دفترچه اختصاصی – ۱

علوم تجربی

۲۹
خرداد

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۳/۲۹

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمون جامع دوم

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی : تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

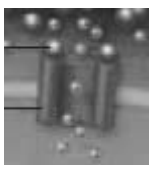
۱- با توجه به عوامل کمک‌کننده به جریان خون در سیاهرگ‌ها طبق کتاب درسی، کدام گزینه در رابطه با تلمبه ماهیچهٔ اسکلتی الزاماً صحیح نیست؟

۱) عاملی که جریان خون سیاهرگ‌های دست و پا را یک‌طرفه می‌کند، می‌تواند به تلمبه ماهیچهٔ اسکلتی کمک کند.
۲) می‌تواند همزمان با افزایش حجم قفسهٔ سینه نقش خود را ایفا کند.
۳) ماهیچه‌های اسکلتی طی انقباض، با کاهش طول خود باعث حرکت خون در سیاهرگ‌های پایین‌تر از قلب می‌شوند.
۴) طی این فرایند غلظت یون‌های کلسیم در سیتوپلاسم نوعی از یاخته‌های استوانه‌ای شکل افزایش می‌یابد.

۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، نوعی گیاه به طور خودرو در مناطق خشک و کم آب رشد می‌کند که نوعی لایهٔ ضخیم از ترکیبات لیپیدی روی برگ های آن تشکیل شده است. نزدیک‌ترین یاخته ها به این لایه، کدام ویژگی را دارند؟

۱) ایجادکنندهٔ اتمسفر مرطوب
۲) لوبیایی‌شکل با قابلیت فتوسنتز
۳) یاخته‌های کمتر تمایزیافتهٔ موجود در روپوست بالایی
۴) میانبرگ با اندازهٔ کوچک و فضای بین یاخته‌ای زیاد

۳- پس از وقوع فرایند نشان داده شده در شکل زیر که موجب ورود یون سدیم به درون یاخته می شود، کدام مورد یا موارد به طور حتم رخ می‌دهند؟



الف) باز شدن اولین کانال دریچه‌دار سدیمی در یاخته
ب) تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته در نواحی دارای غلاف میلین مانند گره رانویه
ج) کاهش پیوسته اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته تا بسته شدن دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی
د) تشکیل نوعی اندامک غشادار برای ممکن شدن انتقال پیام های جدید

۱) الف و ب ۲) ب و د ۳) ب و ج ۴) د

۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره ماهیچه اسکلتی انسان، در ارتباط با واحدهای تشکیل‌دهنده تارچه کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (در نظر بگیرید به بخش روشن موجود در بین رشته های میوزین در دو سارکومر مجاور باند I گفته می شود و به نوار تیره در یک سارکومر باند A گفته می شود. همچنین به قسمت روشن وسط نوار تیره منطقه H می‌گویند.)

۱) در باند I برخلاف باند A می‌توان پروتئین‌های اکتین را مشاهده نمود.
۲) در منطقه H برخلاف باند I فقط میوزین مشاهده می‌شود.
۳) بین هر دو خط Z مجاور، یک باند A و دو باند I مشاهده می‌شود.
۴) هر قسمتی که بخشی روشن دارد، فاقد میوزین است.

۵- تمامی روش‌های تکثیر غیرجنسی با دخالت انسان که بر پایهٔ «جدا کردن یا متصل کردن بخشی از ساقه» انجام می‌شوند، به‌طور حتم کدام ویژگی را دارند؟

۱) یاخته‌های مریستمی، توانایی ایجاد همزمان ریشه و ساقه جدید را دارند.
۲) یاخته‌های هسته دار حاصل از تکثیر، از نظر ویژگی‌های ژنتیکی کاملاً مشابه گیاه مادری می‌باشند.
۳) برقراری ارتباط آوندی میان دو گیاه، برای بقای بخشِ منتقل‌شده الزامی است.
۴) تشکیل ریشه‌های نابه‌جا، پیش از جدا شدن قطعه مورد نظر از گیاه مادری آغاز می‌گردد.

۶- در ارتباط با عبور مواد از غشای راکیزه، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱) نوعی ناقل برای ورود و خروج NADH در این غشا دیده می‌شود.
۲) ناقل پیرووات قادر است در دو جهت این ماده را در غشای راکیزه عبور دهد.
۳) CO_2 تولیدی درون این اندامک با روش انتشار تسهیل شده نیز قابل جابه‌جایی است.
۴) بخش قابل توجهی از ATP تولیدی در این اندامک، از غشای درونی و بیرونی عبور می‌کند.

۷- یک اوگلنا از محیط روشن به محیط تاریک منتقل شده و مراحل سوخت و ساز آن، شامل قندکافت را با حرف S، مرحله اکسایش پیرووات را با حرف P و چرخه کربس را با حرف K نشان دهیم، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

۱) در مرحله S همانند مرحله P نوعی ترکیب با تعداد کربن برابر با فراورده روبیسکو مصرف می‌شود.

۲) میزان تولید نوعی پیش‌ماده روبیسکو در مرحله K دو برابر مرحله P است.

۳) مرحله P همانند دو مرحله دیگر، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

۴)محصول نهایی مرحله P، در فضای بین دو غشای اندامک به دو مولکول CO_2 تبدیل می‌شود.

۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با تغییرپذیری مادهٔ وراثتی به درستی بیان شده است؟

۱) در فرد سالم و مقاوم نسبت به مالاریا، تعداد بازهای آلی نیتروژن‌دار در یک کروموزوم افزایش یافته است.

۲) تمامی این تغییرات به طور ماندگار در نوکلئوتیدهای مادهٔ وراثتی رخ داده که می‌توانند به نسل بعدی منتقل شوند.

۳) گروهی از آن‌ها که موجب کاهش پیوندهای درون دنا می‌شوند، همگی با شکستن پیوند فسفودی‌استر همراه هستند.

۴) گروهی از آن‌ها موجب تشکیل ساختار ضربدری شکل می‌شوند و می‌توانند تأثیری برخلاف انتخاب طبیعی داشته باشند.

۹- کدام گزینه مطلب درستی را در ارتباط با شواهد تغییر گونه‌ها بیان می‌کند؟

۱) در تشریح مقایسه‌ای، تعداد و ساختار باله‌های شکمی کوسه با دلفین یکسان است.

۲) ساختارهایی که کار یکسان دارند، به طور قطع روش‌های مختلف سازش به یک نیاز را نشان می‌دهند.

۳) ساختارهایی که رد پای تغییر گونه‌ها هستند، گاهی فاقد کار خاصی بوده و نشانه رابطه میان مهره‌داران هستند.

۴) یکی از جانورانی که در گذشته‌های دور نبوده، با فرومون قلمرو خود را برای سایر گونه‌ها مشخص می‌کند.

۱۰- نوعی اختلال ارثی عصبی-عضلانی در موش‌ها که الگوی وراثت آن (و همچنین ژن‌نمود نر و ماده) مشابه با هموفیلی در انسان است، باعث می‌شود جانور در سنین پیری دچار اختلالات حرکتی شود. همچنین نوعی بیماری ارثی مرتبط با چشم در موش‌ها وجود دارد که باعث بروز مشکلات بینایی برای موش‌ها از بدو تولد می‌شود. ژن مربوط به این بیماری نیز دارای دو دگره بارز و نهفته بوده و در یکی از فام‌تن‌های پیکری آن قرار دارد و تمام موش‌های بیمار از نظر این صفت دارای ژن‌نمود خالص هستند. کدام گزینه در رابطه با این ژن‌ها به طور معمول صحیح است؟

۱) امکان تولد موش سالم از والدینی که ژن‌نمود آن‌ها فقط شامل دگره‌های بیماراست، وجود دارد.

۲) از دو موش با ژن‌نمود متفاوت (از نظر هر دو صفت) ممکن است فرزندی با ژن‌نمود یکسان با یکی از والدین متولد شود.

۳) امکان بروز جهش مضاعف‌شدگی برای ژن‌های هر دو صفت در تمام موش‌ها وجود دارد.

۴) انتخاب طبیعی با شدت یکسانی باعث کاهش فراوانی دگره‌های نامطلوب هر دو صفت در جمعیت‌های طبیعی موش‌ها می‌شود.

۱۱- کدام گزینه درباره لایه‌های سازندهٔ مری انسان صحیح است؟

۱) در سراسر طول این اندام، لایه‌های ماهیچه‌ای به دو شکل طولی و حلقوی سازمان یافته است.

۲) رشته‌های عصبی در لایه ماهیچه‌ای نسبت به رشته‌های عصبی لایه زیرمخاط قطورتر هستند.

۳) فقط در بعضی از لایه‌ها می توانیم یاخته‌هایی با ظاهر انگشتری شکل مشاهده کنیم.

۴) لایه‌ای که بیشترین فاصله را از لایه ترشح‌کننده آنزیم‌های گوارشی دارد، نازک‌ترین لایه محسوب می‌شود.

۱۲- کدام گزینه یاخته‌های سطحی حفرات معده را از انواع یاخته‌های غدد معده متمایز می‌کند؟

۱) ماده مخاطی فراوان ترشح می‌کنند.

۲) جزو لایهٔ مخاط معده محسوب می‌شوند.

۳) توانایی تولید نوعی یون دارای بار منفی را دارند.

۴) امکان تماس با یاخته‌های واجد گیرنده گاسترین را ندارند.

۱۳- کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌های قابل مشاهده در حبابک تنفسی انسان نادرست است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها، زوائد غشایی ریزی دارند.

۲) فقط بعضی از آن‌ها، توانایی حرکت و جابه‌جایی دارند.

۳) همهٔ آن‌ها، دارای مرکز کنترل اعمال و شکل یاخته هستند.

۴) همهٔ آن‌ها، مولکول زیستی با بیشترین تنوع عناصر سازنده را دارند.

۱۴- سامانه دفعی در گروهی از جانوران لوله‌های مالپیگی نام دارد. کدام گزینه حداقل در گروهی ازاین جانوران مشاهده می‌شود؟

الف) هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران به کمک ارتباط شیمیایی

ب) اسکلتی با دو وظیفه حفاظت و کمک به حرکت

ج) کمک به تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ پرورده

د) استفاده از قطعات برگ به عنوان کود برای پرورش نوعی قارچ

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

۱۵- نوعی سرخرگ تاجی که از آئورت منشعب می‌شود، در مسیر خود از پشت سرخرگ ششی می‌گذرد. کدام گزینه انشعابی از این سرخرگ است؟

۱) انشعابی که بزرگ‌ترین دریچه قلبی را دور می‌زند.

۲) انشعابی که با طی مسیری افقی به سمت پشت قلب می‌رود.

۳) انشعابی که مسیری مورب را به سمت پشت قلب طی می‌کند.

۴) انشعابی که در محدوده بین دو بطن بدون دادن شاخه کوچک‌تر طی مسیر می‌کند.

۱۶- چند مورد درباره قلب انسان به نادرستی بیان شده است؟

الف) مدخل رگ‌های ورودی به دهلیز چپ نسبت به مدخل رگ خروجی از بطن چپ، قطر بیشتری دارد.

ب) بالاترین و پایین‌ترین منافذ قلب، مربوط به رگ‌هایی است که به ترتیب خون تیره و روشن را به حفرات قلبی وارد می‌کنند.

ج) زمانی که جلویی‌ترین دریچه قلبی بسته است، لزوماً بزرگ‌ترین گره قلبی در حال فعالیت می‌باشد.

د) در یک چرخه قلبی، زمان ثبت صدای دوم قلب، به مرتفع‌ترین موج نوار قلب نسبت به اولین موج نوار قلب نزدیک‌تر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک درست می‌باشد؟

۱) در سطحی از خود که بیشترین تماس را با مواد دفعی دارد، همانند یاخته‌های روده دارای پرز می‌باشد.

۲) تعداد اندامک دوغشایی تولیدکننده انرژی زیستی در آن بیشتر از اندامک دوغشایی دیگر می‌باشد.

۳) در بین چین‌خوردگی‌های موجود در یاخته ممکن نیست بخشی از ماده وراثتی یاخته دیده شود.

۴) همانند یاخته‌های کناری معده دارای هسته کروی و نزدیک به غشای پایه می‌باشند.

۱۸- اگر نوعی یاختهٔ گیاهی را در محیطی مایع که شامل سه جزء نشاسته (به میزان زیاد و نامحلول)، نمک (به مقدار ناچیز) و آب مقطر قرار دهیم، کدام رخداد قابل انتظار است؟

۱) آب به روش اسمز از واکوئول و سیتوپلاسم یاخته خارج شده و یاخته پلاسمولیز می‌شود.

۲) پروتوپلاست یاخته به نسبت قبل از قرار دادن در این محیط، هیچ تغییری نمی‌کند.

۳) فشار اسمزی سیتوپلاسم یاخته به تدریج کاهش یافته و یاخته تورژسانس می‌شود.

۴) پروتوپلاست یاخته به نسبت حالت قبل، در زیر میکروسکوپ با تراکم بالاتری دیده می‌شود.

۱۹- با برخورد دست فرد به یک جسم بسیار داغ، انعکاسی در سیستم عصبی و عضلانی فرد ایجاد می‌شود. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام یک از یاخته‌های مرتبط با مادهٔ خاکستری، می‌توانند به ترتیب ناقل‌های عصبی مهاری و تحریکی را به درون خود وارد کنند؟

۱) نورون حرکتی – نورون حسی
۲) نورون حرکتی – نورون رابط
۳) نورون رابط – نورون حسی
۴) نورون حسی – نورون حرکتی

۲۰- چند مورد نادرست است؟

الف) در گیرنده‌های حسی، سوخت و ساز گیرنده همواره در هسته آن رخ می‌دهد.

ب) گیرنده‌های حس وضعیت در زردپی، رباط و ماهیچه‌های اسکلتی، از نوع مکانیکی بوده و موجب درک مغز از موقعیت اندام‌ها نسبت به هم می‌شوند.

ج) تحدب عدسی در سمت مجاور زجاجیه نسبت به سمت مجاور زلالیه کمتر است.

د) عدسی چشم انسان در فرایند تطابق، برای دیدن اشیاء دور، با واگرایی باعث واضح تر دیده شدن جسم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱- با توجه به بخش‌های متصل به جسم مژگانی چشم انسان، کدام گزینه فقط در رابطه با یکی از آن‌ها درست می‌باشد؟

۱) باعث اتصال ماهیچه‌های صاف به عدسی لایهٔ میانی می‌شود.
۲) در تماس با مادهٔ ژله‌ای شفاف چشم می‌باشند.
۳) با ماهیچهٔ دارای یاخته‌های استوانه‌ای شکل در تماس است.
۴) واجد رنگدانه‌هایی در ساختار خود می‌باشد.

۲۲- کدام گزینه در رابطه با جوانه چشایی و گیرندهٔ چشایی قرار گرفته در آن به نادرستی بیان شده است؟

۱) یک گیرندهٔ چشایی می‌تواند با بیش از یک انشعاب عصبی در ارتباط باشد.
۲) یاخته‌های قاعده‌ای در جوانه چشایی در تماس با غشای پایه هستند.
۳) جوانه چشایی در سطح بالای برجستگی روی زبان مشاهده نمی‌شود.
۴) طویل‌ترین یاخته جوانه چشایی، برای ذره‌های غذایی گیرنده دارد.

۲۳- در ارتباط با شکل اسکلت انسان، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) سوراخ موجود در استخوان نیم‌لگن، از غضروف مفصلی نیم‌لگن و ران، پایین‌تر است.
۲) مچ دست حاوی استخوان‌های کوچکی است که در دو ردیف سازمان یافته‌اند.
۳) استخوان کتف برخلاف استخوان پس سری جمجمه، از نمای جلویی بدن قابل رویت می‌باشد.
۴) سومین دندهٔ انسان برخلاف استخوان ترقوه، به پهن‌ترین قسمت جناغ متصل شده است.

۲۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه درباره یاخته عصبی درون‌ریز صحیح است؟

۱) همانند نورون ترشح‌کننده ناقل عصبی، می‌تواند پیک‌های ترشحی خود را به یاخته هدف وارد کند.
۲) نسبت به یاخته پوششی درون‌ریز، تعداد ریزکیسه بیشتری را درخود ذخیره دارد.
۳) برخلاف یاخته پوششی درون‌ریز، پیک‌های خود را با برون‌رانی خارج می‌کند.
۴) همانند نورون ترشح کننده ناقل‌عصبی، مولکول‌های پیک را در ریزکیسه‌ها بسته‌بندی می‌کند.

۲۵- کدام گزینه در رابطه با بیماری‌های مطرح شده در فصل ۵ زیست شناسی یازدهم به درستی بیان شده است؟

۱) در افراد مبتلا به **AIDS**، سرعت پیشرفت بیماری **MS** افزایش می‌یابد.
۲) در افراد مبتلا به آنفلوانزای پرندگان، ویروس عامل بیماری نمی‌تواند از سایر گونه‌ها منتقل شده باشد.
۳)در افراد مبتلا به سرطان، آلوده شدن فرد به ویروس **HIV**، می‌تواند از سرعت پیشرفت سرطان بکاهد.
۴) در افراد مشکوک به دیابت نوع ۱، همانند افراد مبتلا به آنفلوانزای پرندگان دستگاه ایمنی بیش از حد معمول فعالیت می‌کند.

۲۶- چند مورد برای همهٔ رشته‌های دوک در یاخته‌های یوکاریوتی صدق نمی‌کند؟

الف) تا سطح استوایی یاخته کشیده و به فام‌تن متصل می‌شوند.

ب) در مرحله G_2 چرخهٔ یاخته‌ای برخلاف مرحله G_1 ساخته می‌شوند.

ج) در نتیجه فعالیت ساختارهای استوانه‌ای توخالی تشکیل می‌شوند.

د) حداقل از یک سو به یکی از قطبین یاخته منتهی می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۴

۲۷- با توجه به چرخه یاخته‌ای یک یاختهٔ بنیادی مغز استخوان، کدام گزینه درباره نقاط وارسی اصلی نادرست است؟

۱) نوعی از آن‌ها می‌تواند خطای ناشی از دنابسپاراز را رفع کند.

۲) نوعی از آن‌ها ممکن است سبب تنظیم تداوم گوناگونی در نسل‌ها شود.

۳) ساخت پروتئین‌های دوک توسط رناتن، توسط آن‌ها در اینترفاز سنجیده می‌شود.

۴) نوع میتوزی آن‌ها، فعالیت‌های مراحل پرومتافاز و متافاز را چک می‌کند.

۲۸- باتوجه به مطالب کتاب درسی، در کدام گزینه ویژگی‌های یاخته‌های موجود در دیوارهٔ لوله اسپرم‌ساز به درستی بیان شده است؟

۱) بزرگ‌ترین یاخته‌ها دارای سیتوپلاسم وسیع و هسته‌ای گرد در مرکز یاخته هستند.

۲) کوچک‌ترین یاخته‌ها، برای تمایز وابسته به تغذیه و پشتیبانی توسط یاخته‌های پدیدآورنده خود هستند.

۳) هرکدام از یاخته‌های آغازکننده اسپرم‌زایی، می‌توانند حداکثر باعث تولید ۴ یاخته با هسته هاپلوئید شوند.

۴) نوعی یاخته قابل مشاهده در میانه دیواره، ممکن است هیچکدام از مراحل تقسیم و تمایز را انجام ندهد.

۲۹- در ارتباط با چرخهٔ رحمی در یک زن سالم و ۳۰ ساله، کدام گزینه درست است؟

۱) در اواخر نیمه دوم دوره، ضخامت لایه میانی رحم کاهش می‌یابد.

۲) در هفتهٔ سوم دوره، مقدار سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها در لایه درونی رحم بیشتر است.

۳) در هفتهٔ اول دوره، ضخامت دیوارهٔ داخلی به طور پیوسته در حال کاهش است.

۴) در هفتهٔ چهارم دوره، تخریب و ریزش اتفاق می‌افتد که نشان‌دهنده دورهٔ بعدی است.

۳۰- در مرحله‌ای از فعالیت دستگاه تولید مثل زنی جوان و سالم، جسم زرد در حال ترشح دو نوع هورمون به داخل خون می‌باشد. در این باره کدام گزینه به طور قطع صحیح است؟

۱) در حالت طبیعی، این دو هورمون در بدن مرد سالم مشاهده نمی‌شوند.

۲) ترشح این دو هورمون مستقیماً توسط هورمون ترشح‌شده از هیپوفیز تنظیم می‌شود.

۳) کاهش مقدار این دو هورمون در خون، عاملی برای تحریک ترشح هورمون از بالاترین غده درون‌ریز فرد است.

۴) یاخته‌ای قادر به انجام تقسیم کاستمان به تازگی به داخل بخش مژک‌دار دستگاه تولید مثل فرد وارد شده است.

۳۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« هورمون جیبرلین ..... »

۱) همانند اکسین، جهت تمایز ساقه از توده کال، کاربردی ندارد.

۲) همانند آبسیزیک اسید، در تعیین زمان جوانه‌زنی دانه لوبیا مؤثر است.

۳) برخلاف سیتوکینین، نمی‌تواند موجب افزایش عمر یاخته‌های گیاهی شود.

۴) برخلاف اتیلن و آبسیزیک اسید، انواع مختلفی دارد.

۳۲- در خصوص نوکلئیک اسیدی که هر باز آلی آن دارای دو حلقه نیتروژن‌دار می‌باشد، کدام گزینه درست است؟

۱) تنها یک نوع باز آلی در ساختار این نوکلئیک‌اسید به کار رفته است.

۲) تعداد حلقه‌های یکسان در پله‌ها، باعث افزایش پایداری این مولکول می‌شود.

۳) می‌تواند حول محوری فرضی پیچ بخورد.

۴) می‌تواند دو انتهای یکسان یا متفاوت داشته باشد.

۳۳- کدام گزینه دربارهٔ مبنای ساختاری پروتئینی که از صفحه‌هایی منظم تشکیل شده است، درست است؟

۱) پیوند هیدروژنی بین گروه‌های آمین و کربوکسیل غیرمجاور تشکیل می‌شود.

۲) گروه‌های R مارپیچ به سمت خارج آن قرار گرفته‌اند.

۳) دلیل تشکیل آن، برهمکنش آب گریز بعضی گروه‌های R است.

۴) مستقیماً با تشکیل پیوند پپتیدی به وجود می‌آید.

۳۴- با توجه به مراحل ترجمه، کدام گزینه به طور حتم برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر در بخشی از فرایند ترجمه، ..... رناتن خالی باشد (باشند)، بلافاصله پس از آن، ..... »

۱) جایگاه‌های P و E _ نوعی رنا که تحت تأثیر فرایند پیرایش قرار گرفته است، آزاد می‌شود.

۲) جایگاه‌های A و E _ نوعی ساختار واجد آمینواسید، وارد جایگاه A رناتن می‌شود.

۳) فقط جایگاه A _ در اثر آبکافت، رنای بدون آمینواسید از رناتن خارج می‌شود.

۴) فقط جایگاه E _ رناتن به اندازه سه نوکلئوتید به رمزهٔ پایان نزدیک می‌شود.

۳۵- اگر رونویسی همزمان چند رنابسپاراز از یک ژن را با A و ترجمه همزمان چند رناتن از یک رنای پیک را با B و ترجمه پیش از پایان رونویسی را با C نمایش دهیم، کدام گزینه نادرست است؟

۱) A همانند B در جاندار همزیست با گونرا مشاهده می‌شود.

۲) C همانند A در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال مشاهده می‌شود.

۳) A همانند B در هر دو نوع جاندار آزمایش گریفیت مشاهده می‌شود.

۴) B همانند C در یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مشاهده می‌شود.

۳۶- در کدام گزینه بین زاده‌های حاصل از آمیزش دو گیاه ذرت تنوع مشاهده می‌شود اما زاده‌ها کمترین تفاوت ممکن را از نظر رنگ دانه دارند؟

۱) گیاه نر: aabbcc _ گیاه ماده: AABBCC

۲) گیاه نر: aaBBcc _ گیاه ماده: AaBbCC

۳) گیاه نر: AaBbCc _ گیاه ماده: AAbbCc

۴) گیاه نر: AABBCC _ گیاه ماده: AabbCC

۳۷- در مطالعات هوگو دووری، نوعی گل مغربی دیده شد که ظاهری متفاوت با سایرین داشت. کدام گزینه در رابطه با سایر گل‌های مغربی موجود در آن محیط صحیح است؟

۱) از آمیزش گامت‌های آن‌ها با گامت‌های گل مغربی دیپلوئید، زاده نازا ایجاد می‌شود.

۲) با فرض عدم خطای میوزی، گامت‌هایی با ۱۴ کروموزوم ایجاد می‌کنند.

۳) نشان‌دهنده نوعی گونه‌زایی به نام هم‌میهنی هستند.

۴) در مرحله متافاز کاستمان یک، دارای ۱۴ کروموزوم در استوای یاخته هستند.

۳۸- نهان‌دانگان بر اساس تعداد لپه به دو گروه تقسیم بندی می‌شوند. با توجه به کتاب درسی در کدام گزینه ویژگی‌های معمول فقط یکی از این دو دسته بیان شده است؟

۱) فضای خالی زیر روزنه بیشتر است - میانبرگ تنها از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است.

۲) دو نوع یاختهٔ برگ توانایی دریافت نور را دارند - روپوست رویی ضخیم‌تر از زیرین است.

۳) روپوست رویی پهنک روزنه‌های کمتری دارد - غلاف آوندی در تماس با میانبرگ اسفنجی قرار دارد.

۴) رگبرگ به روپوست زیرین نزدیک‌تر است - یاخته‌های نرده‌ای قبل از روپوست رویی قرار دارند.

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۳۹- کدام گزینه در ارتباط با سامانه‌های تبدیل انرژی موجود در غشای یک تیلاکوئید برگ گیاه لاله صحیح است؟

۱) همهٔ آن‌ها، برای جبران کمبود الکترونی مرکز واکنش خود به تجزیهٔ مولکول آب می‌پردازند.

۲) همهٔ آن‌ها، به ترکیباتی الکترون می‌دهند که با فسفولیپیدهای لایهٔ خارجی غشا در تماس هستند.

۳) تنها برخی از آن‌ها، توسط رنگیزه‌های آنتن‌های گیرنده در طول موج ۷۰۰ نانومتر بیشترین جذب نور را دارند.

۴) تنها برخی از آن‌ها، یون‌های هیدروژن را با مصرف انرژی به فضای درونی سامانه‌های تیلاکوئیدی وارد می‌کنند.

۴۰- کدام یک از گزینه های زیر در ارتباط با علم بیوانفورماتیک نادرست است؟

۱) مسیر شناسایی ژنوم جانداران، درک شباهت‌ها و تفاوت‌های ژنی و نیز تشخیص ارتباط بین دنا و رنا را ساده کرده است.

۲) علاوه بر کوتاه کردن مسیر تحلیل داده‌ها، به صرفه‌جویی در زمان و کاهش هزینه‌های اقتصادی کمک کرد.

۳) نقش مهمی در بررسی پروتئین‌ها در مواردی مانند تعیین توالی، ساختار سه‌بعدی و پایداری دارد.

۴) بدون استفاده از این علم، ساخت واکسنی در مدتی به اندازه چند ماه امکان نداشت.

۴۱- چند مورد فقط دربارهٔ بعضی از رفتارهایی صادق است که تحت تأثیر ژنوم جانور انجام می‌شوند؟

الف) در افراد مختلف یک جمعیت به یک شکل ظاهر می‌شوند.

ب) می‌توانند در پاسخ به محرک (های) خاص شروع شوند.

ج) بدون نیاز به تجربه و یادگیری انجام می‌شوند.

د) در پی تولید پیک‌های شیمیایی بروز می‌نمایند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در اشرشیاکلای به منظور تأمین انرژی، از ترکیبات غیرمونوساکاریدی هنگام نبود قند گلوکز در محیط استفاده می‌شود. کدام گزینه در هر دو تنظیم مثبت و منفی درون سیتوپلاسم این جاندار انجام پذیر است؟

۱) پیوستن قند غیرترجیحی، به پروتئین تنظیمی متصل به دنا

۲) تغییر میزان تمایل پروتئین تنظیمی به توالی تنظیمی مستقر در حد فاصل راه‌انداز و ژن‌ها

۳) امکان آغاز فرایند رونویسی همزمان با متصل بودن پروتئین تنظیمی به دنای حلقوی

۴) هدایت آنزیم رونویسی‌کننده به سمت راه‌انداز، توسط پروتئین تنظیمی

۴۳- کدام گزینه پیرامون مسیرهای کوتاه و بلند عبور مواد در ریشه گیاهان و فرایندهای مرتبط با آن‌ها صحیح نیست؟

۱) در مسیر عرض غشایی، آب می‌تواند از تمام غشاهای یاخته‌ای عبور کند.

۲) در جانوری که به منظور تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ پرورده استفاده می‌شود، خرطوم نسبت به پای عقبی طول کمتری دارد.

۳) یاخته‌های قرار گرفته بلافاصله در سطح داخلی پوست، نسبت به یاخته‌های درون‌پوست اندازه کوچک‌تری دارند.

۴) در مرحلهٔ پایانی الگوی جریان فشاری مونش، آب موجود در آوندها، بعد از خروج مواد آلی به محل مصرف وارد می شود.

۴۴- قورباغه از ساز و کار پمپ فشار مثبت برای تنفس ششی استفاده می‌کند. کدام گزینه در خصوص این ساز و کار صحیح است؟

۱) در ابتدا به کمک ایجاد فشار منفی، هوا را وارد حفره دهانی می‌کند.

۲) در تمام طول زندگی جانور به همراه تنفس پوستی نیازهای تنفسی او را تأمین می‌کند.

۳) در هنگام قورت دادن هوا، بینی بسته قورباغه فشار منفی زیادی را تحمل می‌کند.

۴) برخلاف انسان، جریان پیوسته هوا در مجاورت بخش مبادله‌ای وجود ندارد.

۴۵- کدام عبارت درباره کرم پهن آزادزی نام برده شده در کتاب درسی درست است؟

۱) ساختار عصبی آن حاوی دو طناب عصبی شکمی است که فاصله یکسانی از هم ندارند.

۲) مغز آن دارای ضخامت غیریکسانی در طول خود بوده و رشته‌های عصبی به آن متصل هستند.

۳) شیوه حرکت در آن با نوعی کرم نواری شکل یکسان می‌باشد.

۴) یاخته‌های ساختار لوله گوارش آن آنزیم‌های خود را به محل حاوی آب فراوان می‌ریزند.

دفترچه اختصاصی – ۲

علوم تجربی

۲۹
خرداد

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۳/۲۹

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمون جامع دوم

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی : تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

۴۶- کدام یک از واپاشی‌های زیر، هستهٔ دختر $^{234}_{91}Y$ را ایجاد می‌کند؟

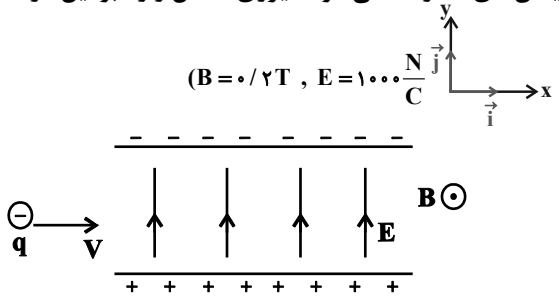
۱) هستهٔ مادر: $^{238}_{91}Y$ بعد از یک واپاشی α

۲) هستهٔ مادر: $^{236}_{91}Y$ بعد از یک واپاشی β^+ و یک واپاشی β^-

۳) هستهٔ مادر: $^{238}_{91}Y$ بعد از یک واپاشی ذرهٔ باردار از جنس هستهٔ اتم هلیم و دو واپاشی تبدیل نوترون به پروتون و الکترون

۴) هستهٔ مادر: $_{93}X_{143}$ بعد از دو واپاشی پوزیترون

۴۷- ذره‌ای با بار الکتریکی $2mC$ مطابق شکل زیر و با سرعت $\vec{v}=6000\vec{i}(\frac{m}{s})$ وارد میدان‌های $\vec{E}$ و $\vec{B}$ می‌شود. نیروی خالص وارد بر این ذره باردار در SI و برحسب بردارهای یکه کدام است؟ (از جرم ذره صرف نظر شود.) $(B=0/2T\ ,\ E=1000\frac{N}{C})$



۱) $(0/4N)\vec{j}$ ۲) $(-0/4N)\vec{j}$ ۳) $(4/4N)\vec{j}$ ۴) $(-4/4N)\vec{j}$

۴۸- یکای SI ضریب گذردهی خلأ معادل کدام یک از گزینه‌های زیر نیست؟

۱) $\frac{(A.s)^2}{J.m}$

۲) $\frac{C}{V.m}$

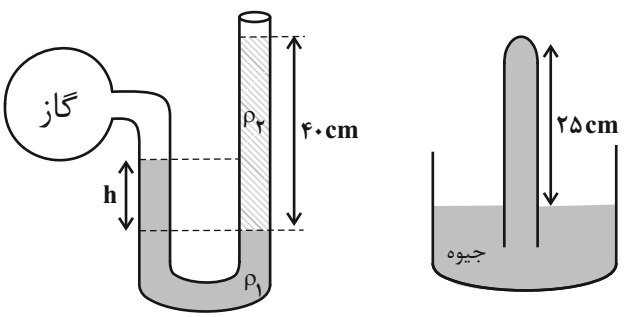
۳) $\frac{C^2}{Pa.m^3}$

۴) $\frac{F}{m}$

ثرنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۴۹- مطابق شکل زیر، هر دو فشارسنج در یک محیط قرار دارند. اگر نیرویی که به انتهای لولهٔ بارومتر با مساحت $5cm^2$ وارد می‌شود، برابر ۳۰ نیوتون و فشار گاز درون مخزن برابر $114/4kPa$ باشد، ارتفاع h چند سانتی‌متر خواهد بود؟

$(\rho_2=2\rho_1=6/8\frac{g}{cm^3}\ ,\ \rho_{جیوه}=13/6\frac{g}{cm^3}\ ,\ g=10\frac{N}{kg})$



۱) ۲۰ ۲) ۳۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۵

محل انجام محاسبات

۵۰- متحرکی با سرعت اولیهٔ V_0 و شتاب $۲\frac{m}{s^۲}$ روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکت ۱۴ متر باشد، سرعت متوسط در بازهٔ زمانی $t_۱ = ۴s$ تا $t_۲ = ۸s$ چند واحد SI است؟

۱) ۱۲

۲) ۱۳

۳) ۱۶

۴) ۲۰

۵۱- دو متحرک فاصلهٔ مستقیم A تا B را روی خط راست و در یک جهت با تندی ثابت طی می‌کنند. اگر تندی حرکت آن‌ها $v_۱ = ۱۰\frac{m}{s}$ و $v_۲ = ۶\frac{m}{s}$ باشد و بیشترین فاصلهٔ دو متحرک در طول مسیر ۲۸m شود، فاصلهٔ A تا B چند متر است؟(فرض کنید هر دو متحرک همزمان از نقطهٔ A عبور کرده‌اند.)

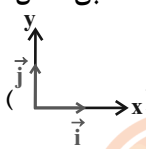
۱) ۲۸۰

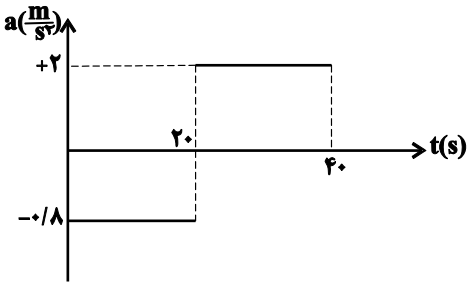
۲) ۱۶۸

۳) ۱۱۲

۴) ۷۰

۵۲- نمودار شتاب – زمان متحرکی که روی محور x ها در حال حرکت است، مطابق شکل مقابل و سرعت متحرک در لحظهٔ $t = ۲۴s$ برابر $۱۲\frac{m}{s}\vec{i}+$ می‌باشد. تندی متوسط از $t_۱ = ۰s$ تا $t_۲ = ۴۰s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\vec{i}$ و $\vec{j}$ مطابق شکل)





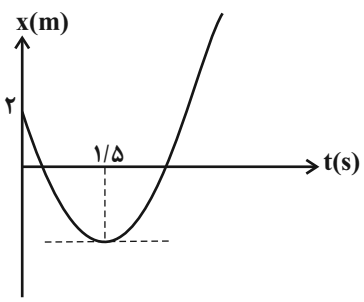
۱) ۲۴

۲) ۱۲

۳) ۱۸

۴) ۶

۵۳- نمودار مکان – زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۴/۵ ثانیهٔ نخست برابر $۵\frac{m}{s}$ باشد، مکان این متحرک در لحظهٔ $t = ۶s$ در SI کدام است؟



۱) ۳۳

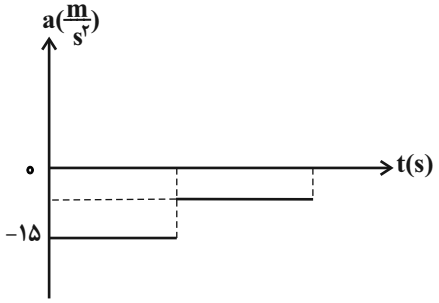
۲) ۳۵/۵

۳) ۳۸

۴) ۴۰/۵

محل انجام محاسبات

۵۴- نمودار شتاب – زمان جسمی به جرم ۲۰۰g که از سطح زمین با تندی $۳۰\frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می‌شود، مطابق زیر است. اگر نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت فرض شود، اندازهٔ تکانهٔ جسم به هنگام برخورد با سطح زمین چند واحد SI است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و جهت مثبت رو به بالا در نظر گرفته شود.)

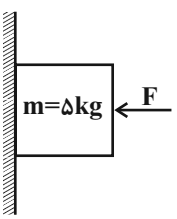


۱) ۶ ۲) $\frac{۳\sqrt{۱۰}}{۵}$ ۳) $۲\sqrt{۶}$ ۴) $۲\sqrt{۳}$

۵۵- جرم و حجم سیاره‌ای فرضی، ۸ برابر جرم و حجم زمین است. اگر وزن جسمی در سطح زمین ۴۰ نیوتون باشد، وزن این جسم بر روی سطح این سیارهٔ فرضی چند نیوتون خواهد بود؟

۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۸۰
۴) ۱۶۰

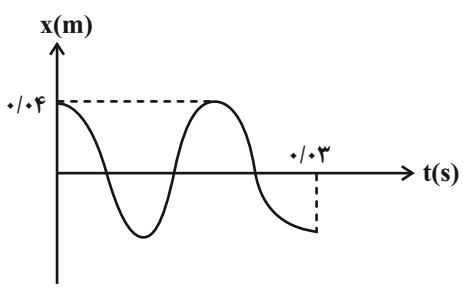
۵۶- درشکل مقابل، نیروی $F = ۱۰۰N$ عمود بر سطح به جسم به جرم $m = ۵kg$ وارد می‌شود و جسم در آستانهٔ لغزش رو به پایین است. ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح و نیروی وارد از طرف سطح بر جسم به ترتیب از راست به چپ در SI کدام‌اند؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$)



ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱) ۱۰۰ – ۰/۵ ۲) $۵۰\sqrt{۵}$ – ۰/۵ ۳) ۱۰۰ – ۰/۲۵ ۴) $۵۰\sqrt{۵}$ – ۰/۲۵

۵۷- نمودار مکان – زمان نوسانگری طی یک حرکت هماهنگ ساده مطابق زیر است. اگر انرژی پتانسیل نوسانگر در لحظهٔ $t = ۰/۰۱s$ برابر ۸۰۰mJ باشد، جرم نوسانگر چند گرم است؟ ($\pi^۲ = ۱۰$)



۱) ۰/۰۱ ۲) ۰/۰۸ ۳) ۱۰ ۴) ۸۰

محل انجام محاسبات

۵۸- شنوندهٔ A در فاصلهٔ ۱۲m از یک چشمهٔ صوتی صدا را ۱۸dB بلندتر از شنوندهٔ B می‌شنود. اگر از جذب محیطی و اتلاف انرژی صوت چشم‌پوشی کنیم، حداقل فاصلهٔ شنوندهٔ B از شنوندهٔ A چند متر است؟ (فرض کنید $\log ۲ = ۰/۳$ باشد.)

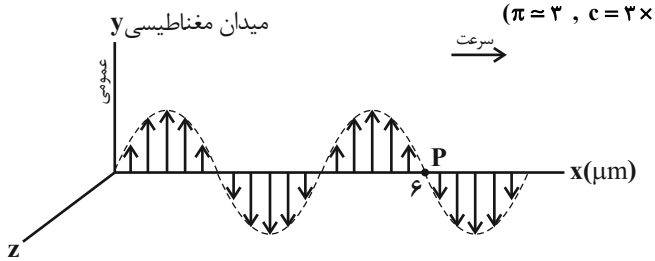
۱) ۶۴

۲) ۸۴

۳) ۹۶

۴) ۱۰۸

۵۹- شکل رو به رو، نمودار میدان مغناطیسی بر حسب مکان در لحظهٔ $t = ۰$ را برای یک موج الکترومغناطیسی نشان می‌دهد که در خلاء در حال انتشار می‌باشد. چه تعداد از گزینه‌های زیر درست است؟ $(\pi \simeq ۳ \ , \ c = ۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s})$



الف) میدان الکتریکی و مغناطیسی در هر ثانیه $۷/۵\times۱۰^{۱۴}$ نوسان انجام می‌دهند.

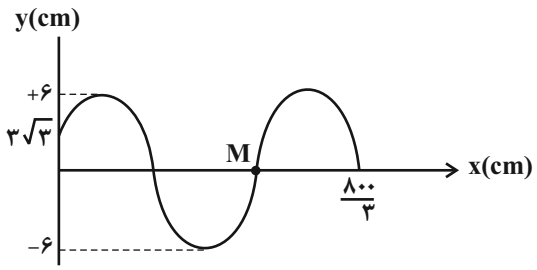
ب) بسامد زاویه‌ای موج الکترومغناطیسی برابر $۴/۵\times۱۰^{۶}\,G\frac{rad}{s}$ است.

پ) بعد از مدت زمان $\frac{۱}{۳۰۰}ps$ بزرگی میدان الکتریکی نقطهٔ P برای اولین باربیشینه خواهد شد.

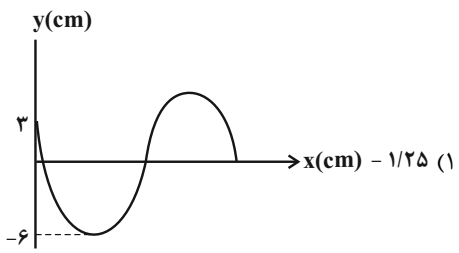
ت) مسافتی که موج در مدت ۲۰۰ms در محیط طی می‌کنند، برابر $۶\times۱۰^{۵}km$ است.

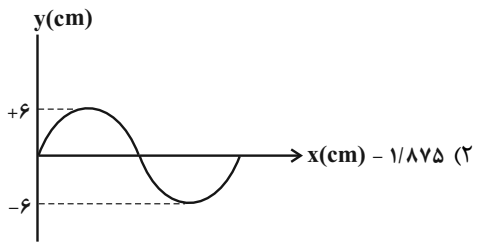
۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

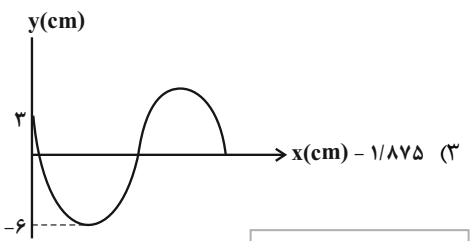
۶۰- شکل زیر نقش یک موج عرضی درون ریسمانی را نشان می‌دهد که با تندی $۰/۸\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x در حال حرکت است. پس از گذشت ۳/۱۲۵s، به‌ترتیب از راست به چپ حرکت ذرهٔ M چند ثانیه تندشونده خواهد بود و نقش موج کدام شکل می‌شود؟

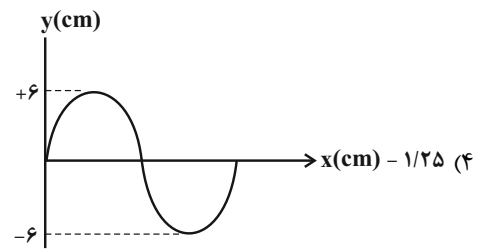


ثرنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱) 

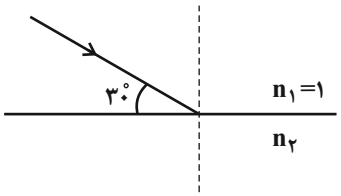
۲) 

۳) 

۴) 

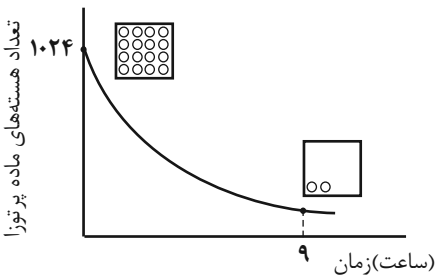
محل انجام محاسبات

۶۱- پرتو نوری مطابق شکل زیر از هوا وارد محیط شفاف دیگری می‌شود و به اندازهٔ ۳۰° از مسیر اولیّه خود منحرف می‌شود. پرتو نور در مدت ۵ میلی ثانیه چند کیلومتر مسافت را در محیط دوم طی می‌کند؟ $(c = ۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}, \sin ۳۰^\circ = \frac{۱}{۲}, \sin ۶۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{۲})$



۱) $۵\sqrt{۳}\times۱۰^{۵}$ ۲) $۵۰۰\sqrt{۳}$ ۳) $۲/۵\sqrt{۳}\times۱۰^{۵}$ ۴) $۲۵۰\sqrt{۳}$

۶۲- با توجه به شکل مقابل، مقدار زمان نیمه عمر و تعداد هسته‌های واپاشیده در بازهٔ زمانی $t = ۰$ تا $t = ۹h$ به‌ترتیب کدام گزینه است؟



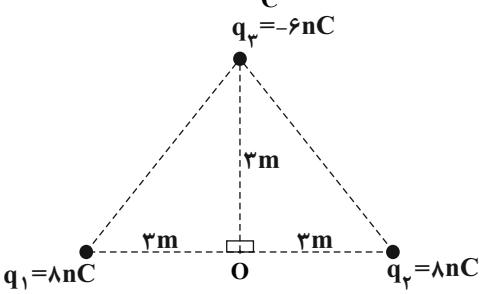
۱) ۱ ساعت، ۱۲۸ ۲) ۳ ساعت، ۸۹۶
۳) ۱ ساعت، ۸۹۶ ۴) ۳ ساعت، ۱۲۸

۶۳- اختلاف بسامد سومین و چهارمین خط طیف اتم هیدروژن در یک رشتهٔ معین $\frac{۱۱}{۳}\times۱۰^{۱۳}Hz$ است. این رشته کدام است؟

$(c = ۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}, R = \frac{۱}{۱۰۰}(nm)^{-۱})$

۱) براکت $(n' = ۴)$
۲) پاشن $(n' = ۳)$
۳) بالمر $(n' = ۲)$
۴) لیمان $(n' = ۱)$

۶۴- در شکل مقابل اگر بار $q_۲$ را حذف کنیم، اندازهٔ میدان الکتریکی برآیند در نقطهٔ O چگونه تغییر می‌کند؟ $(k = ۹\times۱۰^{۹}\frac{Nm^۲}{C^۲})$



۱) $۴\frac{N}{C}$ افزایش می‌یابد. ۲) $۴\frac{N}{C}$ کاهش می‌یابد.
۳) $۸\frac{N}{C}$ افزایش می‌یابد. ۴) $۸\frac{N}{C}$ کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

ثرنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۶۵- دوبار الکتریکی و نقطه‌ای $q_1 = 6\mu C$ و $q_2 = -54\mu C$ در فاصلهٔ ۱۲cm از هم قرار دارند. به‌ترتیب از راست به چپ بار q_3 چند میکروکولن و فاصلهٔ آن تا q_2 چند سانتی متر باشد تا هر سه بار در تعادل باشند؟

۱) $+6/75\mu C$ ، ۶cm

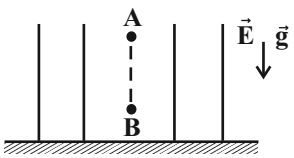
۲) $+13/5\mu C$ ، ۶cm

۳) $-13/5\mu C$ ، ۱۸cm

۴) $-6/75\mu C$ ، ۱۸cm

۶۶- مطابق شکل، گلولهٔ کوچک به جرم ۱۰ گرم و بار الکتریکی ۲+ میکروکولن فاصلهٔ قائم ۴۰ سانتی‌متری بین نقاط A و B را با شتابی به بزرگی $5\frac{m}{s^2}$ بصورت تندشونده از A تا B طی می‌کند. اگر اتلاف انرژی ناشی از نیروی مقاومت هوا در این مسیر ۰/۰۱ ژول باشد، جهت میدان الکتریکی یکنواخت به سمت ..... بوده و اندازهٔ اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطهٔ A و B برابر ..... ولت است.

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



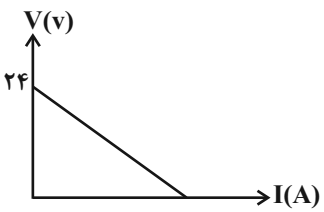
۱) بالا - ۱۰۰۰۰

۲) پایین - ۱۰۰۰۰

۳) بالا - ۵۰۰۰

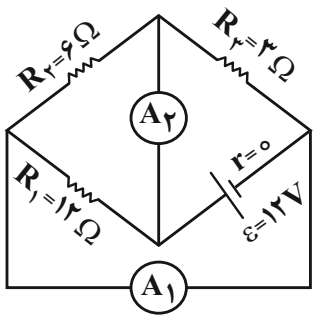
۴) پایین - ۵۰۰۰

۶۷- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن به صورت زیر می‌باشد. اگر مقاومت R را به دو سر این مولد ببندیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد ۲۰ ولت می‌شود. مقاومت R چند برابر مقاومت داخلی مولد (r) است؟



۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۶۸- در مدار، اعدادی که آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 نمایش می‌دهند، به‌ترتیب کدام گزینه است؟

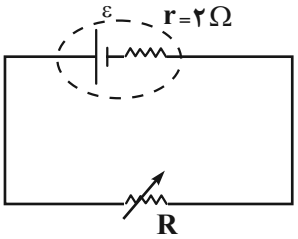


۱) ۷A ،۲A ۲) ۶A ،۳A

۳) ۳A ،۶A ۴) ۲A ،۷A

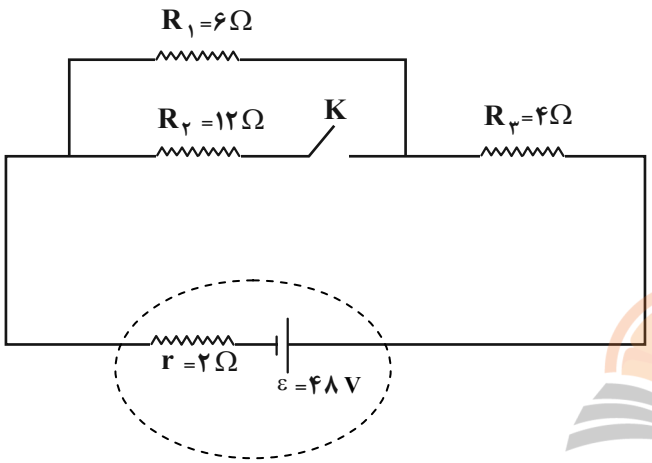
محل انجام محاسبات

۶۹- در مدار مقابل به ازای جریان‌های $I_1 = 3A$ و $I_2 = 5A$ توان خروجی مولد یکسان است. نیرو محرکهٔ مولد چند ولت است؟



۱) ۳۴ ۲) ۱۶ ۳) ۸/۵ ۴) ۴

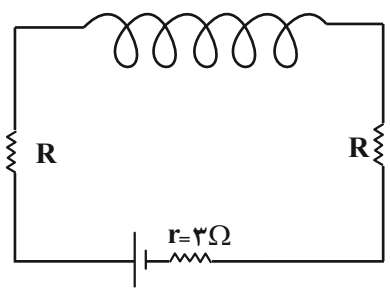
۷۰- در مدار زیر با بستن کلید K، اگر تغییرات ولتاژ دو سر مقاومت R_1 را با ΔV و تغییرات ولتاژ دو سر مقاومت R_3 را با $\Delta V'$ نشان دهیم، نسبت $\frac{\Delta V'}{\Delta V}$ کدام است؟



۱) $-\frac{۲}{۳}$ ۲) $+\frac{۲}{۳}$

۳) $-\frac{۳}{۴}$ ۴) $+\frac{۳}{۴}$

۷۱- با توجه به شکل زیر، از سیمی به طول ۲۴ متر سیملوله‌ای به شعاع ۲cm ساخته‌ایم. اگر طول سیملوله ۲۰cm باشد و بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیملوله و درون آن ۲۴G باشد و در صورتی که توان خروجی باتری بیشینه باشد، نیروی محرکهٔ مولد چند ولت است؟ (مقاومت سیملوله ناچیز فرض شود و $\pi = 3$، $\mu_0 = 12\times10^{-7}\frac{T.m}{A}$)



۱) ۶ ۲) ۹ ۳) ۱۲ ۴) ۱۸

محل انجام محاسبات

۷۲- طول ضلع مکعبی فلزی برابر $5cm$ و چگالی فلز $9\frac{g}{cm^3}$ است. درون این مکعب حفره‌ای وجود دارد که ۲۵ گرم آب در خود جای می‌دهد. جرم فلز مکعب چند گرم است؟ (چگالی آب $1\frac{g}{cm^3}$)

۱) ۱۱۲۵

۲) ۱۱۰۰

۳) ۲۰۰

۴) ۹۰۰

۷۳- هواپیمایی با تندی $144\frac{km}{h}$ در حال پرواز در ارتفاع $80m$ سطح زمین است و از آن بسته‌ای رها می‌شود. اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم، بسته با چه تندی در SI به زمین می‌رسد؟ $(g=10\frac{m}{s^2})$

۱) $10\sqrt{2}$

۲) $20\sqrt{2}$

۳) $40\sqrt{2}$

۴) $80\sqrt{2}$

۷۴- درون یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی بسیار ناچیز، مقدار ۳ لیتر آب با دمای $68°F$ وجود دارد. گلوله‌ای به جرم ۶۰۰ گرم و با دمای $140°C$ را درون گرماسنج می‌اندازیم. اگر تا لحظهٔ رسیدن به تعادل گرمایی ۳۰ درصد گرمای گلوله تلف شود، دمای تعادل تقریباً چند کلوین است؟ $(c_{آب}=4200\frac{J}{kg.°C}$ و $c_{گلوله}=500\frac{J}{kg.°C}$ و $\rho_{آب}=1\frac{g}{cm^3})$

۱) ۳۰۰

۲) ۲۲

۳) ۲۹۵

۴) ۲۷

۷۵- گلوله‌ای مسی با سرعت $50\sqrt{6}$ به تنهٔ درختی برخورد کرده و با تندی $10\sqrt{30}\frac{m}{s}$ از طرف دیگر تنه درخت خارج می‌شود. اگر طی این برخورد حجم گلوله ۰/۹٪ افزایش یابد، چند درصد از گرمای تولیدشده طی این برخورد به گلوله منتقل شده است؟ $(\alpha_{cu}=2\times10^{-4}\frac{1}{K}$ ، $c_{cu}=200\frac{J}{kg.K})$

۱) ۲۵

۲) ۵۰

۳) ۷۵

۴) ۸۰

محل انجام محاسبات

ثرنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۷۶- کدام مورد در رابطه با آرایش الکترونی اتم‌ها درست است؟

۱) اگر در اتم یک عنصر، زیرلایهٔ $3d$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایهٔ $2p$ به یقین از الکترون پر شده است.

۲) آرایش الکترونی همه عناصر گروه اول و دوم جدول تناوبی را می‌توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.

۳) شمار الکترون‌های تعیین‌کنندهٔ رفتار شیمیایی اتم در عناصر واسطه، برابر با شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم آنها است.

۴) از آنجا که مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی در دو زیرلایه $4f$ و $5d$ با هم برابر است، سطح انرژی این دو زیرلایه نیز با یکدیگر برابر است.

۷۷- عنصر X دارای سه ایزوتوپ با عدد جرمی ۲۰، ۲۱ و ۲۲ می‌باشد که جرم اتمی آن در جدول تناوبی $20/9amu$ گزارش شده است. اگر درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن $\frac{2}{3}$ برابر سبک‌ترین ایزوتوپ آن باشد، درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ برابر چند درصد می‌باشد؟ (جرم ذرات سازنده هسته را به تقریب $1amu$ فرض کنید).

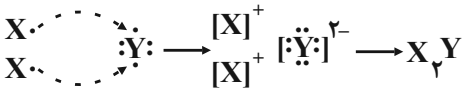
۱) ۳۰

۲) ۴۰

۳) ۱۰

۴) ۲۰

۷۸- با توجه به طرح زیر که مربوط به تشکیل ترکیب یونی X_2Y از عناصر X و Y است، کدام مطلب زیر درست است؟



۱) عنصر X می‌تواند کلسیم و عنصر Y می‌تواند فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ پوستهٔ زمین باشد.

۲) تعداد الکترون‌های مبادله شده به ازای تشکیل مول‌های برابری از ترکیب‌های دوتایی X_2Y و کلسیم کلرید، یکسان خواهد بود.

۳) واکنش انجام شده را می‌توان به تشکیل سدیم کلرید از عناصر سدیم و کلر در طبیعت نسبت داد.

۴) شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر X و عناصر گروه دوم جدول دوره‌ای با هم برابر است.

۷۹- با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایهٔ الکترونی گونه‌های شیمیایی $A: 3p^1$، $E^{2-}: 4p^6$، $X^+: 2p^6$، $D^{3-}: 3p^6$ کدام گزینه درست است؟

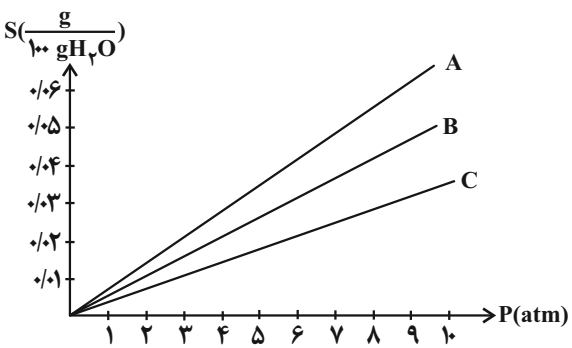
۱) مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های اتم X، برابر عدد اتمی نخستین عنصر دورهٔ چهارم جدول تناوبی است.

۲) در ترکیب حاصل از واکنش عنصر A با اکسیژن، نسبت شمار آنیون به کاتیون برابر ۱ است.

۳) مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی E و A برابر شمار الکترون‌های با $l=1$ در اتم D است.

۴) اتم خنثی دو گونه از این ۴ گونه شیمیایی در بیرونی‌ترین زیرلایه خود دارای ۳ الکترون هستند.

۸۰- با توجه به نمودار مقابل که انحلال‌پذیری سه گاز N_2، O_2 و NO را در دمای ثابت نشان می‌دهد، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



۱) انحلال‌پذیری گاز A به دلیل قطبی بودن از همهٔ گازهای ناقطبی بیشتر است.

۲) گاز C در محفظهٔ دوم مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی تولید می‌شود.

۳) روند تغییرات نمودار انحلال‌پذیری – دما برای ترکیب یونی موجود در بسته‌های سرمازا مشابه همین نمودار برای گاز B است.

۴) گاز A برخلاف گاز C می‌تواند با آب واکنش شیمیایی بدهد و به همین دلیل انحلال‌پذیری بیش‌تری دارد.

محل انجام محاسبات

۸۱- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

الف) ضمن مبادلهٔ الکترون میان اتم‌های فلزی و نافلزی، کاتیون و آنیون‌های حاصل، در مقایسه با اتم‌های خنثی خودشان، به ترتیب شعاع کوچک‌تر و بزرگ‌تر دارند.

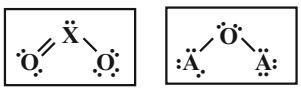
ب) بین مولکول‌های NO_2 و SCO، نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عناصر در مولکولی که مدل فضاپرکن آن ساختار خمیده دارد، ۱/۵ است.

پ) در ترکیب یونی بریلیم اکسید و لیتیم برمید، نسبت تعداد کاتیون به آنیون یکسان است.

ت) یون تک‌اتمی، کاتیون یا آنیونی است که تنها از یک نوع اتم تشکیل شده باشد.

۱) الف – ب ۲) الف – ت ۳) ب – پ ۴) پ – ت

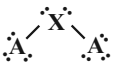
۸۲- اگر ساختار لوویس ترکیب نافلزهای X و A با اکسیژن به صورت زیر باشد، کدام یک از مطالب داده شده درست است؟



الف) نافلز X، قطعاً در گروه ۱۶ و دورهٔ سوم جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

ب) تفاوت عدد اتمی عنصرهای X و A می‌تواند برابر با یک یا ۹ باشد.

پ) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در مولکول XO_3 برابر ۰/۵ است.

ت) ساختار لوویس مولکول حاصل از واکنش عنصرهای A و X می‌تواند به‌صورت  **باشد.**

۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «پ» ۳) «ب» و «ت» ۴) «الف» و «ت»

۸۳- به کمک گاز اکسیژن آزاد شده حاصل از تغییر فشار یک محلول ۹۰ کیلوگرمی از ۸ به ۴ اتمسفر در دمای $25^\circ C$، چند گرم گاز متان را می‌توان به‌طور کامل سوزاند و شعله حاصل چه رنگی خواهد بود؟ (انحلال‌پذیری گاز O_2 در دما و فشار اتاق برابر با ۰/۰۸ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد.)

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

۱) ۷۲- آبی ۲) ۱۸ – زرد ۳) ۷۲ – زرد ۴) ۱۸ – آبی

۸۴- کدام مطلب زیر نادرست است؟

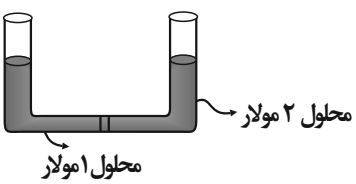
۱) اگر در شرایط استاندارد ۵/۶ لیتر از هر گازی را در ۲ لیتر محلول ۰/۵ مولار آن حل کنیم، غلظت محلول حاصل ۲۵% افزایش می‌یابد. (حجم محلول تغییر نمی‌کند.)

۲) کلسیم کلرید که کمک ذوب NaCl در فرآیند استخراج سدیم می‌باشد، یک نمک کم‌محلول است که در بسته‌های گرمازا هم کاربرد دارد.

۳) دستگاهی که غلظت گلوکز در خون را اندازه می‌گیرد آن را برحسب mg گلوکز بر dL خون گزارش می‌کند.

۴) نیمی از گونه‌های (H_2O, HF, He, N_2)، در شرایط STP به حالت گاز نمی‌باشند.

۸۵- شکل زیر محلول‌های رنگی سولفات یک فلز را نشان می‌دهد که با غشای نیمه‌تراوا از یکدیگر جدا شده‌اند. کدام گزینه دربارهٔ آن درست است؟ (از این غشا فقط مولکول‌های آب می‌توانند عبور کنند.)



۱) با گذشت زمان شدت رنگ محلول در ستون سمت چپ کم می‌شود.

۲) با اعمال فشار بر ستون سمت چپ شمار یون‌های آن کاهش می‌یابد.

۳) برای انجام فرآیند اسمز معکوس باید فشار خارجی به هر دو ستون وارد شود.

۴) اگر فرایند اسمز متوقف شود باز هم مهاجرت مولکول‌های آب به دو طرف غشا ادامه می‌یابد.

۸۶- اگر ۱۰۰ گرم Fe_2O_3 با خلوص ۶۰ درصد با مقدار اضافی کربن در ظرفی درباز مطابق واکنش موازنه نشدهٔ زیر با بازدهی ۸۰% تجزیه شود، جرم محتویات ظرف پس از اتمام واکنش چند گرم کاهش می‌یابد؟ $(Fe=56, O=16, C=12: g.mol^{-1})$

$$Fe_2O_3(s)+C(s)\rightarrow Fe(s)+CO_2(g)$$

۱) ۳۳/۴ ۲) ۱۹/۸

۳) ۱۳/۲ ۴) ۲۴/۷۵

محل انجام محاسبات

۸۷- با توجه به اینکه واکنش‌های c و a انجام‌پذیر و واکنش‌های b و d انجام‌ناپذیر است، کدام‌یک از مقایسه‌های زیر درست است؟

a) $2Cr + 3CdS \rightarrow Cr_2S_3 + 3Cd$ b) $Sn + 2CdCl_2 \rightarrow SnCl_4 + 2Cd$

c) $3Sn + 2Bi_2O_3 \rightarrow 3SnO_2 + 4Bi$ d) $2Cr + Mn_2O_3 \rightarrow Cr_2O_3 + 2Mn$

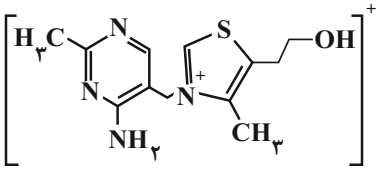
۱) پایداری: $Cd > Sn > Mn$

۲) واکنش‌پذیری: $Cr > Bi > Sn$

۳) دشواری استخراج: $Mn > Cd > Bi$

۴) تمایل به تشکیل یون: $Bi > Cd > Cr$

۸۸- کدام گزینه با توجه به شکل یون آلی داده شده به درستی بیان نشده است؟



۱) مانند مولکول ویتامین A و D می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.

۲) تعداد کربن‌های ساده‌ترین آلکان مایع در دمای اتاق، با تعداد پیوندهای دوگانه این ساختار یکسان می‌باشد.

۳) تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در ساختار آن بیش از ۲ برابر تعداد گروه‌های CH_2 در ساختار آن می‌باشد.

۴) مانند نفتالن، به دلیل داشتن حلقه بنزنی در ساختار خود آروماتیک به‌حساب می‌آید.

۸۹- سه هم پار با فرمول C_5H_{10} داریم. کدام گزینه دربارهٔ آنها نادرست است؟

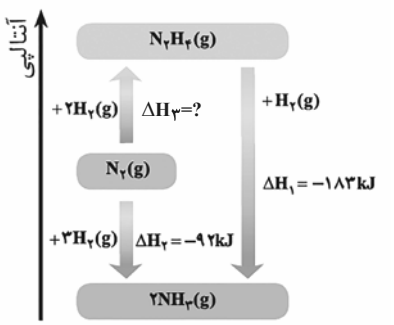
۱) ارزش سوختی هر سه هم‌پار با هم می‌تواند متفاوت باشد.

۲) هر چه آنتالپی سوختن آنها منفی‌تر باشد، هم‌پار مورد نظر ناپایدارتر است.

۳) تعداد پیوندهای «C – H» و «C – C» در هر سه هم‌پار قطعاً با هم یکسان است.

۴) اگر به فرمول داده شده یک اتم اکسیژن اضافه کنیم، فرمول حاصل را به یک الکل یا اتر سیر نشده می‌توان نسبت داد.

۹۰- با توجه به نمودار داده شده چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟



الف) واکنش تولید آمونیاک یک واکنش سه مرحله‌ای است.

ب) محتوای انرژی آمونیاک از گاز نیتروژن کمتر است.

پ) مجموع آنتالپی پیوندها در هیدرازین کم‌تر از آمونیاک است.

ت) نسبت ΔH_2 به ΔH_3 به تقریب برابر با یک است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

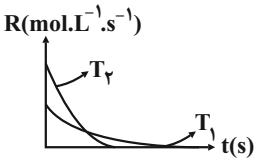
۹۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) گرمای آزاد شده در واکنش ترمیت آن‌چنان زیاد است که می‌تواند همهٔ فراورده‌های واکنش را ذوب کند.

ب) نمودار زیر در رابطه با واکنش فرضی $X(g) \rightarrow Y(g) (\Delta H < 0)$ در دماهای $T_1, T_2 (T_2 > T_1)$ درست است.

پ) محلول H_2O_2 در دمای اتاق تجزیه نمی‌شود در حالیکه افزودن دو قطره محلول KI سرعت واکنش را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

ت) شیب منحنی تغییرات مول – زمان در دماهای بالاتر و در حضور کاتالیزگر، بیشتر می‌شود.



۱) نادرست، درست، نادرست، نادرست

۲) نادرست، درست، نادرست، درست

۳) درست، درست، نادرست، درست

۴) نادرست، نادرست، نادرست، درست

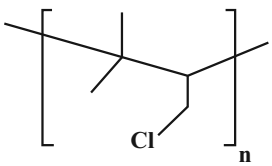
محل انجام محاسبات

۹۲- اگر در اثر آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_{۱۰}H_{۲۰}O_۲$ در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده در آب کم‌محلول و اسید تولید شده به هر نسبتی در آب حل شود، الکل و اسید سازنده این استر کدام می‌تواند باشد؟

۱) هگزانول و استیک‌اسید
۲) اوکتانول و اتانوییک‌اسید
۳) بوتانول و هگزانوییک‌اسید
۴) پنتانول و پنتانوییک‌اسید

۹۳- اگر جرم مولی نمونه‌ای از پلیمر زیر ۴۸۰۷۰ گرم بر مول باشد، شمار واحدهای تکرارشونده در هر مولکول آن به‌طور میانگین چند است؟

$(Cl = ۳۵/۵, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-۱})$



۱) ۴۶۰
۲) ۴۸۰
۳) ۴۴۰
۴) ۵۰۰

۹۴- کدام مورد نادرست است؟

۱) پلی‌استیرن در ساخت ظروف یک‌بار مصرف کاربرد دارد و مونومر آن دارای ۴ پیوند دوگانه و فرمول مولکولی آن $C_۸H_۸$ است.
۲) نشاسته پلیمری طبیعی است که در شرایط مناسب می‌تواند به لاکتیک‌اسید تبدیل شده که از آن می‌توان پلی‌لاکتیک‌اسید تولید نمود.
۳) تفلون نقطهٔ ذوب بالایی دارد، از نظر شیمیایی بی‌اثر است و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
۴) در واکنش‌های پلیمری شدن، مجموع جرم مونومرهای تشکیل‌دهنده پلیمر، با جرم پلیمر حاصل برابر است.

۹۵- کدام موارد زیر به درستی بیان شده‌اند؟

الف) چسبندگی لکهٔ چربی به پارچه‌های پلی‌استری بیشتر از پارچه‌های نخی است.
ب) افزایش دمای آب همانند افزودن آنزیم، سبب افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود.
پ) در شرایط یکسان، درصد لکهٔ باقی‌مانده روی پارچه، طی استفاده از صابون بدون آنزیم بیشتر از صابون آنزیم‌دار خواهد بود.
ت) لکه‌های سفیدی که پس از شست‌وشو لباس با صابون در آب سخت روی آن باقی می‌ماند، نشانه‌ای از تشکیل رسوب‌های $RCOOMg$ و $RCOOCa$ است.

۱) الف – ب – پ ۲) ب – پ – ت ۳) الف – ب – ت ۴) الف – پ – ت

۹۶- کدام گزینه درست است؟

۱) تنها تفاوت بخش آنیونی پاک‌کننده صابونی و غیرصابونی، وجود حلقهٔ بنزن در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی است.
۲) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت همانند پاک‌کننده‌های صابونی، عملکرد خود را از دست می‌دهند.
۳) نیروی جاذبهٔ بخش آب‌گریز پاک‌کننده‌های صابونی با چربی همانند پاک‌کننده‌های غیرصابونی، از نوع واندروالسی است.
۴) بخش کاتیونی موجود در پاک‌کننده‌های صابونی برخلاف پاک‌کننده‌های غیرصابونی، در پاک‌کنندگی آن‌ها نقش مؤثری دارد.

۹۷- با توجه به واکنش موازنه نشدهٔ لوله‌بازکن‌های شامل پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید در حضور آب، کدام عبارت نادرست است و در اثر واکنش ۵۰ گرم از پودر آلومینیم حاوی ۱۹% ناخالصی طی واکنش زیر با بازده ۸۰%، چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟

$Al + NaOH + H_۲O \rightarrow NaAl(OH)_۴ + H_۲$ **$(Al = ۲۷ g.mol^{-۱})$**

۱) در پایان واکنش، pH محلول به شدت کاهش یافته و غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از غلظت یون هیدروکسید می‌شود - ۳۰/۲۴
۲) فشار گاز تولید شده با ایجاد ضربه فیزیکی به تودهٔ چربی، جداسازی آن را از دیوارهٔ لوله ساده‌تر می‌کند - ۳۰/۲۴
۳) لوله‌بازکن‌های شامل این ترکیب، برخلاف محلول‌های غلیظ NaOH فاقد خاصیت خورندگی هستند - ۴۰/۳۲
۴) استفاده از این لوله‌بازکن در محیط حاوی تودهٔ چربی، منجر به تولید صابون در محل گرفتگی می‌شود - ۴۰/۳۲

محل انجام محاسبات

۹۸- با توجه به نمودارهای داده شده، اگر غلظت اولیهٔ هر دو اسید برابر ۰/۲ مول بر لیتر و درصد یونش اسید HA برابر ۱% باشد، کدام عبارت در مورد این دو محلول در دمای یکسان نادرست است؟

۱) ثابت یونش اسید HA در این دما، به تقریب برابر با ۲×۱۰^{-۵} مول بر لیتر است.

۲) نسبت غلظت یون هیدرونیوم در محلول HX به غلظت این یون در محلول HA برابر ۱۰۰ است.

۳) نسبت غلظت کل ذرات موجود پس از یونش در محلول HX به تقریب ۲ برابر محلول HA است.

۴) با افزودن حجم یکسانی آب مقطر به هر دو محلول در دمای معین، ثابت یونش هر دو اسید بدون تغییر می‌ماند اما درصد یونش هر دو افزایش می‌یابد.

۹۹- جدول زیر مربوط به دو محلول جداگانه از اسید ضعیف HA در یک دمای معین است. با توجه به آن نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟

$(\log ۲ \simeq ۰/۳, \log ۳ \simeq ۰/۵, \log ۵ \simeq ۰/۷)$

شمارهٔ محلول	pH	%α	غلظت آغازی HA
۱	۳	۰/۵	a
۲	۲	۲۰	b

۱) ۴

۲) ۴۰

۳) ۵

۴) ۵۰

۱۰۰- کدام گزینه دربارهٔ خوردگی آهن در هوای مرطوب درست نیست؟

۱) در مرحلهٔ دوم نیم‌واکنش آندی، $Fe^{۲+}$ نقش کاهنده و اکسیژن در واکنش کلی نقش اکسنده را دارد.

۲) مجموع ضرایب واکنش کلی زنگ زدن آهن در محیط خنثی برابر ۱۷ است.

۳) طلا همانند آهن در محیط اسیدی به تدریج دچار خوردگی می‌شود.

۴) نیم‌واکنش کاهش آن به‌صورت $O_۲(g) + H_۲O(l) + e^- \rightarrow OH^-(aq)$ است که مجموع ضرایب مواد مولکولی خنثی در آن ۳ است.

۱۰۱- کدام عبارت‌های زیر دربارهٔ سلول گالوانی درست هستند؟

آ) در قطب مثبت آن، رسانای الکترونی به رسانای یونی الکترون می‌دهد.

ب) یون‌های مثبت به سمت محلول قطب مثبت مهاجرت نموده و emf سلول بزرگ‌تر از صفر است.

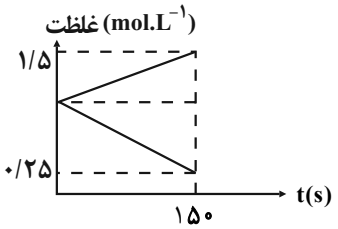
پ) تفاوت جرم تیغه‌های آندی و کاتدی همواره در حال کاهش می‌باشد.

ت) با تغییر غلظت آنیون‌ها به تدریج به پتانسیل کاهشی بخش کاتدی افزوده شده و واکنش به تعادل نزدیک‌تر می‌شود.

۱) آ و ب ۲) آ و ت ۳) ب و پ ۴) ب و ت

محل انجام محاسبات

۱۰۲- در سلول گالوانی استاندارد $Cu-Al$ که جرم اولیهٔ تیغه‌های Al و Cu به ترتیب ۵۰ و ۲۰۰ گرم است، در لحظهٔ $t=150s$ مطابق نمودار مجموع جرم تیغه‌ها چند گرم می‌شود؟ (حجم محلول هر یک از نیم‌سلول‌ها ۲ لیتر می‌باشد، یون‌های مس موجود در محلول Cu^{2+} هستند؛ $(Cu=64 , Al=27 : g.mol^{-1})$



۱) ۳۱۹
۲) ۲۶۴
۳) ۳۴۶
۴) ۲۱۲

۱۰۳- قطعه‌ای آهنی در مجاورت ۵۰ میلی‌لیتر محلول یک مولار HCl در هوای مرطوب دچار فرایند خوردگی می‌شود. اگر در این فرایند $۱/۲۰۴\times10^{22}$ الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده مبادله شود، pH محلول باقی‌مانده چند خواهد شد؟ (حجم محلول را ثابت در نظر بگیرید.) $(\log۲\simeq۰/۳ , \log۳\simeq۰/۵)$

۱) ۰/۲
۲) ۲
۳) ۰/۴
۴) ۴

۱۰۴- در اثر برقکافت یک نمونه آب، اختلاف حجم گازهای تولیدی در آند و کاتد در شرایطی که حجم مولی گازها برابر $24L.mol^{-1}$ است، برابر ۹۶۰mL می‌باشد، شمار الکترون‌های مبادله شده در این فرایند کدام است؟ برای انجام این فرآیند کدام مادهٔ زیر را در آب باید حل کرد؟

۱) $9/632\times10^{22}$ – اتیلن‌گلیکول
۲) $4/816\times10^{22}$ – نمک خوراکی
۳) $9/632\times10^{22}$ – نمک خوراکی
۴) $4/816\times10^{22}$ – اتیلن‌گلیکول

ترنج بوک
همراه شما در مسیر موفقیت

۱۰۵- کدام گزینه عبارت نادرستی را در ارتباط با یخ بیان کرده است؟

۱) برخلاف جامدهای کووالانسی دارای پیوند هیدروژنی است.
۲) همانند گرافیت دارای حلقه‌های شش‌ضلعی است و ساختاری مشابه کندوی زنبورعسل دارد.
۳) همانند سیلیس، از واحدهای مجزا که ذرات تشکیل‌دهندهٔ آن اتم‌های آن هستند ساخته شده است.
۴) برخلاف یک نمونه سیلیسیم، میان همهٔ اتم‌ها پیوند کووالانسی وجود ندارد.

۱۰۶- با توجه به آرایش لایهٔ ظرفیت عناصر زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است.)

$A:3s^2 3p^4$ $D:2s^2 2p^4$ $E:2s^2 2p^2$ $G:3s^2 3p^5$

۱) اکسید ۳ اتمی عنصر A برخلاف اکسید ۴ اتمی آن، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
۲) در نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی ED_2، بار جزئی اتم‌های جانبی منفی است.
۳) اگر در ترکیب EG_4 به‌جای یکی از اتم‌های کناری اتم هیدروژن قرار گیرد، توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی غیرمتقارن خواهد شد.
۴) شکل فضایی AG_2 همانند EA_2 بوده اما رنگ اتم‌های کناری در نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی آنها مشابه نیست.

محل انجام محاسبات

۱۰۷- برای تبدیل ۹/۱۸ گرم $Al_2O_3(s)$ خالص به یون‌های گازی سازنده، ۱۴۳۲/۴۴ کیلوژول گرما مصرف می‌شود. در این واکنش ..... مول یون تولید شده و آنتالپی فروپاشی شبکهٔ آلومینیم‌اکسید ..... کیلوژول بر مول است. $(Al = ۲۷, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۴۵ ، ۱۵۹۱۶

۲) ۰/۶۰ ، ۲۰۶۹۰

۳) ۰/۴۵ ، ۲۰۶۹۰

۴) ۰/۶۰ ، ۱۵۹۱۶

۱۰۸- کدام موارد از مطالب داده شده نادرست است؟

آ) هر چه میزان پیشرفت واکنشی بیشتر باشد، درصد بیشتری از فرآورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها تبدیل می‌شوند.

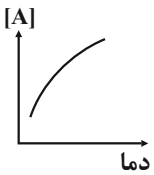
ب) شرایط بهینه در واکنش تولید گاز آمونیاک طی فرایند هابر، استفاده از کاتالیزگر $Fe(s)$ در دمای $۲۰۰^\circ C$ و فشار $۴۵۰atm$ می‌باشد.

پ) هنگامی‌که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد شرکت‌کننده در سامانهٔ تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهتی حرکت می‌کند که مقدار آن ماده به اندازهٔ تعادل آغازی برسد.

ت) در سامانهٔ تعادلی $A_2(g)+۳B_2(g) \overset{۳۰۰^\circ C}{\rightleftharpoons} ۲AB_3(g)$ که در حجم و دمای ثابت برقرار است خارج کردن مقداری A_2 از سامانه، سبب افزایش غلظت B_2 پس از جابه‌جایی تعادل می‌شود.

۱) آ، پ ۲) آ، ب، پ ۳) ب، پ ۴) آ، ب، ت

۱۰۹- نمودار تغییر غلظت نسبت به تغییر دما برای تعادل گازی $aA \rightleftharpoons bB$ به‌صورت زیر است. اگر با افزایش فشار در این تعادل گازی، نسبت سرعت تولید به سرعت مصرف گاز B افزایش یابد، علامت ΔH و مقایسهٔ ضرایب موازنه برای این واکنش چگونه است؟



۱) $a > b$ و $\Delta H > ۰$

۲) $a < b$ و $\Delta H > ۰$

۳) $a > b$ و $\Delta H < ۰$

۴) $a < b$ و $\Delta H < ۰$

۱۱۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) در تبدیل پارازایلن به ترفتالیک‌اسید مجموع عدد اکسایش کربن‌ها ۶ واحد تغییر می‌کند.

ب) فرمول شیمیایی واحد تکرارشونده در پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) به‌صورت $C_{۱۰}H_8O_۴$ است.

پ) از واکنش اتن با گاز کلر در شرایط مناسب ماده‌ای به دست می‌آیدکه به عنوان افشانه بی‌حس‌کنندهٔ موضعی کاربرد دارد.

ت) در صنعت از واکنش بین گازهای CO و H_2 در شرایط مناسب و با حضور کاتالیزگر می‌توان متانول تهیه کرد.

۱) آ و ب

۲) آ و پ

۳) پ و ت

۴) ب و ت

محل انجام محاسبات

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

دفترچه اختصاصی – ۳

علوم تجربی

۲۹
خرداد

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۳/۲۹

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمون جامع دوم

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی : تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

۱۱۱- اگر $A=\sqrt[۴]{\sqrt[۳]{۱۴۴}}\times\sqrt[۴]{۲۴\sqrt[۳]{۳}}\times\sqrt{۶\sqrt{۳۲}}$ باشد، مقدار عبارت $A^{-\frac{۱}{۲}}\times\sqrt{۳}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) ۶

۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۱۱۲- پس از حل دستگاه معادلات زیر، حاصل $\sqrt{x-y}$ کدام است؟

$$\sqrt{x+۶y}-\sqrt{x+۳y}=y-۲$$
$$\sqrt{x+۶y}+\sqrt{x+۳y}=۲y+۳$$

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۱۳- اگر به جملهٔ دوم یک دنبالهٔ حسابی مقدار ۳ واحد و به جملهٔ پنجم آن مقدار ۱۵ واحد اضافه کنیم، جملات دوم و پنجم یک دنبالهٔ حسابی جدید ساخته می‌شوند. اختلاف جملهٔ دهم این دو دنباله کدام است؟

۱) ۳۲

۲) ۳۵

۳) ۳۹

۴) ۳۶

۱۱۴- اعداد متمایز و غیرصفر a، b و c به‌ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی‌اند. اگر اعداد b، a و $\frac{۱}{۳}c$ به‌ترتیب تشکیل یک دنباله هندسی بدهند، مجموع مقادیر ممکن برای قدر نسبت این دنباله هندسی کدام است؟ (ترتیب اعداد از راست به چپ است.)

۱) $-\frac{۱}{۳}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $\frac{۲}{۳}$

۴) $-\frac{۲}{۳}$

۱۱۵- مجموعه جواب نامعادلهٔ $(۱۰-۳a)x^۲+(b-۳c)x+c<۲b$ به صورت بازهٔ $(-۱,a^۲-۵)$ است. اگر a، b و c اعداد طبیعی باشند، مقدار $a+b+c$ کدام است؟

۱) ۵

۲) ۸

۳) ۶

۴) ۷

۱۱۶- دو سهمی با معادلات $y=(a+۱)x^۲+۶x+a^۲-۳a$ و $y=-x^۲-۶x+۴a-۱۸$ بر یکدیگر مماس هستند، پارامتر a کدام مقدار نمی‌تواند باشد؟

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۴

۱۱۷- خط $y=a^۲$ سهمی $y=x^۲-۴x+۶$ را در دو نقطه به طول‌های α و β قطع می‌کند. کمترین مقدار طبیعی ممکن برای $\alpha^۲+\beta^۲$ کدام است؟

۱) ۴

۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۶

۱۱۸- فرض کنید f یک تابع ثابت و g تابع همانی باشد. اگر رابطهٔ $۴g(\frac{x}{۲}-۱)+۳f(۲x)=۲x+۸$ برقرار باشد، مقدار عبارت $\frac{f(g(-۲))-g(-۳)}{f(-۱)}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۳}{۴}$

۲) ۳

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $\frac{۷}{۴}$

۱۱۹- تابع با ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases}x-|۲x-۸|+m^۲ & x<۴\\ (m-۱)x+۱۳ & x\geq ۴\end{cases}$ روی مجموعه اعداد حقیقی صعودی است. اگر دامنهٔ مقادیر قابل قبول برای پارامتر m بازهٔ $[a,b]$ باشد، مقدار $۲a+b$ کدام است؟

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۷

۱۲۰- فرض کنید برد تابع $y=f(x)$ بازه $[۱,۴]$ باشد. اگر برد تابع $y=(۲a^۲-۱۲a+۱۷)f(x)-۵a^۲+۳۰a-۴۰$ نیز دقیقاً همان بازه $[۱,۴]$ باشد، پارامتر a چند مقدار صحیح می‌تواند داشته باشد؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۲۱- نمودارهای تابع $f(x)=x\sqrt{a-\frac{b}{x^۲}}$ و تابع وارون آن، هر دو از نقطهٔ $M(-۱,-۲)$ می‌گذرند. مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) -۶

۲) -۴

۳) ۴

۴) ۶

۱۲۲- محیط یک متوازی الاضلاع برابر ۵۶ و مساحت آن ۹۶ است. اگر زاویهٔ بزرگ‌تر بین دو ضلع مجاور ۱۵۰° باشد، نسبت اندازهٔ ضلع بزرگ‌تر به ضلع کوچک‌تر آن کدام است؟

۱) $\frac{۴}{۳}$

۲) ۶

۳) $\frac{۱۱}{۳}$

۴) $\frac{۹}{۵}$

ثرنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۲۳- اگر برای زاویهٔ x داشته باشیم $\frac{۱-\cos x}{\sqrt{\sin^۲ x}}=\frac{۱}{|\sin x|}+\cot x$ و همچنین $\sqrt{\cos^۲ x}.\tan x=\sin x$ باشد، نقطهٔ $P(\tan x,\sin x)$ در کدام ناحیه از دستگاه مختصات قرار دارد؟

۱) اول

۲) دوم

۳) سوم

۴) چهارم

۱۲۴- اگر انتهای کمان x در ناحیهٔ دوم مثلثاتی باشد و $\cos(۲x)=۰/۶$، آن‌گاه حاصل عبارت $\frac{\sin x+\cos x}{\sin x-\cos x}$ کدام است؟

۱) $-\frac{۱}{۳}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) -۳

۴) ۳

۱۲۵- مجموع تمام جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos(۲x)+۲\sqrt{۲}\cos^۲(x)\sin(x)+۱=۰$ در بازه $[۰,۲\pi]$ کدام است؟

۱) ۳π

۲) $\frac{۷\pi}{۲}$

۳) ۵π

۴) ۶π

۱۲۶- خط $y=۳$ نمودار تابع $f(x)=|۳^{x+a}+b|$ را در نقاطی به طول ۱ و ۲ قطع می‌کند، مقدار $f(-۱)$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۷}{۳}$

۲) $\frac{۱۹}{۳}$

۳) ۵

۴) $\frac{۱۱}{۳}$

۱۲۷- ضریب تغییرات داده‌های ۱/۱۲ , ۱/۱۲ , ۱ , ۰/۹۶ , ۰/۹۶ , ۰/۸۴ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۶}}{۲۵}$

۲) $\frac{۶}{۲۵}$

۳) $\frac{\sqrt{۶}}{۵}$

۴) $\frac{\sqrt{۵}}{۲۵}$

۱۲۸- حاصل $\lim_{x\to ۴}[\frac{x^۲-۱۶}{x-۴}-\sqrt{x^۲+۲}]$ کدام است؟ (نماد [ ] به مفهوم جزء صحیح است.)

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۵

۴) وجود ندارد.

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۲۹- اگر تابع f با ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases}\frac{2x^2+ax+b}{x-c} & x\neq c\\ -12 & x=c\end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته باشد و بدانیم $f(c^2)=0$ است، مجموع مقادیر ممکن برای b کدام است؟ ($c^2\neq c$)

۱) -۱۶

۲) ۳۷

۳) ۳۸

۴) ۵۴

۱۳۰- به ازای کدام مقدار صحیح a، رابطه $\lim_{x\to -1}\frac{a+2[-x]}{x^3+1}=-\infty$ برقرار است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

۱) ۱

۲) ۰

۳) -۱

۴) -۲

۱۳۱- خطی به معادلهٔ $y=2x-6$ ، بر نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x)=\frac{x^2-4x+a}{x-1}$ مماس است. مقدار $f'(a)$ کدام است؟

۱) -۲

۲) ۲

۳) ۴

۴) ۰

۱۳۲- منحنی تابع $f(x)=x^3-mx^2+4$ در نقطه‌ای بر محور طول‌ها مماس است. این منحنی، محور طول‌ها را در نقطهٔ دیگری (به جز نقطهٔ تماس) نیز قطع می‌کند. طول این نقطه کدام است؟

۱) ۱

۲) -۱

۳) ۲

۴) ۳

۱۳۳- نقطهٔ $A(1,7)$ مفروض است. مجموع طول و عرض نقطه‌ای از منحنی تابع $f(x)=3|x|-x$ که کمترین فاصله را از نقطهٔ A دارد، کدام است؟

۱) ۶

۲) ۹

۳) ۱۰

۴) ۱۲

۱۳۴- با حروف کلمهٔ «رستاخیز» چند کلمهٔ ۷ حرفی معنادار یا بی‌معنی بدون تکرار حروف می‌توان ساخت، به طوری که در آن کلمهٔ «خیز» دیده شود و کلمهٔ «ترس» دیده نشود؟

۱) ۱۰۸

۲) ۱۱۴

۳) ۱۲۰

۴) ۱۴۴

ثرنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۳۵- در پرتاب یک تاس و سه سکه، با کدام احتمال تعداد دفعاتی که سکه رو می‌آید، نصف عدد روی تاس است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$

۲) $\frac{۱}{۸}$

۳) $\frac{۷}{۴۸}$

۴) $\frac{۱}{۱۶}$

۱۳۶- در یک ظرف فقط مهره‌های سیاه و سبز قرار دارد و تعداد مهره‌های سیاه دو برابر تعداد مهره‌های سبز است. دو مهره به تصادف از ظرف خارج می‌شود. اگر احتمال این که حداقل یک مهره سبز باشد، برابر $\frac{۴}{۷}$ باشد، احتمال اینکه این دو مهره همرنگ نباشند کدام است؟

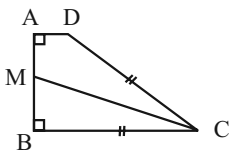
۱) $\frac{۲}{۲۱}$

۲) $\frac{۳}{۷}$

۳) $\frac{۱۰}{۲۱}$

۴) $\frac{۱۱}{۲۱}$

۱۳۷- در ذوزنقه قائم الزاویه $ABCD$ $(\hat{A}=\hat{B}=۹۰^\circ)$، نیمساز زاویه C ساق قائم را در نقطه M قطع کرده است. اگر بدانیم $BC=CD$ و اندازه‌های $AD=۳$ و $MB=۵$ باشند، محیط ذوزنقه $ABCD$ کدام است؟



۱) ۳۸ ۲) ۳۹ ۳) ۴۲ ۴) ۴۵

۱۳۸- مثلثی با اضلاع ۵، ۶ و x با مثلثی با اضلاع ۴، ۹ و y متشابه است. اختلاف کمترین و بیشترین مقادیر ممکن برای y کدام است؟

۱) ۲/۷

۲) ۳/۳

۳) ۶

۴) ۷/۵

۱۳۹- در مثلث قائم الزاویه ABC $(\hat{A}=۹۰^\circ)$، ارتفاع AH وارد بر وتر را رسم کرده‌ایم. از نقطه H عمودهایی بر اضلاع قائمه رسم می‌کنیم و پای عمودها روی اضلاع AB و AC را به‌ترتیب M و N می‌نامیم. اگر مساحت مثلث‌های BMH و CNH به‌ترتیب ۸ و ۱۸ واحد مربع باشد، مساحت چهارضلعی $AMHN$ کدام است؟

۱) ۲۰

۲) ۲۴

۳) ۲۶

۴) ۳۶

۱۴۰- در مربع $ABCD$، مختصات رأس A به صورت $(۱,۲)$ است. اگر شیب ضلع AB برابر ۲ بوده و رأس C روی محور عرض‌ها قرار داشته باشد، مساحت این مربع کدام می‌تواند باشد؟(قرارگیری نقاط روی مربع به همان ترتیب ذکر شده‌است.)

۱) ۵ یا $\frac{۵}{۹}$

۲) ۵ یا $\frac{۱۰}{۹}$

۳) ۱۰ یا $\frac{۵}{۹}$

۴) ۱۰ یا $\frac{۱۰}{۹}$

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۴۱- بیشترین حجم پوسته زمین را کدام سنگ تشکیل داده است؟

۱) آذرین ۲) رسوبی ۳) دگرگونی ۴) درصد هر سه سنگ برابر است.

۱۴۲- با کدام عوارض، محققان متوجه آسیب‌های ازدیاد کادمیم شدند؟

۱) اختلال در عملکرد و بزرگ شدن قلب ۲) ایجاد خط سربی در محل اتصال دندان‌ها به لثه

۳) تغییرشکل و نرمی استخوان در زنان مسن ۴) سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا

۱۴۳- به‌ترتیب عامل تشکیل هیدروژن، سیارک‌ها و فراهم شدن شرایط زندگی پرسلولی‌ها در کدام گزینه آمده است؟

۱) کاهش دما – نخستین تجمعات کندرولی‌ها – فعالیت حیاتی سیانوباکتری‌ها

۲) افزایش دما – نخستین تجمعات کندرولی‌ها – تشکیل اقیانوس‌ها

۳) افزایش دما – تجمع مجدد توده‌های کندرولی – تشکیل اقیانوس‌ها

۴) کاهش دما – تجمع مجدد توده‌های کندرولی – فعالیت حیاتی تک سلولی‌های فتوسنتزکننده

۱۴۴- در علم ژئوفیزیک بررسی کدام مورد انجام نمی‌شود؟

۱) مطالعه ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته کوه‌ها، اقیانوس‌ها و زمین‌لرزه‌ها

۲) مطالعه خصوصیات فیزیکی زمین و محیط اطراف آن

۳) مطالعه ساختمان درونی زمین که به راحتی در دسترس نیست.

۴) بررسی مغناطیسی زمین و شدت گرانش سنگ‌ها

۱۴۵- به‌ترتیب، پاسخ صحیح سوالات A و B را مشخص کنید.

A) در جاده‌سازی، بخش زیرسازی وظیفه‌ای همانند یکی از اجزای سد خاکی دارد، کدام گزینه به درستی به این جزء در سد خاکی اشاره کرده است؟

B) در ساخت هسته سدخاکی، از ذرات خاک با کدام اندازه استفاده می‌شود؟

۱) A) خاکریز نفوذپذیر – B) کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ سانتی‌متر ۲) A) لایه زهکش – B) کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر

۳) A) لایه زهکش – B) بزرگ‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر ۴) A) خاکریز نفوذپذیر – B) بزرگ‌تر از ۰/۰۷۵ سانتی‌متر

۱۴۶- در منطقه‌ای، کاوشگران در پی تشخیص سطح پیزومتریک منطقه‌ای هستند؛ کدام روش زیر نسبت به بقیه، روش مطمئن‌تری است؟

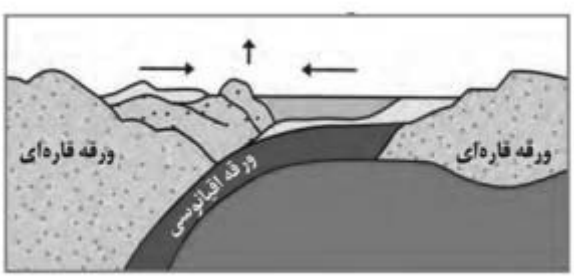
۱) با پیدا کردن تاقدیس‌هایی که آب آن زیر نفت و نفت هم زیرگاز قرار گرفته است.

۲) اگر در آبخوانی که زیر و روی آبخوان لایه‌های رس باشد و چاهی حفر شود، سطحی که آب خود را به آن می‌رساند همان سطح پیزومتریک است.

۳) با پیدا کردن سطح ایستابی داخل چاهی که در آبخوان آزاد حفر شده است.

۴) حفر یک چاه در آبخوانی که زیر و روی آن لایه نفوذپذیر است و مشاهده سطحی که آب داخل چاه، خود را به آن می‌رساند.

۱۴۷- در مرحله بعد از این شکل که مربوط به چرخه ویلسون است، کدام مورد زیر احتمال تشکیل شدن دارد؟



۱) ریفت درون قاره‌ای ۲) دراز گودال اقیانوسی ۳) جزایر قوسی ۴) خط درز

۱۴۸- کدام گزینه ترتیب مراحل توسعه انحلال در سنگ‌های کربناته را به درستی نشان می‌دهد؟

۱) توسعه درز و شکاف انحلالی ⇐ تشکیل حفرات انحلالی ⇐ ایجاد غار کارستی

۲) تشکیل حفرات انحلالی ⇐ توسعه درز و شکاف انحلالی ⇐ ایجاد غار کارستی

۳) ایجاد غار کارستی ⇐ توسعه درز و شکاف انحلالی ⇐ تشکیل حفرات انحلالی

۴) تشیل حفرات انحلالی ⇐ ایجاد غار کارستی ⇐ توسعه درز و شکاف انحلالی

۱۴۹- کدام عنصر پرتوزا امکان تعیین سن سنگ‌هایی که حاصل تبلور مواد مذاب است را ندارد؟

۱) کربن ۱۴ ۲) اورانیوم ۲۳۸ ۳) توریم ۲۳۲ ۴) آرگون ۴۰

۱۵۰- برای جبران کمبود فلوئور در یک منطقه از کدام روش‌های زیر استفاده می‌شود؟

A) افزودن فلوئور به آب آشامیدنی

B) اضافه شدن از طریق منابع معدنی و خاک حاوی فلوئور

C) افزودن فلوئور به کودهای کشاورزی

D) افزودن فلوئور به خمیر دندان

۱) A و B ۲) A و D ۳) B و C ۴) B و D

۱۵۱- کدام موارد در ارتباط با بخش «d» در پهنه زیر درست است؟

الف) در این بخش فرورانش ورقهٔ اقیانوسی عمان به زیر مکران را داشته‌ایم.

ب) آتشفشان‌های بزمان و تفتان در این بخش وجود دارد.

ج) اصلی‌ترین منابع اقتصادی این بخش، نفت و گاز است.

د) گسل کازرون در این بخش و از نوع امتداد لغز است.

۱) الف و ب ۲) الف و د

۳) ب و ج ۴) ج و د

۱۵۲- عامل بسته شدن کامل تتیس نوین ..... بود.

۱) حرکت همگرای گندوانا و لوراسیا ۲) گسترش دریای سرخ

۳) جدا شدن زاگرس از عربستان ۴) باز شدن پانگه‌آ

۱۵۳- رودخانه‌ای به عمق و عرض ۴ متر مفروض است. در فصل تابستان عمق آب به ۲ متر کاهش یافته ولی سرعت رود همان ۰/۵ متر بر ثانیه ثابت مانده است . در مدت یک ساعت چند مترمکعب آب ازسطح مقطع آن عبور خواهد کرد؟

۱) ۱۴۴۰۰

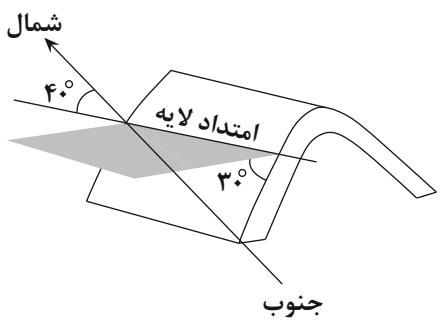
۲) ۵۴۰۰

۳) ۱۰۸۰۰

۴) ۲۱۶۰۰

ثرنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۱۵۴- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به‌ترتیب (از راست به چپ)، نشان‌دهندهٔ شیب و امتداد لایه است؟



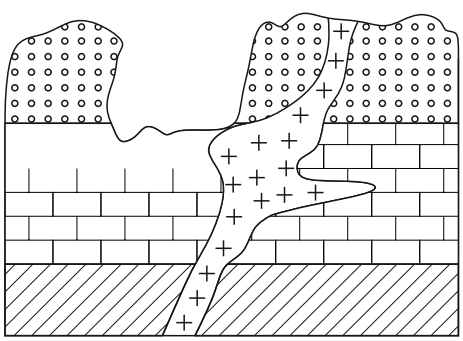
۱) S۵۰E ،SW۴۰

۲) N۴۰W ،۳۰SW

۳) N۴۰E ،۵۰SW

۴) ۳۰SW ،N۳۰W

۱۵۵- ترتیب اتفاقات شکل زیر در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



۱) رسوب‌گذاری – پسروی آب دریا – نفوذ توده آذرین – هوازدگی

۲) رسوب‌گذاری – نفوذ توده آذرین – پسروی دریا – هوازدگی

۳) رسوب‌گذاری – نفوذ توده آذرین – چین‌خوردگی – پسروی دریا – هوازدگی

۴) رسوب‌گذاری – گسل – نفوذ توده آذرین – هوازدگی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفترچهٔ سؤال

فرهنگیان

(همهٔ رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۲۹ خرداد ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	وقت پیشنهادی (دقیقه)
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	ـــــ	۶۰

ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، فردین سماقی، میثم هاشمی، محسن بیاتی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول دفترچه	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	محمدفرحان فخارین	سجاد حقیقی‌پور	سیدمجتبی رضازاده علی ابراهیمی آرائی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، ستایش یاوری

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۰ دقیقه

سؤالات مشترک همهٔ رشته‌ها

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به‌جز انسانی)
درس ۸ تا ۱۲: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
صفحهٔ ۹۸ تا صفحهٔ ۱۵۲

دین و زندگی ۱ (انسانی)
درس ۹ تا ۱۴: آهنگ سفر، اعتماد بر او، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
صفحهٔ ۹۶ تا صفحهٔ ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به‌جز انسانی)
درس های ۱۱ و ۱۲: عزّت نفس، پیوند مقدّس
صفحهٔ ۱۳۸ تا صفحهٔ ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (انسانی)
درس های ۱۶ تا ۱۸: عزت نفس، زمینه‌های پیوند، پیوند مقدس
صفحهٔ ۱۹۶ تا صفحهٔ ۲۳۰

مهارت معلّمی (همهٔ رشته‌ها)
فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلّمی
فصل دوم: صفات معلّم، فصل سوم: وظایف معلّم
صفحهٔ ۱۵ تا صفحهٔ ۱۱۶

۲۵۱- به‌ترتیب، عبارت شریفهٔ «یعلّمهم الکتاب و الحکمة و یزکّیهم» بیانگر چیست و در این راستا چه چیزی می‌توان گفت؟

۱) پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. - این عبارت شریفه بیش از همه برای توصیف انبیاء (ع) به‌کار رفته است.

۲) پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. – سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر (ص) اختصاص یافته است.

۳) کار پیامبران تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است. – سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر (ص) اختصاص یافته است.

۴) کار پیامبران تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است. – این عبارت شریفه بیش از همه برای توصیف انبیاء (ع) به‌کار رفته است.

۲۵۲- مفهوم کدام‌یک از امتیازات معلمی، در این درخواست امام سجاد (ع) از خداوند متعال در دعای مکارم الاخلاق که می‌فرمایند: «الهی انطقنی بالهدی و الهمنی التّقوی»، نهفته است؟

۱) تربیت کار خداست.
۲) کار خود را مقدس بدانیم.
۳) معلمی یک انتخاب صحیح است.
۴) معلمی شغل نیست، عبادت است.

۲۵۳- به‌ترتیب، از آیهٔ دوازده سورهٔ فاطر درمی‌یابیم که بعضی دریاها شور و بعضی شیرین هستند، اما اگر انسان ماهگیر باشد می‌تواند از هر دو دریا صید کند. این عبارت بیانگر کدام خصوصیت معلم است که باید به آن متّصف باشد و در سه آیه از قرآن کریم داشتن چه چیزی کلید موفقیت معرفی شده است؟

۱) عزم قوی‌داشتن – داشتن عزم
۲) عزم قوی‌داشتن – ایمان به هدف
۳) به هدف ایمان‌داشتن – داشتن عزم
۴) به هدف ایمان‌داشتن – ایمان به هدف

۲۵۴- به‌ترتیب، «سخن خداوند به حضرت لوط (ع) پیرامون عدم فداکردن ضوابط بر روابط و دوستی‌ها» و «یادکردن قرآن از عموی پیامبر (ص) با تندترین کلمات» در کدام آیات تجلّی دارد؟

۱) «الّا امرأته کانت من الغابرین» - «تبّت یدا ابی لهب و تبّ»
۲) «الّا امرأته کانت من الغابرین» - «انّه لیس من اهلک»
۳) «انّه لیس من اهلک»- «الّا امرأته کانت من الغابرین»
۴) «انّه لیس من اهلک»- «تبّت یدا ابی لهب و تبّ»

۲۵۵- اگر بگوییم آشنایی با مقاومت دیگران برای انسان مایهٔ تسلّی و دلداری است، به‌ویژه در حوزهٔ تعلیم و تربیت، کدام آیهٔ شریفه مؤید این موضوع است؟

۱) «لینذروا قومهم إذا رجعوا إلیهم»
۲) «و إن تصبروا وَ تتّقوا لا یضرّکم کیدهم شیئاً»
۳) «اذهب انت و اخوک بآیاتی و لا تنیا فی ذکری»
۴) «فأصبر کما صَبَرَ اولوالعزم من الرُّسُل»

۲۵۶- به‌ترتیب، آیات «ما تخفی صدورهم اکبر» و «و تالله لاکیدنّ اصنامکم» به کدام وظایف معلم مربوط می‌شوند؟

۱) دشمن‌شناسی – قاطعیت در راه حق و نترسیدن از سرزنش‌ها
۲) توطئه‌شناسی – قاطعیت در راه حق و نترسیدن از سرزنش‌ها
۳) توطئه‌شناسی – قالب‌سازی، نه قالب‌پذیر
۴) دشمن‌شناسی – قالب‌سازی، نه قالب‌پذیری

۲۵۷- کدام گزینه از جمله دلایل ضرورت وجود اسوه و الگو در مسیر رسیدن به موفقیت نیست؟

۱) می‌توان از تجربهٔ این افراد اسوه، بهره برد و مانند آنان عمل کرد.
۲) وجود این الگوها ثابت می‌کند که این راه، موفقیت‌آمیز است.
۳) با درخواست یاری و شفاعت از آنان برای گناهان، می‌توان مورد بخشش الهی قرار گرفت.
۴) می‌توان از این اسوه‌ها کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

۲۵۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) اگر قلب انسان با خدا باشد کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آن‌چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است نه ظاهر او.
۲) محبت و دوستی، سرچشمهٔ بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است.
۳) فعالیت‌هایی که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد، ریشه در دلبستگی‌ها و محبت‌های او دارد و همین محبت‌هاست که به زندگی آدمی جهت می‌دهد.
۴) محبت الهی، تنبل را چالاک و زرنگ، بخیل را بخشنده، کم‌طاقت را صبور می‌کند و سرانجام آدمی را از خودخواهی به ایثار و از خودگذشتگی می‌رساند.

ترانج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۲۵۹- امام خمینی (ره) بر اساس دو پایهٔ استوار دینداری که تولّی و تبرّی هستند، به مسلمانان جهان چه سفارشی می‌کند؟

۱) «باید مسلمانان زیر پرچم توحید با هم متحد شوند و حکومتی بر مبنای اسلام راستین بنا کنند.»

۲) «باید مسلمانان با طی‌کردن مراحل قرب الهی، مردم جامعه را هم به خوبی‌ها دعوت و از بدی‌ها برهانند.»

۳) «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»

۴) «باید مسلمانان با هم پیمان برادری و برابری ببندند و از جنگ و خونریزی و خسارت‌های ناشی از آن دوری کنند.»

۲۶۰- انجام دستورات دینی با آرامش و بدون احساس سختی، از ثمرات انجام کدام فرمان الهی برای مؤمنین است؟

۱) «للذین احسنوا الحسنی و زیادة و لا یرهق وجوههم قتر و لا ذلّة»

۲) «و لقد کتبنا فی الزّبور من بعد الذّکر انّ الارض یرثها عبادی الصّالحون»

۳) «یا ایّها الّذین آمنوا کتب علیکم الصّیام کما کتب علی الّذین من قبلکم لعلّکم تتّقون»

۴) «و ما کان المؤمنون لینفروا کافة فلولا نفر من کلّ فرقة منهم طائفة لیتفقهوا فی الدّین»

۲۶۱- هر یک از عبارات زیر به‌ترتیب، مرتبط با کدام موضوع می‌باشند؟

- پاک و باصفاشدن زندگی

- کشف و شکوفاشدن استعدادها و توانایی‌ها

- توجه‌داشتن در حد مطلوب و صحیح، به برآوردن همهٔ نیازها

- با انجام گناه به جنگ خدا رفتن

۱) ازدواج سالم – عفاف – مقبولیت – لباس نازک و بدن‌نما پوشیدن

۲) عفاف – تبرّج – آراستگی – مشروعیت

۳) تکرار دائمی نماز در طول شبانه‌روز – مقبولیت – عفاف – آراستن خود برای جلب توجه دیگران

۴) عفاف – مقبولیت – آراستگی – تبرّج

۲۶۲- به‌ترتیب، نشانهٔ سستی و ضعف دینداری فرد از دیگاه امام صادق (ع) چیست و وضع احکام ویژه از سوی خداوند برای زنان در راستای چه امری بوده است؟

۱) لباس نازک و بدن‌نماپوشیدن – غفلت‌نکردن از هدف اصلی زندگی

۲) آراستن خود برای دیگران – بهترکردن وضع ظاهر و باطن

۳) آراستن خود برای دیگران – گرمی‌بخشیدن به کانون خانواده

۴) لباس نازک و بدن‌نماپوشیدن– حفظ نعمت زیبایی

۲۶۳- به‌ترتیب، با توجه به آیهٔ شریفهٔ «یا ایّها النّبی قل لازواجک ...» پاسخ کامل عبارات زیر در کدام گزینه ذکر شده است؟

- خطاب آیه چه کسانی هستند؟

- به چه علت خدای متعال، بی‌حجابی گذشته را می‌بخشد؟

- از نتایج نزدیک‌تر کردن حجاب به خود توسط زنان چیست؟

۱) زنان و دختران پیامبر (ص) و زنان مؤمنان – غفور و رحیم‌بودن خداوند – مورد آزار قرارنگرفتن

۲) زنان و دختران پیامبر (ص) و تمامی زنان – غفور و سمیع‌بودن خداوند – شناخته‌شدن به عفاف

۳) زنان و دختران پیامبر (ص) و زنان مؤمنان – غفور و سمیع‌بودن خداوند – مورد آزار قرارنگرفتن

۴) زنان و دختران پیامبر (ص) و تمامی زنان – غفور و رحیم‌بودن خداوند – شناخته‌شدن به عفاف

۲۶۴- این سخن امیرالمؤمنین علی (ع) که فرموده است: «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است»، به کدام موارد اشاره دارد؟

۱) یکی از طرق تقویت عزت – توجه به عظمت باری‌تعالی و سعی برای بندگی آستان او

۲) یکی از طرق تقویت عزت – شناخت ارزش انسان و نفروختن خویش به بهای اندک

۳) پایداری در برابر تمایلات – شناخت ارزش انسان و نفروختن خویش به بهای اندک

۴) پایداری در برابر تمایلات – توجه به عظمت باری‌تعالی و سعی برای بندگی آستان او

۲۶۵- بر طبق آیات قرآن، ثمرهٔ نیکوکاری پیشه‌کردن چیست و این جمله «مرگ با عزت از زندگی با ذلت، برتر است» از کدام امام بزرگوار است؟

۱) «وَ لا یَرهَقُ وُجوهَهُم قَتَرٌ وَلا ذِلّة» - امام علی (ع)

۲) «لیسَ لِإنفُسِکُم فَمَنْ إلا الجَنّة» - امام حسین (ع)

۳) «لیسَ لِإنفُسِکُم فَمَنْ إلا الجَنّة» - امام علی (ع)

۴) «وَ لا یَرهَقُ وُجوهَهُم قَتَرٌ وَلا ذِلّة» - امام حسین (ع)

۲۶۶- حضرت زینب (س) پس از تحمل مصائب فراوان به حاکم کوفه فرمود: «چیزی جز زیبایی ندیدم»، این جمله، به دلیل ایمان و اعتقاد به کدام آیهٔ مبارکه است؟

۱) «مَن کان یُریدُ العزّة فللّه العزّة جمیعاً»

۲) «وَ مِن آیاته أن خلق لکُم مِن اُنفُسِکُم اَزواجاً لِتَسکَنوا إلیها»

۳) «و اقم الصّلاة انّ الصّلاة تنهی عن الفحشا و المنکر»

۴) «یُحبّونهم کحبّ الله و الّذینَ آمنوا اشدّ حبّاً لله»

۲۶۷- همهٔ موارد زیر، پیامد رشد اخلاقی و معنوی دختر و پسر به‌عنوان یکی از اهداف ازدواج است به‌جز . . .

۱) تجربهٔ حس مسئولیت‌پذیری

۲) رسیدن به درجات معنوی بالاتر

۳) پرورش عشق به همسر و فرزندان

۴) دوری از بی‌قراری و ناآرامی

سؤالات همهٔ رشته‌ها به‌جز انسانی

۲۶۸- به‌ترتیب، مطرح‌شدن موضوع «انتخاب همسر مناسب»، چه هنگامی است و در رابطه با بحث ازدواج «لازمهٔ تصمیم‌گیری به بهترین شکل و دوری از حسرت و پشیمانی» چیست؟

۱) پس از رسیدن به سن بلوغ – پاسخ مناسب به نیاز طبیعی ازدواج

۲) پس از تعیین هدف ازدواج – کنارگذاشتن رسوم غلط و پندارهای باطل

۳) پس از رسیدن به سن بلوغ – دورشدن از معاشرت‌هایی که منشأ هوس‌آلود دارند.

۴) پس از تعیین هدف ازدواج – تبدیل خانواده به محیط همدلی و اعتماد

۲۶۹- به‌ترتیب، یکی از پندارهای باطلی که سبب به تأخیرانداختن ازدواج می‌شود، کدام مورد است و نمونه‌ای از پیامدهای منفی آن چیست؟

۱) تأکید بر تلاش اقتصادی و عدم توجه به نفس اماره - دوری از پرواپیشگی و آلوده‌شدن به هوسرانی

۲) تأکید بر تلاش اقتصادی و عدم توجه به نفس اماره - افزایش فشارهای روحی و روانی

۳) فراهم‌نمودن همهٔ امکانات زندگی برای خود و فرزندان - افزایش فشارهای روحی و روانی

۴) فراهم‌نمودن همهٔ امکانات زندگی برای خود و فرزندان – دوری از پرواپیشگی و آلوده‌شدن به هوسرانی

۲۷۰- بر اساس فرمایش پیامبر (ص)، کدام گزینه از جمله پاداش‌های خداوند در صورت تحقق امکان ازدواج دختران و پسران نیست؟

۱) رزق و روزی آن‌ها را توسعه می‌دهد.

۲) اخلاقشان را نیکو می‌کند.

۳) به آن‌ها فرزند صالح عطا می‌کند.

۴) عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد می‌گرداند.

ثرنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

سؤالات ویژهٔ رشتهٔ انسانی

۲۶۸- در پاسخ به سؤال چرا بر غیرخدا نمی‌توان توکل کرد، چه باید گفت و کدام عبارت قرآنی مؤکّد این موضوع است؟

۱) زیرا آنان دورکنندهٔ گزند و یا بازدارندهٔ رحمت نیستند. – «فهو حسبه»

۲) زیرا انسان چیزی را دوست دارد ولی برایش شر و بدی است. – «فهو حسبه»

۳) زیرا انسان چیزی را دوست دارد ولی برایش شر و بدی است. – «قل حسبی‌الله»

۴) زیرا آنان دورکنندهٔ گزند و یا بازدارندهٔ رحمت نیستند. – «قل حسبی‌الله»

۲۶۹- به‌ترتیب، برای این‌که یک ازدواج موفقی داشته باشیم، لازم است در راستای تشکیل خانواده در میان اهداف ازدواج کدام هدف را در مرتبه برتر قرار دهیم و بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح‌دادن به کدام‌یک از اهداف ازدواج هریک از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند؟

۱) رشد و پرورش فرزندان – رشد اخلاقی و معنوی

۲) پاسخ به نیاز جنسی – انس با همسر

۳) رشد اخلاقی و معنوی – پاسخ به نیاز جنسی

۴) انس با همسر – رشد اخلاقی و معنوی

۲۷۰- کدام گزینه در مورد معاشرت‌های پیش از ازدواجی که منشأ آن هوس است، نادرست است؟

۱) معمولاً این روابط به سستی و جدایی می‌انجامد.

۲) به‌دلیل داشتن نتایج زیان‌بار، خداوند آن‌ها را ممنوع کرده است.

۳) در این معاشرت‌ها معمولاً احساسات صرفاً بر دختران غلبه می‌کند.

۴) هر طرف دوست دارد خود را بهتر از آن‌چه هست، نشان دهد

هوش و استعداد معلّمی: همهٔ رشته‌ها

۴۰ دقیقه

***بر اساس متن زیر، به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.**

«درکِ نورون‌های آینه‌ای، دریچه‌ای نوین به سوی فهمِ سازوکارهای عصبیِ تعاملاتِ اجتماعیِ ما گشوده است. نورون‌های آینه‌ای، گروهی از نورون‌ها در مغز هستند که هنگامِ کار فرد و همچنین هنگامِ مشاهدهٔ شخصِ دیگر در همان کار، فعّال می‌شوند. این نورون‌ها که اوّلین بار در مغزِ میمون‌ها و سپس در انسان‌ها کشف شدند، نقشی حیاتی در فرآیندهای شناختیِ پیچیده‌ای مانندِ همدلی، تقلید و یادگیریِ مشاهده‌ای ایفا می‌کنند. وقتی ما عملِ فردِ دیگری را مشاهده می‌کنیم، نورون‌های آینه‌ایِ ما به طورِ خودکار این عمل را «شبیه‌سازی» می‌کنند و به ما اجازه می‌دهند تا نیت و احساسِ پشتِ آن عمل را درک کنیم؛ این اساسِ توانایی ما در احساسِ همدلی با دیگران است. همچنین، این نورون‌ها مسئولِ توانایی ما در یادگیریِ مهارت‌های جدید از طریقِ تقلیدِ حرکاتِ دیگران، مانندِ یادگیریِ نواختنِ یک ساز یا یک ورزش هستند. اختلال در عملکردِ نورون‌های آینه‌ای با برخی از شرایطِ عصبی‌تکاملی مانندِ اختلالِ طیفِ اوتیسم مرتبط دانسته شده است، جایی که افراد . . .»

۲۷۱- کدام واژه برای معنا و مفهوم «حیاتی» در متن معادلِ بهتری است؟

۱) اجتنابی
۲) زاینده
۳) انکارناپذیر
۴) زیست‌پیوند

۲۷۲- کدام برداشت از متن بالا قطعاً نادرست است؟

۱) تقلید یکی از راه‌های آموختن است، ولی آموختن لزوماً به تقلید منحصر نیست.
۲) در همدلی با دیگران، درک نیت و احساس آن افراد اهمّیّت دارد.
۳) اطلاقِ واژهٔ «آینه‌ای» به نورون‌های آینه‌ای، به دلیلِ تنوّع آن‌هاست.
۴) عملکرد نورون‌های آینه‌ای ارادی نیست، هرچند ممکن است بتوان آن را مدیریت کرد.

۲۷۳- کدام گزینه متن بالا را بهتر ادامه می‌دهد و تکمیل می‌کند؟

۱) ممکن است در حلّ مسائل ریاضی و درکِ الگوهای پیچیده، توانایی‌های فراتر از حدّ معمول داشته باشند.
۲) در به تصویر کشیدنِ جزئیاتِ مشاهداتِ خود، توانایی‌هایی شگفت‌انگیز از خود نشان می‌دهند.
۳) ممکن است در درکِ نشانه‌های اجتماعی، همدلی، و تقلیدِ رفتارها با چالش روبه‌رو باشند.
۴) در رفتارهای خود، کاملاً از اشخاص دیگری که در گذشته دیده‌اند، تقلید می‌کنند.

۲۷۴- باستان‌شناسی با لایه‌نگاری و تحلیلِ بقایای معماری، نقشهٔ راهی به سوی درکِ عمیق‌ترِ زندگیِ روزمره در تمدّن‌های باستانی فراهم می‌آورد. تمدّن ایلام، که از کهن‌ترین تمدّن‌های فلات ایران است، آثار معماری شایان توجّهی از خود بر جای گذاشته است که مطالعهٔ آن‌ها از طریق باستان‌شناسی، درک ما را از ساختار اجتماعی، باورها و سطحِ فنّاوریِ این تمدّن غنی ساخته است. کاوش‌ها در شوش، پایتخت باستانی ایلام، بناهایی چون کاخ آپادانا و معبد چغازنبیل را آشکار ساخته است. معماری ایلامی، که اغلب از خشت خام و آجر ساخته می‌شد، ویژگی‌هایی چون بناهای عظیمِ مستحکم، تزیینات کاشی‌کاریِ رنگین و استفاده از طاق‌های هلالی داشت. معبد چغازنبیل، که یک زیگوراتِ عظیم است، گواهی بر مهارتِ ایلامی‌ها در مهندسی و سازماندهیِ نیروی کارِ انبوه است. این سازه‌ها نه تنها کاربریِ مذهبی یا حکومتی داشته‌اند، بلکه اطّلاعاتِ ارزشمندی را دربارهٔ سیستمِ آبیاری، استحکاماتِ دفاعی و حتّی الگوهای شهرنشینیِ آن دوران به دست می‌دهند.

کدام برداشت از متنِ بالا درست است؟

۱) استفاده از خشت خام و آجر، نشان‌دهندهٔ رشدِ نه چندان شایان توجّه تولید مواد در تمدّن ایلام نسبت به دیگر تمدّن‌هاست.
۲) باستان‌شناسی به صورت بالقوّه، حتّی توانایی دارد که پرتوهایی بر مدیریت منابع انسانی در تمدّن‌های باستانی بیندازد.
۳) استحکاماتِ دفاعی در تمدّن ایلام، عمدتاً در معابد تعبیه شده است تا روحیهٔ رزمیِ رزمندگان را نیز تقویت کند.
۴) ساختِ طاق‌های هلالی در معماری ایلامی، نشانه‌ای از مهارتِ آنان در سازماندهیِ نیروی کارِ انبوه است.

۲۷۵- کدام گزینه متن زیر را به شکل بهتری ادامه می‌دهد و تکمیل می‌کند؟

«یادگیریِ عمیق، زیرشاخه‌ای از یادگیریِ ماشین است که از شبکه‌های عصبیِ مصنوعی با لایه‌های متعدّد برایِ تحلیلِ الگوها در داده‌ها استفاده می‌کند. این مدل‌ها قادرند به طورِ خودکار ویژگی‌های پیچیده و سلسله‌مراتبی را از داده‌هایِ خام استخراج کنند. یکی از موفق‌ترین حوزه‌هایِ کاربردِ یادگیریِ عمیق، «بینواییِ کامپیوتر» و به‌ویژه تحلیلِ تصاویرِ پزشکی است. شبکه‌های عصبیِ پیچشی که نوعی از شبکه‌های عمیق هستند، توانایی فوق‌العاده‌ای در تشخیصِ الگوهای ظریف در تصاویرِ پزشکی مانندِ عکس‌هایِ رادیولوژی، سی‌تی‌اسکن، ام‌آرآی و اسلایدهایِ پاتولوژی از خود نشان داده‌اند. این سیستم‌ها می‌توانند در تشخیصِ زودهنگامِ بیماری‌هایی مانندِ سرطان، رتینوپاتیِ دیابتی و بیماری‌های قلبی، به پزشکان کمک کنند و حتّی . . .»

۱) به بررسی مسائلِ اخلاقی و حریمِ خصوصی اشخاص نیاز ندارند.
۲) در برخی موارد، دقّتِ تشخیصیِ بالاتری نسبت به متخصّصانِ انسانی داشته باشند.
۳) به حجمِ عظیمِ داده‌های برچسب‌گذاری‌شده و موثّق نیاز دارند.
۴) در تفسیرپذیریِ مدل‌ها که به قضاوت نهایی نیاز دارد، عملکرد چندان مثبتی نشان ندهند.

۲۷۶- «حضور افراد سیاه‌پوستی نظیر «پاتریک ویرا» و «ونسان کمپانی» به‌ترتیب بر روی نیمکت سرمربیگری تیم‌های فوتبال کریستال‌پالاس و برنلی در لیگ برتر فوتبال انگلستان در سال‌های اخیر، نشانه‌ای از کاهش تبعیض نژادی و جنسیتی در انگلستان است. اگر به گذشته نگاه کنیم، می‌بینیم سرمربیگری تیم‌های فوتبال درلیگ برتر انگلستان هرگز به سیاه‌پوستان سپرده نمی‌شد.»

کدام گزینه ـ در صورت صحّت ـ ایرادی به متن بالا وارد نمی‌کند؟

۱) پاتریک ویرا پس از چند نتیجهٔ ضعیف از کار برکنار شد. کریستال‌پالاس در ادامهٔ بازی‌ها نیز نتایج ضعیفی گرفت امّا مربی بعدی که سفیدپوست بود برکنار نشد.

۲) از حضور دو سرمربّی سیاه‌پوست در مسابقات فوتبال یک کشور، نمی‌توان کاهش تبعیض نژادی را در کلّ کشور انگلستان نتیجه گرفت، این تعمیمی بلاوجه است.

۳) تیم‌های فوتبال کریستال‌پالاس و برنلی در مسابقات فوتبال لیگ برتر انگلستان، نتایجی ضعیف گرفته‌اند. همچنین «ونسان کمپانی» خود تیم برنلی را از دستهٔ دوم به دستهٔ بالاتر رقابت‌ها رسانده بوده است.

۴) «پاتریک ویرا» و «ونسان کمپانی»، هر دو مربّیانی مرد هستند. در تمام متن نیز، به جنسیت فوتبالیست‌ها اشاره‌ای نشده است. «کاهش تبعیض جنسیتی» نتیجه‌ای نامربوط است.

۲۷۷- بدیهی است با کاهش ارزش پول یک کشور در قیاس با کشوری دیگر، می‌باید همان گونه که قیمت کالاهای وارداتی بیشتر می‌شود، قیمت کالاهای صادراتی برای کشور مقصد کاهش یابد و امکان صادرات بیشتر فراهم شود. برای مثال ایالات متّحدهٔ امریکا چین را به کاهش عمدی ارزش پول خود متّهم می‌کند که به صادرات بیشتر این محصول به امریکا منجر می‌شود. با این حال در بسیاری از کشورها چنین اتّفاقی رخ نمی‌دهد، چرا که . . .

۱) سیاستمداران آن کشورها تدبیر لازم را برای افزایش ارزش پول خود ندارند.

۲) کاهش ارزش پول ملّی یک کشور به افزایش قیمت مواد اولیّهٔ وارداتی و در نتیجه افزایش قیمت نهایی محصول تولیدی منجر می‌شود.

۳) برخی کشورها با کشورهای بزرگی نظیر چین و امریکا مبادلهٔ تجاری ندارند.

۴) افزایش ارزش پول ملّی یک کشور، به گسترش سفرهای بین‌المللی منجر می‌شود که نیاز به سرمایه‌گذاری در این امر را ایجاب می‌کند.

*** کیان، لیام، تیام و هومان، هر کدام دو نوع غذا از میان «پیتزا، مرغ‌سوخاری، همبرگر، ساندویچ» سفارش داده‌اند، به شکلی که هر غذا دو بار انتخاب شده‌است. همچنین می‌دانیم:**

الف) تیام مرغ‌سوخاری سفارش نداده‌است. هومان هم همبرگر سفارش نداده است.

ب) لیام و کیان هیچ‌کدام پیتزا سفارش نداده‌اند.

ج) تیام و لیام هیچ غذای مشترکی سفارش نداده‌اند. هومان هم مرغ‌سوخاری سفارش نداده‌است.

د) تیام و کیان دقیقاً یک غذای مشترک سفارش داده‌اند.

بر اساس این داده‌ها، به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- نام غذای مشترک تیام و کیان، چند نقطه دارد؟

۱) یک ۲) دو ۳) شش ۴) هشت

۲۷۹- ساندویچ، غذای مشترک کدام دو نفر است؟

۱) هومان، تیام ۲) کیان، هومان ۳) لیام، کیان ۴) لیام، هومان

۲۸۰- اگر قیمت پیتزا ۳۰۰، مرغ‌سوخاری ۲۰۰، همبرگر ۲۵۰ و ساندویچ ۲۸۰ واحد پولی باشد، چه کسی بیشتر پول پرداخته‌است؟

۱) کیان ۲) لیام ۳) تیام ۴) هومان

۲۸۱- حلما و باران کاری را دو روزِ شش ساعتهٔ کاری، باران و یسنا همان کار را در سه روزِ هشت ساعتهٔ کاری و یسنا و حلما همان کار را در سه روز شش ساعتهٔ کاری انجام می‌دهند. حلما، باران و یسنا با هم در حدود چند ساعت کل کار را انجام می‌دهند؟

۱) ۹ ۲) ۱۱ ۳) ۱۳ ۴) ۱۵

۲۸۲- شخصی کالایی را با ده درصد تخفیف خرید و سپس با احتساب سود ده درصدی روی قیمت اولیهٔ کالا، آن را برای فروش گذاشت. اما مدتی بعد، آن را با دو تخفیف متوالیِ ده درصدی روی قیمت فروخت. درصد اختلاف قیمت خرید و فروش کالا نسبت به قیمت اولیهٔ کالا برای این شخص چقدر است؟

۱) کمتر از یک درصد سود ۲) کمتر از یک درصد زیان

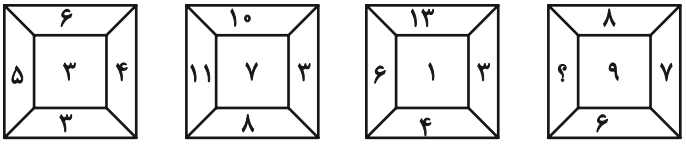
۳) بیشتر از یک درصد سود ۴) بیشتر از یک درصد زیان

۲۸۳- دو سال پیش، سن فرزند یک خانواده برابر اختلاف سن پدر و مادر خانواده بود. سه سال بعد، سن فرزند این خانواده دو برابر اختلاف سن پدر و مادر خانواده خواهد شد. فرزند خانواده چند سال دارد؟

۱) ۵
۲) ۶
۳) ۷
۴) ۸

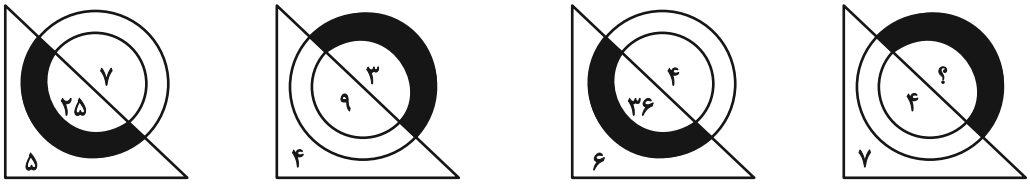
* در دو پرسش بعدی، بهترین گزینه را برای جایگزینی علامت سؤال الگو تعیین کنید.

۲۸۴-



۱) ۱۱
۲) ۱۲
۳) ۱۳
۴) ۱۴

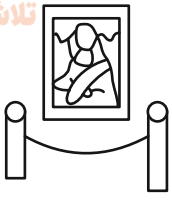
۲۸۵-



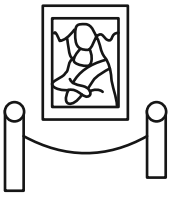
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۲۸۶- کدام شکل بازتاب تصویر روبه‌رو را در آینهٔ تخت عمودی نشان می‌دهد؟

۱)

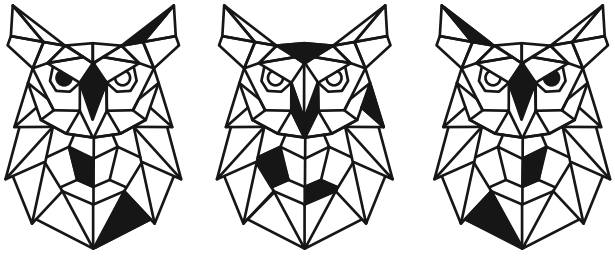
۲)


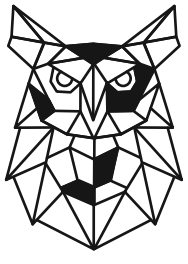
۳)

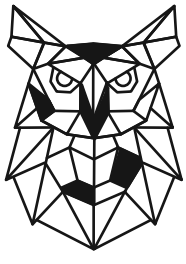
۴)


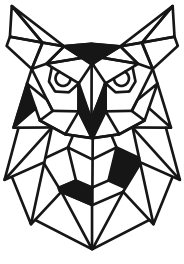
در دو پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

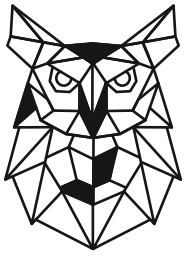
۲۸۷-



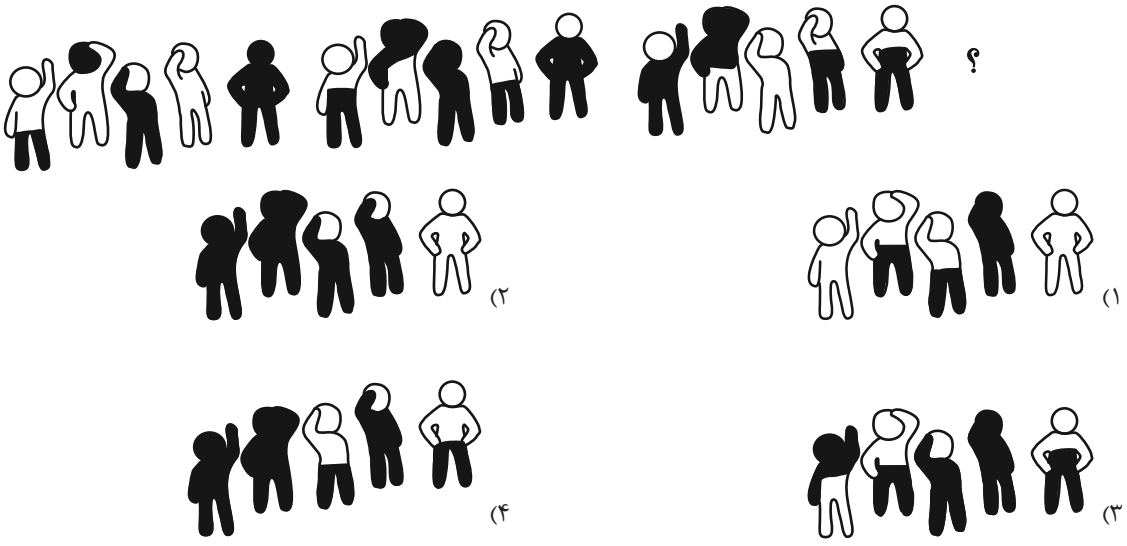
۱)


۲)


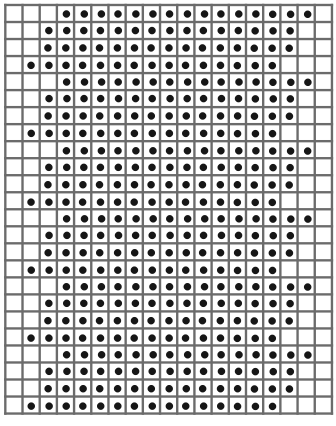
۳)


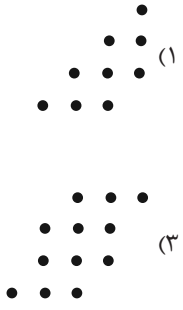
۴)


-۲۸۸



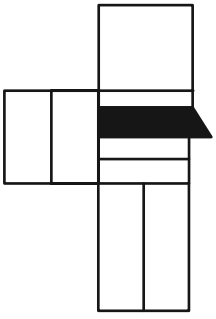
۲۸۹- شکل زیر با تکرار بدون تغییر کدام گزینه حاصل می‌شود؟





ترنج بوک
تلاشی در مسیر موفقیت

۲۹۰- چند مستطیل در شکل زیر هست که حداقل در بخشی از حداقل یکی از اضلاع خود (و نه نقطه)، با حداقل بخشی از یکی از اضلاع پنج‌ضلعی رنگی اشتراک داشته باشد؟



۱) ۱۲ ۲) ۱۳ ۳) ۱۴ ۴) ۱۵