مشاهده تغییرات جانداران، همواره باید از ساختارهایی کارآمد و دارای عملکرد معین استفاده کرد.
- ۳) با بررسی ساختارهایی متفاوت و دارای عملکرد یکسان در جانداران مختلف، می‌توان شواهد تغییر جانداران را اثبات کرد.
- ۴) آن دسته از اجزای پیکر جانداران مختلف که دارای عملکرد و کار یکسان و مشخصی هستند، می‌توانند طرح ساختاری یکسان یا متفاوتی داشته باشند.

تنظیم عصبی + حواس: زیست‌شناسی ۲ صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱

۲۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) پمپ سدیم پتاسیم یون‌ها را همواره در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.
- ۲) دریچه کانال‌های دریچه دار سدیمی در سمت داخلی غشا یاخته عصبی قرار گرفته است.
- ۳) کانال‌های نشستی تنها با یک لایه غشای یاخته عصبی در تماس هستند.
- ۴) همواره یون‌های سدیم و پتاسیم هم به یاخته عصبی وارد و هم از یاخته عصبی خارج می‌شوند.

۲۲- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های پشتیبیان دستگاه عصبی محیطی که توانایی حفظ هم‌ایستایی نوعی مایع را دارند، درست است؟

- ۱) فقط بعضی از آن‌ها، در اطراف جسم یاخته‌ای قرار دارند.
- ۲) فقط بعضی از آن‌ها، در بیماری مالتیپل اسکلروزیس از بین می‌روند.
- ۳) همه آن‌ها، داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند.
- ۴) همه آن‌ها، با ساخت غلاف میلین در دفاع از یاخته‌های عصبی دخالت دارند.

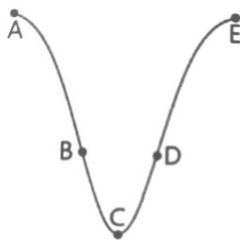
۲۳- با توجه به سه نوع نورون مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد نمی‌تواند وجه تفاوت نورون رابط و فقط یک نوع نورون دیگر باشد؟

- ۱) توانایی انتقال پیام به یک یاخته غیرعصبی
- ۲) امکان برون‌رانی ناقل عصبی در بخش مرکزی دستگاه عصبی
- ۳) امکان تبادل یون‌ها با مایع بین یاخته‌ای در تمام طول آسه خود
- ۴) ایجاد پتانسیل عمل در نورونی دیگر به دنبال درون‌رانی ناقل عصبی از پایانه آسه آن

۲۴- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارند.
- ۲) در ماهی، هر یاخته‌ای که با ماده ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس است، مؤثر دارد.
- ۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگتر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.
- ۴) در مگس، دارینه (دندریت) و جسم یاخته‌ای هر گیرنده شیمیایی، در درون موی حسی قرار دارند.

۲۵- در نمودار رسم شده رو به رو که پتانسیل عمل خارج نسبت به داخل نورون را در یک نقطه نمایش می‌دهد، در بازه زمانی .....



- ۱) A تا B، پتانسیل داخل نورون در حال کاهش است.
- ۲) B تا D، بار مثبت خارج نورون نسبت به داخل نورون کمتر است.
- ۳) C تا E، نفوذپذیری غشا به یون‌های سدیم و پتاسیم بیشتر است.
- ۴) A تا C، پتانسیل داخل نسبت به خارج در حال کاهش است.

**۲۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسبی تکمیل می‌کند؟ «لایه‌ای از خارجی‌ترین پرده مننژ که .....**

- ۱) در تماس با مایع مغزی - نخاعی است، همانند پرده داخلی، یاخته‌هایی دارد که توانایی تولید نوعی ماده را دارند.
- ۲) به ماده خاکستری قشر مخ نزدیک‌تر است، بخشی از پرده میانی می‌تواند از آن عبور کند.
- ۳) مساحت کمتری دارد، همانند پرده میانی، ضخامت بیشتری از پرده داخلی دارد.
- ۴) به استخوان جمجمه اتصال دارد، در شیارهای عمیق مغز فرو می‌رود.

**۲۷- کدام گزینه در ارتباط با تشریح مغز گوسفند، به درستی بیان شده است؟**

- ۱) اجسام مخطط برخلاف کیاسمای بینایی به رنگ روشن قابل مشاهده هستند.
- ۲) وجود بقایای پرده مننژ خود مانعی جهت مشاهده شیارهای مغز است.
- ۳) جلویی‌ترین لوب‌ها در مقایسه با کیاسمای بینایی، اندازه بزرگتری دارند.
- ۴) ضمن ایجاد برشی کم عمق با نوک چاقوی جراحی و افزایش فاصله نیمکره‌ها، رابط پینه‌ای نمایان می‌شود.

**۲۸- کدام مورد ویژگی مشترک شبکه عصبی هیدر و شبکه عصبی روده‌ای در بدن انسان است؟**

- ۱) یاخته‌های غیرعصبی نیز در تشکیل آن مشارکت دارند.
- ۲) قطر رشته عصبی آن، تنها عامل موثر بر سرعت هدایت پیام نیست.
- ۳) به واسطه ارتباطات ویژه یاخته‌هایی با قابلیت تحریک، شبکه‌هایی گسترده شکل داده‌اند.
- ۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای، فقط یکی از انواع یاخته‌هایی است که تحت اثر ناقل عصبی آن قرار می‌گیرد.

**۲۹- کدام عبارت در ارتباط با ساختاری از مغز انسان که با قشر مخ مرتبط بوده و در بروز احساساتی از جمله خشم و لذت نقش ایفا می‌کند، به درستی بیان شده است؟**

- ۱) با سامانه کناره‌ای ارتباط داشته و بخش عمده آن از یاخته‌های میلین دار تشکیل شده است.
- ۲) با تداوم مصرف مواد اعتیادآور، با تاثیر شدید بر این ساختار موجب کاهش فعالیت خودکنترلی در فرد می‌شود.
- ۳) بالاترین بخش آن، در اتصال جایگاه پردازش اولیه اطلاعات حسی ورودی به مغز و مرکز تنظیم کننده تشنگی به یکدیگر، نقش دارد.
- ۴) پایین‌ترین بخش آن، درون لوبی از مخ قرار دارد، که توسط شیار افقی از لوب مخ که مرز بیشتری با شیارهای عمیق دارد جدا شده است.

**۳۰- کدام عبارت در مورد «اعتیاد»، نادرست است؟**

- ۱) الکل با عبور از سدخونی - مغزی، می‌تواند بر هر دو نوع ناقل عصبی تحریکی و مهارتی اثر بگذارد.
- ۲) علت کسالت، بی حوصلگی و افسردگی فرد معتاد، کاهش ترشح دوپامین در اثر مصرف مداوم ماده اعتیادآور است.
- ۳) یکی از پیامدهای مصرف بلند مدت الکل، افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی است.
- ۴) مصرف مواد اعتیادآوری که از گیاهان به دست می‌آیند، با سرطان دهان و شش ارتباط مستقیم دارد.

**۳۱- مردی ۵۸ ساله، پس از سابقه چندین بار زمین خوردن، به بیمارستان مراجعه می‌کند. پزشک برای بررسی کردن عملکرد نوعی گیرنده، از وی می‌خواهد**

- که در حالت نشسته و ضمن بسته بودن چشم‌ها، دو انگشت اشاره را به هم برساند. مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با این گیرنده صحیح است؟
- ۱) انتهای دارینه آزاد آن درون پوششی پیوندی قرار دارد.
  - ۲) درون زردپی، به صورت پایانه منشعب آکسون مشاهده می‌شود.
  - ۳) نسبت به سایر گیرنده‌های موجود در پوست، به چربی زیرپوست نزدیک‌تر است.
  - ۴) به دنبال تحریک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر، در تغییر وضعیت بدن به شکل ناخودآگاه موثر است.

**۳۲- کدام گزینه عبارت درستی است؟**

- ۱) هر گیرنده حسی در بدن انسان پس از تحریک پیام را به نورون حسی انتقال می‌دهد.
- ۲) گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن خون در سرخرگ ائورت جز گیرنده‌های پیکری محسوب می‌شوند.
- ۳) تاثیر یک محرک ثابت برای مدت طولانی منجر به سازش هر گیرنده حسی می‌گردد.
- ۴) علاوه بر خروج پیام حسی از اندام پوست، برخی پیام‌های حرکتی نیز به آن وارد می‌شوند.

**۳۳- در ارتباط با بافت‌های پوششی مشاهده شده در ساختارهای اندام‌های حواس ویژه انسان، کدام عبارت صحیح است؟**

- ۱) در تشکیل ساختار داخلی‌ترین لایه، اندامی که بیش‌تر اطلاعات را از محیط پیرامون می‌گیرد، نقش دارد.
- ۲) همگی یاخته‌های آن در هر بخش موجود در گوش داخلی، با فاصله بین سلولی اندک قرار گرفته‌اند.
- ۳) در بخشی که در درک مزه غذاها به صورت غیرمستقیم نقش دارد، با زوائد سیتوپلاسمی تماس دارند.
- ۴) هر یاخته مرتبط با ماده مخاطی، دارای هسته‌ای نزدیک به سطح و بیضی شکل است.

**۳۴- در خصوص بخش‌های مختلف گوش داخلی، کدام مورد را نمی‌توان بیان داشت؟**

- ۱) در برجسته‌ترین بخش از ماده ژلاتینی، شاهد تماس مژک‌های نوعی گیرنده با ماده ژلاتینی هستیم.
- ۲) نوعی برجستگی قبل از محل تشکیل عصب شنوایی، کاملاً توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده است.
- ۳) یاخته‌های مژک‌دار گوش، هم از نظر اندازه و هم از نظر طول مژک‌ها یکسان‌اند.
- ۴) یاخته‌هایی با توانایی تولید نوعی غشای واجد رشته‌های پروتئینی، می‌توانند در تماس با ماده ژلاتینی قرار گیرند.

**۳۵- کدام مورد در رابطه با همه بخش‌های ماهیچه‌ای متصل به لایه خارجی چشم انسان سالم، صحیح است؟**

- ۱) در نزدیکی منفذ ساختاری با سطح کاملاً صاف و کروی، به بخش نازک‌تر عنیبه متصل شده‌اند.
- ۲) توسط کاسه‌ای محافظت می‌شوند که از اجتماع چندین استخوان تشکیل شده است.
- ۳) با پایانه آکسونی یاخته‌های اعصاب خودمختار، ارتباط ویژه‌ای برقرار می‌کنند.
- ۴) رگ‌های خونی فراوان و رنگدانه‌های آن با لایه شبکه چشم مجاورت دارد.

**۳۶- کدام مورد در رابطه با پیام‌های حسی که توسط گیرنده‌های بویایی انسان تولید می‌شوند، به درستی بیان شده است؟**

- ۱) برای رسیدن به مسیر نهایی خود، از نزدیکی گودی استخوان کف جمجمه عبور می‌کنند.
- ۲) ابتدا به همه دندریته‌های منشعب بخش فوقانی پیاز بویایی منتقل می‌شوند.
- ۳) پیام‌های شیمیایی دو گیرنده نزدیک به هم به طور حتم توسط یک یاخته و در یک محل پردازش اولیه می‌شوند.
- ۴) پیام تولیدشده توسط هر گیرنده به واسطه یاخته حسی دیگری به بخشی از مغز وارد می‌شود.

**۳۷- کدام گزینه درباره فرآیند تطابق نادرست است؟**

- ۱) در پی انقباض ماهیچه‌های مژگانی، همگرایی عدسی بیشتر می‌شود.
- ۲) در پی کشیده شدن تارهای آویزی، تصویر اجسام دور روی شبکه تشکیل می‌شود.
- ۳) در پی افزایش ضخامت ماهیچه‌های مژگانی، ضخامت عدسی بیشتر می‌شود.
- ۴) در پی شل شدن تارهای آویزی، فاصله عدسی از لکه زرد افزایش می‌یابد.

**۳۸- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره چشم گاو و تشریح آن، کدام گزینه صحیح است؟**

- ۱) سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است، سطح پایینی چشم است.
- ۲) بخشی که برای مشاهده دقیق آن باید از مولاژ استفاده کرد، بین صلبیه و ماهیچه اسکلتی واقع شده است.
- ۳) اگر مستحکم‌ترین بخش صلبیه رو به پایین باشد، عصب بینایی به سمت بخش پهن قرنیه حرکت می‌کند.
- ۴) پس از خروج عدسی، به دلیل اختلاط بعضی بخش‌های زلالیه و زجاجیه، شفافیت زلالیه کاهش می‌یابد.

**۳۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره کانال خط جانبی ماهی، یاخته‌هایی که با رشته‌های عصبی سیناپس می‌دهند، در مقایسه با یاخته‌هایی که با**

**رشته‌های عصبی سیناپس نمی‌دهند، چه مشخصه‌ای دارند؟**

- ۱) تعداد بیشتری در هر فرورفتگی خط جانبی دارند.
- ۲) در تماس با پوشش ژلاتینی می‌باشند.
- ۳) زوائد یاخته‌ای با اندازه‌های متفاوت دارند.
- ۴) هسته قاعده‌ای کوچک‌تری دارند.

**۴۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هریک از گیرنده‌های حسی موجود در .....»**

- ۱) موهای حسی پای مگس، به دنبال تحریک با مولکول‌های شیمیایی، پیام را با چندین رشته عصبی منتقل می‌کنند.
- ۲) اندام‌های حس بینایی همه حشرات، اثر پرتوهای فرابنفش موجود در محیط را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.
- ۳) خط جانبی ماهی، به دنبال حرکت ماده ژلاتینی، باعث تحریک بیش از یک رشته عصبی می‌شوند.
- ۴) چشم‌های مار زنگی، با دریافت اثر پرتوهای فروسرخ، به آشکار شدن محل قرارگیری شکار، کمک می‌کنند.

**دنیای زنده + گوارش و جذب مواد: زیست‌شناسی ۱ صفحه‌های ۱ تا ۲۴**

**۴۱- در بدن پروانه مونارک ..... یاخته‌های عصبی به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک می‌کنند و .....**

- ۱) گروهی از - این جانور به تنهایی مهاجرت می‌کند.
- ۲) همه - این جانور هر چند سال یکبار به فرایند مهاجرت می‌پردازد.
- ۳) همه - جمعیت این جانور هر ساله از مکزیک تا شمال کانادا مهاجرت می‌کند.
- ۴) گروهی از - زیست‌شناسان به تازگی معمای مهاجرت این جانور را حل کرده‌اند.

**۴۲- کدام یک از جملات زیر، در ارتباط با زیست‌شناسی، صحیح است؟**

- ۱) پژوهشگران این رشته، می‌توانند با کمک رشته‌های دیگر، درباره مزه شیر نظر بدهند.
- ۲) دانشمندان این رشته، می‌توانند به روش غیرمستقیم، به مطالعه پدیده‌های طبیعی بپردازند.
- ۳) در شاخه‌ای از این رشته، مهندسان می‌توانند هر ژنی را به جاندار دیگر منتقل کنند.
- ۴) این رشته، توانایی پاسخ دادن به چگونگی سرطانی شدن سلول‌های بدن را ندارد.

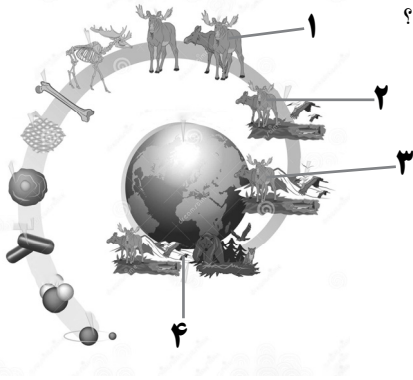
**۴۳- شترها برای تامین انرژی موردنیاز خود در شرایط خشک و بیابانی، دارای کوهان برای ذخیره چربی می‌باشند. این مثال که بیانگر یکی از ویژگی‌های**

**جانداران است، با چند مورد از موارد زیر، مشابه است؟**

- گیاهانی که بومی مناطق خشک هستند، دارای برگ‌هایی با پوست ضخیم می‌باشند.
- تابش نور شدید به حلزون، باعث می‌شود که سریع به داخل صدفش برود.
- موهای سفید خرس قطبی، به استتار این جانور در محیط برفی کمک می‌کند.
- در هنگام کاهش اکسیژن آب، ماهی‌ها، سریع‌تر آبش‌هایشان را حرکت می‌دهند.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۴۴- در شکل زیر بخش‌هایی از گسترهٔ حیات را می‌بینید، با توجه به بخش‌های موردنظر، کدام مورد درست است؟



- ۱) در بخش (۳) همانند بخش (۴) تعامل تعدادی زیستی دیده می‌شود.
- ۲) در بخش (۲) همانند بخش (۴) جانداران می‌توانند ژن‌های متفاوتی از یکدیگر داشته باشند.
- ۳) در بخش (۲) برخلاف بخش (۱) جانوران گوشتخوار تحت تأثیر دمای محیط، مایعاتی از سطح بدن دفع می‌کنند.
- ۴) در بخش (۱) برخلاف بخش (۳) بخش‌هایی در نتیجهٔ هوازگی فیزیکی و شیمیایی دچار فرسایش می‌شود.

۴۵- چند مورد دربارهٔ هر مولکول زیستی که در لایهٔ خارجی غشای واکوئول غذایی پارامسی دیده می‌شود، صحیح است؟

- دارای بخش‌های آبدوست و آبگریز است.
- در ساختار هورمون‌ها به کار رفته است.
- یون‌ها می‌توانند برای عبور از غشا در جایگاه آن‌ها قرار بگیرند.
- بیش از سه عنصر در ساختار آنها به کار رفته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۶- در ارتباط با انواع مولکول‌های زیستی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) نوعی لیپید فاقد عنصر فسفر، که در ساختار غشای جانوران به کار می‌رود، می‌تواند در ساخت هورمون‌های گیاهی نیز به کار رود.
- ۲) نوعی مولکول از متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر نوع عناصر تشکیل دهنده، می‌تواند تعیین کننده رنگ موی انسان باشد.
- ۳) فسفولیپیدها علاوه بر اینکه تعداد اسید چرب کمتری نسبت به تری‌گلیسریدها دارند، سر آبدوست کوچک‌تری نیز دارند.
- ۴) نوعی مونومر ذخیره‌ای که در جانوران و قارچ‌ها وجود دارد، می‌تواند در دو نوع اندام مختلف بدن انسان ساخته شود.

۴۷- مطابق مطالب کتاب درسی، اندام‌هایی در دستگاه گوارش که به صورت کامل، زیر دیافراگم قرار گرفته‌اند، به واسطه یاخته‌های ساختاری خود، توانایی تولید و ترشح بیکربنات را دارند. کدام گزینه دربارهٔ همهٔ این اندام‌ها صحیح است؟ (از یاخته‌های خونی اندام صرف نظر کنید).

- ۱) محیطی قلبیایی را در لولهٔ گوارش ایجاد می‌کنند.
- ۲) در تماس با پردهٔ پوششی متصل کنندهٔ اندام‌های درون حفرهٔ شکم هستند.
- ۳) خون آنها همراه با خون اندام گوارشی دیگری، قبل از ریختن به سیاهرگ باب ترکیب می‌شود.
- ۴) توانایی ترشح پیک (های) شیمیایی دارند که به بافتی مایع در بدن وارد می‌شود.

۴۸- اندام‌هایی در لولهٔ گوارش، دارای ماهیچهٔ مخطط و شبکهٔ عصبی رودهای هستند. کدام گزینه دربارهٔ این اندام‌ها صحیح است؟

- ۱) تمامی آنها، در انتهای خود دارای بنداره از جنس ماهیچهٔ صاف هستند.
- ۲) فقط یکی از آنها، با حرکات کرمی خود، باعث شروع انعکاس بلع می‌شود.
- ۳) تمامی آنها، بالاتر از رودهٔ کور قرار گرفته‌اند.
- ۴) فقط یکی از آنها، در تماس با پردهٔ صفاق دیده می‌شود.

۴۹- نوعی پرده، قسمت‌هایی از اندام‌های داخل شکم را به هم متصل می‌کند؛ کدام گزینه در ارتباط با این پرده نادرست است؟

- ۱) مستقیماً در بردارندهٔ سرخرگ‌های خون‌رسانی کننده به آپاندیس است.
- ۲) در بدن یک فرد ایستاده، در سطحی پایین‌تر از دیافراگم قرار دارد.
- ۳) ممکن است در سطحی جلوتر نسبت به بخشی از روده بزرگ باشد.
- ۴) در خون‌رسانی به اندام‌هایی که به آنها متصل است، نقش دارد.

۵۰- کدام عبارت را دربارهٔ بلع، هنگامی که ذرهٔ غذا در حین عبور از حلق است، می‌توان ذکر کرد؟

- ۱) جهت حرکت حنجره و زبان کوچک عکس هم است.
- ۲) در عضلات زیر زبان تغییر ایجاد می‌شود.
- ۳) همهٔ بخش‌های اپی‌گلوت به پایین می‌روند.
- ۴) در وضعیت تار صوتی تغییر ایجاد نمی‌شود.

۵۱- کدام از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«به طور معمول، در افراد مبتلا به برگشت اسید معده ..... افراد سالم، بر خورد مخاط مری به ..... ممکن است.»

- الف) همانند - گازهایی که در اثر بلع به معده وارد شده‌اند
- ب) برخلاف - آنزیم‌هایی که گوارش پروتئین‌ها را آغاز می‌کنند
- ج) همانند - آنزیم‌هایی که گوارش کربوهیدرات‌ها را آغاز می‌کنند
- د) برخلاف - آنزیم‌هایی که پروتئین‌ها را به مونومرهای سازنده تجزیه می‌کنند

۱) فقط الف و ب ۲) ب و د ۳) الف و ب و ج ۴) الف و ج و د

۵۲- کدام گزینه در ارتباط با ساختار دستگاه گوارش صحیح است؟

- ۱) مجرای صفراوی در سطح پایین تری نسبت به مجراهای لوزالمعده محتویات خود را به دوازدهه می ریزد.
- ۲) مجرای از پانکراس که در سطح پایین تری به دوازدهه می ریزد، نسبت مجرای دیگر نازک تر است.
- ۳) در صورت بروز جراحت در بخش فوقانی راست روده از سمت جلوی بدن، ابتدا روده باریک آسیب می بیند.
- ۴) در بخش های میانی پانکراس، تماس پانکراس با لوب کوچک کبد را می توان مشاهده نمود.

۵۳- صفرا به بخش خاصی از روده کوچک تخلیه می شود. کدام گزینه در خصوص مواد موجود در این بخش، نادرست است؟

- ۱) تمام ترشحات موجود در این بخش حاصل فعالیت شبکه عصبی روده ای است.
- ۲) گوارش چربی ها بیش تر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در این بخش انجام می شود.
- ۳) امکان مشاهده شدن مواد گوارش نیافته در این بخش با وجود شیرهای گوارشی متعدد وجود دارد.
- ۴) پیوند پپتیدی بین گروهی از آمینواسیدها، توسط آنزیمهایی شکسته می شود که توسط همین بخش ساخته شده اند.

۵۴- کدام گزینه درباره بزرگ ترین یاخته غدد معده یک انسان بالغ، نادرست است؟

- ۱) در سمت رأسی آن پرزها و ریز پرزهای فراوانی مانند فراوان ترین یاخته های مخاط روده مشاهده می شود.
- ۲) در نمای فوقانی غدد معده، نسبت به قسمت های تحتانی غده تراکم بیش تری را دارا هستند.
- ۳) در اطراف مرکز فرماندهی آن اندامک های دو غشایی متعددی مشاهده می شود.
- ۴) هسته کروی آن در نزدیکی غشای پایه آن قرار گرفته است.

۵۵- اندامکی در یاخته دو غشا دارد و کار آن تامین انرژی برای یاخته است. کدام گزینه درباره این اندامک صحیح است؟

- ۱) نسبت به شبکه آندوپلاسمی زبر، به هسته مرکزی یاخته نزدیکتر است.
- ۲) نسبت به رانته ها، به تعداد بیشتری در یاخته دیده می شود.
- ۳) نسبت به سانتیبول ها، در تعداد مراحل بیشتری از چرخه یاخته ای، تکثیر می شوند.
- ۴) نسبت به دستگاه گلژی، بخش های منفصل (جدا از هم) بیشتری دارد.

۵۶- در یک فرد بالغ، آنزیمهایی که آغازگر روند هضم پروتئین ها می باشند، ..... می شوند.

- ۱) از ابتدای دوازدهه، ترشح
- ۲) فقط توسط غدد مجاور دریچه انتهایی معده، ساخته
- ۳) مستقیماً باعث تولید تعدادی آمینواسید
- ۴) توسط ترشحات بعضی از یاخته های غدد معده، فعال

۵۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

« با در نظر گرفتن روش های عبور مواد از غشای یک یاخته غضروفی، هر ترکیبی که .....، از غشا عبور می کند. »

- جهت خروج از یاخته از تعداد مولکول های پراثری در یاخته می کاهد، در خلاف جهت شیب غلظت خود
- به دنبال تغییر شکل فضایی پروتئین ها، امکان تبادل آن فراهم می شود، فقط به کمک انرژی جنبشی
- مستقیماً در تماس با فراوان ترین مولکول های تشکیل دهنده غشا قرار می گیرد، بدون صرف شکل رایج انرژی یاخته
- در ریزکیسه قرار گرفته و سپس به خارج یاخته هدایت می شود، با کاستن از تعداد فسفولیپیدهای موجود در غشا

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۵۸- نوعی بافت پیوندی در رباط وجود دارد. کدام مورد، مشخصه این بافت را به درستی بیان می کند؟

- ۱) فقط رشته های پروتئینی ماده زمینه ای آن به صورت موازی با یکدیگر قرار دارند.
- ۲) فقط بعضی از یاخته های ساکن در آن، هسته ای در سیتوپلاسم خود دارند.
- ۳) فقط بعضی از رشته های پروتئینی آن، به صورت متقاطع قرار دارند.
- ۴) همه یاخته های مربوط به آن، ظاهری دوکی و هسته ای کشیده دارند.

۵۹- کدام عبارت درباره یک یاخته زنده و هسته دار بدن انسان درست است؟

- ۱) در طی اسمز، آب از محیطی با فشار اسمزی بیشتر به سمت محیطی با فشار اسمزی کمتر می رود.
- ۲) پروتئین های کانالی همواره با تغییر شکل، فعالیت خود را انجام می دهند.
- ۳) در طی آندوسیتوز و اگزوسیتوز، میزان ابعاد غشای سلول تغییر نمی کند.
- ۴) ممکن است بدون صرف ATP مواد را برخلاف شیب غلظت انتقال دهد.

۶۰- کدام گزینه درباره غشای سلول جانوری صحیح نیست؟

- ۱) تعداد گلیکوپروتئین ها بیشتر از تعداد گلیکولیپیدها می باشد.
- ۲) طول همه پروتئین های سراسری، بیش از دو برابر طول یک فسفولیپید می باشد.
- ۳) اسیدچرب نسبت به گلیسرول سطح تماس بیشتری با پروتئین های سراسری دارد.
- ۴) لیپیدهای فاقد اسید چرب، با دم فسفولیپیدها برخلاف سر فسفولیپیدها تماس دارند.

# آزمون ۲۸ آذرماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه دوم

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۳۰ دقیقه
زوج کتاب	فیزیک ۲	۱۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۱۰ دقیقه
زوج کتاب	شیمی ۲	۲۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۱	۲۰	

گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	بازبین نهایی	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
<b>فیزیک</b>						
امیرحسین برادران	نیلگون سپاس	کیارش صانعی	علی صادق‌تهرانی حسین فعلی امین ابویی‌مه‌ریزی محمد رهگشای آرسام زانسانیان	پرهام امیری	علیرضا همایون‌خواه (مسئول درس) آراس محمدی ابراهیم نوری	ابوالفضل خالقی - احمد مرادی پور - امیراحمد میرسعید - امیرحسین برادران - امیرمحمد حسن زاده - آراس محمدی - بهزاد آزادفر - بهنام شاهنی - حسام نادری - رضا کریم - زهره آقامحمدی سیده ملیحه میرصالحی - علی اکبریان کیاسری - مجتبی نکونیان - محسن سلماسی - وند - محمدکاظم منشادی - مسعود خندانی - مهدی فتاحی - میلاد طاهرعزیزی
<b>شیمی</b>						
مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	امیرعلی بیات	ارسلان کریمی علی صادق‌تهرانی امیررضا تیموریان آترین صبا سپهر سادات	حسین ربانی‌نیا	الهه شهبازی (مسئول درس) محسن دستجردی پریا اقبالی رزیتا حبیب‌نجاج	امیر حاتمیان - امیرحسین طیبی - امیرحسین مرتضوی - امیرحسین نوروزی - امیررضا خشکه‌بار - امیرمحمد کنگرانی - امیرمسعود حسینی - امین قاسمی - پیمان خواجوی - محمد پویان نظر - حسین مرادی - حسین ناصری ثانی - رضا سلیمانی - رضا عزیزیان - روزبه رضوانی - صمد آرزومند - عباسعلی عبدالهی - عبدالرضا دادخواه - علی رضایی - علیرضا رضایی - سراب - فرزاد نجفی کریمی - فرشید مرادی - مجید معین‌السادات - محبوبه صالح - محسن مجنونوی - محمد عظیمیان زوره - محمدجواد احمدی - محمدرضا پورچلوید - محمدرضا جمشیدی - محمدرضا طاهری نژاد - مسعود جعفری - میثم کوثری لنگری - میلاد قاسمی - مهدی عبادی - مهدی زاده - پاس‌راش

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

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



دینامیک: فیزیک ۳ صفحه های ۴۱ تا ۵۲

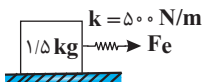
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۹۹)

۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) بزرگی تکانه یک جسم با تندی آن رابطه مستقیم دارد.
- (۲) در نمودار تکانه - زمان، مساحت محصور بین نمودار و محور زمان برابر با تغییرات نیرو است.
- (۳) با افزایش بزرگی تکانه یک جسم، انرژی جنبشی جسم ثابت می‌ماند.
- (۴) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم ثابت باشد، تکانه جسم ثابت است.

۶۲- مطابق شکل زیر، فنری به جرم ناچیز به جسمی به جرم  $1/5 \text{ kg}$  بسته شده و مجموعه با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی برابر با  $0/4$  باشد، تغییر طول فنر نسبت به طول عادی آن چند سانتی‌متر است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۹۳)



- (۱)  $1/2$
- (۲)  $6$
- (۳)  $0/6$
- (۴)  $12$

۶۳- اگر شتاب گرانش در سطح زمین برابر با  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  باشد، شتاب در فاصله  $2R_e$  از سطح زمین چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ( $R_e$  شعاع زمین است.)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۹۳)

- (۱)  $\frac{5}{4}$
- (۲)  $5$
- (۳)  $\frac{10}{9}$
- (۴)  $\frac{5}{2}$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۳۹۲)

۶۴- اگر تکانه تویی به جرم  $500 \text{ g}$  برابر با  $0/4 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$  باشد، انرژی جنبشی توپ چند ژول است؟

- (۱)  $1/6$
- (۲)  $8$
- (۳)  $0/8$
- (۴)  $0/16$

۶۵- دو جسم به جرم‌های  $m_1$  و  $m_2$  در فاصله  $d$  از یکدیگر ثابت شده‌اند. اگر جرم هر کدام نصف و فاصله آنها از یکدیگر دو برابر شود، بزرگی نیروی گرانشی که دو جسم به یکدیگر وارد می‌کنند، چند برابر می‌شود؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۱)

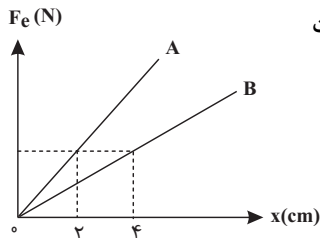
- (۱)  $\frac{1}{4}$
- (۲)  $\frac{1}{2}$
- (۳)  $\frac{1}{8}$
- (۴)  $\frac{1}{16}$

۶۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  از حال سکون، تحت تأثیر نیروی افقی  $F$  روی سطح افقی دارای اصطکاک شروع به حرکت می‌کند. بزرگی تکانه جسم،  $2$  ثانیه پس از شروع حرکت چند  $\frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$  است؟  $(\mu_k = 0/6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۲)



- (۱)  $12$
- (۲)  $8$
- (۳)  $16$
- (۴)  $20$

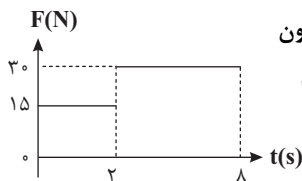


۶۷- نمودار نیروی کشسانی فنر بر حسب تغییر طول، برای دو فنر A و B مطابق شکل زیر است، هر دو فنر را به صورت عمودی آویزان می‌کنیم و به انتهای فنر A وزنه ۸۰۰ گرمی و به انتهای فنر B وزنه ۳۲۰ گرمی می‌بندیم. پس از رسیدن به حالت تعادل، نسبت تغییر طول فنر A به تغییر طول فنر B چقدر است؟

- (۱) ۲  
(۲) ۵  
(۳)  $\frac{5}{4}$   
(۴)  $\frac{1}{5}$

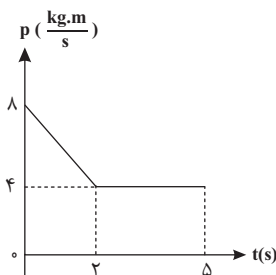
۶۸- جسمی به جرم ۵kg داخل یک آسانسور توسط طنابی از سقف آسانسور آویزان شده است و آسانسور به سمت بالا با سرعت ثابت در حال حرکت است، آسانسور تحت شتاب ثابتی به بزرگی  $1/2 \text{ m/s}^2$  حرکت خود را کند می‌کند و متوقف می‌شود. بزرگی نیروی کشش طناب در حرکت کندشونده آسانسور، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۶  
(۲) ۴۴  
(۳) ۵۰  
(۴) ۵۶



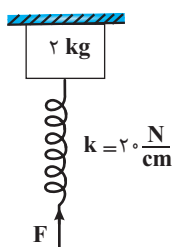
۶۹- نمودار نیرو بر حسب زمان برای جسمی که روی سطح افقی بدون اصطکاکی تحت تأثیر نیروی افقی F از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت جسم در لحظه  $t = 6 \text{ s}$  چند واحد SI می‌باشد؟ (جرم جسم  $5 \text{ kg}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)

- (۱) ۳۰  
(۲) ۴۲  
(۳) ۴۵  
(۴) ۵۰



۷۰- نمودار تکانه - زمان جسمی به جرم ۴kg مطابق شکل زیر است، اندازه سرعت متوسط این جسم در ۵ ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

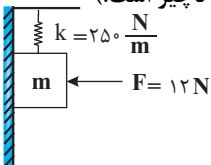
- (۱) ۰/۸  
(۲) ۱  
(۳) ۱/۲  
(۴) ۱/۴



۷۱- مطابق شکل روبه‌رو جسم به سقف تکیه داده شده است، اگر نیروی عمودی سطح وارد شده از سقف به جسم برابر با ۶۰ نیوتون باشد، تغییر طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

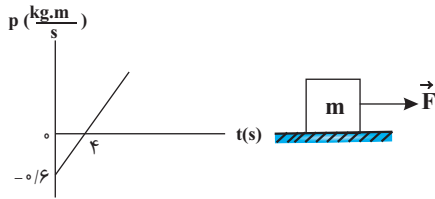
- (۱) ۲  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۴  
(۴) ۶

۷۲- مطابق شکل، زیر، جسمی به جرم  $m = 80 \text{ g}$  به یک دیوار قائم تکیه داده شده است و جسم در آستانه حرکت قرار دارد. اگر طول فنر در این حالت برابر ۲۴cm و طول عادی آن ۲۰cm باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین دیوار قائم و جسم کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و جرم فنر ناچیز است.)



- (۱)  $\frac{1}{8}$   
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳)  $\frac{1}{3}$   
(۴)  $\frac{1}{6}$

۷۳- نمودار تکانه بر حسب زمان جسمی به جرم  $300g$  که مطابق شکل زیر نیروی افقی و ثابت  $\vec{F}$  به آن وارد می‌شود، به صورت خط راست در شکل زیر است، چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد این جسم صحیح است؟



(الف) تندی اولیه جسم  $2 \frac{m}{s}$  است.

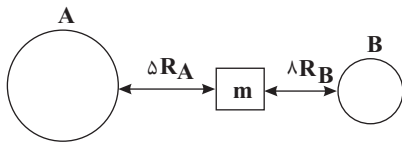
(ب) سطح افقی بدون اصطکاک است.

(پ) نوع حرکت جسم ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

(ت) بزرگی  $F$  برابر  $1/5N$  است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- سفینه‌ای به جرم  $m$  بین دو سیاره  $A$  و  $B$  به حال تعادل قرار دارد. در این حالت، فاصله سفینه تا سطح سیاره  $B$ ،  $8$  برابر شعاع این سیاره و فاصله آن تا سطح سیاره  $A$ ،  $5$  برابر شعاع سیاره  $A$  است. سفینه به چه میزان و در چه جهتی جابه‌جا شود، تا نیروی گرانشی وارد بر آن از طرف سیاره  $A$ ،  $4$  برابر نیروی گرانشی وارد بر آن از طرف سیاره  $B$  شود؟ (شعاع سیاره  $A$ ،  $2$  برابر شعاع سیاره  $B$  است و ابعاد سفینه ناچیز است).



(۱)  $3/6R_B$  - به سمت راست

(۲)  $3/6R_B$  - به سمت چپ

(۳)  $1/8R_B$  - به سمت راست

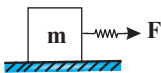
(۴)  $1/8R_B$  - به سمت چپ

۷۵- ماهواره‌ای در یک ارتفاع مشخص به دور زمین می‌گردد، اگر ارتفاع این ماهواره از سطح زمین  $2$  برابر شود، شتاب گرانشی آن  $64$  درصد کاهش می‌یابد. شتاب گرانشی اولیه ماهواره چند برابر شتاب گرانشی آن در سطح زمین است؟

(۱)  $1/9$  (۲)  $1/8$

(۳)  $1/6$  (۴)  $1/5$

۷۶- مطابق شکل زیر جسمی به جرم  $m$  روی سطح افقی دارای اصطکاکی با تندی ثابت  $8 \frac{m}{s}$  در حال حرکت است و

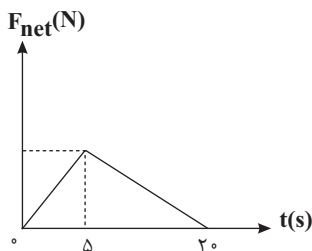


طول فنر در این حالت برابر با  $15cm$  است. اگر طول فنر به  $19cm$  برسد،  $4$  ثانیه بعد تندی جسم چند متر بر ثانیه

می‌شود؟ ( $\mu_k = 0/5, g = 10 \frac{N}{kg}$  و جرم فنر ناچیز و طول عادی آن  $10cm$  است).

(۱)  $18$  (۲)  $24$

(۳)  $16$  (۴)  $40$



۷۷- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم  $2kg$  که روی سطح افقی در حال حرکت است، مطابق شکل زیر

است. اگر بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی  $0$  تا  $20s$  برابر  $18N$  باشد، بزرگی شتاب جسم

در لحظه  $t = 15s$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱)  $6$  (۲)  $4$

(۳)  $3$  (۴)  $8$

۷۸- جسمی به جرم  $500$  گرم روی محور  $x$  ها در حال حرکت است، اگر بزرگی شتاب متوسط جسم در سه ثانیه دوم حرکت  $8 \frac{m}{s^2}$  باشد، بزرگی تغییر تکانه

جسم در این بازه زمانی در SI کدام است؟

(۱)  $10$  (۲)  $18$

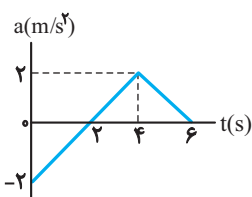
(۳)  $15$  (۴)  $12$

۷۹- در شکل روبه‌رو نمودار شتاب- زمان متحرکی به جرم  $2kg$  که روی محور  $x$  در حرکت است، نشان داده

شده است. اگر سرعت اولیه متحرک  $4m/s$  باشد، اندازه تکانه آن در لحظه  $t = 6s$  چند  $kg.m/s$  است؟

(۱)  $4$  (۲)  $8$

(۳)  $12$  (۴)  $20$



۸۰- شتاب گرانش در سطح سیاره‌ای  $\frac{1}{6}$  شتاب گرانش در سطح زمین است. اگر جرم زمین ۵۰ درصد از جرم سیاره بیشتر باشد، وزن جسمی به جرم ۱۵ کیلوگرم که در فاصله ۳۲۰۰ کیلومتری از سطح این سیاره قرار دارد، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و شعاع زمین ۶۴۰۰km است).

- ۱۸ (۱)
- ۲۵ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۶ (۴)

الکتریسته ساکن: فیزیک ۲ صفحه های ۱ تا ۲۱

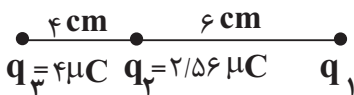
۸۱- با توجه به جدول الکتریسته مالشی، جسم B را با جسم D مالش می‌دهیم. در این عمل ..... جسم D ..... یافته و جسم B دارای بار ..... می‌شود.

سری مثبت
A
B
C
D
E

سری منفی

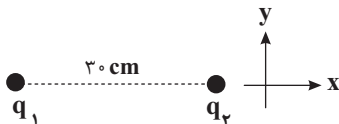
- (۱) پروتون‌های - کاهش - مثبت
- (۲) الکترون‌های - کاهش - منفی
- (۳) الکترون‌های - افزایش - مثبت
- (۴) پروتون‌های - افزایش - منفی

۸۲- در شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در یک راستا قرار گرفته‌اند، چند الکترون به بار  $q_2$  اضافه کنیم تا نیروی خالص وارد بر بار  $q_1$  برابر صفر شود؟



- (۱)  $2 \times 10^{13}$  ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )
- (۲)  $2/5 \times 10^{13}$
- (۳)  $2 \times 10^{14}$
- (۴)  $2/5 \times 10^{14}$

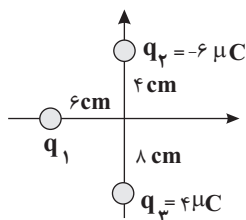
۸۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای ساکن  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل زیر در فاصله ۳۰cm یکدیگر بر روی محور x قرار دارند. اگر بردار میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی  $q_1$  در محل بار  $q_2$  برابر  $\vec{E}_1 = -4 \times 10^4 (N/C) \vec{i}$  و بردار میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی  $q_2$  در محل بار  $q_1$  برابر  $\vec{E}_2 = +3 \times 10^4 (N/C) \vec{i}$  باشد، اندازه نیروی الکتریکی بین دو ذره، چند میلی‌نیوتون و از چه نوعی است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )



- (۱) ۱۲، جاذبه
- (۲) ۱۲، دافعه
- (۳) ۷، جاذبه
- (۴) ۷، دافعه

۸۴- بار الکتریکی  $q = +4nc$  در نقطه‌ای روی صفحه مختصات قرار دارد، اگر میدان الکتریکی حاصل از این ذره در مبدأ مختصات در SI برابر با  $10^4 (\frac{N}{C}) \vec{i}$  باشد، بردار میدان الکتریکی حاصل از بار  $q$  در نقطه  $M(-5/5cm, \sqrt{6}cm)$  در SI کدام است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )

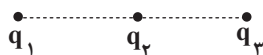
۸۵- مطابق شکل سه بار نقطه‌ای در محل خود ثابت شده‌اند. اگر نیروی خالص وارد بر بار  $q_3$  به صورت



$\vec{F} = (0/3N\vec{i} - 0/25N\vec{j}) \times 10^2$  باشد، بار  $q_1$  چند میکروکولن خواهد بود؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )

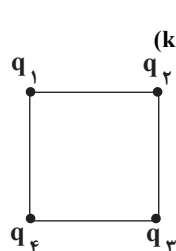
- (۱)  $\frac{125}{9}$  (۲) +۹
- (۳)  $-\frac{125}{9}$  (۴) -۹

۸۶- سه بار نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  مطابق شکل زیر روی خط راست در حال تعادل الکتریکی قرار دارند، اگر بار  $q_2$  را کمی به سمت چپ جابه‌جا کنیم آنگاه جهت نیروی خالص الکتریکی وارد بر بارهای  $q_1$  و  $q_3$  به ترتیب از راست به چپ به کدام سمت می‌شود؟



- (۱) چپ، راست  
(۲) راست، چپ  
(۳) چپ، چپ  
(۴) راست، راست

۸۷- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی رأس‌های مربعی به ضلع  $20\text{cm}$  قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_4$  صفر بوده و



$|q_2| = 11/2 \mu\text{C}$  باشد، اندازه نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_3$  چند نیوتون است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}, \sqrt{2} \approx 1/4)$

- (۱)  $5/04$   
(۲)  $10/08$   
(۳)  $1/8$   
(۴)  $3/6$

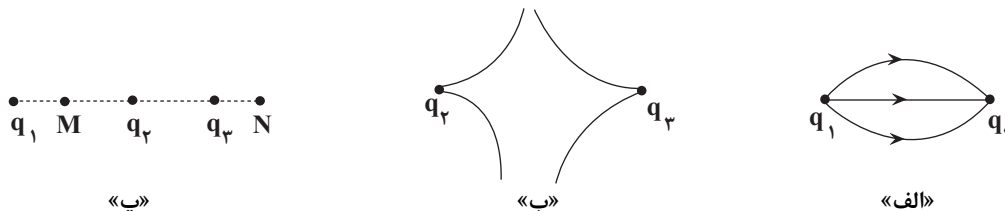
۸۸- ذره باردار  $q = -4\mu\text{C}$  به جرم  $2\text{g}$  از ارتفاع  $20$  متری در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به سمت پایین پرتاب می‌شود

و پس از  $5$  متر سقوط تندی آن به  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد، بزرگی میدان الکتریکی در SI و جهت آن مطابق کدام گزینه است؟ (از نیروهای مقاوم صرف نظر شود و

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱)  $1250$ ، بالا  
(۲)  $6250$ ، بالا  
(۳)  $1250$ ، پایین  
(۴)  $6250$ ، پایین

۸۹- مطابق شکل زیر خطوط میدان الکتریکی اطراف بارها در شکل‌های «الف» و «ب» رسم شده است، در شکل «پ» بارهای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  روی خط راست، ثابت شده‌اند، جهت میدان الکتریکی در نقاط M و N به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟  $(|q_1| = |q_2| = |q_3|)$



- (۱) راست، راست  
(۲) چپ، راست  
(۳) راست، چپ  
(۴) چپ، چپ

۹۰- اگر میله رسانای A را به کلاهک الکتروسکوپ باردار نزدیک کنیم، فاصله بین صفحات الکتروسکوپ افزایش می‌یابد؛ کدام گزینه در مورد میله A صحیح است؟

- (۱) بار مخالف بار الکتروسکوپ دارد.  
(۲) با بار الکتروسکوپ هم نام است.  
(۳) ممکن است خنثی یا بار مخالف بار الکتروسکوپ داشته باشد.  
(۴) ممکن خنثی یا بار هم نام بار الکتروسکوپ داشته باشد.

فیزیک و اندازه گیری: فیزیک ۱ صفحه های ۱ تا ۲۲

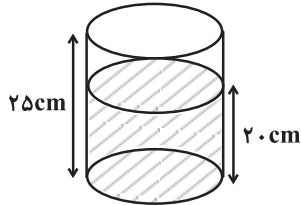
۹۱- با توجه به رابطه فیزیکی  $A = \frac{B}{x} + Cx^3$ ، اگر کمیت B از جنس انرژی و کمیت x از جنس طول باشد؛ به ترتیب از راست به چپ یکای فرعی

کمیت‌های A و C برحسب یکاهای اصلی دستگاه SI، کدام است؟

- (۱)  $\text{kg.m.s}^{-2}$  و  $\text{kg(m.s)}^{-2}$   
(۲)  $\text{kg.m.s}^{-2}$  و  $\text{kg.m}^2.\text{s}^2$   
(۳)  $\text{kg.m.s}^2$  و  $\text{kg(m.s)}^{-2}$   
(۴)  $\text{kg.m.s}^{-1}$  و  $\text{kg(m.s)}^{-1}$

۹۲- روی نمایشگر یک کولیس رقمی، عدد  $18/25 \text{ mm}$  نمایش داده شده است. دقت اندازه‌گیری این کولیس چند میکرومتر است؟

- (۱) ۰/۰۱  
(۲) ۱۰  
(۳) ۰/۰۲  
(۴) ۲۰



۹۳- مطابق شکل زیر، درون ظرفی استوانه‌ای شکل با شعاع مقطع  $10 \text{ cm}$  تا ارتفاع  $20 \text{ cm}$  روغن ریخته‌ایم، اگر قطعه فلزی به چگالی  $2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  را درون ظرف بیندازیم،  $900$  گرم روغن از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر جرم قطعه فلز  $1620$  گرم باشد، در این صورت حجم حفره درون آن چند سانتی‌مترمکعب است؟ ( $\pi \approx 3$  و  $\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )

(۱)  $2625$  (۲)  $3225$

- (۳)  $2025$  (۴) قطعه فلز حفره ندارد.

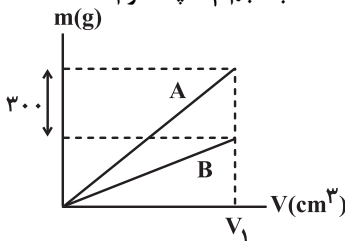
۹۴- وقتی شیر آبی را باز می‌کنیم،  $5$  ظرف که حجم هر ظرف  $30$  لیتر است؛ در مدت زمان  $5$  دقیقه به‌طور کامل پر می‌شوند. آهنگ متوسط خروج آب از شیر چند  $\frac{\text{m}^3}{\mu\text{s}}$  است؟

- (۱)  $5 \times 10^{-9}$  (۲)  $5 \times 10^{-10}$   
(۳)  $5 \times 10^{-11}$  (۴)  $5 \times 10^{-12}$

۹۵- کدام یک از تبدیلهای زیر نادرست است؟

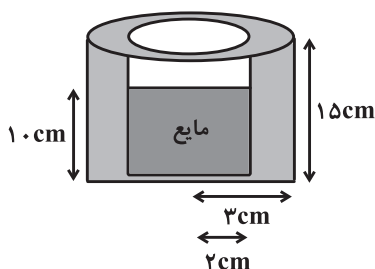
(۱)  $0/00039 \times 10^{-3} \text{ cm}^2 = 39 \mu\text{m}^2$   
(۲)  $12000000 \frac{\text{ns}}{\text{mm}^3} = 1/2 \times 10^4 \frac{\text{Ts}}{\text{km}^3}$   
(۳)  $0/00000023 \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^3} = 2/3 \times 10^{11} \frac{\text{ps}}{\text{Gm}^3}$   
(۴)  $10^{-7} \frac{\mu\text{m}^2}{\text{ng} \cdot \text{ps}^2} = 10^{38} \frac{\text{cm}^2}{\text{dag} \cdot \text{Gs}^2}$

۹۶- نمودار جرم برحسب حجم برای دو ماده A و B مطابق شکل زیر است. اگر نسبت چگالی A به B برابر  $\frac{3}{4}$  باشد، جرم ماده B با حجم  $V_1$  چند گرم است؟



- (۱) ۶۰۰  
(۲) ۷۰۰  
(۳) ۸۰۰  
(۴) ۹۰۰

۹۷- مطابق شکل زیر، درون یک استوانه توخالی تا ارتفاع  $10 \text{ cm}$ ، مایعی به چگالی  $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  می‌ریزیم. اگر  $\frac{4}{5}$  از حجم مایع درون ظرف را خالی کنیم، مجموع جرم ظرف و مایع باقی‌مانده در آن نسبت به قبل نصف می‌شود. جرم ظرف چند گرم است؟ ( $\pi \approx 3$ )



- (۱) ۶۰۰  
(۲) ۳۶۰  
(۳) ۴۸۰  
(۴) ۷۵۰

۹۸- کدام موارد زیر نادرست است؟

(الف) نیرو همانند فشار، یک کمیت فرعی و برداری است.

(ب) سال نوری یکای فرعی اندازه‌گیری زمان است.

(پ) جرم یک زنبور عسل ( $0/0015 \text{ kg}$ ) با نمادگذاری علمی به صورت  $1/5 \times 10^{-3}$  است.

(ت) هر یک مگامترمربع برابر با  $10^{24}$  میکرومترمربع است.

- (۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) الف و ت (۴) الف، ب و پ

۹۹- کدام یک از یک‌های زیر با بقیه متفاوت است؟

(۴)  $N \cdot m^2$

(۳)  $Pa \cdot m^3$

(۲) J

(۱)  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$

۱۰۰- با آلیاژ کردن دو فلز A و B با چگالی‌های  $6 \frac{g}{cm^3}$  و  $12 \frac{g}{cm^3}$ ،  $1/5 kg$  آلیاژ C با چگالی  $10 \frac{g}{cm^3}$  به دست می‌آید. با صرف نظر کردن از تغییرات حجم

در اثر اختلاط چند گرم فلز A در آلیاژ به کار رفته است؟

(۱) ۱۵۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۴۵۰

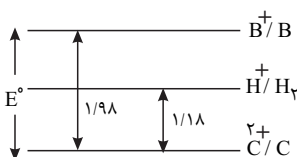
(۴) ۶۰۰

آسایش و رفاه در سایه شیمی: شیمی ۳ صفحه‌های ۴۴ تا ۶۶ + شیمی ۲ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵

۱۰۱- در نمودار زیر هر خط نشان دهنده emf یک سلول گالوانی است. حال با توجه به آن به ترتیب پاسخ دو پرسش زیر را انتخاب نمایید. (B و C فلز

هستند)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شویور ۱۳۰۴)



الف) قدرت کاهندگی کدام فلز (B یا C) بیشتر است؟

ب) محلول هیدروکلریک اسید را در کدام ظرف فلزی (C یا B) می‌توان نگهداری کرد؟

(۱) B - B (۲) C - B

(۳) B - C (۴) C - C

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۳)

۱۰۲- با توجه به مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا به ترتیب پاسخ درست دو پرسش زیر را انتخاب نمایید.

الف) از کدام ماده (NaOH یا HCl) برای رسوب دادن کاتیون  $Mg^{2+}(aq)$  استفاده می‌شود؟

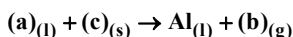
ب) در این فرایند از کدام سلول (گالوانی یا الکترولیتی) استفاده می‌شود؟

(۱) NaOH - گالوانی (۲) NaOH - الکترولیتی

(۳) HCl - گالوانی (۴) HCl - الکترولیتی

۱۰۳- با توجه به واکنش زیر که فرایند هال در استخراج فلز آلومینیم را نشان می‌دهد، کدام گزینه به ترتیب مواد a و b را به درستی نشان داده است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرزاد ۱۳۰۳)



(۱)  $CO_2 - Al_2O_3$  (۲)  $O_2 - Al_2O_3$  (۳)  $Cl_2 - AlCl_3$  (۴)  $CO_2 - AlCl_3$

۱۰۴- کدام گزینه در مورد سلول گالوانی «مس - نقره» درست است؟

$(E^\circ(Cu^{2+} / Cu) = +0.34V, E^\circ(Ag^+ / Ag) = +0.8V), (Ag = 108, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1})$

(۱) حرکت الکترون در مدار بیرونی از نیم سلول با قطب مثبت به سمت نیم سلول با قطب منفی است.

(۲) نسبت تغییر جرم تیغه کاتدی به آندی (با فرض اینکه تمام فلز جامد ایجاد شده روی تیغه رسوب کند) به ازای مبادله  $0.2$  مول الکترون تقریباً برابر  $3/4$  می‌باشد.

(۳) emf سلول گالوانی «مس - نقره» برابر با  $0.56$  ولت است.

(۴) نیم واکنش کاتدی در این سلول به صورت  $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e^-$  می‌باشد.

۱۰۵- در سلول گالوانی استاندارد Al-Fe تیغه آندی شامل  $0.6$  مول فلز و تیغه کاتدی دارای  $0.2$  مول فلز است. اگر حجم هر کدام از الکترولیت‌ها برابر  $2$  لیتر باشد، با مصرف  $80$  درصد از جرم فلز کاهنده‌تر، غلظت کاتیون فلز دیگر در نیم سلول مربوط به آن برابر چند ppm خواهد بود؟ (چگالی هر کدام از

الکترولیت‌ها در طول واکنش  $1 \text{ mg} \cdot ml^{-1}$  است.  $(Al = 27, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1})$

(۱)  $2/24 \times 10^4$

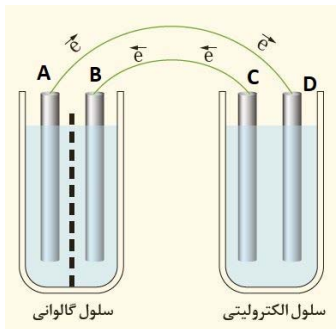
(۲)  $1/12 \times 10^4$

(۳)  $4/48 \times 10^4$

(۴)  $3/36 \times 10^4$

۱۰۶- در واکنش سوختن کامل نوعی هیدروکربن، مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در یک مولکول از آن به اندازه ۳۰ واحد تغییر کرده است. اگر در ۱۴ گرم از این هیدروکربن،  $2N_A$  اتم وجود داشته باشد، تعداد اتم‌های هیدروژن این مولکول کدام است؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۶  
(۲) ۸  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۲



۱۰۷- در شکل مقابل، انرژی لازم جهت آبکاری در سلول الکترولیتی، توسط یک سلول گالوانی تأمین می‌شود. چند مورد از مطالب داده شده درست است؟

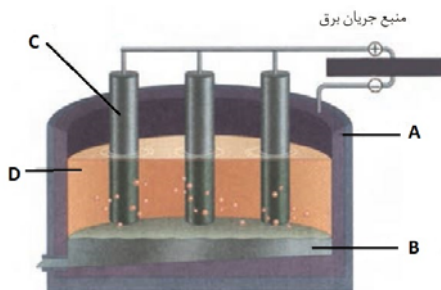
- الف) الکترودهای A و C قطب منفی سلول‌ها هستند.  
ب) ممکن است الکترودهای A، کاهش جرم و الکترودهای D افزایش جرم داشته باشد.  
پ) در الکترودهای B و D نیم‌واکنش‌های کاهش انجام می‌گیرد.  
ت) در سلول‌ها، جهت حرکت کاتیون‌ها به سمت الکترودهای B و C است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب، پایداری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.  
(۲) در سلول الکترولیتی برقکافت منیزیم کلرید مذاب کاتیون‌های منیزیم در قطب مثبت کاهش می‌یابند.  
(۳) در نیم‌واکنش کاهش برقکافت آب، مجموع ضرایب استوکیومتری پس از موازنه، برابر ۷ است.  
(۴) کاغذ pH در اطراف الکترودهای مربوط به برقکافت آب به رنگ آبی در می‌آید.

۱۰۹- کدام موارد زیر درباره معادله واکنش کلی زنگ زدن آهن پس از موازنه درست است؟  $Fe(s) + O_2(g) + H_2O(l) \rightarrow Fe(OH)_2(s)$

- (۱) اتم‌های آهن در مجموع دچار ۱۲ واحد تغییر عدد اکسایش می‌شوند.  
(۲) مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر ۱۷ است.  
(۳) نیم‌واکنش کلی اکسایش در آن به صورت  $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$  و نیم‌واکنش کاهش آن، مشابه نیم‌واکنش کاهش در برقکافت آب است.  
(۴) در این واکنش Fe اکسند و  $O_2$  کاهشنده می‌باشد.
- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) آ و پ (۴) پ و ت



۱۱۰- کدام گزینه درباره تهیه فلز آلومینیم در فرایند هال، مطابق شکل رو به رو، نادرست است؟ ( $C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$ )

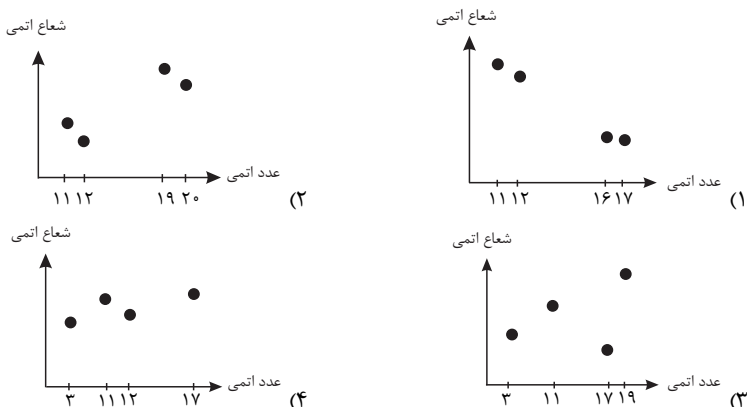
- (۱) A و C به ترتیب آند و کاتد این سلول هستند و گرافیتی می‌باشند.  
(۲) در این فرایند، به ازای تولید هر ۲۲۰ گرم گاز،  $12/04 \times 10^{24}$  الکترون مبادله شده است.  
(۳) در واکنش کلی و موازنه شده این سلول، ضریب گونه D  $\frac{4}{3}$  ضریب گونه B خواهد بود.  
(۴) تولید قوطی‌های آلومینیمی از قوطی‌های کهنه فقط به ۷ درصد از انرژی لازم برای تهیه همین تعداد قوطی از طریق فرایند هال نیاز دارد.

قدر هدایای زمینی را بدانیم: شیمی ۲ صفحه‌های ۱ تا ۲۵

۱۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد وابسته است و به دلیل استخراج و مصرف منابع گوناگون کره زمین، جرم کل مواد در کره زمین پیوسته در حال کاهش است.  
(۲) یون  $Cr^{2+}$  که آرایش الکترونی فشرده آن به صورت  $[Ar]3d^4$  است، در واکنش با سایر اتم‌ها، توانایی رسیدن به آرایش گاز نجیب را ندارد و هرگز تشکیل یون پایدار نمی‌دهد.  
(۳) نخستین هالوژن در دوره دوم جدول تناوبی قرار دارد، و بیش از یک چهارم عنصرهای دوره سوم جدول در دما و فشار اتاق، گازی شکل‌اند.  
(۴) عنصر گروه ۱۷، در دوره سوم جدول تناوبی همانند سه مورد از عناصر گروه ۱۴ تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون با سایر اتم‌ها را دارد.

۱۱۲- روند تقریبی تغییر شعاع اتمی نسبت به افزایش عدد اتمی در کدام نمودار نادرست رسم شده است؟



۱۱۳- در گروه فلزهای قلیایی خاکی در جدول تناوبی، از بالا به پایین چند مورد از ویژگی‌های زیر افزایش می‌یابد؟

- شعاع اتمی
- واکنش پذیری
- شمار الکترون‌های لایه ظرفیت
- بار مثبت در هسته اتم

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

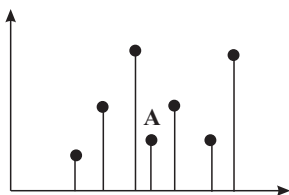
۱۱۴- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با عناصر موجود در جدول تناوبی نادرست است؟

- (۱) منیزیم در مقایسه با سدیم خصلت فلزی کمتری داشته و با شدت کمتری با کلر در شرایط یکسان واکنش می‌دهد.
- (۲) عنصر  $^{24}\text{Cr}$  تنها عنصر از تناوب چهارم است که در آرایش الکترونی آن دو زیر لایه نیمه پر وجود دارد.
- (۳) سه عنصر نخستی که در گروه چهاردهم قرار می‌گیرند، در حالت جامد رسانایی الکتریکی بالایی دارند.
- (۴) گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز  $\text{H}_2$  واکنش داده و خصلت نافلزی آن کمتر از عنصر فلوئور است.

۱۱۵- کدام یک از عبارتهای زیر به درستی بیان نشده است؟

- (۱) در واکنش  $\text{FeO(s)}$  و  $\text{C(s)}$ ، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها بیشتر است.
- (۲) در میان عناصر دوره سوم جدول تناوبی (به جز گاز نجیب) بیشترین اختلاف شعاع اتمی میان واکنش‌پذیرترین فلز این دوره و عنصری از این دوره با بیشترین خصلت نافلزی ایجاد می‌شود.
- (۳) در گستره دمایی  $100^\circ\text{C}$  تا  $250^\circ\text{C}$ ، سه هالوژن از جدول تناوبی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.
- (۴) با توجه به نمودار زیر (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب) که مربوط به مقایسه واکنش‌پذیری عناصر دوره دوم جدول تناوبی می‌باشند،  $\text{A}$  می‌تواند متعلق به عنصر  $\text{Be}$  باشد.

واکنش پذیری



۱۱۶- اگر بیرونی‌ترین زیر لایه در آرایش الکترونی یون پایداری از عنصر  $X$ ،  $4p^6$  باشد، کدام مورد درباره  $X$ ، به یقین، نادرست است؟

- (۱) گاز نجیبی است که سه لایه الکترونی اتم آن از الکترون پر شده است.
- (۲) عنصری از گروه ۱۶ جدول تناوبی عنصرها که عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است.
- (۳) نافلزی که لایه ظرفیت اتم آن دارای ۵ الکترون با  $l=1$  و ۲ الکترون با  $l=0$  است.
- (۴) نافلزی مایع در جدول تناوبی عنصرها، که واکنش‌پذیری آن از عنصرهای هم گروه خود با عدد اتمی کوچک‌تر، کمتر است.

۱۱۷- در رابطه با عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی که در کتاب درسی آمده، کدام عبارت درست می‌باشد؟

- (۱) سه عنصر در اثر ضربه خرد می‌شوند که سطح درخشانی هم دارند.
- (۲) در همه آنها مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های ظرفیت یکسان است.
- (۳) با افزایش عدد اتمی، تمایل به از دست دادن الکترون، برخلاف شعاع اتمی تغییر می‌کند.
- (۴) رفتار شیمیایی سومین عنصر این گروه همانند رفتار شیمیایی چهارمین عنصر این گروه است.

۱۱۸- همه گزینیه‌های زیر نادرست هستند به جز:

- ۱) در طبیعت عناصر کلسیم و منگنز به صورت کانی‌های کلسیم کربنات (سفیدرنگ) و منگنز (II) کربنات (صورتی پررنگ) دیده می‌شوند.
- ۲) در میان فلزهای «Zn·Cu·Ni·Au»، بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه، متعلق به فلز روی است و روش گیاه پالایی برای استخراج فلز روی، مقرون به صرفه است.
- ۳) برای استخراج اقتصادی آهن از اکسیدهای طبیعی آن می‌توان از عناصر سدیم یا کربن و برای استخراج مس از سنگ معدن آن از گاز اکسیژن استفاده کرد.
- ۴) اتانول را در مقیاس صنعتی از واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز تهیه می‌کنند.

۱۱۹- کدام یک از موارد زیر درست هستند؟

- الف) نسبت عناصر دارای رسانایی الکتریکی به عناصر نارسانا در دوره سوم برابر با ۱ است.
  - ب) واکنش پذیری دومین عنصر دسته p از عنصر واسطه دوره چهارم با ۸ الکترون ظرفیتی کمتر است.
  - پ) خصلت فلزی چهارمین عنصر قلیایی خاکی از سومین فلز قلیایی کمتر است.
  - ت) سدیم نسبت به کربن تمایل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد، پس ترکیب‌های ناپایدارتری به وجود می‌آورد.
- ۱) الف و ب      ۲) الف و پ      ۳) ب و ت      ۴) پ و ت
- ۱۲۰- مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های آخرین زیر لایه عنصر M از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۸ است.

- اگر تفاوت شمار پروتون و نوترون‌های اتم عنصر  $X^{2+}$  برابر همین عدد باشد چند مورد از عبارات‌های داده شده درست است؟ (نماد عناصر فرضی است).
- الف) هر دو عنصر رسانایی الکتریکی کمی داشته و در اثر ضربه رفتار مشابهی از خود نشان می‌دهند.
- ب) شعاع اتمی عنصر X از شعاع اتمی عنصر M بیشتر است.

- پ) عنصر M برخلاف عنصر X در واکنش با نافلز تمایل زیادی به از دست دادن الکترون دارد.
- ت) بالاتر از هریک از این دو عنصر، نافلز و پایین‌تر از هریک از آنها فلز وجود دارد.
- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۲۱- کدام موارد از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

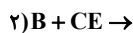
- الف) همه عناصر واسطه تناوب چهارم دارای یون پایدار  $M^{2+}$  می‌باشند.
- ب) تغییرات شعاع اتمی بین عناصر فلزی دوره سوم جدول بیشتر از عناصر نافلزی است.
- پ) از تمامی عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای به تقریب ۳۷ درصد آنها در حالت جامد، رسانایی الکتریکی دارند.
- ت) نسبت شمار کاتیون به آنیون در ماده یونی حاصل از واکنش نافلز دوره سوم که در زیر آب نگهداری می‌شود با فلزی از همان دوره که مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون آخرین زیر لایه آن، ۳ می‌باشد برابر سه است.
- ث) از عناصری با ظاهری درخشنده در گروه ۱۴ جدول، تنها دو عنصر بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

- ۱) الف، ب و ت      ۲) ب، ت و ث      ۳) ت و ث      ۴) الف و پ

۱۲۲- عنصرهای فلزی M و D هم دوره بوده و به ترتیب در گروه‌های «۱» و «۲» جدول دوره‌ای قرار دارند. شمار الکترون‌ها در سومین لایه اتم D،  $\frac{1}{4}$  شمار

الکترون‌ها در دومین لایه آن است. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است).

- ۱) در شرایط یکسان واکنش‌پذیری پتاسیم از هر کدام از این دو عنصر بیشتر است.
  - ۲) نخستین فلز دسته p خصلت فلزی کمتری از عنصر M یا عنصر D دارد.
  - ۳) سایر عناصری که اتم آنها در بیرونی‌ترین زیر لایه s خود یک الکترون دارند واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به عنصر M دارند.
  - ۴) اگر به جای فلز واسطه A در واکنش  $A + ZnO \rightarrow \dots$  هر کدام از عنصرهای M یا D قرار گیرند این واکنش در شرایط مناسب انجام‌پذیر خواهد بود.
- ۱۲۳- با توجه به معادله‌های شیمیایی زیر که در آن‌ها، واکنش (۱) برخلاف واکنش (۲) انجام‌پذیر است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (A و B و C هر سه فلزاند).



- ۱) اگر A و B هم گروه باشند، شعاع اتمی B از A بزرگ‌تر خواهد بود.
- ۲) اگر B و C هم دوره باشند، عدد اتمی C از B بیشتر خواهد بود.
- ۳) واکنش  $A + CE$  می‌تواند با تغییر رنگ همراه باشد.
- ۴) ترتیب واکنش‌پذیری عناصر بصورت  $A > C > B$  است.

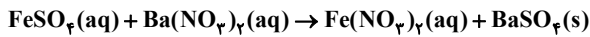
۱۲۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست‌اند؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$ )

- الف) اکسید عنصری با کاتیون با بار ۳+ که بیشترین مصرف سالانه در بین فلزها در جهان را دارد به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.  
ب) اسکاندیم با از دست دادن دو الکترون از لایه ظرفیت خود به آرایش پایدار گاز آرگون می‌رسد.  
پ) از طلا در کلاه فضانوردان برای بازتاب پرتوهای مضر خورشیدی استفاده می‌شود.  
ت) جهت استخراج فلز آهن از ۲۵ گرم آهن (III) اکسید ۸۰ درصد خالص می‌توان از ۱۲ گرم فلز مس استفاده کرد.

۱ الف و ب (۲) الف و پ (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۱۲۵- اگر ۰/۰۴ مول سولفوریک اسید با مقدار کافی از فلز آهن واکنش دهد، از واکنش نمک حاصل با باریم نیترات، با بازده واکنش ۶۲/۵ درصد، چند گرم

ماده نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گاز هیدروژن، فراورده دیگر واکنش اول است.) ( $\text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ba} = 137: \text{g.mol}^{-1}$ )



۵/۸۲۵ (۱)

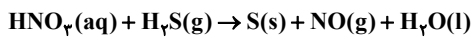
۹/۳۲۵ (۲)

۱۱/۶۵۰ (۳)

۱۸/۶۵۰ (۴)

۱۲۶- محلول نیتریک اسید و گاز هیدروژن سولفید مطابق واکنش موازنه نشده زیر با هم واکنش می‌دهند. اگر اختلاف حجم گاز واکنش دهنده مصرف شده و

گاز فرآورده تولیدشده در شرایط استاندارد برابر ۲۰/۱۶ لیتر باشد، چند گرم فرآورده زردرنگ با درصد ناخالصی ۱۰٪ تولید می‌شود؟ ( $\text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$ )



۶۰ (۱)

۶۴ (۲)

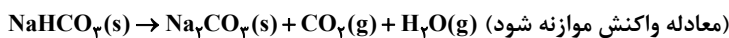
۸۶/۴ (۳)

۹۶ (۴)

۱۲۷- اگر بازده درصدی واکنش تجزیه سدیم هیدروژن کربنات برابر ۸۰ درصد باشد، بر اثر تجزیه ۲۱ گرم نمونه ناخالص این نمک که شامل ۴۰٪ ناخالصی

است، چند لیتر گاز با مولکول‌های قطبی در شرایط واکنش آزاد می‌شود؟ (چگالی گاز کربن دی اکسید در شرایط واکنش برابر  $2/2 \frac{\text{g}}{\text{L}}$  می‌باشد.)

( $\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )



۰/۸ (۱)

۱/۲ (۲)

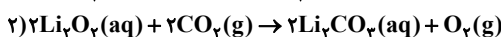
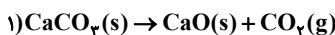
۱/۶ (۳)

۲ (۴)

۱۲۸- اگر گاز کربن دی اکسید حاصل از تجزیه ۱/۲۵ کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد در واکنش «۲» مصرف شود، ۴۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط

STP حاصل می‌شود. در صورتی که بازده واکنش «۱» برابر ۵۰ درصد باشد، بازده واکنش «۲» چند درصد است؟

( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Ca} = 40: \text{g.mol}^{-1}$ )



۶۵ (۱)

۷۰ (۲)

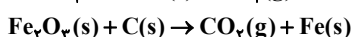
۷۵ (۳)

۸۰ (۴)

۱۲۹- اگر حجم گاز حاصل از تجزیه کامل یک نمونه ۲۵ گرمی از سنگ معدن کلسیم کربنات با حجم گاز حاصل از استخراج آهن از ۳۲۰ گرم از سنگ معدن

آن توسط عنصر کربن برابر باشد، نسبت درصد خلوص سنگ معدن کلسیم کربنات به درصد خلوص نمونه سنگ آهن کدام است؟ (حجم مولی گازها در

شرایط آزمایش را ۲۴ لیتر بر مول در نظر بگیرید.) ( $\text{Fe} = 56, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$ ) و معادله واکنش‌ها موازنه شوند.



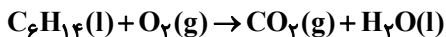
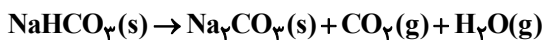
۲۴ (۱)

۱۲ (۲)

۶ (۳)

۱۸ (۴)

۱۳۰- از حرارت دادن ۵۲/۵ گرم سدیم هیدروژن کربنات ( $\text{NaHCO}_3$ ) با خلوص ۸۰ درصد، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی  $1/1 \text{ g.L}^{-1}$  تولید می‌شود و برای تولید این مقدار گاز کربن دی‌اکسید، به تقریب چند مول هگزان باید با اکسیژن واکنش دهد؟ (بازده واکنش هگزان با اکسیژن را ۷۵ درصد فرض کنید.) ( $\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ ) (معادله واکنش‌ها موازنه شود و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)



۰/۰۵۶-۱۰ (۲)

۰/۰۵۶-۱۲/۵ (۱)

۰/۰۴۴-۱۰ (۴)

۰/۰۴۴-۱۲/۵ (۳)

کیهان زادگاه الفبای هستی: شیمی ۱ صفحه‌های ۱ تا ۲۳

۱۳۱- اگر تعداد الکترون‌های یون  $\text{A}^{3+}$ ،  $\frac{2}{3}$  تعداد ذرات زیراتمی بدون بار آن باشد، دوره و گروه عنصر A در جدول تناوبی کدام است؟ (A عنصری فرضی است.)

(۱) دوره ۵ و گروه ۱۵

(۲) دوره ۶ و گروه ۹

(۳) دوره ۵ و گروه ۹

(۴) دوره ۴ و گروه ۱۵

۱۳۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• اغلب اتم‌هایی که نسبت  $\frac{A}{Z} \geq 2/5$  در آن‌ها برقرار است، ناپایدار هستند.

• از ۱۱۸ عنصر شناخته شده به تقریب ۷۸٪ آن‌ها در طبیعت وجود دارد.

• دقت باسکول‌های تنی تا ۱۰ کیلوگرم و دقت ترازوهای زرگری تا ۱۰ میلی‌گرم است.

• اگر به تعداد  $N_A$  اتم هیدروژن در یک نمونه موجود باشد، جرم آن نمونه برابر  $1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$  است.

(۴) یک مورد

(۳) چهار مورد

(۲) دو مورد

(۱) سه مورد

۱۳۳- اتم فرضی X دارای ۳ ایزوتوپ با جرم‌های  $18 \text{ amu}$ ،  $19 \text{ amu}$  و  $21 \text{ amu}$  می‌باشد و درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن، ۲ برابر درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن است. اگر اتم کربن تنها به شکل  $^{12}\text{C}$  وجود داشته باشد، چند گرم ترکیب مولکولی  $\text{CX}_2$ ، دارای  $9/03 \times 10^{23}$  اتم می‌باشد؟ (عدد جرمی را برابر با جرم اتمی در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۰۰

۱۳۴- با توجه به جدول زیر در شرایطی که چگالی گاز  $\text{N}_2\text{O}$ ،  $3/25$  گرم بر لیتر است،  $3/12$  لیتر از این گاز شامل چند اتم است؟

(۱)  $1/13 N_A$

(۲)  $3/25 N_A$

(۳)  $0/65 N_A$

(۴)  $0/67 N_A$

ایزوتوپ	$^{14}_7\text{N}$	$^{15}_7\text{N}$	$^{16}_8\text{O}$	$^{18}_8\text{O}$	$^{17}_8\text{O}$
درصد فراوانی	۷۵	۲۵	۶۰	۱۰	۳۰

۱۳۵- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

(آ) دمای شعله زرد رنگ شمع از دمای شعله آبی رنگ اجاق گاز کمتر است.

(ب) هر چه میزان انحراف نور در برخورد با منشور بیشتر باشد، انرژی آن نیز بیشتر است.

(پ) تعداد خطوط رنگی (در ناحیه مرئی) در طیف نشری خطی لیتیم و هیدروژن با هم برابر است.

(ت) رنگ شعله نمک‌های مس (II) در مقایسه با فلز مس متفاوت است.

(۴) ۱

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۳۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $N = 14, Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(آ) نسبت شمار ایزوتوپ‌های طبیعی به ساختگی برای فراوان‌ترین عنصر مشتری در زمین برابر نسبت شمار پروتون به نوترون در فراوان‌ترین ایزوتوپ لیتیم است.

(ب) هر ستون جدول دوره‌ای شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی مشابه است و گروه نامیده می‌شود.

(پ) دومین عنصر فلزی گروه ۱ جدول دوره‌ای در محدوده مرئی دارای ۴ خط در طیف نشری خطی خود می‌باشد.

(ت) شمار اتم‌ها در  $11/2$  گرم آهن با شمار اتم‌ها در  $5/6$  گرم گاز نیتروژن یکسان است.

(ث) مجموع شمار عنصرهای با نماد شیمیایی دو حرفی در بین ۳۶ عنصر نخست جدول دوره‌ای برابر با شمار عنصرهای ساختگی جدول تناوبی می‌باشد.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۳۷- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) عدد جرمی فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی منیزیم دو برابر عدد اتمی آن است.

(۲) رادیوایزوتوپ عنصری که جرم اتمی میانگین آن در جدول تناوبی گزارش نشده است، در ایران تولید می‌شود.

(۳) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای مغناطیسی گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

(۴) با استفاده از دوربین موبایل می‌توان برخی از تابش‌های نامرئی طیف الکترومغناطیس را مشاهده کرد.

۱۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌سازند، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.

(۲) شعله ترکیب‌های سدیم و لیتیم به ترتیب زرد و قرمز بوده و رنگ نشر شده از هر یک فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را دربرمی‌گیرد.

(۳) شمار خطوط طیف نشری خطی عنصرهای لیتیم و هیدروژن در محدوده مرئی یکسان و از شمار خطوط طیف نشری خطی سدیم در این محدوده بیشتر است.

(۴) حتی عناصر یک گروه نیز لزوماً طیف نشری خطی یکسانی نداشته و مانند اثر انگشت‌های یک دست طیف نشری خطی هر عنصر منحصر به فرد است.

۱۳۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا است که هر کدام از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.

(ب) در هنگام تصویربرداری غده تیروئید با  $^{99}\text{Tc}$ ، غده تیروئید به جای جذب یون یدید، یون حاوی تکنسیم را جذب می‌کند.

(پ) در میان عنصرهای سازنده سیاره مشتری، اکسیژن پس از هلیوم، بیشترین درصد فراوانی را دارد.

(ت) مطابق نظریه مهبانگ، فلز لیتیم زودتر از آهن در یک ستاره می‌تواند تشکیل شود.

(ث) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- عنصری فرضی دارای دو ایزوتوپ  $^{54}\text{A}$  و  $^{52}\text{A}$  است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر  $53/2 \text{ amu}$  باشد، در یک نمونه طبیعی از این عنصر به جرم

۷۵ گرم تقریباً چند اتم از ایزوتوپ  $^{52}\text{A}$  وجود دارد؟ ( $1 \text{ amu} = 1/66 \times 10^{-24} \text{ g}$ ) (جرم اتمی را برابر با عدد جرمی در نظر بگیرید)

(۱)  $10/8 \times 10^{23}$

(۲)  $34 \times 10^{22}$

(۳)  $28/7 \times 10^{23}$

(۴)  $65/9 \times 10^{23}$

۱۴۱- از بین جملات زیر چند جمله نادرست است؟

(الف) از اطلاعات ارسال شده توسط وویجر ۱ و ۲ می‌توان برای مقایسه ترکیب درصد و نوع عنصرهای سازنده زمین با برخی سیاره‌ها استفاده نمود.

(ب) هیدروژن و آهن به ترتیب فراوان‌ترین عنصرهای موجود در سیاره زمین و مشتری هستند.

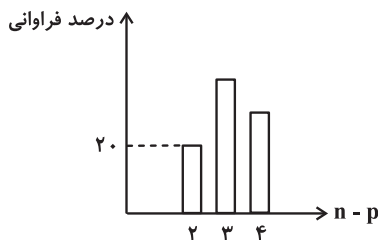
(پ) رتبه فراوانی گوگرد برخلاف اکسیژن در دو سیاره مشتری و زمین یکسان است.

(ت) مرگ ستاره‌ها با انجام واکنش‌های هسته‌ای همراه است که سبب می‌شود عنصرهای موجود در آن به انرژی تبدیل شوند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴۲- تعداد الکترون‌های دو ذره باردار  $X^+$  و  $Y^-$  با یکدیگر برابر است و عدد جرمی  $X$  به اندازه ۴ واحد بیشتر از  $Y$  است. اختلاف شمار نوترون‌ها و اختلاف شمار پروتون‌های آن‌ها به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۲ و ۴  
(۲) ۴ و ۲  
(۳) ۲ و ۲  
(۴) ۴ و ۴



۱۴۳- عنصر  $A$  دارای سه ایزوتوپ است. نمودار درصد فراوانی - تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های ایزوتوپ‌های مختلف این عنصر به صورت زیر است. در صورتی که جرم اتمی میانگین عنصر  $A$  برابر  $59/17 \text{amu}$  باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ دارای بیشترین فراوانی کدام است؟ (عدد جرمی هرگونه را برابر با جرم اتمی آن فرض کنید).

- (۱) ۴۳  
(۲) ۴۵  
(۳) ۴۷  
(۴) ۴۹

۱۴۴- اولئوم اسیدی قوی است که تماس آن با پوست باعث سوختگی شدید می‌شود.  $534$  میلی‌گرم از این اسید شامل  $1/806 \times 10^{21}$  مولکول از آن است.

کدام فرمول مولکولی را می‌توان به اولئوم نسبت داد؟ ( $H = 1, O = 16, S = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $H_2S_4O_6$   
(۲)  $H_2S_4O_7$   
(۳)  $H_2S_4O_3$   
(۴)  $H_2SO_3$

۱۴۵- از بین عبارتهای زیر کدام موارد درست است؟

(آ) شمار ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم و هیدروژن با هم برابر است و در یکی از این دو عنصر با افزایش عدد جرمی، درصد فراوانی ایزوتوپ‌های طبیعی پیوسته کاهش می‌یابد.

(ب) سرعت واکنش  ${}^6_3\text{Li}$  با  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$  بیشتر از سرعت واکنش  ${}^7_3\text{Li}$  با  ${}^{37}_{17}\text{Cl}$  در شرایط یکسان است.

(پ) اگر پوزیترون ذره‌ای هم جرم با الکترون و هم بار با پروتون باشد، می‌توان نماد  ${}^1_+X$  را به آن نسبت داد.

(ت) در بین هشت عنصر فراوان‌تر سیاره‌اشتری، سه عنصر به گروه ۱۸ و دو عنصر به گروه ۱۶ تعلق دارند.

- (۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) ب، پ

۱۴۶- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با پرتوهای نشان داده شده نادرست است؟



• اگر هر دو پرتو مرئی و پرتو II نارنجی رنگ باشد، پرتو I می‌تواند سبز رنگ باشد.

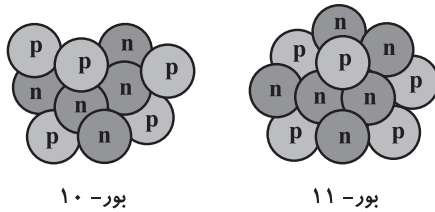
• با عبور این پرتوها از یک منشور، پرتو II بیشتر دچار شکست می‌شود.

• اگر پرتو II نشان‌دهنده پرتوهای فرسرخ باشد، پرتو I می‌تواند مربوط به موج‌های رادیویی باشد.

• اگر طول موج پرتو II برابر با  $700 \text{nm}$  باشد، به هیچ عنوان امکان مشاهده پرتو I با چشم وجود ندارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۷- شکل‌های زیر هسته‌های دو ایزوتوپ طبیعی عنصر بور را نشان می‌دهند. با توجه به آن و جدول داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



نام ذره	نماد	جرم (amu)
پروتون	${}^1_1\text{p}$	۱/۰۰۷۳
نوترون	${}^1_0\text{n}$	۱/۰۰۸۷

(۱) جرم هر اتم بور-۱۱ برحسب واحد جرم اتمی به تقریب برابر  $11.0887 \text{amu}$  است.

(۲) جرم تقریبی هر اتم بور-۱۰ برحسب گرم تقریباً برابر  $1.67 \times 10^{-24} \text{g}$  است. ( $1 \text{amu} = 1.66 \times 10^{-24} \text{g}$ )

(۳) اگر ۸۰ درصد فراوانی اتم‌های یک نمونه طبیعی از عنصر بور را ایزوتوپ سنگین‌تر تشکیل دهد، جرم اتمی میانگین بور تقریباً برابر  $10.81 \text{amu}$  است.

(۴) در یک نمونه طبیعی از عنصر بور با جرم تقریبی ۱۳۶ گرم، تقریباً  $1.5 \times 10^{24}$  اتم از ایزوتوپ سبک‌تر (با فراوانی ۲۰٪) وجود دارد.

۱۴۸- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- با پیشرفت علم، هم‌اکنون توانایی تولید و نگهداری مقادیر مناسبی از تکنسیم وجود دارد.
- در فرایند غنی‌سازی اورانیم، طی یک واکنش هسته‌ای مقدار بیشتری از ایزوتوپ  ${}^{235}\text{U}$  تولید می‌شود.
- در یک نمونه طبیعی از لیتیم برخلاف نمونه‌های طبیعی از کلر و منیزیم، فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ، بیشتر از ایزوتوپ (های) دیگر است.
- تجمع بیشتر گلوکز پرتوزا نسبت به گلوکز معمولی در اطراف توده سرطانی، امکان تشخیص محل توده را فراهم می‌کند.

- (۱) نادرست- نادرست- درست- نادرست  
 (۲) نادرست- درست- نادرست- درست  
 (۳) درست- نادرست- درست- درست  
 (۴) درست- نادرست- درست- نادرست

۱۴۹- جرم اتمی میانگین برای عنصر فرضی A که دارای دو ایزوتوپ  ${}^{28}\text{A}$  و  ${}^{30}\text{A}$  است، برابر  $28/8 \text{amu}$  می‌باشد. تعداد اتم‌های  ${}^{28}\text{A}$  یک نمونه ۹۶ گرمی

از عنصر A برابر کدام است؟ (جرم مولی را به تقریب برابر با جرم اتمی میانگین در نظر بگیرید و  $N_A$  نماد عدد آووگادرو است.)

- (۱)  $1/3 N_A$       (۲)  $2 N_A$       (۳)  $4 N_A$       (۴)  $2/6 N_A$

۱۵۰- کدام موارد از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- (آ) در بین تمام ۲۶ عنصر ساختگی، عنصری که ۴۳ الکترون دارد نخستین عنصری است که توسط بشر ساخته شد.  
 (ب) با توجه به این‌که شرایط فیزیکی نگه‌داری تکنسیم بسیار دشوار است، نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تولید و نگه‌داری کرد.  
 (پ) از هم‌اندازه بودن یون حاوی تکنسیم با یون یدید در تشخیص مشکل غده پروانه‌ای شکل تیروئید استفاده می‌شود.  
 (ت) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که از ایزوتوپ  ${}^{235}\text{U}$  آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

- (۱) فقط آ و ت      (۲) آ و پ و ت      (۳) ب، پ و ت      (۴) فقط ب و پ

# آزمون ۲۸ آذرماه

## دوازدهم تجربی

### دفترچه سوم

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی ۳	۲۰	۴۰ دقیقه
زوج کتاب	ریاضی پایه بسته ۲	۱۰	۱۵ دقیقه
	ریاضی پایه بسته ۱	۱۰	

گزینه‌گر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری تولید آزمون	گروه مستندسازی	طراحان سؤال
علی‌اصغر شریفی	مانی موسوی	پارسا بختی	علی‌خدا بخشی امیرمهدی حقی محمد رهگشای محمد مهدی الهیان بردیا سعیدپور	سمیه اسکندری (مسئول درس) معصومه صنعت‌کار سجاد سلیمی پارسا باتقوا	افشین‌خاصه خان - امیدرضا شجاعیان - امین نوری - آریان حیدری - جهانپخش نیکنام - جواد زنگنه قاسم آبادی - رامین ایرانی - سعید صفرزاده - سهیل حسن‌خانپور - سیدرضا اسلامی سیدعباس حسینی - سینا خیرخواه - عباس اسدی امیرآبادی - علی‌اصغر شریفی - علی آزاد - علی غریبی - علیرضا نداف زاده - فهمیه ولی زاده - محسن اسماعیل‌پور - محسن گلستانی - مسعود خدادادی - مصطفی محسنی نژاد - مهدی براتی - مهران سامی - مهرداد ملوندی - مهسان گودرزی - میلاد منصوری - وحید راحتی - وحید عبدالملکی

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon2](https://www.zistkanoon2.com) مراجعه کنید.



حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت + مشتق: ریاضی ۳ صفحه‌های ۴۹ تا ۷۶ + ریاضی ۲ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۲

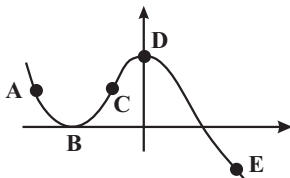
(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۴)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^5 + 4x^3 - 1}{4x^3 - 3x^5 + 5}$$

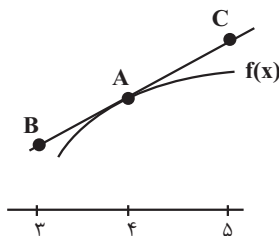
(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۰)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۴)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۳۰۲ - مسابان)



(مشابه امتحان نهایی فرورد ۱۳۰۰)



۱۵۱- حاصل حد زیر برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲) ۱  
(۳)  $+\frac{2}{3}$   
(۴)  $-\frac{2}{3}$

۱۵۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 2\sqrt{x}}{x^2 - 7x + 12}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $-\frac{1}{2}$   
(۳)  $\frac{3}{2}$   
(۴)  $-\frac{3}{2}$

۱۵۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{1}{\cos x}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $-\infty$   
(۲)  $+\infty$   
(۳) ۰  
(۴) ۱

۱۵۴- اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت مقابل باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف) در نقطه E، مشتق تابع منفی است.

ب) در نقاط B و D، مشتق و همچنین مقدار تابع صفر است.

ج) در بین نقاط داده شده، مشتق نقطه C از بقیه بیشتر است.

د) مشتق نقطه A از مشتق نقطه B بیشتر است.

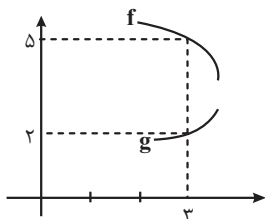
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۵۵- اگر شکل زیر نمایانگر تابع  $f(x)$  باشد و بدانیم  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h} = 1/5$  و  $f(4) = 24$ ، مختصات نقاط B و C کدام است؟

- (۱)  $C(5, 25/5), B(3, 22/5)$   
(۲)  $C(5, 25), B(3, 22)$   
(۳)  $C(5, 26/5), B(3, 24/5)$   
(۴)  $C(5, 27), B(3, 21)$

(مشابه امتحان نهایی فروردار ۱۳۹۲)

۱۵۶- با توجه به نمودارهای توابع  $f$  و  $g$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)g(x) - 5g(x)}{x - 3}$  چند برابر  $f'(3)$  است؟



- (۱) ۲  
(۲) ۵  
(۳) ۷  
(۴) ۳

۱۵۷- اگر  $f(2x+1) = 3x^2 + 7x + m$  باشد، آن گاه به ازای کدام مقدار  $m$  چندجمله‌ای  $f(x^2+2)$  بر  $x+1$  بخش پذیر است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱۰  
(۳) ۸  
(۴) -۱۰

۱۵۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x^4} + 2\sqrt[3]{x^2} + 4\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x^2+x}}$  کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

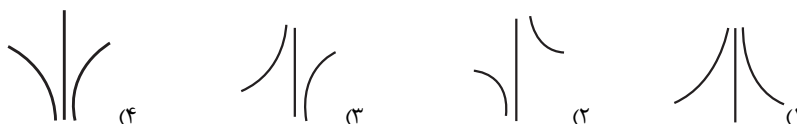
۱۵۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x][x] + 5}{x^2 - 4}$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است)

- (۱)  $+\infty$   
(۲) ۰  
(۳)  $-\infty$   
(۴) ۱

۱۶۰- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} & x < 1 \\ ax + b & 1 \leq x \leq 2 \\ \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2} & x > 2 \end{cases}$  در نقاط  $x=1$  و  $x=2$  پیوسته باشد، حاصل  $a-b$  کدام است؟

- (۱) -۱  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) -۲

۱۶۱- نمودار تابع  $y = \frac{2 \cos 2x \times \cos 2x}{\sin 4x}$  در مجاورت  $x = \pi$  چگونه است؟



۱۶۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{2^{\tan x} - 1}{3^{\cot x} + 1}$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) -۲

(۴)  $-\frac{1}{2}$

۱۶۳- به ازای چند مقدار صحیح  $k$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{k|x+1|+4}{x+[x]+[-x]}$  برابر با  $-\infty$  می‌شود؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است)

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) هیچ مقدار

۱۶۴- اگر  $\lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{ax^2 - (\Delta b + 2)x + 2b + 4}{6x^2 + 11x - 10} = 0$  باشد، حاصل  $a - b$  کدام است؟

(۱) -۴۶

(۲) -۲۶

(۳) -۱۴

(۴) -۵۴

۱۶۵- تابع  $f(x) = x([-x]-1) + [x]$  در چند نقطهٔ صحیح از چپ پیوسته است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است)

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) صفر

۱۶۶- با توجه به تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x - 4 & : |x| > 1 \\ |x| - 1 & : |x| \leq 1 \\ 4x + 1 & : |x| \leq 1 \end{cases}$ ، این تابع در نقاط  $x = 1$  و  $x = -1$  به ترتیب از راست به چپ دارای چه وضعیتی می‌باشد؟

(۱) فقط دارای حد راست - دارای حد راست و چپ

(۲) دارای حد راست و چپ - فقط دارای حد راست

(۳) دارای حد راست و چپ - فقط دارای حد چپ

(۴) فقط دارای حد چپ - دارای حد راست و چپ

۱۶۷- اگر  $f(x) = 2x + \sqrt{4x^2 + x}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  کدام است؟

(۱) -۱

(۲)  $-\frac{1}{2}$

(۳)  $-\frac{1}{4}$

(۴) صفر

۱۶۸- در تابع خطی  $f$ ، به ازای هر  $a$  و  $b$  متعلق به دامنه آن رابطه  $a < b \Rightarrow f(a) > f(b)$  وجود دارد. اگر زاویه‌ای که این خط با جهت مثبت محور طول‌ها

می‌سازد، برابر با  $\alpha$  و  $\sin 2\alpha = -4/5$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(x-1) + 2|f(x)|}{3x - f(|x|+4)}$  کدام می‌تواند باشد؟

(۱)  $\frac{4}{5}$

(۲)  $-\frac{4}{5}$

(۳)  $-\frac{13}{170}$

(۴)  $\frac{13}{170}$

۱۶۹- حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x^2-x-1} - \sqrt{x^2-3x+3}}{\sqrt{x^2-x-1} - \sqrt[3]{x^2-3x+3}}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{7}$

(۲)  $\frac{6}{7}$

(۳)  $-\frac{3}{7}$

(۴)  $-\frac{6}{7}$

۱۷۰- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g(x)}{x^2} = 1$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{g(x)}{x} - x \right) = 4$  ، حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x + \sqrt{x})(\sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)})}{\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)}}$  کدام است؟

(۱)  $+\infty$

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴)  $\frac{1}{2}$

آمار: ریاضی ۱ صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۷۰ + ریاضی ۲ صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۶

۱۷۱- نوع متغیرهای «گروه خونی - میزان قندخون - تعداد سیب‌های یک درخت»، به ترتیب کدام نوع است؟

(۱) کیفی اسمی - کمی گسسته - کمی پیوسته

(۲) کیفی اسمی - کمی گسسته - کمی گسسته

(۳) کیفی ترتیبی - کمی پیوسته - کمی پیوسته

(۴) کیفی اسمی - کمی پیوسته - کمی گسسته

۱۷۲- معلمی در ثبت نمرات ریاضی کلاس ۲۰ نفری خود، نمره ۱۱/۵ را به اشتباه ۱۵/۵ و نمره ۷/۵ را ۱۷/۵ ثبت کرده است. اختلاف میانگین محاسبه شده با

این دو خطا و میانگین واقعی برابر کدام است؟

(۱)  $0/3$

(۲)  $0/5$

(۳)  $0/7$

(۴)  $0/8$

۱۷۳- از بین داده‌های ۱۳ و ۱۹ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۰ و ۱۵ کدام داده را حذف کنیم تا میانگین داده‌ها تغییر نکند؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۴

(۳) ۱۰

(۴) ۱۳

۱۷۴- در داده‌های آماری و طبیعی ۷, ۸, ۳, k, ۳, ۱۴, ۲, ۱۰ اگر دامنه تغییرات برابر ۱۶ باشد، آن‌گاه میانگین داده‌های کوچکتر از میانه کدام است؟

(۱)  $\frac{۱۷}{۴}$

(۲)  $\frac{۱۵}{۴}$

(۳) ۴

(۴)  $\frac{۴}{۵}$

۱۷۵- اگر نرخ بیکاری در ۸ سال اخیر به صورت زیر باشد، حاصل  $\frac{۲Q_۱ - Q_۲ + Q_۳}{Q_۱ + Q_۳}$  به تقریب کدام است؟

$\frac{۱}{۲}$  ,  $\frac{۳}{۵}$  ,  $\frac{۴}{۷}$  ,  $\frac{۵}{۸}$  ,  $\frac{۲}{۱}$  ,  $\frac{۳}{۷}$  ,  $\frac{۹}{۱}$  ,  $\frac{۸}{۷}$

(۱)  $\frac{۰}{۸}$

(۲)  $\frac{۰}{۸۶}$

(۳)  $\frac{۰}{۸۲}$

(۴)  $\frac{۰}{۹}$

۱۷۶- اگر ریشه‌های معادله درجه دوم  $x^2 + x - 1 = 0$  را داده‌های آماری فرض کنیم، واریانس این داده‌ها کدام است؟

(۱)  $\frac{۱}{۲۵}$

(۲)  $\frac{۱}{۵}$

(۳)  $\frac{۱}{۷۵}$

(۴) ۲

۱۷۷- اگر واریانس داده‌های ۴ و  $c+۳$  و  $۲b$  و  $a-۲$  برابر صفر باشد، آنگاه واریانس داده‌های ۴, ۵, ۶, c, b, a کدام است؟

(۱)  $\frac{۱۰}{۳}$

(۲)  $\frac{۱۱}{۳}$

(۳)  $\frac{۱۳}{۶}$

(۴)  $\frac{۱۷}{۶}$

۱۷۸- اگر انحراف معیار و میانگین داده‌های  $۲x_۴ + ۱$  ,  $۲x_۳ + ۱$  ,  $۲x_۲ + ۱$  و  $۲x_۱ + ۱$  به ترتیب برابر ۱۰ و ۲۷ باشد، ضریب تغییرات داده‌های  $۳x_۴ - ۴$  ,

$۳x_۳ - ۴$  ,  $۳x_۲ - ۴$  و  $۳x_۱ - ۴$  کدام است؟

(۱)  $\frac{۵}{۱۳}$

(۲)  $\frac{۳}{۷}$

(۳)  $\frac{۱۱}{۳۵}$

(۴)  $\frac{۷}{۱۳}$

۱۷۹- کوچک ترین ضریب تغییرات دسته های سه تایی از اعداد زوج متوالی دورقمی با رقم دهگان یکسان، کدام است؟

$$(1) \sqrt[3]{\frac{2}{3}}$$

$$(2) \frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$(3) \frac{1}{12\sqrt{6}}$$

$$(4) \frac{1}{24\sqrt{6}}$$

۱۸۰- ۵ داده آماری با میانگین ۴ مفروضند. اگر یک داده برابر با صفر را حذف کنیم، ضریب تغییرات ۲۰ درصد کاهش می یابد. واریانس داده های اولیه کدام

است؟

$$(1) 10$$

$$(2) 15$$

$$(3) 20$$

$$(4) 25$$

معادله، نامعادله، تعیین علامت: ریاضی ۱ صفحه های ۸۳ تا ۹۳ + ریاضی ۲ صفحه های ۱۹ تا ۲۴

۱۸۱- در انجام ویرایش یک کتاب دانشگاهی، اگر سارا و زهرا ۲ روز با هم کار کنند، نیاز است سارا ۶ روز دیگر به تنهایی کار را ادامه دهد تا پروژه به اتمام برسد و اگر سارا و زهرا با هم ۶ روز کار کنند، نیاز است زهرا ۳ روز دیگر کار را ادامه دهد تا ویرایش به اتمام برسد. سرعت انجام کار زهرا چند برابر سارا

است؟


$$(1) \frac{7}{2}$$

$$(2) \frac{3}{2}$$

$$(3) 4$$

$$(4) \frac{2}{7}$$

۱۸۲- جدول تعیین علامت عبارت  $P(x) = \frac{(x-2\sqrt{x}-3)(ax+3)}{2x-b}$  به صورت زیر است. حاصل  $b-3a$  کدام است؟

x		۳			
P(x)		+	ت	-	-

$$(1) 5$$

$$(2) 6$$

$$(3) 7$$

$$(4) 8$$

۱۸۳- به ازای چند مقدار صحیح m، معادله  $|3x+5| + |3x-5| = mx+10$ ، فقط دو جواب دارد؟

$$(1) 9$$

$$(2) 10$$

$$(3) 11$$

$$(4) 12$$

۱۸۴- مجموعه جواب نامعادله  $(-2x^2 + 4ax + b)(x-1) \geq 0$  به صورت  $[-3, -\infty)$  است. حاصل  $a+b$  کدام است؟

$$(1) -5$$

$$(2) -4$$

$$(3) -3$$

$$(4) -2$$

۱۸۵- اگر  $m$  جواب معادله  $\sqrt{12+x} - \sqrt{2x+7} = 2$  باشد، آن گاه مجموع جواب های معادله  $\frac{2}{x} - \frac{mx+m}{x^2} = 2$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{2}$

(۲) ۲

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۴) ۳

۱۸۶- اگر مجموعه جواب نامعادله  $8 < ax + 3 < -2$  شامل ۹ عدد صحیح باشد، حدود مثبت  $a$  کدام است؟

(۱)  $(\frac{5}{6}, \frac{5}{4})$

(۲)  $(\frac{6}{5}, \frac{5}{4})$

(۳)  $[1, \frac{6}{5})$

(۴)  $[1, \frac{5}{4})$

۱۸۷- معادله  $|x| + |4 - x^2| = 3$  چند جواب دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۸۸- معادله  $\sqrt{2x-3} = \sqrt{x} + \sqrt{x-2} - \sqrt{2-x}$  چند ریشه حقیقی دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۱۸۹- معادله  $\sqrt{x+1} + 2 = 2\sqrt{x+2}$  چند جواب دارد؟

(۱) هیچ

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۹۰- مجموع جواب های معادله  $\frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{2}{x^2+6x+8} + \frac{3}{x^2+11x+28} = 6$  کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) -۷

(۴) -۸

دانش آموز عزیز، سوالات عمومی از شماره ۲۰۱ شروع می شود، دقت نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخ برگ کنید.



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۲۸ آذر ماه ۱۴۰۴

تعداد سوالات و زمان پاسخ گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۰
عربی، زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱۱-۲۲۰	۲۰
دین و زندگی ۳	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۴۱-۲۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۵۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	حسین پرهیزگار، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، ابوالفضل عباس زاده، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، مهران سعیدنیا، محمدرضا سوری، حمیدرضا قاندامینی، افشین کرمان فرد
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، سکینه گلشنی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	رحمت اله استیری، ایمان حسن پور، محمدمهدی دغلاوی، عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رنوفی، مهدی یعقوبیان، محسن جمشیدی، زهرا شمسایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	—	لیلا ایزدی، مسلم احمدنژاد، محسن جمشیدی، مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدمهدی مانده علی	امیرمهدی افشار، یاسین ساعدی	فاطمه محمدی	سجاد حقیقی پور، مجتبی رضازاده، علی ابراهیمی آرانی
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت اله استیری	مانده سالاری، فاطمه نقدی	مانده سالاری، محمدمسعود رضایی	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان زاده

کلاس های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه شنبه	۱۷-۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوطالب درانی	سه شنبه	۱۹-۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی پور	چهارشنبه	۱۹-۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنجشنبه	۱۹-۲۰

مدیر گروه	مسئول دفترچه
الهام محمدی	معصومه شاعری
مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجیک	حروف نگار و صفحه آرا
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳- تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



۱۰ دقیقه

فارسی ۳

 ادبیات سفر و زندگی  
 درس ۸ تا پایان درس ۹  
 صفحه ۶۰ تا ۸۳

۲۰۱- کاربرد معنایی واژه «طاق» در عبارت «دیوارهای کهن روم که هنوز طاق ضربی دروازه‌های آن باقی است، حکایت از

روزگاران گذشته دارد.» با کدام گزینه یکسان است؟

- (۱) رَحْش، آن طاق عزیز، آن تایی بی‌همتا/ رخس رخشنده/ با هزاران یادهای روشن و زنده ...
- (۲) طاق‌پذیر است عشق، جفت نخواهد حریف      بر نمط عشق اگر پای نهی طاق نه
- (۳) نهاده به طاق اندرون، تخت زر      نشانده به هر پایه‌ای در گهر
- (۴) چون ابروی معشوقان با طاق و رواق است      چون روی پری‌رویان با رنگ و نگار است

۲۰۲- کدام گزینه، املاي درست را از بین دو املاي پیشنهادی، انتخاب کرده است؟

- (۱) من آن شب، پس از (گشت‌وگذار/ گشت‌وگزار) در گردشگاه آسمان، تماشاخانه زیبا و شگفت مردم کویر، فرود آمدم.
- (۲) پس از او عمومی بزرگم که برجسته‌ترین شاگرد (حوزه/ حوضه) ادیب بزرگ بود، پس از پایان تحصیل فقه و فلسفه و به‌ویژه ادبیات، ... به مزینان بازگشت.
- (۳) کلمات را کنار زنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و (تأبیر/ تعبیر) پنهان است، تماشا کنید.
- (۴) نه در «ادارات» که در (قرقه‌های/ غرفه‌های) مساجد یا مدارس‌های مدارس می‌نشستند.

۲۰۳- نمودار گروه اسمی و توضیحات مربوط به آن، در کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) خط درشت بسیار روشن / (نوع وابسته وابسته: قید صفت)
- (۲) آواز پیر جبرئیل / (نوع وابسته وابسته: صفت مضاف‌الیه)
- (۳) سی‌وپنج فرسنگ راه / (هسته: فرسنگ)
- (۴) زبان گویای خدا / (نوع وابسته وابسته: مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

۲۰۴- نوع جمله‌های (ساده یا مرکب) موجود در کدام گزینه، با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) نامه برادر با من همان کرد که شعر و چنگ رودکی با امیر سامانی!
- (۲) زنبوری طفیلی شدم و به کنجی پناه بردم.
- (۳) با بدنم به تهران آمدم ولی روحم در ایل ماند.
- (۴) عالمی را دیده‌ام اما چه استبعادی دارد ...

**۲۰۵- آرایه کلمه مشخص شده در عبارت زیر، در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟**

«گرم تماشا و غرق در این دریای سبز معلقی که بر آن مرغان الماس‌پر، ستارگان زیبا و خاموش، تک‌تک از غیب سر می‌زنند.»

(۱) تابستان وصال، درست به هنگام، هم‌چون همه ساله، امیدبخش و گرم و مهربان و نوازشگر می‌آمد و ما را از غربت زندان شهر به میهن آزاد و دامن‌گسترمان، کویر می‌برد.

(۲) از آن همه زیبایی‌ها و لذت‌ها و نشئه‌های سرشار از شعر و خیال و عظمت و شکوه و ابدیت پر از قدس و چهره‌های پر از «ماورا» محروم‌تر می‌شدم.

(۳) آن باغ پر از گل‌های رنگین و معطر شعر و خیال و احساس در سموم سرد این عقل بی‌درد و بی‌دل پژمرد.

(۴) آن شب نیز ماه با تلالؤ پرشکوهش از راه رسید و گل‌های الماس شکفتند و قندیل زیبای پروین سر زد و آن جاده روشن و خیال‌انگیزی که گویی یک راست به ابدیت می‌پیوندد.

**۲۰۶- تعداد آرایه «مجاز» در کدام بیت بیشتر است؟**

(۱) کاووس کیانی که کی‌اش نام نهادند کی بود؟ کجا بود؟ کی‌اش نام نهادند؟

(۲) صد تیغ جفا بر سر و تن دید یکی چوب تا شد تهی از خویش و نی‌اش نام نهادند

(۳) دل گرمی و دم‌سردی ما بود که گاهی مرداد مه و گاه دی‌اش نام نهادند

(۴) آیین طریق از نفس پیر مغان یافت آن خضر که فرخنده‌پی‌اش نام نهادند

**۲۰۷- کدام عبارت، می‌تواند مصداقی برای «حسب حال» باشد؟**

(۱) پس از عزیمت رضاشاه که قبلاً رضاخان بود و بعداً هم رضاخان شد، همه تبعیدی‌ها رها شدند.

(۲) شاهراه علی، راه مکه! شگفتا که نگاه‌های لوکس مردم آسفالت‌نشین شهر، آن را کهکشان می‌بیند.

(۳) من زندگانی را در چادر با تیر تفنگ و شیبه اسب آغاز کردم. در چهار سالگی پشت قاش زین نشستم.

(۴) حتی درختش، غارش، کوهش، هر صخره سنگش و سنگریزه‌اش آیات وحی را بر لب دارد.

**۲۰۸- در کدام گزینه مفهوم «خوی کشورگشایی» را می‌توان یافت؟**

(۱) متوجه شدم که قدرت قلم این نویسنده تا چه حد بوده است که فرهنگ و تمدن فرانسوی را حتی در دل دهات دورافتاده ایران مثل پاریز، هم فرابرده است.

(۲) عبور هواپیما از روی دریای مدیترانه همیشه آدمی را غرق دریای تصورات تاریخی می‌کند.

(۳) از بیم عقرب جرارهٔ دموکراسی قرن بیستم، ناچار شده به مار غاشیهٔ حکومت سرهنگ‌ها پناه ببرد.

(۴) چه خوش گفته‌اند که «امپراتوری‌های بزرگ هم مانند آدم‌های ثروتمند، معمولاً از سوء هاضمه می‌میرند.»

**۲۰۹- مفهوم مقابل کدام گزینه، نادرست است؟**

(۱) مزینان از هزار و صد سال پیش هنوز بر همان مهر و نشان است که بود... (تغییر نکردن)

(۲) دیگر سر به آسمان بر نکردم و همه چشم در زمین که اینجا... می‌توان چند حلقه چاه عمیق زد. (رواج کشاورزی)

(۳) آن باغ پر از گل‌های رنگین شعر و خیال در سموم سرد این عقل بی‌درد و بی‌دل پژمرد. (تقابل عقل و احساس)

(۴) «در کویر خدا حضور دارد» این شهادت را یک نویسندهٔ اهل رومانی داده است. (وجود معنویت)

**۲۱۰- عبارت «شاهین تیزبال افق‌ها بودم، زنبوری طفیلی شدم و به کنجی پناه بردم.» با کدام گزینه تطابق معنایی دارد؟**

(۱) تهران را پشت سر نهادم و به سوی بخارا بال و پر گشودم. بخارای من ایل من بود.

(۲) در بانک ملی در گوشهٔ یک اتاق پرکارمند صندلی و میزی به‌دست آوردم و به جمع و تفریق محاسبات مردم پرداختم.

(۳) همهٔ تبعیدی‌ها رها شدند و به ایل و عشیره بازگشتند.

(۴) باید به همان شهر بی‌مهر، به همان دیار بی‌بار، به همان هوای غبارآلود و به همان آسمان دودگرفته بازگردی.

۲۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳

عربی، زبان قرآن ۳  
مکة المكرمة و المدينة المنورة  
درس ۲  
صفحة ۲۵ تا ۳۲

۲۱۱- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْرَدِ أَوْ الْجَمْعِ لِلْكَلِمَاتِ الَّتِي أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطِّ:

- (۱) رَأَيْتُ دِمْعاً عَلَى خَدَّهَا. «جمعه: أدماع»
- (۲) المَطَاعِمِ فِي هَذِهِ الْمَنْطِقَةِ نَظِيفَةٌ. «مفردة: طعام»
- (۳) دَرَسْتُ فِي الْجَامِعَةِ أَرْبَعَ سِنَوَاتٍ. «مفرداتها: سن»
- (۴) الشَّعْبُ يَعْمَلُ كَثِيراً لِرَفْعَةِ الْبَلَدِ. «جمعه: الشعوب»

۲۱۲- عَيْنَ الْخَطِّاءِ عَنِ الْإِيضَاحَاتِ:

- (۱) المَوْقِفِ: مَكَانَ وَقُوفِ السَّيَّارَاتِ وَ الْحَافِلَاتِ.
- (۲) بُنْيَتِي: بِنْتِي الصَّغِيرَةَ.
- (۳) الْقِمَّةِ: أَعْلَى الْجَبَلِ وَ رَأْسُهُ.
- (۴) الْخَطِيئَةِ: صِفَةُ لِجِهَازٍ أَوْ آلَةٍ أَوْ أَدَاةٍ بِحَاجَةٍ إِلَى التَّصْلِيحِ.

۲۱۳- «اسْتَعَانَ الْمُسَافِرُونَ بِالسَّيِّدِ مُسْلِمِي فَجَرَّ سَيَّارَتَهُمْ بِالْجَزَارَةِ وَ أَخَذَهَا إِلَى مَوْقِفِ تَصْلِيحِ السَّيَّارَاتِ.»:

- (۱) آقای مسلمی به مسافران کمک کرد؛ پس به وسیله تراکتور، خودرو را کشید و آن را به تعمیرگاه خودرو رساند.
- (۲) مسافران از آقای مسلمی کمک خواستند؛ پس خودرو را به وسیله تراکتور کشید و آن را به تعمیرگاه خودرو برد.
- (۳) آقای مسلمی به مسافران کمک کرد؛ پس با تراکتور خودروی آن‌ها را کشید و آن‌ها را به تعمیرگاه خودرو رساند.
- (۴) مسافران از آقای مسلمی یاری خواستند؛ پس خودروی آن‌ها را با تراکتور کشید و آن را به تعمیرگاه خودروها برد.

۲۱۴- «هَلْ كُنْتَ تَعْلَمُ أَنَّ سَمَكَةَ السَّهْمِ مِنَ الْأَسْمَاكِ الْعَجِيبَةِ فِي الصَّيْدِ وَ تُحِبُّ أَنْ تَأْكُلَ الْفَرَائِسَ حَيَّةً؟» : آيا ...

- (۱) می‌دانستی که ماهی تیرانداز از ماهیان عجیب در شکار است و دوست دارد شکارها را زنده بخورد؟
- (۲) می‌دانی که ماهی تیرانداز از عجیب‌ترین ماهیان در شکار است و دوست دارد شکارهایش را زنده بخورد؟
- (۳) می‌دانستی که ماهی تیرانداز از ماهی‌های عجیبی است که دوست دارد شکارهای خود را زنده بخورد؟
- (۴) می‌دانی بی‌شک ماهی تیرانداز از عجیب‌ترین ماهیان در شکار است و دوست دارد شکار را زنده بخورد؟

۲۱۵- «يَتَّصِلُ أَبِي بِصَدِيقِهِ لِكِي يُصَلِّحَ سَيَّارَتَنَا الْقَدِيمَةَ سَرِيعاً.» : پدرم ...

- (۱) با دوستش تماس گرفت تا خودروی ما را که قدیمی شده بود، سریعاً تعمیر کند.
- (۲) سریعاً با دوست خود تماس می‌گیرد تا خودروی قدیمی را تعمیر کند.
- (۳) با دوستش تماس گرفت تا برای تعمیر خودروی ما که قدیمی شده بود، بیاید.
- (۴) با دوستش تماس می‌گیرد تا خودروی قدیمی ما را به سرعت تعمیر کند.

**۲۱۶- عَيْنِ الصَّحِيح:**

- ۱) الْجَرَّارَةُ سَيَّارَةٌ تُسْتَعْمَلُ لِلْأَعْمَالِ الزَّرَاعِيَّةِ: تَرَاكْتُورٌ خَوْدَرُوبِيٌّ اسْتِ كِهْ أَن رَا بَرَايَ أُمُورِ كِشَاوَرُزِي بَهْ كَارِ مِي بَرِنْد.
- ۲) عِنْدَمَا تَسْفُطُ حَشْرَةٌ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ تُبْلَغُ حَيَّةٌ: هِنْگَامِي كِهْ حَشْرَةُ زِنْدَهَاي رُوي سَطْحِ آبِ مِي اِفْتَد، بَلِيْعِدَه مِي شُود.
- ۳) كَانَ حُرَّاسُ الْمَعْمَلِ قَدْ اِمْتَنَعُوا عَنِ النَّوْمِ: نَگَهَبَانَانِ كَارْگَاهِ بُوْدِنْد كِهْ اَز خُوابِ خُوددَارِي مِي كَرْدِنْد.
- ۴) قَدْ تُطَلَّقُ هَذِهِ السَّهَامُ الْمَائِيَّةُ فِي الْبَحَارِ: گَاهِي اَيْنِ تِيرَهَايِ اَبِي دَر دَرِيَاها رَهَا مِي شُوند.

**۲۱۷- عَيْنٌ مَا جَاءَ فِيهِ اسْمُ الْمَبَالِغَةِ وَ اسْمُ الْمَفْعُولِ مَعاً:**

- ۱) رَبِّي الرَّزَّاقُ رَازِقٌ كُلِّ مَرْزُوقٍ.
- ۲) يَجِبُ أَنْ يَكُونَ كُلُّ مُسْلِمٍ مُحْتَرَمًا فِي كَلَامِهِ وَ فِعْلِهِ.
- ۳) كُنْ صَبَّارًا عَلَيَّ مَا تَوَاجَهْهُ مِنَ الصَّعُوبَاتِ.
- ۴) نَحْتَرِمُ الْعَمَّالَ لِأَنَّهُمْ يَخْدُمُونَ النَّاسَ.

**۲۱۸- عَيْنٌ مَا لَيْسَ فِيهِ مَا يَبِينُ حَالَةَ الْإِسْمِ:**

- ۱) نَظَرَ عَارِفٌ إِلَى وَالِدِيهِ وَ هُمَا بَاكِيَانِ.
- ۲) الْجَبَلُ مَرْتَعٌ وَ تَعَلَّمَ أَنَّنِي لَا أُسْتَطِيعُ صُعودَهُ.
- ۳) قَالَتْ رُقيَّةٌ مُنْعَجَبَةً: أَبُوكُمْ مُشْتَاقٌ إِلَى الْحَجِّ.
- ۴) وَصَلَ الْمَسَافِرُونَ إِلَى الْمَطَارِ مُتَأَخِّرِينَ وَ مَا رَكِبُوا الطَّائِرَةَ.

**۲۱۹- عَيْنِ الْجُمْلَةِ الْحَالِيَّةِ:**

- ۱) لَا أَتَذَكَّرُ اسْمَ أَصْدِقَائِي وَ هُمْ يَتَذَكَّرُونَ اسْمَ كَلَّنَا.
- ۲) حَمِيدٌ يَكْذِبُ دَائِمًا وَ هَذِهِ نَتِيجَةُ أَعْمَالِهِ.
- ۳) سَافَرْنَا إِلَى مَشْهَدِ الْمُقَدَّسَةِ وَ ذَهَبْنَا إِلَى سُوقِهَا.
- ۴) سَمِعْتُ نَدَاءَ يَدْعُونِي إِلَى الصَّدَقِ.

**۲۲۰- عَيْنِ الْجُمْلَةِ الْحَالِيَّةِ:**

- ۱) ذَهَبَ حَامِدٌ عِنْدَ الْمَسَافِرِينَ وَ سَأَلَهُمْ عَنِ سَبَبِ وَقُوفِهِمْ.
- ۲) هُوَءَاءِ الشَّبَابِ الْمُؤْمِنُونَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ.
- ۳) تُدَافِعُ سَمَكَةُ التِّيَلَابِيَا عَنِ صِغَارِهَا وَ هِيَ تَسِيرُ مَعَهَا.
- ۴) قُمْ بِعَمَلِكَ الْمُهِمِّ وَحِيدًا وَ لَا تَتَوَكَّلْ عَلَيَّ سَائِرِ النَّاسِ.

عربی، زبان قرآن ۳  
سؤالات تبدیل به تست  
صفحة ۱ تا ۳۲

تبدیل به تست نمونه سؤال‌های امتحانی

۲۲۱- عین الكلمة الغريبة:

(۱) الأصدقاء (۲) الأقرباء (۳) الأحناء (۴) الأربعة

۲۲۲- «هل تُصدِّقُ أن ترى سمكة تَطْلُقُ قطرات الماء و تصيدُ الحشرات الأخرى؟»:

- (۱) آیا باور می‌کند که ماهی‌ای را ببیند که قطره‌های آب را رها می‌کند و حشره‌های دیگر را شکار می‌کند؟
- (۲) آیا باور کردنی است که یک ماهی قطرات آب را رها می‌کند و حشرات را با آن صید می‌کند؟
- (۳) آیا باور می‌کنی که ماهی‌ای را ببینی که قطراتی از آب را به حرکت درمی‌آورد تا حشرات دیگری را شکار کند؟
- (۴) آیا باور می‌کنی که یک ماهی را ببینی که قطره‌های آب را رها می‌کند تا به وسیله آن حشرات دیگری را صید کند؟

۲۲۳- «من أذنب و هو يضحك، دخل النار و هو يبكي.»:

- (۱) آن کسی که گناهی را انجام داد در حالی که می‌خندید، در حال گریه کردن وارد جهنم شد.
- (۲) هرکس گناه کند و در آن هنگام بخندد، وارد جهنم می‌شود در حالی که گریه می‌کند.
- (۳) هرکس گناه کند در حالی که می‌خندد، وارد آتش می‌شود در حالی که گریه می‌کند.
- (۴) آن کسی که در حال انجام گناه می‌خندد، در حال گریه کردن وارد آتش جهنم می‌شود.

۲۲۴- «إذا طلبت أن تتجح في أمورك فقم بها وحيداً و لا تتوكل على الآخرين.»:

- (۱) هنگامی که واقعاً خواستی در کارت موفق شوی، تنها خودت آن را انجام بده و بر دیگری نباید توکل نمایی.
- (۲) چنانچه خواستی در کارهایت به موفقیت برسی، تنها خودت آن را انجام بده و بر دیگری تکیه نکن.
- (۳) هرگاه خواستار موفقیت در کارهایت بودی، به تنهایی به آن اقدام کن و نباید بر دیگران توکل کنی.
- (۴) هرگاه خواستی در کارهایت موفق شوی، به تنهایی به آن اقدام کن و بر دیگران توکل نکن.

۲۲۵- عین الخطأ:

- (۱) أقوى الناس من عفا عدوه مقتدراً: نیرومندترین مردم کسی است که با اقتدار دشمنش را بخشید.
- (۲) من عاش بوجهين، مات خاسراً: هرکس با دورویی زندگی کند، زیان کار می‌میرد.
- (۳) ﴿و استعينوا بالصبر و الصلاة﴾: و از بردباری و نماز یاری جستند.
- (۴) ﴿فإن حزب الله هم الغالبون﴾: بی‌گمان حزب خداوند چیره شدگان‌اند.

۲۲۶- عین الصحيح في ترجمة الأفعال التي تحتها خط:

- (۱) يا أخواتي! لم لا تكتبن تمارينكن بدقة. (ننویسد)
- (۲) الموظف قد يمتنع عن ترك الإدارة. (خودداری می‌کرد)
- (۳) هذان الصديقان تكاتبا. (نامه نگاری کردند)
- (۴) مُنِعْتُ عن الخروج من صالة الامتحانات. (منع کردم)

۲۲۷- «كل نفس ذائقة الموت»؛ عین الخطأ عن المحل الإعرابي للكلمات:

(۱) كل: مبتدأ (۲) نفس: صفة (۳) ذائقة: خبر (۴) الموت: مضاف إليه

۲۲۸- عین ما ذُكر فيه الحال:

- (۱) إن هذه الأسماك العجبية تُحب أن تأكل فريسة حيّة.
- (۲) إننا شاهدنا بعد المباراة اللاعبين المسرورين بسبب فوزهم.
- (۳) يلعب التلاميذ في ساحة المدرسة فرحين كل يوم.
- (۴) إنني رأيتُ في الصف الأول طالباً مشتاقاً بالدرس عند معلمه.

۲۲۹- عین الحال:

- (۱) رَجَعَ مهندس شاب من المصنع.
- (۲) رأيتُ طفلاً باكياً في طريق المدرسة.
- (۳) ﴿قَبَعَتْ اللهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ﴾
- (۴) هذا العمل يُعجبني جداً.

۲۳۰- «يُعَلِّمُكُمُ الْمَعْلَمُ الدَّرْسَ النَّافِعَةَ . . .»؛ عین المناسب لبيان حالة كلمة تحتها خط:

(۱) و هم مسرورون. (۲) بالسُرور. (۳) مسرورين. (۴) مسروراً.

۱۰ دقیقه

قدرت پرواز

سنت‌های خداوند در زندگی  
درس ۵ تا پایان درس ۶  
صفحه ۴۹ تا ۷۴

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئول حوزه دریافت نمایید.

دین و زندگی ۳

۲۳۱- از لحاظ موضوعی، کدام گزینه با جمله «قدر و قضای الهی بر جهان حاکم است.» ارتباط ندارد؟

- (۱) نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌های و قانون‌هایش از آن خداست.
- (۲) اجرا و پیاده کردن نقشه جهان به اراده خداست.
- (۳) نه در نقشه جهان نقصی هست و نه در اجرا و پیاده کردن آن.
- (۴) باید توجه داشته باشیم که بسیاری از امور اختیاری نیست و ما در وقوع آن‌ها نقشی نداریم.

۲۳۲- آیه مبارکه «قد جاءکم بصائر من ربکم فمن أبصر فلنفسه و من عمی فلیعلیها» مرتبط با کدام یک از شواهد و نشانه‌های وجود اختیار در انسان است

و با کدام بیت ارتباط موضوعی دارد؟

- (۱) تفکر و تصمیم - «هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنیایی من دهم بد را سزا؟»
- (۲) مسئولیت‌پذیری - «وان پشیمانی که خوردی زان بدی / ز اختیار خویش گشتی مهتدی»
- (۳) مسئولیت‌پذیری - «گر نبود اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجلت و آرم چیست؟»
- (۴) تفکر و تصمیم - «این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم»

۲۳۳- سنت ابتلاء، در اصطلاح دینی به چه معناست؟

- (۱) به معنای قرار دادن فرد در شرایط و موقعیتی است که صفات درونی خود را بروز دهد.
- (۲) به معنای قرار دادن فرد در شرایط و موقعیتی است که صفات درونی و بیرونی خود را بروز دهد.
- (۳) به معنای قرار دادن فرد در شرایط و موقعیتی است که صرفاً درستی آنچه را که ادعا کرده مشخص کند.
- (۴) به معنای قرار دادن فرد در شرایط و موقعیتی است که صرفاً نادرستی آنچه را که ادعا کرده مشخص کند.

۲۳۴- این که خداوند، قانون خود را بر این قرار داده است تا هر کس هر کدام از دو راه حق یا باطل را برگزیند بتواند از امکاناتی که خدا در اختیارش قرار

داده بهره‌بردار و در همان مسیر به پیش رود، نشانگر کدام سنت الهی است؟

- (۱) توفیق الهی (۲) املاء و استدراج (۳) امداد عام الهی (۴) ابتلاء

۲۳۵- در چه صورتی زمینه برای کار اختیاری انسان پدید می‌آید و هنگامی که امام علی (ع) فرمودند: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم.» منظور

ایشان از «قضای الهی» چه بود؟

- (۱) تشخیص درست قدر و قضای الهی - فرو ریختن دیوار کج
- (۲) تشخیص درست قدر و قضای الهی - دیوار محکم
- (۳) پذیرش قدر و قضای الهی - دیوار محکم
- (۴) پذیرش قدر و قضای الهی - فرو ریختن دیوار کج

۲۳۶- ویژگی ذاتی انسان کدام است و این ویژگی با کدام مورد ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) انسان کارهایش را با خواست و اراده خود انجام می‌دهد. - اختیار انسان یک تقدیر الهی است.
- (۲) انسان کارهایش را با خواست و اراده خود انجام می‌دهد. - اختیار انسان یک قضای الهی است.
- (۳) انسان خودش و دیگران را مسئول کارهای خود می‌داند. - اختیار انسان یک قضای الهی است.
- (۴) انسان خودش و دیگران را مسئول کارهای خود می‌داند. - اختیار انسان یک تقدیر الهی است.

۲۳۷- کدام موارد زیر، با عبارت‌های روبه‌روی خود ارتباط مناسبی دارند؟

- (الف) تأثیر یک عامل در عامل دیگر ← علل عرضی
- (ب) همکاری چند عامل با یکدیگر ← علل طولی
- (ج) رابطه اراده انسان با اراده الهی ← علل طولی
- (د) جابه‌جایی یک گلدان توسط دو نفر ← علل عرضی

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

۲۳۸- آن‌جا که دو نفر با هم آیاتی را از رسول خدا (ص) می‌شنیدند اما این آیات، ایمان یکی را تقویت می‌کرد ولی بر لجاجت و کفر دیگری می‌افزود، با

توجه به سنت‌های الهی، با مفهوم کدام آیه در ارتباط است؟

- (۱) «أحسب الناس أن یترکوا أن یقولوا آمنا و هم لا یفتنون»
- (۲) «کلأ نمدت هؤلاء و هؤلاء من عطاء ربک و ما کان عطاء ربک محظوراً»
- (۳) «و الذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبلنا و إن الله لمع المحسنین»
- (۴) «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها و من جاء بالسئنة فلا یجزی الا مثلاً و هم لا یظلمون»

۲۳۹- بر اساس تعلیم دینی، اعمال نیکی همانند «امانت‌داری» و «برطرف کردن غصه و اندوه دیگران» به ترتیب، چگونه در زندگی انسان مؤثر واقع می‌گردند؟

- (۱) زندگی را بهبود می‌بخشد. - عمر را افزایش می‌دهد.
- (۲) زندگی را بهبود می‌بخشد. - زندگی را بهبود می‌بخشد.
- (۳) عمر را افزایش می‌دهد. - زندگی را بهبود می‌بخشد.
- (۴) عمر را افزایش می‌دهد. - عمر را افزایش می‌دهد.

۲۴۰- این که خداوند متعال حافظ آبروی بندگان گناهکار می‌باشد، مؤید کدام سنت الهی است و کدام عبارت قرآنی با آن ارتباط دارد؟

- (۱) امداد خاص خداوند - «و إن الله لمع المحسنین»
- (۲) امداد خاص خداوند - «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»
- (۳) سبقت رحمت بر غضب - «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»
- (۴) سبقت رحمت بر غضب - «و إن الله لمع المحسنین»

## زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

Look it Up!  
درس ۲  
صفحة ۴۹ تا ۵۹

**PART A: Vocabulary and Grammar**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 241- When treating a burnt hand, it's best to ... put ice on the damaged area to prevent any further damage.  
1) accidentally                      2) immediately                      3) increasingly                      4) effectively
- 242- In many areas, children struggle to ... education due to a lack of schools and qualified teachers.  
1) receive                              2) contain                              3) arrange                              4) publish
- 243- He realized that the true ... of his life was not wealth, but the experiences and memories he had created.  
1) century                              2) symbol                              3) example                              4) treasure
- 244- It came to them as a shock when they realized the person ... they had trusted was actually an informant for the police.  
1) which                              2) what                              3) whose                              4) whom
- 245- The items ... were lost could be found at the manager's desk.  
1) whose                              2) which                              3) whom                              4) who

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

In recent years, more and more teenagers buy things online. With just a few clicks, they can buy clothes, shoes, gadgets, and more in the comfort of their own homes. This trend is not only convenient, but also exciting for many young people.

One of the reasons why teenagers prefer online shopping is the wide variety of choices. They can easily browse through hundreds of websites to find the latest fashion trends or the coolest gadgets. Online stores often offer discounts, which attract young shoppers who are always looking for a good deal.

Another unique aspect of online shopping for teenagers is the influence of social media. Many teenagers follow fashion influencers and celebrities on platforms like Instagram or TikTok. When they see their favorite influencers wearing certain brands, they want to buy the same items. This has made online shopping a social activity, where teenagers discuss and share their shopping experiences with friends.

However, there are also some concerns. Teenagers may spend too much time shopping online or waste money on things they don't really need. Despite these challenges, online shopping continues to grow in popularity among teenagers, shaping the way they shop in the modern world.

- 246- What is the main idea of the passage?  
1) Instagram and TikTok encourage teenagers to shop online.  
2) Online shopping is a social activity.  
3) Online shopping is becoming popular with teenagers nowadays.  
4) Teenagers buy clothes and gadgets online.
- 247- The word "variety" in paragraph 2 is closest in meaning to ... .  
1) diversity                              2) control                              3) restriction                              4) limit
- 248- According to the passage, the effect of social media on teenage shoppers is ... .  
1) making them buy the same items as their favorite influencers  
2) helping them realize the challenges of online shopping  
3) making them shop in physical stores with celebrities  
4) helping them save money on online shopping
- 249- What does the word "they" in paragraph 3 refer to?  
1) platforms                              2) many teenagers                              3) fashion influencers                              4) celebrities
- 250- According to the passage, which of the following is NOT true??  
1) Teenagers follow fashion trends of celebrities.  
2) Teenagers are attracted by discounts or promotions.  
3) Online shopping is an exciting trend for teenagers.  
4) Teenagers only spend money buying things they need.

# دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد  
(دوره دوم)  
۲۸ آذر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
حامد کریمی	مسئول دفترچه
آرین غلامی	ویراستار
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، امیرعلی حسینی‌زاده، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
ستایش یآوری	ویراستار مستندسازی

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

۲۵۱- کدام حرف الگوی الفبایی زیر را کامل می‌کند؟

ب، ج، ر، ظ، ؟

(۱) ن

(۲) و

(۳) هـ

(۴) ی

۲۵۲- اگر حروف عبارت «آفاق آسمانی» به ترتیب الفبا از راست به چپ مرتب شوند، جایگاه حداکثر چند حرف تغییر نمی‌کند؟

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۲۵۳- ارزش الفبایی هر کلمه را برابر با مجموع اعداد جایگاه‌های حروف آن در الفبا تعریف می‌کنیم. مثلاً عبارت «آب» ارزش ۳ دارد. به این ترتیب، ارزش

الفبایی «موش دم‌بریده» کدام است؟

(۱) ۵۴

(۲) ۵۸

(۳) ۷۴

(۴) ۷۸

۲۵۴- ضرب‌المثل «بعد از یک عمر گدایی، شب جمعه‌ام را گم نمی‌کنم!» به چه چیزی اشاره می‌کند؟

(۱) خیال‌پردازی

(۲) انتظار

(۳) تجربه

(۴) لذت‌جویی

۲۵۵- اگر واژه‌های زیر را با تعداد درست نقاط برای ساخت یک بیت مرتب کنیم، در نهایت تعدادی نقطه در بیت وجود خواهد داشت. باقی‌مانده تقسیم

تعداد این نقاط بر چهار کدام است؟

می‌شود می‌شود از از مچپت مچپت سزکه‌ها چاژها گل مل

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۲۵۶- کدام عبارت زیر به تصحیح بیشتری احتیاج دارد؟

- (۱) سنگ به سنجاقک نگاه می‌کرد. سنجاقک ساکت بود.  
 (۲) جوانه با بهت و حیرت به آب می‌گریست.  
 (۳) همه شهرپور گرم و خشکی را که در پیش بود، ترسناک می‌دانستند.  
 (۴) چه کسی می‌توانست پیش‌بینی کند که باران خواهدبارید؟

۲۵۷- حروف به هم ریخته کدام گزینه نام یک کشور بزرگ را نمی‌سازد؟ از هر حرف به همان اندازه که هست استفاده کنید.

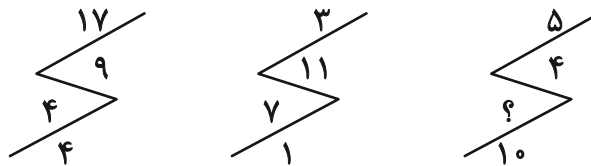
- (۱) نتگریند  
 (۲) لیزری  
 (۳) اینژ  
 (۴) استموغل

۲۵۸- عددی دورقمی الگوی اعداد جدول زیر را کامل می‌کند. مجموع دو رقم این عدد کدام است؟

۵	۹	۱	۱۳
۱۸	۱۴	۱۰	۲۲
۲	۶	۱۴	۱۰
?	۳۵	۳۹	۲۷

- (۱) ۴  
 (۲) ۵  
 (۳) ۶  
 (۴) ۷

۲۵۹- کدام عدد الگوی عددی زیر را کامل می‌کند؟



- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۲۶۰- چند عدد سه‌رقمی زوج داریم که عددهای ۲، ۳ و ۴ در آن‌ها نیست، ولی عددهای ۵ و ۶ در آن‌ها هست؟

- (۱) ۱۳  
 (۲) ۱۴  
 (۳) ۱۵  
 (۴) ۱۶

۲۶۱- در جدول سودوکوی زیر، در هر ردیف و هر ستون، دقیقاً یکی از اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴ قرار می‌گیرد. مجموع دو عدد جایگزین علامت‌های سؤال در

جدول کدام است؟

	۲		۱
۱			
		۴	?
?		۱	

- (۱) ۳ یا ۴  
 (۲) ۳ یا ۵  
 (۳) ۴ یا ۵  
 (۴) ۴ یا ۶

۲۶۲- هشت ماشین در سه نوبت سه دقیقه‌ای، بیست و هفت کالا تولید کرده‌اند. اگر بخواهیم تعداد کالاهای موجود را به صد و هشت برسانیم ولی تنها از شش

ماشین در دو نوبت استفاده کنیم، هر نوبت باید چند دقیقه باشد؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲

(۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۲۶۳- سه خروجی «الف»، «ب» و «ج»، به ترتیب هر کدام در دو، سه و چهار ساعت آب یک مخزن پُر را تماماً خالی می‌کنند، در حالی که ورودی «د»

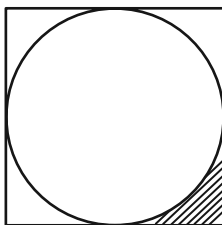
به تنهایی مخزن خالی را در بیست دقیقه پر می‌کند. اگر در حالی که نیمی از مخزن پر است، همه ورودی‌ها و خروجی‌ها را باز کنیم، پس از حدود ...

... دقیقه، مخزن کاملاً ... می‌شود.

(۱) ۱۵، خالی (۲) ۷/۵، خالی

(۳) ۱۵، پُر (۴) ۷/۵، پر

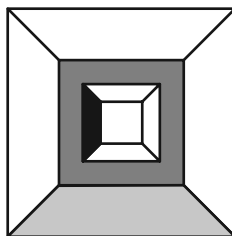
۲۶۴- دایره زیر به شکلی است که اندازه مساحت آن دقیقاً دو برابر اندازه محیط آن است. مساحت ناحیه هاشور خورده چند واحد مربع است؟



(۱)  $32 - 8\pi$  (۲)  $4 - \pi$

(۳)  $16 - 4\pi$  (۴)  $8 - 2\pi$

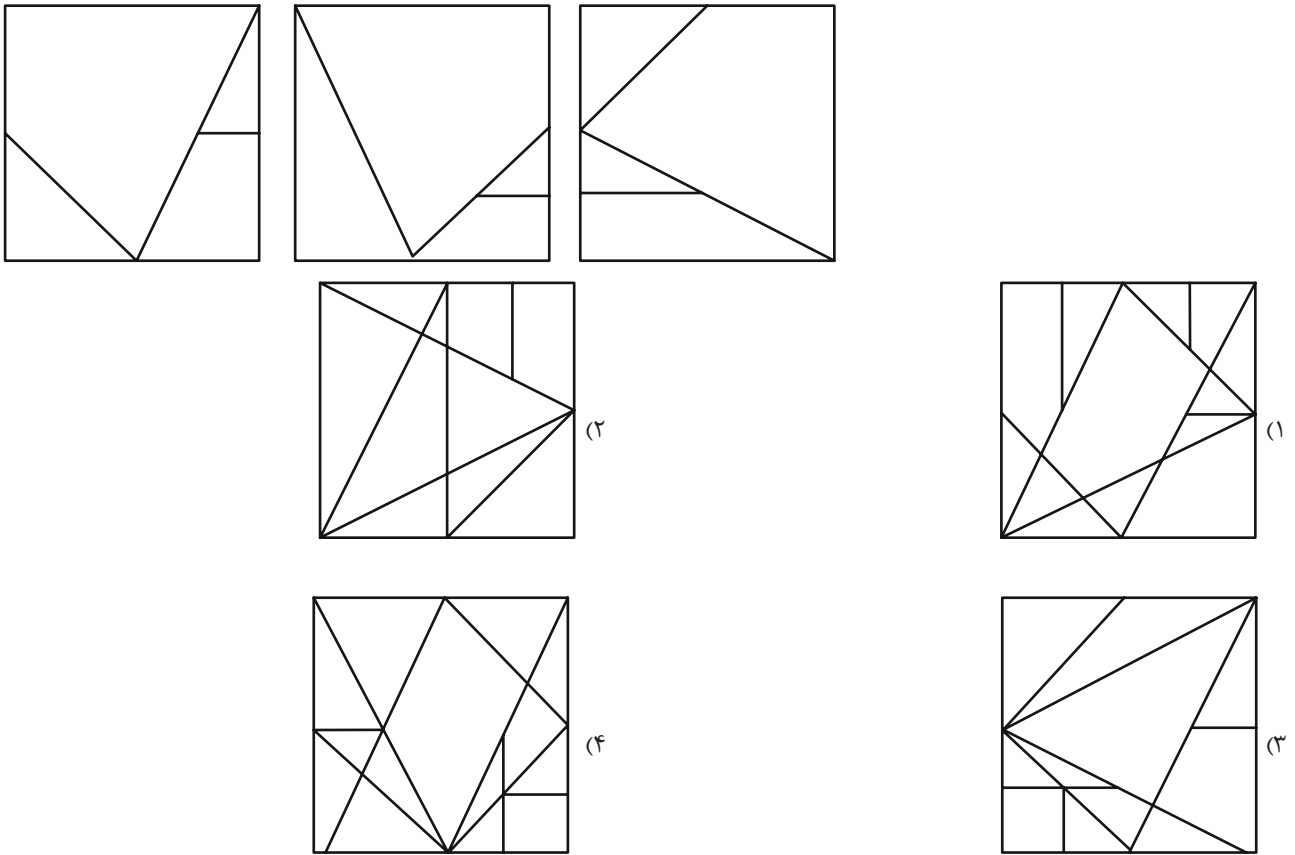
۲۶۵- اگر طول ضلع مربع‌های شکل زیر به ترتیب ۱۲، ۱۰، ۸ و ۶ واحد باشد، مساحت بخش رنگ‌نشده شکل چند واحد مربع است؟



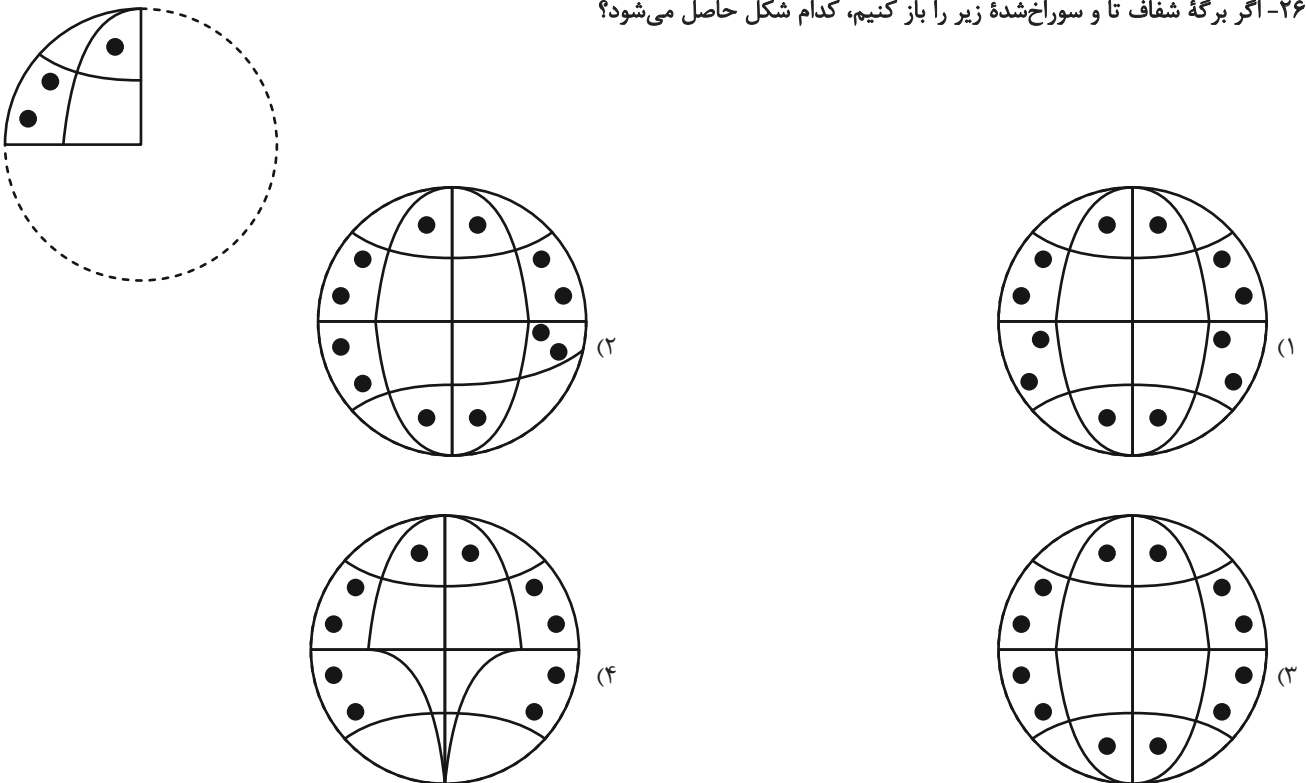
(۱) ۸۰ (۲) ۹۰

(۳) ۱۰۰ (۴) ۱۱۰

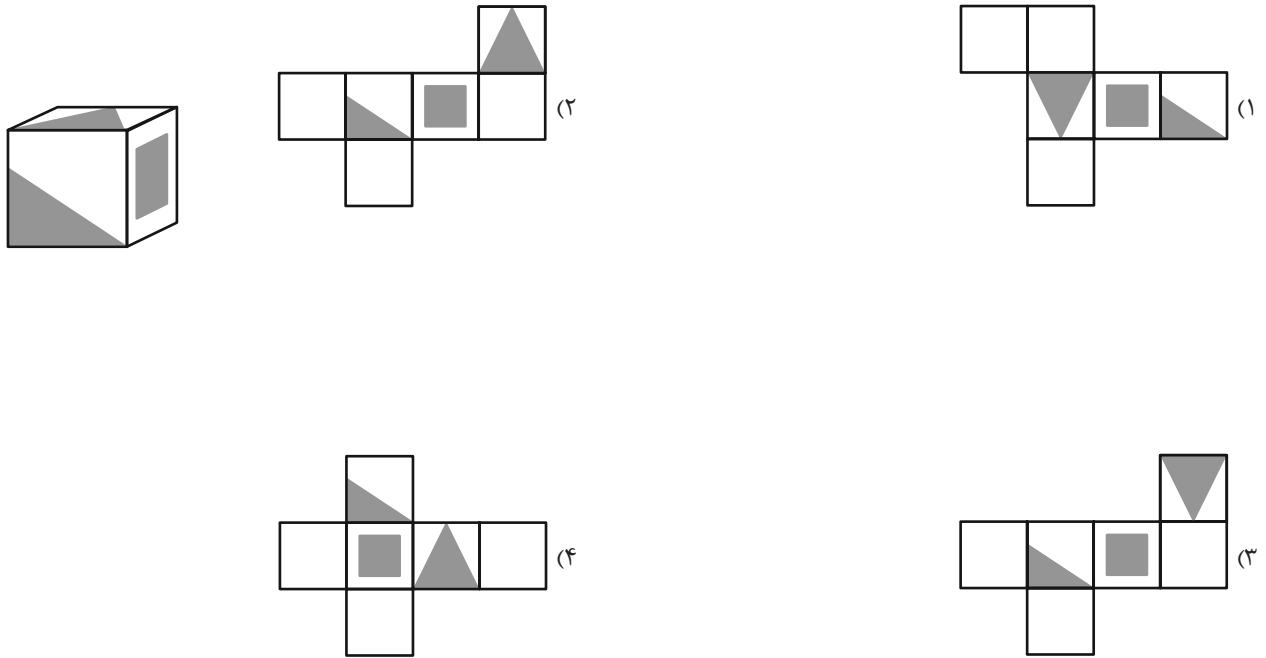
۲۶۶- اگر سه برگه شفاف زیر را به هر میزان دلخواه بچرخانیم و بعد روی هم بیندازیم، کدام شکل قطعاً حاصل نمی‌شود؟



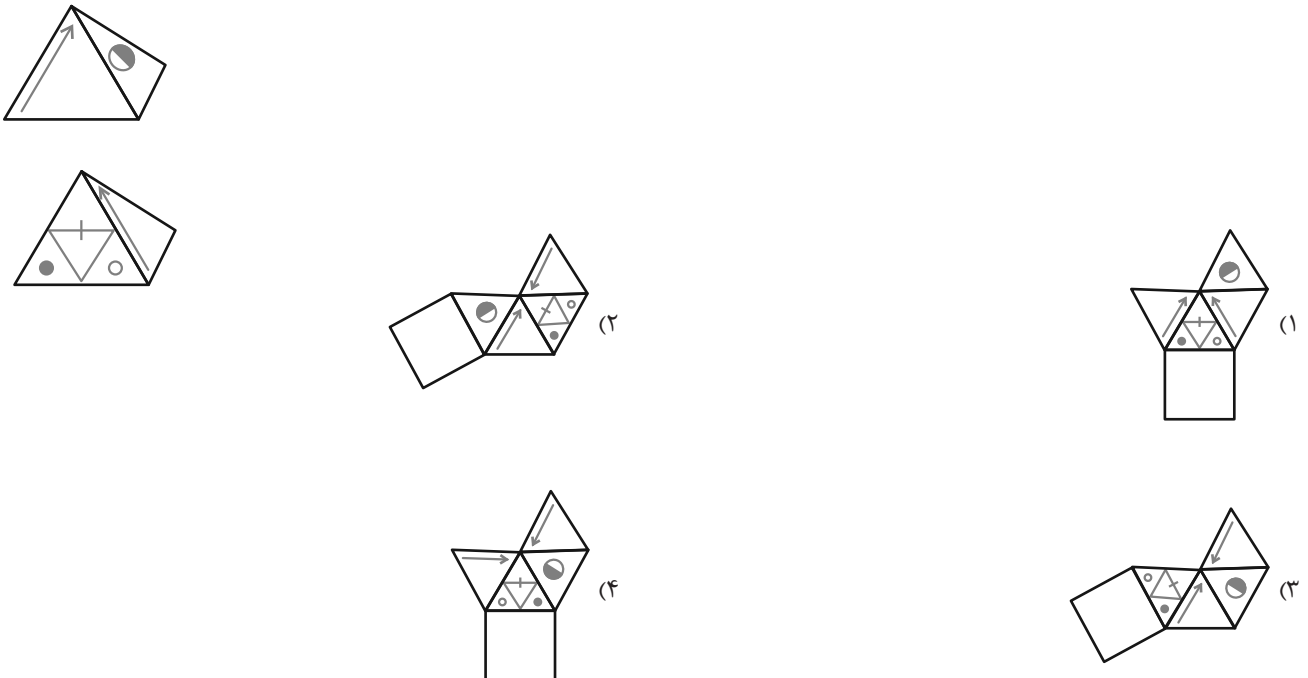
۲۶۷- اگر برگه شفاف تا و سوراخ‌شده زیر را باز کنیم، کدام شکل حاصل می‌شود؟



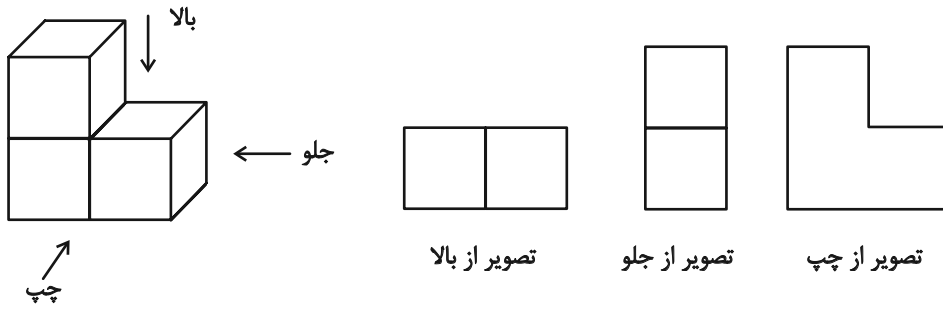
۲۶۸- از کدام شکل گسترده، مکعب زیر حاصل می‌شود؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.



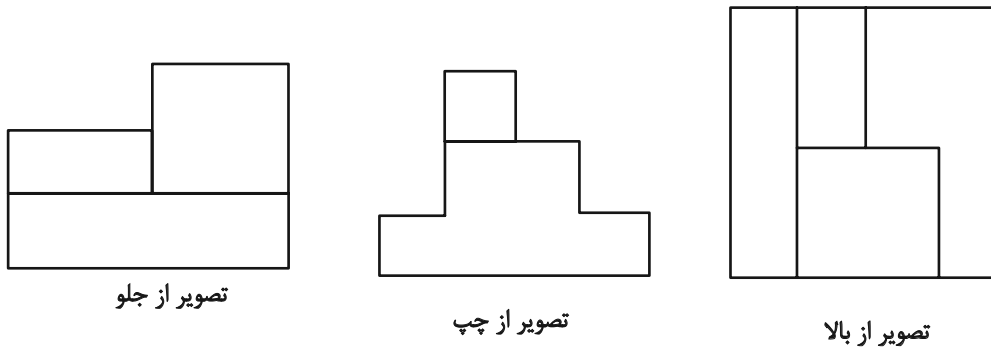
۲۶۹- دو شکل زیر مربوط به یک هرم است. کدام گزینه شکل گسترده این هرم را به درستی نشان می‌دهد؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.



۲۷۰- در تصویر زیر، نمای شکلی سه بُعدی از سه جهت نشان داده شده است.



سه تصویر زیر را نیز برای حجمی دیگر داریم:



این حجم حداکثر چند مکعب کوچک دارد؟

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)

۲۸ (۴)

۲۴ (۳)

# منابع مناسب هوش و استعداد

## دوره دوم

