

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۴/۰۵



آزمون جامع سوم

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زیست شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

۱- در اثر عبور طوفان ماریا از یک جزیره در پورتوریکو، تعداد ماکاک‌ها (نوعی میمون) و منابع غذایی در دسترس آن‌ها به شدت کاهش یافت و جزیره توسط دریا به چند قسمت و چند گروه ماکاک تقسیم شد. کدام گزینه با توجه به مطالب کتاب درسی، نادرست است؟

- (۱) ممکن است به خاطر انتخاب طبیعی در جمعیت ماکاک‌ها، شباهت بین افراد جمعیت افزایش یابد.
- (۲) در صورت اشتراک‌گذاری غذا بین ماکاک‌ها نوعی رفتار رخ داده که مطابق با انتخاب طبیعی است.
- (۳) رانش ژنی از طریق افزایش رقابت بر سر منابع غذایی باعث خارج شدن جمعیت از تعادل شده است.
- (۴) احتمال گونه‌زایی مشابه تحقیقات هوگودووری، در این جزایر کمتر از نوع دیگر گونه‌زایی است.

۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در یک جاندار خزنده بقایای اندام تحتانی به صورت ساختار ضعیف شده مشاهده می‌شود. مطابق کتاب درسی، کدام گزینه در رابطه با این جانور درست نیست؟

- (۱) همه گونه‌های آن دارای قلب چهار حفره ای و گردش خون مضاعف هستند.
- (۲) این بقایا در قسمتی از اسکلت آن مشاهده می‌شود که در انسان جزئی از اسکلت جانبی است.
- (۳) برخی از آن‌ها می‌توانند به کمک نوعی تولید مثل جنسی، از طریق با هم ماندن کروموزوم‌ها تولید مثل کنند.
- (۴) برخی از آن‌ها دارای گیرنده‌هایی برای تشخیص محل هدف در نور کم در زیر و جلوی هر چشم خود هستند.

۳- در ترجمه رنای پیک یک پروتئین با دارا بودن ۱۱ رمزه، کدام مورد(ها) از رنای ناقل در هر سه جایگاه ریبوزوم دیده می‌شوند؟ (فرض کنید تمام رنای ناقل وارد شده به جایگاه A، در آن استقرار پیدا می‌کنند.)

الف) اولین رنای ناقل مستقر در جایگاه P ریبوزوم که توالی از آمینواسید دارد.

ب) رنای ناقلی که با رمزه آغاز پیوندهای ضعیفی تشکیل می‌دهد.

ج) رنای ناقلی که پس از هشتمین حرکت ریبوزوم وارد جایگاه A می‌شود.

د) آخرین رنای ناقلی که زنجیره آمینواسیدی از آن جدا شده و به رنای ناقل حاوی آمینواسید جایگاه A، متصل می‌شود.

(۱) (ج) (۲) (ب) و (ج)

(۳) (الف)، (ج) و (د) (۴) (الف) و (د)

۴- طبق اطلاعات کتاب درسی، در مورد دستگاه گوارش نوعی جانور که اسکلت سبب محدودیت در حرکات آن می‌شود و گوارش مکانیکی را از بیرون دهان شروع می‌کند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) قسمت حجیم انتهای مری، در بالای گره‌هایی از طناب عصبی قرار گرفته است که بیشترین فاصله را از یکدیگر دارند.
- (۲) روده همانند چین‌ه‌دان، مواد را تنها از بخش قبلی خود در دستگاه گوارش دریافت می‌کند.
- (۳) محل اصلی جذب مواد غذایی، ماده دفعی با انحلال پذیری پایین را دریافت می‌کند.
- (۴) حرکت غذا از اولین بخش لوله گوارش به سمت مری، همواره در خلاف جهت جاذبه می‌باشد.

۵- کدام گزینه درباره همه اندام‌های لوله مانند بدن انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) با حرکات کرمی خود در انتقال مواد نقش دارند.
- (۲) نوعی ماده گلیکوپروتئینی را به درون مجرا ترشح می‌کنند.
- (۳) عناصر کربن، اکسیژن، نیتروژن، فسفر و هیدروژن را در ساختار دارند.
- (۴) پیک‌های شیمیایی دوربرد را در سراسر بدن منتشر می‌کند.

۶- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با یاخته‌های عضله دلتایی به درستی تکمیل می‌کند؟

« در گلیکولیز، هر مولکول »

- (۱) دو فسفات‌ای که تولید می‌شود، در گام بعد مصرف می‌شود.
- (۲) بدون فسفاتی که تولید می‌شود، به منظور اکسایش وارد فضای داخلی میتوکندری می‌شود.
- (۳) دو فسفات ای که مصرف می‌شود، در گام بعد مولکولی فسفات دار تولید می‌کند.
- (۴) بدون فسفاتی که مصرف می‌شود، به دنبال مصرف آب قندی شش کربنه تولید می‌کند.

۷- در ارتباط با اجزاء غشا داخلی در راکیزه سلول‌های دارینه‌ای، کدام گزینه نادرست است؟

« هر فرایندی که غلظت پروتون را در فضای داخلی راکیزه »

- (۱) کاهش می‌دهد، تحت تاثیر فعالیت پمپ (های) غشایی است.
- (۲) افزایش می‌دهد، بر فعالیت آنزیم ATP ساز موثر است.
- (۳) کاهش می‌دهد، در نهایت سبب تولید ATP توسط آنزیم می‌شود.
- (۴) افزایش می‌دهد، سبب کاهش اختلاف pH بین فضاهای درونی و بیرونی می‌شود.

۸- چند عبارت در ارتباط با گلدهی گیاهان درست است؟

- (الف) ممکن نیست گیاهی که در روز بلند گل می‌دهد، در شب بلند امکان گلدهی داشته باشد.
- (ب) پرورش دهندگان گل داوودی برای گلدهی در تابستان، شب طولانی مصنوعی ایجاد می‌کنند.
- (ج) دانشمندان نوعی گندم را شناسایی کردند که دانه رست در صورت عبور از سرما زودتر به گلدهی می‌رسد.
- (د) ممکن نیست در شرایط طبیعی گیاه گوجه فرنگی و شبدر به طور همزمان به گلدهی برسند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« هر ترکیب یک یاخته گیاهی، »

- (۱) دو رشته ای ذخیره کننده اطلاعات وراثتی مربوط به - درون ساختار غشادار فعالیت می‌کند.
- (۲) ذخیره شده در واکوئول‌های - در پی ایجاد پیوند بین اتم‌های کربن ساخته شده است.
- (۳) آلی نگهداری شده در دیسه‌ها - در جلوگیری از ابتلا به سرطان کاربرد دارد.
- (۴) دفاعی تولید شده توسط - نوعی آلکالوئید است.

۱۰- با در نظر گرفتن تنفس عادی، اگر A حالتی باشد که میزان یون‌های کلسیم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته‌های دیافراگم افزایش می‌یابد و B حالتی باشد که میزان فعالیت پمپ‌های موجود در غشای شبکه آندوپلاسمی این یاخته‌ها افزایش می‌یابد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در حالت A برخلاف حالت B فشار محتویات درون شکم افزایش می‌یابد.
 - (۲) در حالت B برخلاف حالت A دنده‌ها توسط ماهیچه‌های بین دنده‌ای به سمت بالا حرکت می‌کند.
 - (۳) در حالت A همانند حالت B تبادل گازها بین هوای مرده و حبابک‌های تنفسی در حال انجام است.
 - (۴) در حالت B همانند حالت A انقباض گروهی از ماهیچه‌های بین دنده‌ای در حال انجام است.
- ۱۱- در رابطه با زنبورهای عسل مطرح شده در کتاب درسی، کدام موارد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟
- «(در) زنبور اگر »

- (الف) ملکه - تولید مثل به تنهایی رخ دهد، زنبور نر با ژنوتیپ مشابه خود ایجاد می‌شود.
- (ب) کارگر - پرورش زاده‌های ملکه را انجام دهد، احتمال بقای بعضی ژن‌های خود را افزایش می‌دهد.
- (ج) نر - کراسینگ اور رخ دهد، امکان تشکیل گامت نوترکیب وجود دارد.
- (د) کارگر - نقش یابنده داشته باشد، سبب کاهش مصرف انرژی در خویشاوندان خود می‌شود.

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

۱۲- با توجه به مطالب کتاب درسی در خصوص تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی کدام مورد دور از انتظار است؟

- (۱) اتصال جایگاه شروع همانندسازی و ژن پروتئین انسانی در دیسک ناقل به یکدیگر
- (۲) انتقال دیسک دارای ژن انسانی به یاخته لقاح یافته
- (۳) بیشتر بودن تعداد نوکلئوتیدهای جایگاه شروع همانندسازی نسبت به ژن انسانی
- (۴) به دست آوردن پروتئین انسانی گرفته شده از شیر در آخرین مرحله

۱۳- کدام گزینه در رابطه با اثر CO_2 و شدت نور بر میزان فتوسنتز درست نمی‌باشد؟

- (۱) در رابطه با اثر CO_2 ، بعد از نقطه برابری میزان فتوسنتز گیاه C_3 و C_4 شدت فتوسنتز در C_3 برخلاف C_4 افزایش می‌یابد.
- (۲) در رابطه با اثر CO_2 ، زمانی که گیاه C_4 به حداکثر میزان فتوسنتز می‌رسد میزان فتوسنتز در گیاه C_3 در حال افزایش می‌باشد.
- (۳) در رابطه با شدت نور، در شدت نوری که میزان فتوسنتز گیاه C_3 ثابت می‌شود، میزان فتوسنتز در گیاهان C_4 تقریباً دو برابر C_3 می‌باشد.
- (۴) در رابطه با شدت نور، ممکن است در بخش‌هایی میزان فتوسنتز در C_3 بیشتر از C_4 باشد.

۱۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی زیست‌شناسی دوازدهم، نوعی بیماری وجود دارد که در اثر تغییر شکل گویچه‌های قرمز ایجاد می‌شود. کدام گزینه وجه افتراق افراد مبتلا به یکی از این دو بیماری را نسبت به افراد مبتلا به بیماری دیگر بیان می‌کند؟

- (۱) گویچه‌های قرمز موجود در خون آن، تنها در یک طرف خود مقعر می‌باشند.
- (۲) در مناطق مالاریا خیز، شانس زندگی بیشتری نسبت به مناطق غیر مالاریا خیز دارند.
- (۳) پروتئین با فعالیت طبیعی در ساختار فراوان ترین یاخته‌های خونی خود دارند.
- (۴) انگل تک‌یاخته‌ای عامل بیماری مالاریا، می‌تواند به خون آن‌ها ورود کند.

۱۵- کدام گزینه در رابطه با انواع جهش صحیح است؟

- (۱) هرگونه تغییر در تعداد فام تن‌های یاخته‌ها را ناهنجاری عددی در فام‌تن‌ها نامیده و ممکن است تاثیرات شدیدی داشته باشد.
- (۲) اگر در ژن مربوط به نوعی پروتئین یوکاریوتی جهش رخ دهد، قطعاً مولکول ورودی به رناتن از نظر نوکلئوتیدی تغییر می‌کند.
- (۳) هر نوع جهشی که در آن تعداد پیوندهای فسفودی استر شکسته شده با تشکیل شده می‌تواند برابر باشد، در زنبور عسل نر مشاهده می‌شود.
- (۴) با جایگزینی نوکلئوتید A به جای T در رمز مربوط به ششمین آمینواسید در زنجیره بتای هموگلوبین، تعداد بازهای پورینی نسبت به پیریمیدینی در مولکول دنا تغییر نمی‌کند.

۱۶- ژن نمود درون دانه نوعی گیاه تک لپه ای به صورت ABB می‌باشد. ژن نمود ریشه رویانی و پوسته همان دانه به ترتیب کدام است؟

- (۱) AB - AB یا BB
- (۲) AA - AB یا BB
- (۳) AA یا BB - AB
- (۴) AA یا BB - BB

۱۷- کدام گزینه درباره گیاه نعنای به درستی بیان شده است؟

- (۱) همانند گیاه گوجه فرنگی اجتماع آوندهای چوبی ریشه آن به صورت ستاره‌ای شکل است.
- (۲) از ریشه آن برای رنگ‌آمیزی الیاف فرش استفاده می‌شود.
- (۳) دستجات آوندی ساقه آن به صورت پراکنده هستند.
- (۴) دارای برگ‌های سوزنی شکل است.

۱۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با لقاح گل میمونی به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که با هم ماندن کروموزوم‌ها در گل میمونی صورتی نر، و این گل با گامت طبیعی گل میمونی سفید لقاح کند»

- (۱) رخ ندهد - نیمی از زاده‌ها دارای رنگ مشابه با حداقل یکی از والدین خود خواهند بود.
- (۲) در میوز ۲ رخ دهد - دو عدد از زاده‌ها می‌توانند اثر دو دگره را با هم ظاهر کنند.
- (۳) در میوز ۱ رخ دهد - تخم ضمیمه نیمی از زاده‌ها ژنوتیپ RWWW خواهد داشت.
- (۴) در میوز ۱ و ۲ رخ دهد - زاده‌ای با فنوتیپ مشابه والد ماده ایجاد نمی‌شود.

۱۹- از آمیزش فردی با ژن نمود AaBbCcDd با فردی با ژن نمود مشابه، با فرض اینکه دگره‌های B و D بر روی یک کروموزوم قرار دارند و

دگره‌های a و C برخلاف دگره‌های b و D بر روی یک کروموزوم مستقر باشند، کدام یک از زاده‌ها بدون وجود گامت نو ترکیب، متولد

نمی‌شود؟

- (۱) AABbccDd
- (۲) aaBbCcDd
- (۳) AaBbCcDd
- (۴) aaBbCCDd

۲۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در هسته مونوسیت، آنزیم رنابسپاراز ۲، »

(۱) بر اساس رشته الگو، نوکلئوتیدهای سیتوپلاسم را به انتهای زنجیره اضافه می‌کند.

(۲) نوکلئیک اسیدهایی را تولید می‌کند که ساختاری شبیه ساختار دورشته‌ای ایجاد می‌کنند.

(۳) از اولین نوکلئوتید رمز آغاز ترجمه، رونویسی را شروع می‌کند.

(۴) رشته الگوی ژن سازنده خود را شناسایی و رونویسی می‌کند.

۲۱- با توجه به تنظیم بیان ژن در جانداران، کدام گزینه درست است؟

(۱) در تنظیم منفی رونویسی، بعد از جدا شدن نوعی پروتئین از جایگاه اتصال خود، ساخت رنا بلافاصله شروع می‌شود.

(۲) در تنظیم مثبت رونویسی، در حضور نوعی قند، انوعی از پروتئین به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند.

(۳) در تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌ها، همه پروتئین‌ها دارای اندازه‌های یکسانی هستند.

(۴) در تنظیم منفی بر خلاف تنظیم مثبت رونویسی، جایگاه راه انداز به ژن‌ها نزدیک تر می‌باشد.

۲۲- کدام عبارت، درباره فعالیت‌ها، آزمایش‌ها و نتایج آزمایش‌های گریفیت، درست است؟

(۱) با استفاده از باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا، سعی داشت واکسنی بر علیه ویروس آنفلوانزا تولید کند.

(۲) در حین نابود کردن باکتری‌های زنده پوشینه دار با استفاده از گرما، ساختار ماده وراثتی باکتری حفظ می‌شود.

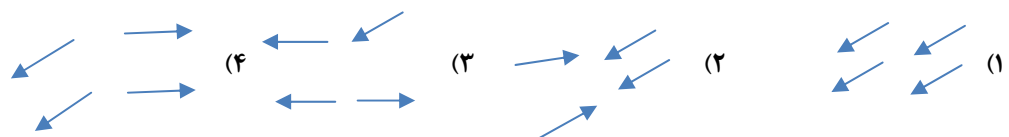
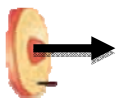
(۳) با آگاهی از اینکه نوع پوشینه‌دار باکتری موجب بیماری زایی می‌شود، آزمایش خود را با چهار نوع از باکتری‌ها انجام داد.

(۴) در پی مرگ باکتری، خروج ماده وراثتی از پیکر آن تسهیل شده و با عبور از منافذی در غشای باکتری زنده، وارد سیتوپلاسم می‌شود.

۲۳- برای فعالیت هموگلوبین، افزون بر توالی آمینواسیدی زنجیره آلفا و بتا، گروه هم و آهن موجود در ساختار آن فعالیت می‌کنند. اگر ساختار

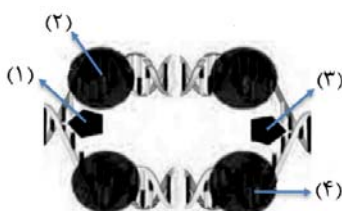
گروه هم را به صورت مقابل نشان دهیم (جهت فلش از محل اتصال گروه هم به رشته پلی پپتیدی، به سمت محل قرارگیری یون آهن بر روی

گروه هم می‌باشد)، کدام حالت جهت‌گیری درست این ساختار را در پروتئین هموگلوبین نشان می‌دهد؟



۲۴- با در نظر گرفتن همانندسازی در یک یاخته پوششی روده انسانی سالم، کدام مورد را می‌توان بیان

نمود؟



(۱) برای اینکه فاصله «۳» از «۲» افزایش یابد، به‌طور حتم آنزیم «۳» با فعالیت خود به آنزیم مشابه خود در حبابی دیگر نزدیک می‌گردد.

(۲) برای اینکه فاصله «۱» از «۴» کاهش یابد، به‌طور حتم با فعالیتی نوکلئازی، نوکلئوتید تک‌فسفاته از رشته در حال ساخت جدا می‌گردد.

(۳) برای اینکه فاصله «۱» از «۲» افزایش یابد، افزایش فسفات‌های آزاد محیط به منظور تعویض نوکلئوتید اشتباه در فرایند ویرایش، محتمل است.

(۴) برای اینکه فاصله «۳» از «۴» کاهش یابد، افزایش قرارگیری نوکلئوتیدهای گوانین‌دار یا سیتوزین‌دار در جایگاه فعال «۳»، محتمل است.

۲۵- ویژگی مشترک همه ساختارهای مطرح شده در کتاب درسی که ارتباط فیزیکی بین دو گیاه فتوسنتزکننده برقرار کرده‌اند، در کدام گزینه

به درستی بیان شده است؟

(۱) بین ریشه دو گیاه قرار دارند.

(۲) نور خورشید نمی‌تواند به آنها برسد.

(۳) واجد یاخته‌های اصلی بافت آوندی هستند.

(۴) در گیاهی فاقد توانایی ساخت گل قرار دارند.

۲۶- کدام گزینه درباره تقسیمات حاصل از یاخته تخم اصلی در گیاه ذرت درست است؟

- (۱) در کل تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی یاخته کوچک‌تر نسبت به یاخته بزرگ‌تر بیشتر است.
- (۲) یاخته کوچک‌تر در نهایت منجر به ایجاد نوعی ساختار قلبی شکل می‌شود.
- (۳) همه یاخته‌های حاصل از یاخته کوچک‌تر در آینده برای مدتی در خارج از خاک فتوسنتز می‌کنند.
- (۴) یاخته بزرگ‌تر صفحه یاخته‌ای را با کمک رشته‌های پروتئینی در میانه خود تشکیل می‌دهند.

۲۷- طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با گیاهان ذکر شده در هر گزینه، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) پرتقال میوه حقیقی است که چند کلالة و چند خامه دارد.
- (۲) در گیاه خیار، فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به طور کامل جدا نشده است.
- (۳) میوه قاصدک به پیکر جانوران می‌چسبد و با آنها جا به جا می‌شود.
- (۴) موزه‌های بدون دانه با لقاح، تخم اصلی و ضمیمه را تشکیل می‌دهند.

۲۸- با توجه به انواع حالات ممکن در تشکیل بیش از یک جنین و با صرف نظر از لقاح مصنوعی، کدام عبارت مطلوب است؟

- (۱) در هر دو قلو زایی، دو تخمک از دستگاه تولید مثلی مادر، آزاد می‌شود.
- (۲) هر چند قلو زایی دارای قل‌های همسان، از لقاح تنها یک تخمک در دوره جنسی مادر ایجاد می‌شود.
- (۳) هر چند قلو زایی غیر همسان، توسط برخورد چند اسپرم با چند تخمک در شیپور فالوپ انجام می‌شود.
- (۴) در هر دو قلو زایی که جدایی جنین‌ها در نبود پوشش لقاحی رخ می‌دهد، ممکن است جایگزینی در یک محل انجام شود.

۲۹- کدام گزینه در ارتباط با فرایند تولید گامت ماده در زنان به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از انبانک‌ها یک یاخته تقسیم میوز خود را شروع می‌کند.
- (۲) پس از خروج انبانک و یاخته‌های دیپلوئیدی از تخمدان امکان تکمیل شدن میوز ۲ درون لوله رحم وجود دارد.
- (۳) یاخته‌های حاصل از تقسیم اووسیت اولیه و ثانویه تعداد کروموزوم برابری داشته و دوک تقسیم تشکیل می‌دهند.
- (۴) اووسیت اولیه ساختار تتراد را زمانی تشکیل می‌دهد که هنوز انبانک رشد نکرده و در حال رشد نمی‌باشد.

۳۰- با توجه به اندام‌های مختلف دستگاه تولید مثلی مردی سالم، چند مورد از موارد زیر تنها در ارتباط با عقبی ترین بخش این دستگاه به

درستی بیان شده است؟

- الف) محتویات خود را به مجرای زامه بر وارد می‌کند.
- ب) ترشحات غنی از فروکتوز را به مایع منی می‌افزاید.
- ج) پیش از اولین بخش اتساع یافته میزراه قرار دارد.
- د) بین راست روده و مثانه مشاهده می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۳۱- با توجه به تقسیم سیتوپلاسم در یاخته گیاهی، کدام مورد درباره شکل روبه‌رو درست است؟

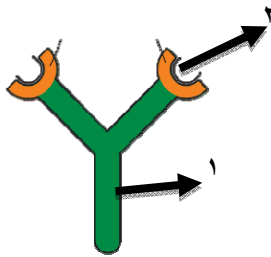
- (۱) در مرحله‌ای که بلافاصله پس از این مرحله قرار گرفته است، می‌توان ساختاری با فشردگی بسیار زیاد کروماتین را مشاهده کرد.
- (۲) در مرحله‌ای که درست پیش از این مرحله قرار گرفته است، همه رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها متصل هستند.
- (۳) در مرحله‌ای که درست پس از این مرحله قرار گرفته است، سانتیول‌ها با هم کمترین فاصله را دارند.
- (۴) در مرحله‌ای که درست پیش از این مرحله قرار گرفته است، ریزکیسه‌های میانه یاخته هنوز با هم یکی نشده‌اند.

۳۲- کدام موارد در ارتباط با خطوط دفاعی دستگاه ایمنی به نادرستی بیان شده است؟

- الف) می‌توان در هر ترشح واجد نمک در خط اول، آنزیم لیزوزیم را نیز مشاهده کرد.
- ب) پروتئین دفاعی که نقش مهمی در مبارزه با یاخته سرطانی دارد، می‌تواند از سلول‌های انواعی از خطوط دفاعی ترشح شود.
- ج) هر لنفوسیت دفاع اختصاصی با توانایی شناسایی عامل بیگانه، توانایی ایجاد پاسخ ایمنی ثانویه در بدن را دارد.
- د) در پی ترشح طولانی مدت هورمون کورتیزول، ضمن سرکوب سیستم ایمنی علائم همه بیماری‌های خود ایمنی کاهش می‌یابد.

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





۳۳- کدام گزینه درباره شکل مقابل درست است؟

- (۱) بخش ۱ نمی تواند به نوعی غشای حاوی کلاسترول متصل شود.
- (۲) بخش ۲ می تواند به نوعی مولکولی مشابه از لحاظ ظاهری متصل شود.
- (۳) بخش ۱ نمی تواند به نوعی یاخته خودی غیر از یاخته سازنده خود متصل شود.
- (۴) بخش ۲ می تواند در به هم چسباندن گروهی از عوامل غیرخودی نقش داشته باشد.

۳۴- با توجه به آموخته های شما از کتاب درسی، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« هر هورمون موثر بر میزان گلوکز خوناب که »

- الف) باعث کاهش قند خوناب می شود، می تواند بر روی ماهیچه اسکلتی تأثیر بگذارد.
- ب) از ناحیه گردنی ترشح می شود، برای نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی و کودکی لازم است.
- ج) از بخش قشری فوق کلیه ترشح می شود، توانایی کاهش استحکام بافت استخوان را دارد.
- د) باعث افزایش گلوکز موجود در خوناب می شود، از یاخته های درون ریز ناحیه شکم ترشح می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- با در نظر گرفتن شکل های مختلف کتاب درسی که به بررسی ساختار جمجمه انسان می پردازد، کدام گزینه درباره استخوانی که نیمه بالایی

کاسه چشم را می سازد، صحیح است؟

- (۱) در بخش کناری خود، دارای فرورفتگی است.
- (۲) با استخوان واجد زائده مخروطی مفصل می شود.
- (۳) فاقد مفصل با استخوان های فک پایین و بالا است.
- (۴) فقط با بعضی از استخوان های نمای جانبی کاسه چشم سطح تماس دارد.

۳۶- با توجه به بدن یک انسان سالم، در کدام گزینه توضیح ارائه شده در قسمت دوم، نمی تواند دلیل مناسبی برای قسمت اول گزینه باشد؟

- (۱) اتساع بخش عضلانی و رنگی چشم - قرار گرفتن در شرایطی که گیرنده های استوانه ای تحریک می شوند
- (۲) لرزش صحیح پرده متصل به بزرگترین استخوان گوش میانی - تبادل مستقیم هوا بین دهان و گوش میانی
- (۳) عدم تشخیص درست مزه غذاها - افزایش فعالیت ترشحی نوعی بیگانه خوار بافتی
- (۴) کاهش همگرایی عدسی چشم - کاهش ضخامت تارهای آویزی

۳۷- کدام گزینه در مورد حواس ویژه انسان صحیح است؟

- (۱) در ساختار چشم ضخامت عدسی در سمت زلالیه بیشتر است.
- (۲) در ناحیه ای از شبکیه که ضخامت کمی دارد، ممکن است تراکم گیرنده های استوانه ای کمتر از مخروطی باشد.
- (۳) بخش نازک استخوان سندان در مجاورت استخوان چکشی واقع شده است.
- (۴) یاخته های پوششی اطراف گیرنده های بویایی بیشتر استوانه ای با هسته نزدیک غشای پایه هستند.

۳۸- مطابق با کتاب درسی، یاخته های عصبی پیام را در طول خود به دو روش هدایت می کنند. روش A از روش B در شرایط یکسان سرعت

بیشتری دارد. در ارتباط با این دو روش چند مورد صحیح است؟

- الف) در A می توان شاهد ورود یون سدیم به درون یاخته در دو گره رانویه مجاور بود.
- ب) هر دو روش A و B در همه انواع یاخته های عصبی بدن انسان قابل مشاهده هستند.
- ج) در حالت B همانند A افزودن غلاف میلین به رشته لزوماً سبب افزایش کارایی دستگاه عصبی می شود.
- د) در روش B به طور حتم پیام عصبی در طول نورون، سرعت ثابتی ندارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۹- با توجه به مطالب کتاب درسی در انعکاس عقب کشیدن دست، کدام عبارت دربارهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی که با ماهیچهٔ دو سر سیناپس می‌دهد (N) و یاختهٔ عصبی حرکتی که با ماهیچهٔ سه سر سیناپس می‌دهد (T)، نادرست است؟

- ۱) سیناپس با نورون رابط در مادهٔ خاکستری، موجب تغییر پتانسیل الکتریکی در N همانند T می‌شود.
- ۲) آکسون T نسبت به آکسون N، با فاصلهٔ کمتری از نورون حسی، از درون ریشهٔ شکمی عبور می‌کند.
- ۳) در انتهای آکسونی N برخلاف انتهای آکسونی T، ریزکیسه‌هایی پر از ناقل‌های عصبی قرار دارد.
- ۴) N برخلاف T موجب آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی ماهیچه می‌شود.

۴۰- مطابق مطالب کتاب درسی شیارهای عمیق، هر یک از نیمکره‌های مخ را به چهار لوب تقسیم می‌کنند. در چند مورد، هر دو توصیف ذکر شده را می‌توان به لوب یا لوب‌هایی یکسان نسبت داد؟

- الف) جایگاه پردازش نهایی اطلاعات بینایی است- با دو لوب دیگر از آن نیمکره مرز مشترک دارد.
- ب) بزرگترین لوب هر نیمکره است - پس از ترک کوکائین به میزان کمتری بهبود می‌یابد.
- ج) حاوی بخشی با وظیفه تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلند مدت است - از نمای بالای مغز قابل رؤیت است.
- د) در نزدیکی بخش عقبی مخچه قرار دارد - کوچک‌ترین لوب نیمکره محسوب می‌شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۴۱- کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- ۱) هنگامی که نیمی از دریچه‌های قلبی بسته هستند؛ لزوماً پیام الکتریکی از گره اول به سمت گره دوم بافت هادی منتقل می‌شود.
- ۲) زمانی که پیام الکتریکی به سمت نوک قلب منتشر می‌شود؛ بزرگترین دریچه قلب برخلاف مرکزی ترین دریچه؛ بسته می‌باشد.
- ۳) طی مشاهده بخش‌های درونی قلب؛ و با ورود گمانه از دهانه بزرگترین رگ قلبی؛ جلویی ترین دریچه قلبی فاقد طناب‌های ارتجاعی را می‌توان دید.
- ۴) ضخامت لایه ماهیچه ای دیواره بزرگترین حفره قلب برخلاف حفره مجاور آن؛ از سمت دریچه دهلیزی بطنی به سمت نوک قلب؛ کاهش می‌یابد.

۴۲- کدام موارد زیر در رابطه با فرایندهای جلوگیری از هدر رفتن خون در بدن انسان درست است؟

- الف) وجود یون کلسیم و پتاسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.
- ب) ترکیبات فعال درون دانه‌های قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ، در اولین مرحلهٔ تشکیل لخته ترشح می‌شوند.
- ج) در خونریزی‌های شدید برخلاف خونریزی‌های محدود، غشای گویچه‌های قرمز به حالت چروکیده در می‌آید.
- د) در فرایند لخته‌شدن خون، تولید پیش‌ساز نوعی پروتئین، بر تولید اولین رشته‌های پروتئینی نامحلول مقدم است.

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

۴۳- مطابق اطلاعات کتاب‌درسی، در انتهای بخشی از لولهٔ گوارش که بعد از کولون پایین‌رو قرار دارد، دو بنداره «الف» و «ب» وجود دارد.

باتوجه به جدول روبه‌رو، کدام یک از موارد زیر در ارتباط با این بنداره‌ها درست است؟

بنداره	«الف»	«ب»
عصب دهی توسط	بخش پیکری	بخش خودمختار

- ۱) بندارهٔ «ب» برخلاف دریچهٔ پیلور، به‌صورت ناخودآگاه باز می‌شود.
- ۲) بندارهٔ «الف» نسبت به بندارهٔ «ب»، از اندازهٔ بزرگ‌تری برخوردار است.
- ۳) بندارهٔ «الف» همانند «ب»، از ماهیچه‌ای با یاخته‌های دوکی شکل تشکیل شده است.
- ۴) بندارهٔ «الف» همانند بندارهٔ انتهای رودهٔ باریک، تحت تأثیر حرکاتی است که نقش بیشتری در مخلوط‌کنندگی مواد دارند.

۴۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در بخشی از بدن فردی سالم، می‌توان مجاورت بخش محدب اندامی گوارشی را با بخش مقعر اندام غیرگوارشی مشاهده کرد. چند مورد از موارد زیر، در خصوص دو سیاهرگ سازنده سیاهرگ مشترک این دو اندام صحیح است؟

- الف) در مجاورت بندارهٔ ابتدای رودهٔ باریک، با یکدیگر ادغام می‌شوند.
- ب) سیاهرگ طویل‌تر، در بیشتر مسیر خود در پشت اندامی کیسه‌ای شکل قرار دارد.
- ج) خون سیاهرگ طویل تر نسبت به سیاهرگ دیگر، خاصیت اسیدی بیشتری دارد.
- د) یکی از آن‌ها حامل خون بالاترین بخش اندام گوارشی مد نظر می‌باشد.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۴۵- کدام مورد در خصوص درونی‌ترین لایه پوست ریشه گیاه جوان سبب نادرست است؟

- ۱) نسبت به سایر یاخته‌های تشکیل دهنده پوست ریشه، ظاهری کاملاً متفاوتی دارند.
- ۲) در حفاصل یاخته‌هایی با قابلیت عبور آب از مسیر آپوپلاستی قرار دارند.
- ۳) مانع از بازگشت یون‌های فسفات جذب شده به داخل خاک می‌شود.
- ۴) همانند یاخته‌هایی که دائماً تقسیم می‌شوند کاملاً به هم چسبیده‌اند.

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۴/۰۵



آزمون جامع سوم

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره 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 موارد درست است؟

- (الف) در فرآیند انتقال گرما به روش همرفت، گرما توسط حرکت شاره (مایع یا گاز) از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل می‌شود.
 (ب) کلم اسکانک قادر است دمایش را تا بیشتر از دمای محیط بالا ببرد.
 (پ) انتقال گرما به روش همرفت طبیعی، ناشی از نیروی شناوری است.
 (ت) در ناهل‌زات گرما فقط از طریق ارتعاش اتم‌ها انتقال می‌یابد.

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

۴۷- لامپ ۱۵ وات A، نوری با طول موج ۵۰۰nm و لامپ ۴۰ وات B، نوری با طول موج ۳۷۵nm گسیل می‌کنند. در یک مدت زمان معین، تعداد فوتون‌های گسیل شده توسط لامپ B چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که لامپ A گسیل می‌کند؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{4}{3}$

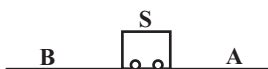
۴۸- چشمه صوتی S، موج صوتی ایجاد می‌کند و همزمان به سمت شنونده A حرکت می‌کند. کدام گزینه بسامد و طول موج صوت دریافتی توسط A و B را درست بیان می‌کند؟ (f_S و λ_S به ترتیب بسامد و طول موج صوت ایجاد شده توسط چشمه در حالت ساکن می‌باشند.)

(۱) $f_A > f_B > f_S$ و $\lambda_A > \lambda_B > \lambda_S$

(۲) $f_B > f_A > f_S$ و $\lambda_B > \lambda_A > \lambda_S$

(۳) $f_A > f_S > f_B$ و $\lambda_B > \lambda_S > \lambda_A$

(۴) $f_B > f_S > f_A$ و $\lambda_A > \lambda_S > \lambda_B$



۴۹- فاصله بین صفحات خازن تختی برابر d و بین صفحات آن هوا است. فاصله بین صفحات را به اندازه x اضافه کرده و آن را با دی‌الکتریک با ثابت دی‌الکتریک $\kappa = 5$ پر می‌کنیم. اگر ظرفیت جدید ۳ برابر ظرفیت خازن اولیه شود، نسبت $\frac{x}{d}$ کدام است؟

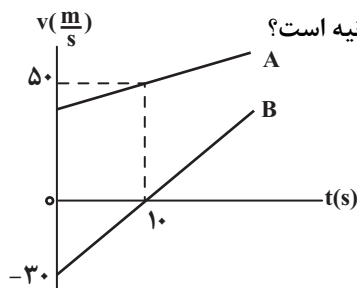
(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۵۰- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در لحظه $t = 0$ از یک مکان بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق زیر است. اگر فاصله دو متحرک از یکدیگر در لحظه $t = 10s$ برابر ۶۰۰ متر باشد، شتاب متحرک A چند متر بر مربع ثانیه است؟



(۱) ۱

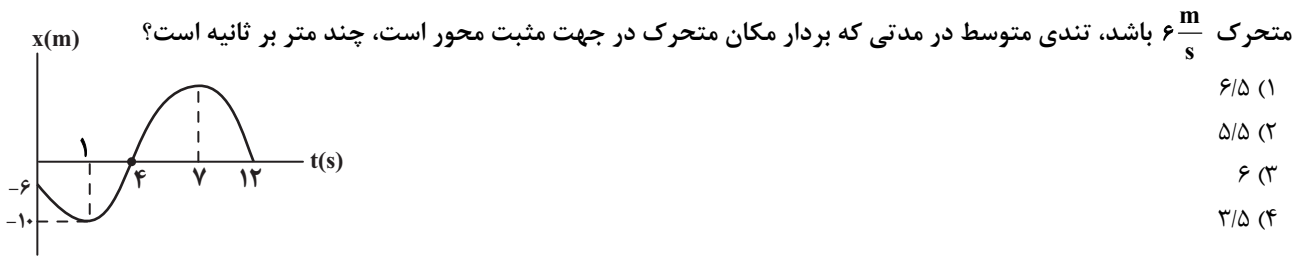
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات

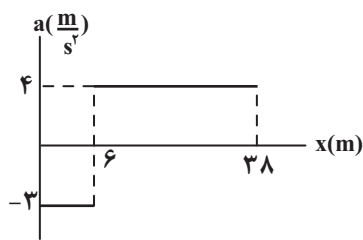
۵۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق زیر است. اگر تندی متوسط در بازه زمانی بین دو تغییر جهت



۵۲- متحرکی که با تندی v در حال حرکت است، با شتاب $-a$ در مدت 12 ثانیه متوقف می شود. اگر مسافت طی شده توسط این متحرک در دو ثانیه پنجم حرکتش $48m$ باشد، در این صورت در کدام بازه زمانی مسافت طی شده توسط این متحرک $76m$ خواهد بود؟

- (۱) چهار ثانیه اول
(۲) سه ثانیه دوم
(۳) ثانیه سوم
(۴) دو ثانیه سوم

۵۳- نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق زیر است. اگر متحرک از مکان $x = 14m$ با سرعت 8 متر بر ثانیه عبور کند، شتاب متوسط در بازه زمانی که تندشونده حرکت کرده، چند برابر اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی است که کندشونده حرکت کرده است؟



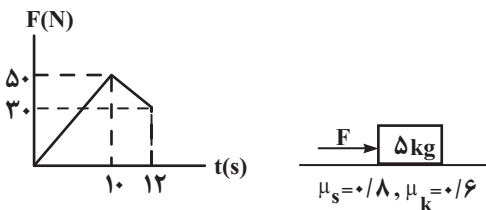
- (۱) $\frac{3}{4}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{8}{3}$
(۴) $\frac{3}{8}$

۵۴- سفینه ای به جرم $3 \times 10^4 kg$ در وسط فاصله بین سطح زمین و ماه قرار دارد. اندازه نیروی گرانش خالصی که از طرف زمین و ماه به این سفینه وارد می شود، تقریباً چند نیوتون است؟ ($M_{\text{ماه}} = 7/3 \times 10^{22} kg$ و $M_{\text{زمین}} = 5/9 \times 10^{24} kg$) ($R_{\text{زمین}} = 6400 km$ ، $R_{\text{ماه}} = 900 km$)

$$(G = 6/6 \times 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}) \quad (فاصله سطح زمین تا سطح ماه = 3/8 \times 10^5 km)$$

- (۱) $298/9$
(۲) $392/3$
(۳) $201/9$
(۴) $402/4$

۵۵- نمودار زیر مربوط به تغییرات اندازه نیروی افقی F بر حسب زمان است. اگر این نیرو به جسمی به جرم $5 kg$ که روی سطح افقی ساکن است



- (۱) 24
(۲) 6
(۳) 18
(۴) 10

محل انجام محاسبات

۵۶- چتربازی به جرم 50kg در مبدأ زمان از یک بالن که در هوا ساکن است، به بیرون می‌پرد و پس از 45m سقوط چتر خود را باز می‌کند. اگر نیروی مقاومت هوا به شخص ناچیز و در برابر چتر 1000N باشد، چند ثانیه پس از پریدن از بالن، تندی چتر باز برای دومین بار به $8\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد؟ $(g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

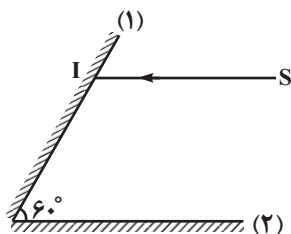
(۱) $2/2$

(۲) $1/2$

(۳) $5/2$

(۴) 3

۵۷- مطابق شکل، پرتوی SI موازی با سطح آینه تخت (۲) به آینه (۱) می‌تابد. زاویه تابش در آینه (۲) و انحراف پرتوی بازتاب از آینه (۱) نسبت به امتداد SI به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



(۱) 60° و 120°

(۲) 90° و 180°

(۳) 30° و 120°

(۴) صفر و 180°

۵۸- معادله حرکت نوسانگری در SI به صورت $x = 0.4 \cos(30\pi t)$ می‌باشد. در لحظه $t = 0.25\text{s}$ سرعت نوسانگر چند واحد SI است؟

(۱) 6π

(۲) 12π

(۳) 0

(۴) -12π

۵۹- تار با نیروی کشش F بین دو نقطه بسته شده است. اگر تار را از وسط نصف و یک نصف آن را با نیروی کشش ۲F بین دو نقطه محکم ببندیم، با بسامد یکسان، تندی انتشار و طول موج عرضی در تار، در حالت دومی چند برابر حالت اول است؟

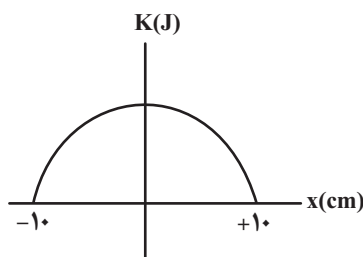
(۱) $\sqrt{2}$ و $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\sqrt{2}$ و $\sqrt{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ و $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) 1 و 1

۶۰- نمودار انرژی جنبشی نوسانگری به جرم 100g که به انتهای فنری با ثابت $0.4\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ متصل بوده و حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل است. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی ۴ برابر انرژی پتانسیل است، بزرگی سرعت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟



(۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(۲) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

(۳) $4\sqrt{5}$

(۴) $5\sqrt{5}$

محل انجام محاسبات

۶۱- با توجه به مطالب کتاب درسی در مورد لیزر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) برای گسیل القایی، انرژی فوتون ورودی باید دقیقاً با اختلاف انرژی‌های دو تراز $E_U - E_L$ یکسان باشد.

(۲) فوتون ورودی با فوتون‌هایی که باریکه لیزری را ایجاد می‌کنند، هم بسامد، هم جهت و هم فاز هستند.

(۳) در گسیل القایی، یک چشمه انرژی خارجی مثل درخشش نور شدید یا تخلیه ولتاژ بالا باید باشد تا الکترون‌ها را به ترازهای پایین‌تر هدایت کند تا پدیده لیزر شکل گیرد.

(۴) در وضعیتی که وارونی جمعیت به وجود می‌آید، بیشتر الکترون‌ها در تراز بالاتری قرار دارند.

۶۲- اگر نیروی جاذبه بین الکترون و پروتون هیدروژن گازی در گذار از لایه n به n' ، $\frac{h}{\lambda}$ برابر شود. آنگاه طول موج فوتون گسیل یافته از این

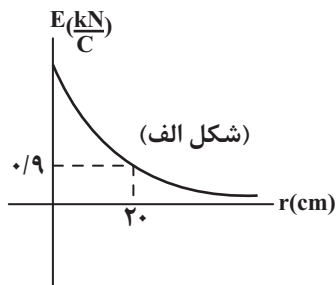
گذار الکترون، تقریباً چند نانومتر خواهد بود؟ ($n < 6, E_R = 13.6 \text{ eV}, hc = 1240 \text{ eV.nm}$)

(۱) ۷۲۰

(۲) ۶۵۶

(۳) ۲۶۲۵

(۴) ۲۸۸۰



۶۳- نمودار میدان الکتریکی بر حسب فاصله برای یک جسم با بار نقطه‌ای q مطابق شکل (الف)

است. با استفاده از این جسم مجموعه‌ای مانند شکل (ب) تشکیل می‌دهیم، به طوری که بار

کوچک‌تر (از نظر مقدار) در فاصله ۲۴ سانتی‌متری بار دیگر به تعادل برسد. جرم هر کدام از بارها

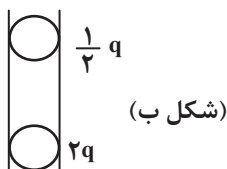
چند میکرو گرم است؟ (فرض کنید جرم ذرات یکسان است؛ $g \simeq 10^{-30} \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۲۵۰

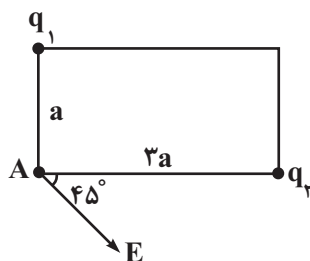
(۴) ۵۰۰



۶۴- مطابق شکل مقابل ۲ بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در دو رأس مستطیلی قرار گرفته‌اند. اندازه میدان برآیند در رأس A برابر E است. اگر بارهای

q_1 و q_2 را با هم تماس دهیم و آنها را در همان مکان قبلی قرار دهیم، آنگاه اندازه میدان برآیند در رأس A برابر E' خواهد شد. نسبت $\frac{E'}{E}$

برابر با کدام گزینه است؟



(۱) $\frac{4}{9} \sqrt{12}$

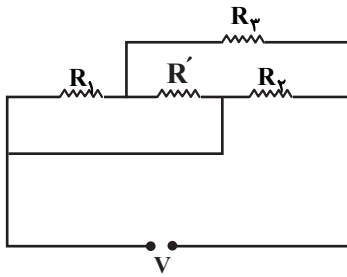
(۲) $\frac{4}{9} \sqrt{41}$

(۳) $\frac{9}{328} \sqrt{12}$

(۴) $\frac{9}{162} \sqrt{41}$

محل انجام محاسبات

۶۵- در مدار مقابل تمامی مقاومت‌ها یکسان هستند. اگر بیشترین توان قابل تحمل مقاومت R' برابر با ۱۰ وات باشد، بیشینه توان مصرفی مدار



چند وات باشد تا هیچ مقاومتی آسیب نبیند؟

(۱) ۴۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۸۰

(۴) ۱۲۰

۶۶- با 30 kg از یک رسانای فلزی به چگالی $\frac{6}{\text{cm}^3}\text{g}$ و مقاومت ویژه $2.5 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{cm}$ ، سیمی همگن با سطح مقطع $2/5 \text{ mm}^2$ ساخته ایم.

مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟

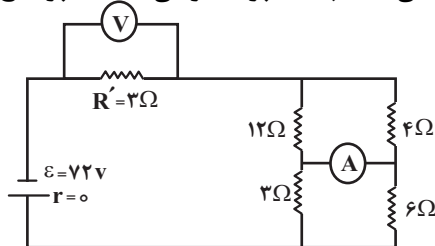
(۱) ۲۰۰۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) 2×10^7

(۴) 2×10^5

۶۷- اگر در مدار مقابل جای آمپرسنج و ولتسنج را عوض کنیم، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند آمپر تغییر می‌کند؟ (آمپرسنج و



ولتسنج هر دو آرمانی هستند).

(۱) ۳/۷۵

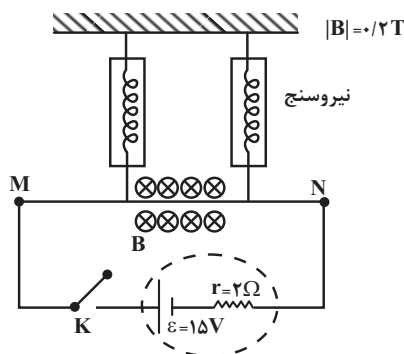
(۲) ۸/۲۵

(۳) ۴/۲۵

(۴) ۲/۵

۶۸- در شکل زیر با بستن کلید K، نیرویی که هر کدام از نیروسنج‌ها نشان می‌دهند، چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ (جرم، طول و مقاومت

سیم MN به ترتیب ۴۰۰ گرم، ۱۰۰ cm و 3Ω می‌باشد.) (وزن به طور مساوی بین دو نیروسنج پخش شده است و مقاومت در سایر اجزای



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

(۱) ۱۵-افزایش

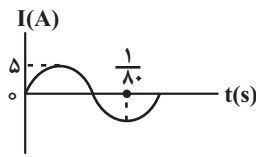
(۲) ۱۵-کاهش

(۳) ۲۵-افزایش

(۴) ۲۵-کاهش

محل انجام محاسبات

۶۹- شکل زیر، نمودار جریان سینوسی ای را نشان می‌دهد که از القاگری در حال عبور است. اگر انرژی ذخیره شده در القاگر در لحظه



$t = \frac{1}{240} \text{ s}$ ، $\omega = 5$ ژول باشد، ضریب القاوری القاگر چند میلی هانری است؟

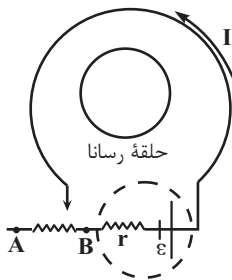
(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

۷۰- در مدار الکتریکی زیر، لغزنده رئوس را از موقعیت A تا موقعیت B حرکت می‌دهیم. در این حین جریان الکتریکی I چگونه تغییر می‌کند و



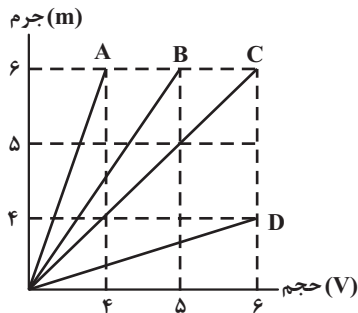
جهت جریان القایی در حلقه رسانا داخلی، در کدام جهت خواهد بود؟

(۱) افزایش - ساعتگرد

(۲) کاهش - ساعتگرد

(۳) افزایش - پادساعتگرد

(۴) کاهش - پادساعتگرد



۷۱- با توجه به نمودار جرم - حجم زیر، کدام ماده کمترین چگالی را دارد؟

(۱) A

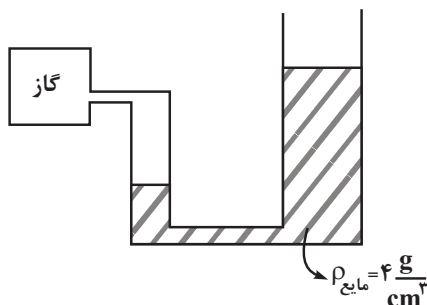
(۲) B

(۳) C

(۴) D

۷۲- در شکل زیر، سطح مقطع شاخه سمت چپ ۷۵٪ برابر سطح مقطع شاخه سمت راست است. اگر فشار گاز مخزن ۲ cmHg کاهش و فشار

هوای محیط ۶۸۰ Pa افزایش یابد، سطح مایع در شاخه سمت چپ چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۵/۱

(۲) ۳/۴

(۳) ۲/۵۵

(۴) ۶/۸

محل انجام محاسبات

۷۳- انرژی جنبشی جسمی ۴۴٪ افزایش یافته است. اگر جرم آن ۹۱٪ کاهش یافته باشد، تندی آن چند برابر شده است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) ۴

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

۷۴- پمپی با توان ورودی ۱۰۴۰W در هر ۵/۰ دقیقه، ۵۰kg آب ساکن را تا ارتفاع ۲۴ متر بالا می‌برد و آن را از دهانه لوله‌ای به خارج

می‌فرستد. اگر بازده پمپ ۵۰ درصد باشد، تندی آب در لحظه خروج از دهانه لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱۲

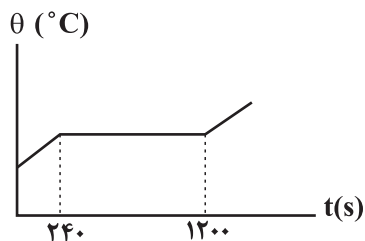
(۲) $10\sqrt{6}$

(۳) $27/7$

(۴) ۲۰

۷۵- به مقدار معینی از یک جسم جامد توسط یک گرم‌کن با توان ثابت گرما می‌دهیم. نمودار تغییرات دمای این جسم با زمان، در شکل مقابل

نشان داده شده است. با توجه به این نمودار، ۸ دقیقه پس از شروع گرما دادن به جسم، چند درصد آن ذوب شده است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

محل انجام محاسبات

۷۶- با توجه به این که آرایش الکترونی یون X^{3+} به $3d^5$ ختم می شود، کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

الف) میان X و عنصر گروه ۱۶ از دوره پنجم جدول دوره ای، ۲۳ عنصر دیگر قرار دارند.

ب) یون X^{3+} دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ است.

پ) واکنش پذیری عنصر X در مقایسه با عنصری که ۴ پروتون بیش تر دارد، کمتر است.

ت) عنصری با عدد اتمی ۴۴ با عنصر X هم گروه است.

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

۷۷- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) تعداد خطوط موجود در طیف نشری خطی ایزوتوپهای یک عنصر متفاوت است.

۲) اختلاف طول موج بین نور با رنگهای زرد و آبی از اختلاف طول موج نارنجی و نیلی کمتر است.

۳) با افزایش عدد اتمی عنصر، تعداد خطوط ناحیه مرئی در طیف نشری خطی آن بیشتر می شود.

۴) سطح انرژی لایه الکترونی اول در ^1H و ^3Li برابر است و با بازگشت الکترون از لایه های بالاتر به این لایه، اتم در حالت پایه قرار می گیرد.

۷۸- کدام گزینه درست است؟

۱) بیشترین تعداد عنصر در یک گروه برای گروه اول و هشتم جدول تناوبی است.

۲) در هر خانه از جدول تناوبی، اطلاعاتی نظیر نماد شیمیایی عنصر، عدد اتمی و عدد جرمی درج شده است.

۳) در جدول دوره ای، عنصری که در یک گروه قرار دارند خواص شیمیایی مشابه و عناصر موجود در یک دوره خواص فیزیکی مشابهی دارند.

۴) عدد اتمی شناخته شده ترین فلز پرتوزا با شمار عنصرهایی که در طبیعت یافت می شوند، برابر است.

۷۹- طبق قاعده آفبا، کدام یک از موارد زیر در مورد اتم های دسته ۳۶ عنصر جدول درست است؟

۱) تعداد الکترون های ظرفیتی هر اتم از این دسته، برابر تعداد الکترون ها در آخرین لایه اتم آنها می باشد.

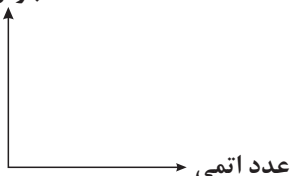
۲) اکثر عنصرهای فلزی متعلق به این دسته، می توانند به کاتیونی با آرایش هشت تایی تبدیل شوند.

۳) در ۵۰ درصد از عناصر این دسته از جدول دوره ای، لایه الکترونی چهارم، پر است.

۴) لایه الکترونی پنجم فقط در اتم ۶ عنصر از این دسته، پر شده است.

۸۰- اگر نقطه جوش چهار گاز «نیتروژن، اکسیژن، آرگون، هلیوم» را بر حسب عدد اتمی در نموداری مانند شکل زیر قرار دهیم، پس از تکمیل

نقطه جوش (K)



نمودار کدام گزینه نادرست است؟

۱) نمودار کاملاً صعودی خواهد بود.

۲) قدرمطلق شیب نمودار از نیتروژن تا اکسیژن، بیش تر از شیب نمودار از اکسیژن تا آرگون است.

۳) حاصل جمع عدد اتمی عنصری که کمترین و بیش ترین نقطه جوش را دارند برابر با عدد اتمی

گاز نجیب دوره دوم جدول است.

۴) از گازهای Ar و He مانند اتین در جوشکاری استفاده می شود.

۸۱- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

۱) در نام گذاری ترکیب حاصل از گوگرد با اکسیژن همانند ترکیب حاصل از سدیم با اکسیژن، می توان از پیشوند «دی» استفاده کرد.

۲) در مولکول کربن مونوکسید همانند فسفر تری کلرید، بیش از نیمی از الکترون های ظرفیتی به شکل پیوند کووالانسی شرکت کرده اند.

۳) روی اکسید برخلاف دی نیتروژن مونواکسید، نوعی ترکیب یونی است که در آن تمامی اتم ها به آرایش هشت تایی رسیده اند.

۴) هرگاه اتم عنصری از گروه ۱۷، به عنوان اتم جانبی در ساختار یک مولکول باشد، تنها یک پیوند اشتراکی با اتم مرکزی تشکیل می دهد.

محل انجام محاسبات

۸۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) طبق قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون برابر با 22.4 L می باشد.
- (۲) اگر در دمای ثابت، گازی بر اثر فشار متراکم شود، اندازه مولکول های آن کاهش می یابد.
- (۳) 0.4 مول گاز نیتروژن در شرایط استاندارد توصیف درستی از یک نمونه گاز است.
- (۴) با توجه به شکل های زیر می توان نتیجه گرفت گازها شکل و حجم معینی دارند.



۸۳- کدام یک از عبارات های زیر درست است؟

- (الف) اگر گشتاور دوقطبی یک گاز بیش تر از گاز دیگر باشد، می توان گفت انحلال پذیری آن در آب نیز بیشتر است.
- (ب) میزان انحلال پذیری یک گاز در دما و فشار معین در 100 گرم آب دریای مدیترانه کمتر از اقیانوس آرام است.
- (پ) در محلول سدیم کلرید در آب، یون کوچک تر با اتم بزرگ تر مولکول حلال، نیروی جاذبه یون - دو قطبی برقرار می کند.
- (ت) وجه اشتراک محلول آبی AgCl و NaNO_3 قوی تر بودن نیروی جاذبه بین حلال و حل شونده از میانگین جاذبه ها در حلال و حل شونده خالص است.

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

۸۴- کدام یک از گزینه های زیر در مورد حلال های مورد استفاده در صنعت و آزمایشگاه درست است؟

- (۱) در میان حلال های آلی، فقط برای یک مورد از آنها نمی توان محلول سیر شده در آب تهیه کرد.
 - (۲) حلالی که بتواند علاوه بر مواد قطبی، مواد ناقطبی را هم در خود حل کند دارای گروه عاملی مشابه با یکی از مولکول های موجود در میخک است.
 - (۳) در واکنش تولید حلال مواد آرایشی و بهداشتی می تواند گازی تولید شود که در هنگام استخراج سیلیسیم نیز تولید می شود.
 - (۴) حلال آلی که بتواند با مولکول های خود پیوند هیدروژنی تشکیل بدهد در واکنش با PET مواد ارزشمند تولید می کند.
- ۸۵- با توجه به جدول زیر، درصد جرمی کدام فلز در گیاه از درصد آن در سنگ معدن کمتر است و استخراج کدام فلز با گیاه پالایی به صرفه است؟

نماد شیمیایی فلز	قیمت هر کیلوگرم فلز (ریال)	بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه (گرم)	درصد فلز در سنگ معدن
Au	۱۲۰۰۰۰۰۰	۰/۱	۰/۰۰۲
Ni	۸۲۰۰۰۰	۳۸	۲
Cu	۲۴۵۰۰۰	۱۴	۰/۵
Zn	۱۵۵۰۰۰	۴۰	۵

(۱) Au - Ni

(۲) Au - Zn

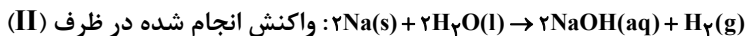
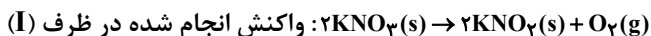
(۳) Cu - Ni

(۴) Ni - Zn

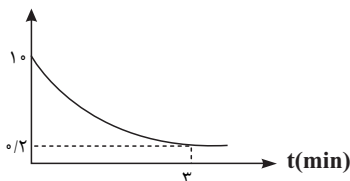
محل انجام محاسبات

۸۶- ۲۵۲۵ گرم پتاسیم نیترات جامد با خلوص ۸۰ درصد در ظرف (I) در حال تجزیه شدن است. هم چنین در ظرف (II)، مقداری فلز سدیم با آب واکنش می‌دهد، به طوری که نمودار زیر شمار مول سدیم را در این واکنش نشان می‌دهد. اگر سرعت واکنش در ظرف (II)، هر دقیقه ۴۰ درصد کاهش یابد، پس از گذشت ۲ دقیقه، چند گرم گاز هیدروژن تولید شده است و اگر این مقدار گاز هیدروژن با گاز اکسیژن حاصل از واکنش ظرف (I)، به طور کامل واکنش داده باشد و واکنش دهنده‌ای باقی نماند بازده درصدی واکنش انجام شده در ظرف (I) چقدر بوده

است؟ (تمام KNO_3 وارد شده به ظرف (I)، پس از گذشت یک دقیقه به طور کامل مصرف می‌شود؛ $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $\text{KNO}_3 = 101 \text{ g.mol}^{-1}$)



mol Na



(۱) ۱۵-۶

(۲) ۲۰-۶

(۳) ۱۵-۸

(۴) ۲۰-۸

۸۷- $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$ با کدام یک از ترکیب‌های زیر ایزومر است؟

الف) ۲، ۲- دی متیل هگزان

ب) ۳، ۲- دی متیل اوکتان

پ) ۳- اتیل هپتان

ت) ۳- اتیل ۲- متیل پنتان

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

۸۸- در یک هیدروکربن غیر حلقوی با ۵ اتم کربن،

(۱) به تقریب ۳۳ درصد احتمال دارد عبارت «۲- متیل» در نام ساختار سیرشده آن باشد.

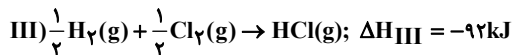
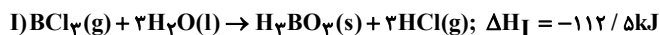
(۲) تعداد ساختارهای سیرشده ممکن برای آن می‌تواند با تعداد ساختارهای سیرنشده ممکن برای آن برابر باشد.

(۳) با فرض راست زنجیر بودن آن، اگر روی هر یک از کربن‌های میانی شاخه متیل قرار بگیرد، یک مولکول جدید ساخته می‌شود.

(۴) ایزومرهای آن می‌توانند تعداد جفت الکترون‌های پیوندی متفاوتی داشته باشند.

۸۹- با توجه به واکنش‌های زیر، در صورت مصرف ۵/۶ لیتر گاز کلر در شرایط STP در واکنش $\text{B}_2\text{H}_6(g) + 6\text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{BCl}_3(g) + 6\text{HCl}(g)$

مقداری گرما آزاد می‌شود. این مقدار گرما دمای ۲ کیلوگرم آب 10°C را به چند درجه سلسیوس می‌رساند؟ ($c_{\text{آب}} = 4 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)



(۱) ۱۷/۱۲۵

(۲) ۱۸/۲۲۵

(۳) ۱۷/۳۲۵

(۴) ۱۸/۱۲۵

محل انجام محاسبات

۹۰- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

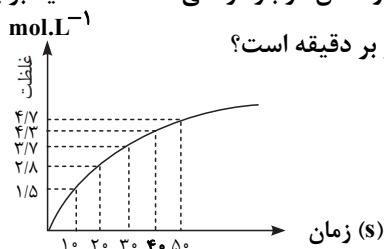
- (۱) زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی در اثر گذر زمان نشان از واکنش بسیار کند تجزیه ساکارز است.
- (۲) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در حضور محلول‌های اسیدی همچون نیتریک اسید در دمای اتاق به کندی بی‌رنگ می‌شود.
- (۳) افزودن محلول کلسیم فسفات به محلول پتاسیم نیترات باعث به وجود آمدن سریع یک رسوب سفیدرنگ می‌شود.
- (۴) با توجه به واکنش $2HI(g) \rightarrow H_2(g) + I_2(s) + 52kJ$ می‌توان نتیجه گرفت که آنتالپی تشکیل یک مول $HI(g)$ از عنصرهای گازی سازنده‌اش کمتر از $26 / \Delta kJ.mol^{-1}$ است.

۹۱- دو ترکیب آلی A و B هر دو دارای فرمول مولکولی C_3H_8O هستند، کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر از فرمول آنها دو هیدروژن کم شود، فرمول جدید به طور حتم مربوط به یک آلدهید یا کتون خواهد بود.
- (۲) اگر در ترکیب B، دو پیوند اشتراکی کربن - اکسیژن وجود داشته باشد، ترکیب B می‌تواند استون باشد.
- (۳) اگر ترکیب A یک پیوند اشتراکی اکسیژن با کربن و ترکیب B دو پیوند اشتراکی اکسیژن با کربن داشته باشد، نقطه جوش $B < A$ است.
- (۴) جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب A بیشتر از ترکیب B است.

۹۲- اگر نمودار زیر مربوط به یکی از گونه‌های واکنش فرضی $4E \rightarrow 2F + 3G$ باشد و سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه برابر

$1 / \Delta mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد، آنگاه سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی ۳۰ تا ۵۰ ثانیه چند مولار بر دقیقه است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

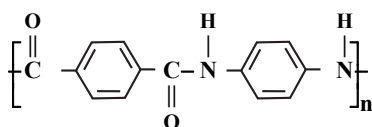
۹۳- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- (آ) مولکول‌های نشاسته در محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تبدیل می‌شوند و مزه شیرین ایجاد می‌کنند.
- (ب) متیل آمین، ساده‌ترین آمین است و فرمول مولکولی آن CH_5N است.
- (پ) تنوع اتم‌ها در آمین‌ها بیشتر از تنوع اتم‌ها در مونومر سازنده پلیمری است که در تهیه کیسه نگهداری خون کاربرد دارد.
- (ت) کولار یکی از معروف‌ترین پلی آمیدهای ساختگی است که پنج برابر مقاوم‌تر از فولاد هم جرم خود است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۹۴- ۵/۰ مول از پلی آمیدی آروماتیک با ساختار زیر با ۳۶۰۰ گرم آب واکنش کامل می‌دهد. تعداد واحدهای تکرارشونده این پلی آمید چند

عدد است؟ ($O = 16, N = 14, H = 1g.mol^{-1}$)



- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۴۰۰

۹۵- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) به ازای هر ۰/۱ مول روغن زیتون، ۰/۳ مول پیوند دوگانه یافت می‌شود.
- (۲) قندها، مولکول‌هایی قطبی با تعداد زیادی گروه عاملی هیدروکسیل می‌باشند.
- (۳) با افزودن ضدیخ به بنزین، مولکول‌های سازنده ضد یخ در کنار همدیگر باقی می‌مانند.
- (۴) اتیلن گلیکول، اوره و قندها با برقراری پیوندهای هیدروژنی در آب حل می‌شوند.

محل انجام محاسبات

۹۶- کدام یک از گزینه‌های داده شده نادرست است؟ ($\log 2 = 0.3$)

(۱) در یک نمونه عصاره گوجه فرنگی که غلظت یون هیدرونیوم 4×10^{-6} برابر غلظت یون هیدروکسید است، pH برابر ۳/۷ می‌باشد.

(۲) در میان اسیدهای $\text{HNO}_3 > \text{HCOOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HCN}$ قدرت اسیدی به درستی مقایسه شده است.

(۳) قدرت پاک کنندگی $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ در آب‌های سخت بیشتر از RCOONa است چون توانایی تشکیل رسوب با یون‌های آب سخت را دارد.

(۴) رنگ کاغذ pH در محلول SO_3 با محلول CO_2 مشابه و با رنگ شکوفه‌های گل ادریسی در $\text{pH} = 4.7$ متفاوت است.

۹۷- محلول ۰/۱ مولار از اسید ضعیف B ($K_a = 4 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$) را در دمای اتاق در اختیار داریم. با اضافه کردن مقداری پتاسیم هیدروکسید

جامد به این محلول، محلول شروع به خنثی شدن می‌کند. از آغاز واکنش تا خنثی شدن ۸۰ درصد اسید موجود در ظرف، pOH این محلول

به تقریب چند واحد تغییر می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$, $\log 3 = 0.5$, $\log 5 = 0.7$)

(۱) ۰/۵

(۲) ۰/۳

(۳) ۱/۴

(۴) ۰/۸

۹۸- اگر ۳۰ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{pH} = 12.3$ در دمای اتاق با ۶۰ میلی لیتر محلول فورمیک اسید با $\text{pH} = 3.7$ به طور

کامل خنثی شود، چند درصد از مولکول‌های اسید به صورت شیمیایی در محلول اولیه خود حل شده است؟

(۱) ۲

(۲) ۲۰

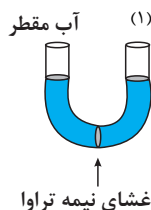
(۳) ۴۰

(۴) ۴

۹۹- HA و HB دو اسید ضعیف در دمای اتاق هستند. اگر ۴۵ گرم از HA و ۳۳ گرم از HB را در دو ظرف جداگانه حاوی ۱/۵ لیتر آب حل

کنیم و pH محلول HA به اندازه ۰/۳ واحد کم‌تر باشد، کدام موارد از مطالب داده شده، در ارتباط با این دو اسید نادرست است؟

($\log 5 = 0.7$) ($\text{HA} = 150$, $\text{HB} = 110$; g.mol^{-1})



الف) در شرایط یکسان، سرعت واکنش یک قطعه روی با محلول حاوی اسید HA بیشتر است.

ب) با ریختن محلول اسید HB در ستون (۱)، نسبت به محلول اسید HA، اختلاف ارتفاع دو ستون بیشتر می‌شود.

پ) درجه یونش محلول حاوی اسید HB، نصف درجه یونش محلول حاوی اسید HA است.

ت) در دمای اتاق رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار HA از رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار HB کم‌تر است.

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

۱۰۰- کدام مورد درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

(۱) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی و در سلول گالوانی، در قطب مثبت، نیم‌واکنش اکسایش انجام شده و از جرم الکترود آندی کاسته می‌شود.

(۲) در هر دو سلول، کاتیون و آنیون‌ها با گذر از دیواره متخلخل، به ترتیب به سمت کاتد و آند سلول مهاجرت می‌کنند.

(۳) در سلول گالوانی همانند سلول الکترولیتی، کاتد و آند می‌توانند از یک جنس باشند.

(۴) در واکنش انجام شده در سلول گالوانی برخلاف سلول الکترولیتی، واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها پایدارتر هستند.

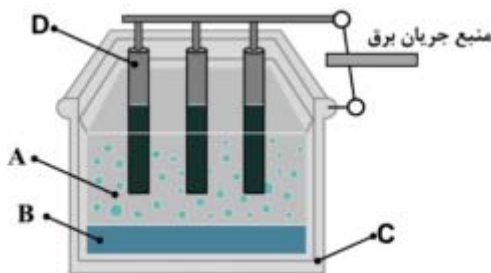
محل انجام محاسبات

۱۰۱- در فرآیند خوردگی آهن در محیط غیراسیدی، اگر 3×10^{22} الکترون مبادله شود، جرم تیغه آهنی چه مقدار تغییر می‌کند؟ و اگر در این فرآیند، تفاوت جرم واکنش‌دهنده جامد و فرآورده جامد برابر $2/55$ گرم باشد. شمارالکترون‌های مبادله شده در این واکنش چند برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در اثر مصرف $5/6$ لیتر گاز در کاتد سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» در شرایط STP است؟

$$(Fe = 56, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$$

- (۱) $85/0$ گرم افزایش می‌یابد - $15/0$
- (۲) $93/0$ گرم کاهش می‌یابد - $15/0$
- (۳) $85/0$ گرم افزایش می‌یابد - $3/0$
- (۴) $93/0$ گرم کاهش می‌یابد - $3/0$

۱۰۲- شکل داده شده سلول فرآیند هال را نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟



(۱) C کاتد سلول و از جنس گرافیت است که بدنه ظرف محسوب می‌شود.

(۲) D آند سلول است و نیم‌واکنش $2O^{2-}(l) + C(s) \rightarrow CO_2(g) + 4e^-$ در آن انجام می‌شود.

(۳) A همان گاز کربن دی‌اکسید است که در فرآیند نیم‌واکنش کاتدی آزاد می‌شود.

(۴) B آلومینیم مذاب تولیدشده است که از کف سلول جمع‌آوری می‌شود.

۱۰۳- جدول زیر نیروی الکتروموتوری دو سلول گالوانی را نشان می‌دهد. با توجه به توضیحات زیر، کدام گزینه درست است؟ (نماد عناصر فرضی

$$\text{است. } (E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0/34V)$$

نیم سلول	B^{2+}/B	C^{2+}/C
A^{2+}/A	$1/02V$	$0/80V$

- وقتی محلول محتوی یون‌های A^{2+} درون لیوانی از جنس فلز B بریزیم. پس از مدتی دیواره لیوان سوراخ می‌شود.

- در سلول گالوانی A - C، جهت حرکت الکترون‌ها از الکترود C به سمت الکترود A می‌باشد.

- emf سلول گالوانی A - SHE، برابر $0/6$ ولت بوده و با گذشت زمان pH نیم سلول SHE کاهش می‌یابد.

(۱) مقایسه قدرت اکسندگی کاتیون‌ها به صورت: $A^{2+} < Cu^{2+} < B^{2+} < C^{2+}$ است.

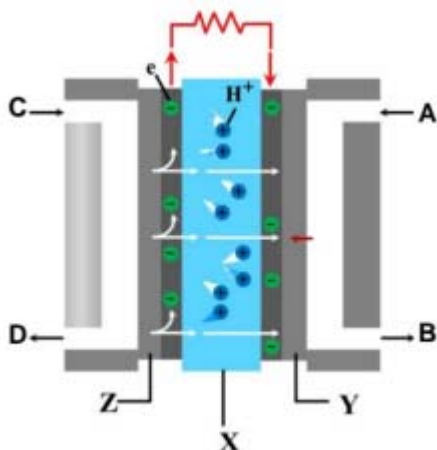
(۲) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از دو نیم سلول B و C، برابر $0/62$ ولت است.

(۳) در سلول گالوانی B - C، با جایگزینی تیغه C با تیغه مس، جهت حرکت کاتیون‌ها از دیواره متخلخل تغییر می‌کند.

(۴) با قرار دادن این فلزها در محلول مس (II) سولفات با دمای اولیه یکسان، مقایسه دمای نهایی محلول به صورت: $\theta_A < \theta_C < \theta_B$ خواهد بود.

محل انجام محاسبات

۱۰۴- شکل زیر مربوط به سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن است. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) در بخش کاتدی گاز اکسیژن کاهش می‌یابد و B همان بخار آب تولید شده است که از قسمت زیرین بخش کاتدی سلول خارج می‌شود.
 (۲) همان گاز اکسیژن و C همان گاز هیدروژن است که بخشی از C در واکنش شرکت نکرده و از قسمت زیرین بخش آنودی سلول خارج می‌شود. بنابراین D گاز هیدروژن است.
 (۳) الکترون‌های حاصل از اکسایش هیدروژن از Z به Y از طریق مدار بیرونی جریان می‌یابند که Y و Z به ترتیب آند و کاتد می‌باشند.
 (۴) پروتون‌های حاصل از کاهش هیدروژن به غشای مبادله کننده یون هیدرونیوم که همان X می‌باشد، نفوذ کرده‌اند.
- ۱۰۵- جدول زیر درصد جرمی اجزاء سازنده خاک رس را نشان می‌دهد. اگر با جذب رطوبت درصد جرمی آب به ۲۸ درصد برسد، درصد جرمی سیلیس به تقریب به چه عددی می‌رسد؟

ماده	SiO ₂	Al ₂ O ₃	H ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	MgO	Au و بقیه مواد
درصد جرمی	۴۶/۲	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

(۱) ۴۰

(۲) ۳۸/۴

(۳) ۳۹/۵

(۴) ۳۶/۲

۱۰۶- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم از اتم‌ها، مولکول و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.
 (۲) مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب یونی، با بار الکتریکی یون‌ها، رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه معکوس دارد.
 (۳) رسانایی الکتریکی، چکش‌خواری و رسانایی گرمایی از فلزات را می‌توان با مفهوم دریای الکترونی توضیح داد.
 (۴) تیتانیم (II) اکسید، آهن (III) اکسید و دوده از جمله رنگ دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب سفید، قرمز و سیاه دیده می‌شوند.

۱۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به طور کلی فلزهای دسته‌های p و d در ویژگی‌های رسانایی گرمایی، الکتریکی و سختی مشابه هستند.
 (۲) ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است و الکترون‌های ظرفیت میان آنها در حرکت هستند.
 (۳) آینه‌ها در روند تولید انرژی الکتریکی از خورشید، نور را بازتاب و موجب گرم شدن شاره یونی می‌شوند.
 (۴) چگالی و اندازه آنتالپی سوختن در الماس از گرافیت بیشتر است.

محل انجام محاسبات

۱۰۸- با توجه به جدول زیر که مقدار آلاینده‌ها را در حضور و غیاب مبدل کاتالیستی نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟

NO	C _x H _y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده
۱/۰۴	B	۵/۹۹	در غیاب مبدل
۰/۰۴	۰/۰۷	A	در حضور مبدل

الف) مقدار A، حدود ۰/۶ است و آلاینده CO در حضور مبدل کاتالیستی کاهش حدود ۱۰ برابری نشان می‌دهد.

ب) آلاینده‌ای که نسبت کاهش مقدار آن در حضور مبدل کاتالیستی ۲۶ است برخلاف دو آلاینده دیگر در مبدل کاتالیستی تجزیه می‌شود.

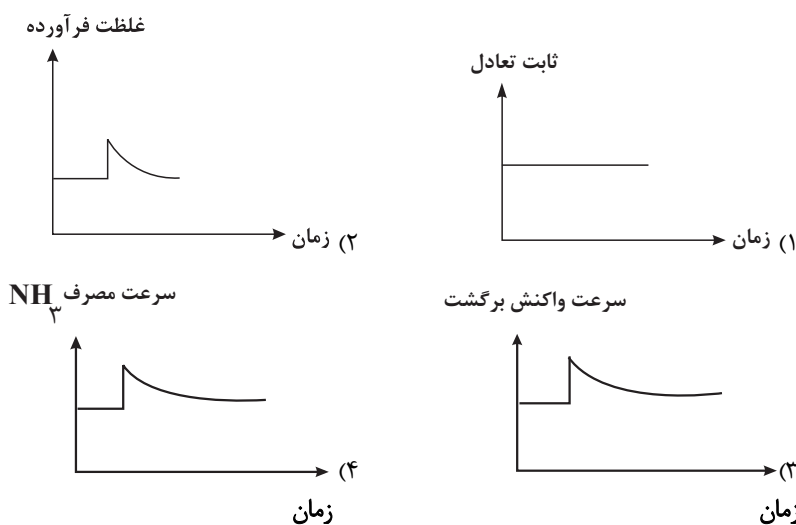
پ) با وجود مبدل کاتالیستی در گازهای خروجی از آگزوز خودروها، حتی به هنگام روشن و گرم شدن خودرو در روزهای سرد زمستان آلاینده خاصی مشاهده نمی‌شود.

ت) دمای محفظه مبدل کاتالیستی به همان اندازه دمای موتور خودرو است.

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

۱۰۹- تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در محفظه‌ای به حجم یک لیتر و در دمای $200^\circ C$ برقرار است در صورتی که مقداری آمونیاک

(0.5 mol NH_3) به این سامانه در دمای ثابت اضافه کنیم کدام یک از نمودارهای زیر نادرست رسم شده است؟



۱۱۰- کدام مورد درست است؟

(۱) در شرایط مناسب و طی واکنش‌های اکسایش - کاهش می‌توان از اتن و پارازایلن، مونومرهای سازنده PET را تهیه کرد.

(۲) در شرایط مناسب با استفاده از کاتالیزگر و گاز اکسیژن، می‌توان متان را به اتانول تبدیل کرد.

(۳) گاز اتان، سازنده اصلی گاز طبیعی است که در میدان‌های نفتی برای افزایش ایمنی، قسمتی از آن را می‌سوزانند.

(۴) الکل تولیدشده در واکنش اتن با آب همان الکل تولید شده از اکسایش اتن در مجاورت با محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات است.

محل انجام محاسبات

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۴/۰۵

آزمون جامع سوم

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

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

۱۱۱- اگر مقدار عبارت $\frac{\sqrt{2\sqrt[4]{4}} + \sqrt[4]{64}}{\sqrt[4]{8 \times (0/25)^4}}$ برابر با 2^x باشد، حاصل 4^x کدام است؟

(۱) $1/5$

(۲) ۲

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۱۲- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{|x-2|}{3} \leq \frac{1}{2}\}$ و $B = [0, 3)$ ، مجموعه $A \cap B$ کدام است؟

(۱) $(3, \frac{7}{2}]$

(۲) $[\frac{1}{2}, \frac{7}{2}]$

(۳) $[0, \frac{7}{2}]$

(۴) $[\frac{1}{2}, 3)$

۱۱۳- اعداد طبیعی فرد به ترتیب در دسته‌هایی متوالی قرار گرفته‌اند، به طوری که در هر دسته، بزرگ‌ترین عضو یک واحد بیشتر از دو برابر کوچک‌ترین عضو است. کوچک‌ترین عضو دهم چند واحد از بزرگ‌ترین عضو ششم بیشتر است؟

(۱) ۷۶۸

(۲) ۷۷۰

(۳) ۷۷۲

(۴) ۸۹۶

۱۱۴- مجموع تمام اعداد صحیح ممکن برای x که به ازای آن‌ها، ریشه دوم عبارت $\frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 3x - 10}$ وجود ندارد، کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۳

(۳) ۴

(۴) -۱

۱۱۵- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{5x-3|x|}{2x} < 2x^2 - 3x - 1$ به صورت $\{0\} - (a, b)$ باشد، حاصل $a^2 + b^2$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{17}{4}$

(۳) $\frac{29}{4}$

(۴) ۵

۱۱۶- نقطهٔ مینیمم تابع $y = x^2 + 2mx + 3m + 4$ در ناحیهٔ دوم صفحهٔ مختصات قرار دارد. به ازای چند مقدار صحیح برای m ، این شرایط برقرار است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۱۷- فرض کنید α و β ریشه‌های معادله $4x^2 - mx + 1 = 0$ باشند. اگر $\frac{\alpha}{\sqrt{\beta}} + \frac{\beta}{\sqrt{\alpha}} = 10$ باشد، اندازه پاره‌خطی که نمودار تابع

$$f(x) = -x^2 + \frac{m}{3}x + m$$
 روی محور طول‌ها جدا می‌کند، کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۱۱۸- تابع نمایی $f(x) = a \cdot 2^{-bx}$ (که در آن a و b ثابت‌های مثبت هستند) نیمساز ناحیه دوم را در نقاطی به طول‌های ۳- و ۷- قطع می‌کند.

$$h(x) = \sqrt{\frac{4-x}{f^{-1}(x)+x}}$$
 دامنه تابع با ضابطه شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) بی شمار

۱۱۹- تابع g محور طول‌ها را دقیقاً در دو نقطه به طول‌های ۳- و ۵ قطع می‌کند. اگر $f(x) = x - 4\sqrt{x}$ باشد، مجموع طول نقاط تقاطع نمودار تابع

$g \circ f$ با محور x ها کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۳۴

(۳) ۳۵

(۴) ۳۶

۱۲۰- اگر نمودار تابع وارون $f(x) = \frac{3x+m}{2+|x|}$ از نقطه $A(\frac{13}{6}, 4)$ عبور کند. مقدار $f^{-1}(m)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

۱۲۱- اگر ضابطه تابع وارون $y = \frac{x}{2} + \sqrt{x+2}$ به صورت $y = ax + b - \sqrt{cx+d}$ باشد، مقدار $a+b+c+d$ کدام است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۲

(۳) ۲۴

(۴) ۲۶

۱۲۲- در لوزی ABCD رابطه $AB = 2\sqrt{AC \times BD}$ برقرار است. مقدار $\cos(\frac{A-B}{2})$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{\sqrt{15}}{4}$

(۴) $\frac{3\sqrt{7}}{8}$

۱۲۳- حاصل عبارت $\frac{\sin(555^\circ) + \sin(615^\circ)}{\cos(885^\circ) - \cos(465^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) $-\sqrt{3}$
(۳) ۱
(۴) -۱

۱۲۴- اگر دوره تناوب تابع $f(x) = \sin(ax) \cdot \cos(ax)$ با دوره تناوب تابع $g(x) = |\cos(\frac{2x}{a})|$ برابر باشد، دوره تناوب تابع $h(x) = \tan\left(\frac{ax}{\pi}\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi^2}{2}$
(۲) π^2
(۳) $\frac{\pi^2}{4}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۵- مجموع جواب‌های متمایز معادله مثلثاتی $\sin 2x = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9\pi}{4}$
(۲) 2π
(۳) $\frac{5\pi}{6}$
(۴) $\frac{3\pi}{4}$

۱۲۶- با فرض آنکه مقادیر تقریبی $\log_{27} 8 = 0/6$ و $\log_{25} 16 = 0/8$ باشند، جواب معادله نمایی $75^x = 90$ کدام است؟

- (۱) $\frac{43}{40}$
(۲) $\frac{41}{35}$
(۳) $\frac{41}{40}$
(۴) $\frac{43}{35}$

۱۲۷- چهار داده آماری طبیعی به صورت ۳، $2a+1$ ، $a+2$ و $a-2$ مفروض‌اند. اگر ضریب تغییرات این داده‌ها برابر با $\sqrt{\frac{a+6}{2a+26}}$ باشد، میانه این داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۹

۱۲۸- اگر حد تابع با ضابطه $f(x) = (x+a) \left[\frac{2x}{3} \right] - \left[\frac{9-x^2}{4} \right]$ در نقطه $x=3$ برابر L باشد، مقدار $a+L$ کدام است؟ (نماد $[]$ به مفهوم جزء صحیح است.)

- (۱) -۵
(۲) -۴
(۳) -۳
(۴) صفر

$$f(x) = \begin{cases} \frac{12}{x+3k} & x \geq k \\ \frac{k^2-4}{x-2} & x < k \end{cases}$$

۱۲۹- به ازای کدام مقدار k ، تابع f با ضابطه روبه‌رو، روی $\mathbb{R}$ پیوسته است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

هیچ مقدار k (۴)

۱۳۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{a[x] + b\left[\frac{x}{2}\right]}{x^2 - 4} = -\infty$ باشد، نقطه (a, b) در کدام ناحیه از صفحه مختصات قرار دارد؟ (نماد $[]$ به مفهوم جزء صحیح است).

اول (۱)

دوم (۲)

سوم (۳)

چهارم (۴)

۱۳۱- خط $2x + y = 8$ در نقطه‌ای به طول a واقع در ناحیه اول مختصات، بر نمودار تابع مشتق‌پذیر f مماس است. اگر بدانیم

$$f(a) - f'(a) = a^2 + 2$$

آنگاه مشتق تابع $g(x) = x\sqrt{f(x)}$ در $x = a$ کدام است؟

۱ (۱)

۵ (۲)

۲ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۴)

۱۳۲- اگر آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \frac{ax^2 + 1}{x - 1}$ در بازه $[2, 4]$ برابر با ۱ باشد، آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در نقطه $x = a$ کدام است؟

-۱ (۱)

۱ (۲)

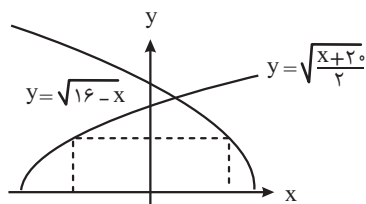
۹ (۳)

۱۷ (۴)

۱۳۳- مطابق شکل زیر، مستطیلی به گونه‌ای رسم شده است که یک ضلع آن منطبق بر محور x ها بوده و دو رأس دیگر آن در بالای محور x ها،

روی نمودار توابع $f(x) = \sqrt{16 - x}$ و $g(x) = \sqrt{\frac{x+2}{2}}$ قرار دارند. محیط این مستطیل، در حالتی که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن را

داشته باشد، کدام است؟



۲۴ (۱)

۲۶ (۲)

۴۸ (۳)

۵۲ (۴)

۱۳۴- برای باز کردن یک گاو صندوق، نیاز به یک رمز ۴ رقمی بدون تکرار ارقام داریم. اگر سیستم گاو صندوق فقط کلیدهای $\{0, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$ را

داشته باشد و سارق بداند که رمز گاو صندوق قطعاً عددی بزرگ‌تر از ۵۳۴۰ است، او حداکثر چند بار باید رمزهای مختلف را امتحان کند تا

گاو صندوق قطعاً باز شود؟

۳۶۰ (۱)

۳۱۲ (۲)

۳۱۱ (۳)

۳۰۸ (۴)

۱۳۵- دو عدد (نه لزوماً متمایز) به تصادف از مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این دو عدد متوالی یا برابر نیستند؟

- (۱) $\frac{9}{28}$
(۲) $\frac{8}{12}$
(۳) $\frac{7}{22}$
(۴) $\frac{8}{11}$

۱۳۶- دو سکه معیوب و یک سکه سالم را پرتاب می‌کنیم. اگر احتمال رو آمدن سکه‌های معیوب $\frac{8}{10}$ و $\frac{6}{10}$ باشد، با کدام احتمال دقیقاً یکی از

سکه‌ها پشت می‌آید؟

- (۱) $\frac{26}{100}$
(۲) $\frac{70}{100}$
(۳) $\frac{46}{100}$
(۴) $\frac{24}{100}$

۱۳۷- نقاط C و D روی پاره خط AB قرار دارند. نقطه C پاره خط AB را به نسبت ۱ به ۴ و نقطه D این پاره خط را به نسبت ۲ به ۵ تقسیم می‌کند.

اگر نقطه C به سر A و نقطه D به سر B نزدیک‌تر باشد و فاصله نقطه وسط پاره خط CD از نقطه وسط پاره خط AB برابر ۶ واحد باشد، طول

پاره خط CD چقدر است؟

- (۱) ۷۲
(۲) ۱۴۰
(۳) ۱۲
(۴) ۶۴

۱۳۸- در مثلث ABC، نیمساز زاویه A و عمود منصف ضلع AB روی ضلع BC متقاطع هستند. اگر $\overline{AC} = ۴$ و $\overline{BC} = ۶$ باشد، محیط مثلث

ABC کدام است؟

- (۱) ۱۴
(۲) ۱۵
(۳) ۱۶
(۴) ۱۸

۱۳۹- در مستطیل ABCD، $AB = ۲۰$ و $AD = ۱۵$ است. از رأس B عمودی بر قطر AC رسم کرده و پای عمود را H می‌نامیم. از نقطه H،

پاره خط HE را بر ضلع AB عمود می‌کنیم و امتداد می‌دهیم تا ضلع CD را در نقطه K قطع کند. طول پاره خط HK کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{8}$
(۲) $\frac{5}{4}$
(۳) $\frac{6}{10}$
(۴) $\frac{7}{2}$

۱۴۰- خط d به معادله $3x + 4y = 27$ بر دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 - 4x + 2y + k = 0$ مماس است. اگر نقطه $A(\alpha, \beta)$ روی این دایره باشد، به

طوری که خط مماس بر دایره در این نقطه، بر خط d عمود باشد، مقدار $\alpha + \beta$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲
(۲) ۸
(۳) ۱
(۴) -۶

۱۴۱- بیشترین مقدار توده بدن انسان را کدام گزینه تشکیل می‌دهد؟

- (۱) عناصر جزئی - اساسی
(۲) عناصر فرعی
(۳) عناصر جزئی - غیراساسی
(۴) عناصر اصلی

۱۴۲- در صورت کمبود ناحیه‌ای عناصر و، با استفاده از روش‌هایی کمبود ناحیه‌ای آن‌ها را جبران می‌کنند.

- (۱) سلنیم و کادمیم (۲) سرب و روی (۳) فلئور و ید (۴) جیوه و آرسنیک

۱۴۳- به ترتیب کدام گزینه شامل کانه‌های مس، آهن و سرب است؟

- (۱) کالکوپریت - الیوین - گالن
(۲) کالکوپریت - الیوین - اسفالریت
(۳) اسفالریت - هماتیت - سینابر
(۴) کالکوپریت - هماتیت - گالن

۱۴۴- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری از علم «زمین‌شناسی» است؟

- (۱) علمی که به کمک آن می‌توانیم در زمان کمتر داده‌ها را پردازش کنیم.
(۲) محدودیت‌های زمانی و مکانی را برطرف کرده است.
(۳) این علم صرفاً به دنبال پدیده‌های بی‌جان است.
(۴) علمی که در آن سیاره زمین از گذشته تا حال بررسی می‌شود.

۱۴۵- چند مورد از موارد زیر را می‌تواند در سدهای خاکی یافت؟

- لایه نفوذناپذیر - خاکریز نفوذپذیر - هسته رسی - هسته ماسه‌ای - زهکش
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴۶- با توجه به جدول زیر که بیانگر جدول سختی موهس بعضی کانی‌ها است، کدام توضیح به گوهری که یکی از رنگ‌های آن «روبی» نام دارد، نزدیک‌تر است؟

کانی	تالک	ژیپس	کلسیت	فلئوریت	آپاتیت	ارتوکلاز	کوارتز	توپاز	کرنجوم	الماس
سختی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

(۱) روی این گوهر با کوارتز می‌توان خط انداخت اما با توپاز خیر.

(۲) این گوهر به هیچ عنوان قابل خراش دادن نیست مگر با خودش.

(۳) با ۴ مورد از موارد جدول می‌توان این گوهر را خراش داد اما با کانی‌هایی که سختی موهس کمتر از ۶ دارند نمی‌توان خراش انداخت.

(۴) از بین کانی‌های بالا فقط الماس توان خراش دادن این مورد را دارد.

۱۴۷- در شناسایی مناسب‌ترین پی‌سازه برای احداث یک سازه، تصاویر زیر نشان‌دهنده جدیدترین فرایندی است که انجام شده است. با توجه به این فرایند، کدام یک از مراحل زیر برای شناسایی پی حتماً قبل از این مورد انجام شده است؟



- (۱) بازدید صحرایی (۲) استفاده از امواج درونی (۳) استفاده از ویژگی‌های فیزیکی سنگ‌ها (۴) استفاده از امواج سطحی

۱۴۸- کدام گزینه ترتیب تشکیل پشته‌های میان اقیانوسی را بهتر نمایش می‌دهد؟

- (۱) جریان همرفتی $\Rightarrow$ کشیدگی پوسته قاره‌ای $\Rightarrow$ شکسته شدن پوسته و تشکیل ریف‌ت درون قاره‌ای $\Rightarrow$ رسیدن مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس
(۲) کشیدگی پوسته قاره‌ای $\Rightarrow$ شکسته شدن پوسته و تشکیل ریف‌ت درون قاره‌ای $\Rightarrow$ جریان همرفتی $\Rightarrow$ رسیدن مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس
(۳) نزدیک شدن ورقه اقیانوسی به اقیانوسی $\Rightarrow$ فروانش ورقه‌ها از حاشیه $\Rightarrow$ تشکیل دراز گودال اقیانوسی
(۴) دور شدن ورقه‌ها از هم $\Rightarrow$ فوران‌های خطی درون اقیانوسی $\Rightarrow$ نزدیک شدن ورقه اقیانوسی به قاره‌ای $\Rightarrow$ فروانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای

۱۴۹- عامل تشکیل سنگ‌های کدام پهنه صحیح ذکر شده است؟

- (۱) زاگرس $\leftarrow$ حرکت ورقه‌های سنگ کره و ایجاد فشار و گرما
- (۲) کپه داغ $\leftarrow$ سرد شدن مواد مذاب
- (۳) ارومیه - دختر $\leftarrow$ ایجاد چرخه آب و فرسایش و تشکیل رسوبات
- (۴) سنندج - سیرجان $\leftarrow$ حرکت ورقه‌های سنگ کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد

۱۵۰- کدام موارد در ارتباط با سنگ‌های دگرگونی صحیح نیست؟

- (A) توانایی تشکیل آبخوان ندارند.
(B) آب حاصل از این سنگ‌ها به دلیل بسته بودن حوضه دارای املاح زیاد است.
(C) شیست نوعی سنگ دگرگونی است که به دلیل داشتن تورق، سست و ضعیف است.
(۱) A (۲) A و B (۳) B و C (۴) A و B و C

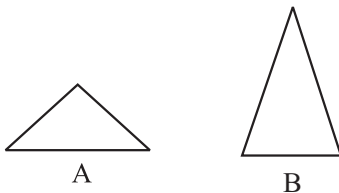
۱۵۱- کدام گزینه در مورد بخش b نقشه زیر درست است؟



- (۱) پهنه کپه داغ (دارای ذخایر نفت و گاز گنبدلی سرخس) در این بخش وجود دارد.
- (۲) فرورانش تیتیس نوین صرفاً در این بخش رخ داده است.
- (۳) زمین درز تیتیس جوان در این بخش و بین کپه داغ و البرز است.
- (۴) امکان یافتن گوهری که در ایران شهرت جهانی دارد وجود دارد.

۱۵۲- کدام گزینه در مورد مقایسه آتشفشان‌های A و B صحیح است؟

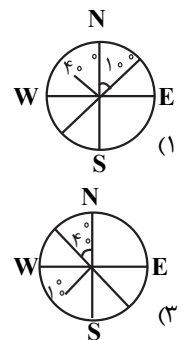
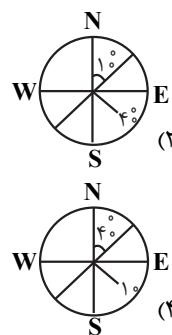
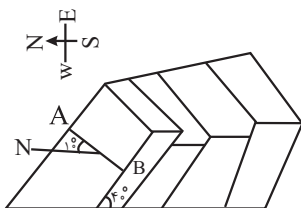
- (۱) فشار حاصل از تراکم گازها در آتشفشان B می‌تواند سبب انفجار شود.
- (۲) مقدار سیلیس آتشفشان A بیشتر است.
- (۳) شیب آتشفشان A بیشتر از B است.
- (۴) گرانروی گدازه A بیشتر از B است.



۱۵۳- زمانی که نور خورشید از زمین عبور کند، پس از ۳۳/۲ دقیقه به ستاره X می‌رسد. فاصله خورشید تا ستاره X چند واحد نجومی است؟

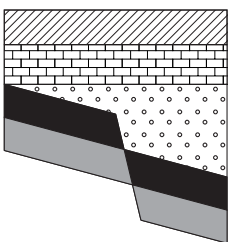
- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۱۵۴- در شکل زیر، AB امتداد لایه‌ها را نشان می‌دهد، اگر شیب لایه در این شکل ۴۰ درجه باشد، کدام مورد این لایه‌ها را به درستی معرفی می‌کند؟



۱۵۵- کدام گزینه ترتیب اتفاقات شکل زیر را به طور صحیح بیان کرده است؟

- (۱) رسوب‌گذاری اولیه - گسل - رسوب‌گذاری مجدد - تنش فشاری
- (۲) رسوب‌گذاری اولیه - تنش فشاری - رسوب‌گذاری مجدد - گسل
- (۳) رسوب‌گذاری اولیه - تنش فشاری - گسل عادی - رسوب‌گذاری مجدد
- (۴) رسوب‌گذاری اولیه - گسل - تنش فشاری - رسوب‌گذاری مجدد





دفترچه سؤال [?]

فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۵ تیر ماه ۱۴۰۵

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

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

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، فردین سماقی، میثم هاشمی، محمدرضایی بقا
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	ی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	محمدفرحان فخراین	سجاد حقیقی‌پور	سیدمجتبی رضازاده علی ابراهیمی آرائی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، بیتا مرادی

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف نگار 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: ۰۲۱-۶۴۶۳

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

۲۵۱- عبارت قرآنی «فلنحیینه حیاتاً طیبه» «او را به زندگی پاک و پسندیده‌ای زنده می‌داریم» به شرط

داشتن کدام ویژگی‌هاست؟

- (۱) «مَنْ عَمِلَ صَالِحًا مِّنْ ذَكَرٍ أَوْ أَنَّىٰ وَهُوَ مُؤْمِنٌ»
- (۲) «إِسْتَجِیْبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ»
- (۳) «لِسَانَ صِدْقٍ فِی الْآخِرِیْنَ»
- (۴) «أُشْرَحَ لِی صَدْرِی وَیَسَّرَ لِی أَمْرِی»

۲۵۲- به ترتیب، آیه شریفه «فَبَعَثَ اللَّهُ غُرَابًا یَبْحِثُ فِی الْأَرْضِ لَیَرِیْهِ کَیْفَ یُوَارِی سَوْءَ أَخِیْهِ» بیانگر کدام یک

از محدودیت‌هایی است که اسلام برای آموزش قائل نیست و در آیه، این تعلیم توسط چه کسی اتفاق می‌افتد؟

- (۱) محدودیت انسانی - یک زاغ
- (۲) محدودیت انسانی - جبرئیل
- (۳) محدودیت جانی - یک زاغ
- (۴) محدودیت جانی - جبرئیل

۲۵۳- به ترتیب، موضوع قابل دریافت از آیات شریفه «قُلْ اللَّهُ اَعْبُدْ مُخْلِصًا لَهُ دِیْنِی فاعْبُدُوا مَا شِئْتُمْ مِنْ دُونِهِ قُلْ اِنَّ الْخَاسِرِیْنَ الَّذِیْنَ خَسِرُوا اَنْفُسَهُمْ وَاهْلِیَهُمْ یَوْمَ الْقِیَامَةِ اِلَّا ذَلِكْ هُوَ الْخَسِرَانِ الْمَبِیْن» چیست و مخاطب پیامبر اکرم (ص) در این آیات چه افرادی هستند؟

- (۱) واقع‌گرا و صبور بودن - منافقان
- (۲) داشتن صراحت لهجه - منافقان
- (۳) داشتن صراحت لهجه - کافران
- (۴) واقع‌گرا و صبور بودن - کافران

۲۵۴- این که پیامبر (ص) در برابر کفار موضع خود را با صراحت اعلام می‌کردند، از دقت در کدام آیه شریفه قابل نتیجه‌گیری است؟

- (۱) «رَسُولٌ مِّنْ اَنْفُسِكُمْ عَزِیْزٌ عَلَیْهِ مَا عَنِتُّمْ»
- (۲) «ثُمَّ اَفِیْضُوا مِنْ حَیْثُ اَفَاضَ النَّاسُ»
- (۳) «وَ اَنْذِرْ عَشِیْرَتَكَ الْاَقْرَبِیْنَ»
- (۴) «مَنْ اَنْ تَاْمَنَهِ بِقَنْطَرٍ یُّؤَدِّهِ اِلَیْكَ»

۲۵۵- اگر گفته شود که یکی از وظایف و بایدهای معلمی، قالب‌سازی است نه قالب‌پذیری، کدام عبارت قرآنی مؤید این موضوع است؟

- (۱) «لَا یَخَافُوْنَ فِی اللَّهِ لَوْمَةً لَّائِمَةً»
- (۲) «لَیَنْدُرُوا قَوْمَهُمْ اِذَا رَجَعُوا اِلَیْهِمْ»
- (۳) «وَدُّوا لَوْ تَدْعُهُمْ فِیْهِمْ»
- (۴) «فَقَدْ اَوْتِیَ خَیْرًا کَثِیْرًا»

۲۵۶- آن‌جا که خدا در قرآن کریم به پیامبرش (ص) می‌فرماید: «فَاصْبِرْ کَمَا صَبَرَ اَوَّلُو الْعَزْمِ مِنَ الرِّسْلِ: مقاومت و صبر داشته باش، همان‌گونه که پیامبران اولوالعزم دیگر صبر کردند» به کدام وظیفه معلم اشاره دارد؟

- (۱) قاطعیت در راه حق
- (۲) استفاده از همه فرصت‌ها
- (۳) آشنایی با مشکلات دیگران
- (۴) توجه به راه‌های دعوت

۲۵۷- امام علی (ع) درباره مراقبت که یکی از راه‌های ثابت‌قدم‌ماندن در مسیر قرب الهی است، چه می‌فرماید و «دوستدار حق و دشمن باطل بودن» مربوط به کدام یک از آثار محبت به خداست؟

- (۱) «گذشت ایام، آفتابی در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان
- (۲) «گذشت ایام، آفتابی در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» - پیروی از خداوند
- (۳) «زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.» - پیروی از خداوند
- (۴) «زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.» - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)
درس ۸ تا ۱۲: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
صفحه ۹۸ تا صفحه 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
صفحه ۹۶ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)
درس های ۱۱ و ۱۲: عزت نفس، پیوند مقدس
صفحه ۱۳۸ تا صفحه ۱۵۸

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

مهارت معلمی (همه رشته‌ها)
فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی
فصل دوم: صفات معلم، فصل سوم: وظایف معلم
صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۶

۲۵۸- کدام گزینه از مفهوم عبارت «عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند» استنباط نمی‌شود؟

(۱) قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد.

(۲) محبت الهی به انسان شجاعت و قدرت می‌بخشد.

(۳) افزایش ایمان نسبت به خدا، محبت بیشتر به خدا را به دنبال دارد.

(۴) با وجود دشواری برخی دستورات خداوند، باید مطمئن باشیم که انجام آن برای رستگاری ما ضروری است.

۲۵۹- به ترتیب، از میان پایه‌های دینداری که در عبارت «لا اله الا الله» ذکر شده‌اند، تولی مقدم ذکر شده است یا تبری و حدیث «ما احب الله من عساه» اشاره به

کدام یک از آثار محبت به خداوند دارد؟

(۱) تبری - پیروی از خداوند

(۲) تولی - دوستی با دوستان خداوند

(۳) تولی - پیروی از خداوند

(۴) تبری - دوستی با دوستان خداوند

۲۶۰- چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح می‌باشند؟

- فایده دوم نماز (دوری از گناه) با فایده روزه (تقوا) ارتباط دارد.

- مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل، نماز است.

- اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده، باید نماز را شکسته بخواند و روزه‌اش را نگیرد.

- اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند، کفاره جمع بر او واجب می‌شود.

- ۱۱ چیز روزه را باطل می‌کند.

(۲) ۱ گزاره

(۱) ۳ گزاره

(۴) ۲ گزاره

(۳) ۴ گزاره

۲۶۱- به ترتیب، خداوند در قرآن کدام موارد را در کنار بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی آورده است و بازتاب دوری از آن‌ها چیست؟

(۱) شراب و قمار - دوری از آن‌ها موجب رستگاری می‌شود.

(۲) شراب و قمار - دوری از آن‌ها موجب قبولی نماز می‌شود.

(۳) غیبت کردن و ناراحت کردن پدر و مادر - دوری از آن‌ها موجب قبولی نماز می‌شود.

(۴) غیبت کردن و ناراحت کردن پدر و مادر - دوری از آن‌ها موجب رستگاری می‌شود.

۲۶۲- به ترتیب، توانایی کنترل اعتدال به دور از تندروی و کندروی‌ها چه نامیده می‌شود و عامل مؤثر در تبدیل مسلمانان به آراسته‌ترین ملت‌ها، چیست؟

(۱) عزت - آراستگی در عبادت و خانواده و اجتماعات و مراقبت از آن

(۲) عفاف - آراستگی در عبادت و خانواده و اجتماعات و مراقبت از آن

(۳) عزت - آراستگی پیشوایان ما و پیامبر (ص) و دعوت آنان به این امر

(۴) عفاف - آراستگی پیشوایان ما و پیامبر (ص) و دعوت آنان به این امر

۲۶۳- امام صادق (ع) و امام کاظم (ع) به ترتیب، در مورد حدود حجاب چه فرمودند؟

(۱) آن چه زیر روسری قرار می‌گیرد نباید آشکار شود. - چهره و دست تا مچ.

(۲) زنان باید تمام بدن خود را از نامحرم بپوشانند. - پوشش زنان نباید جنبه خودآرایی بگیرد.

(۳) زنان مانند مردان موظفند از نگاه به نامحرم خودداری کنند. - استفاده از زیورآلات برای زن در مقابل نامحرم، حرام است.

(۴) مردان باید چشم خود را کنترل کنند. - لباس زنان نباید تنگ و چسبان باشد.

۲۶۴- به ترتیب، بندگی و تسلیم شدن در برابر خداوند چه چیزی را به دنبال دارد و افتادن در دام گناه، تابع کدام مورد است؟

(۱) عبادت و بندگی - عدم توجه کافی به خود عالی

(۲) عزت نفس - عدم توجه کافی به خود عالی

(۳) عبادت و بندگی - غفلت از خداوند

(۴) عزت نفس - غفلت از خداوند

۲۶۵- به ترتیب، آیة مبارکه «من كان يزيد العزة فليله العزة جميعا» مرتبط با کدام یک از راه‌های تقویت عزت است و با کدام حدیث یا آیه ارتباط دارد؟

- (۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خدا تو را آزاد آفریده است.»
- (۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم.»
- (۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم.»
- (۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خدا تو را آزاد آفریده است.»

۲۶۶- به ترتیب، «رسیدن به آرامش روانی» و «برطرف شدن بی‌قراری و ناآرامی» مرتبط با پاسخ‌گویی به کدام یک از اهداف ازدواج است؟

- (۱) انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان
- (۲) رشد اخلاقی و معنوی - پاسخ به نیاز جنسی
- (۳) پاسخ به نیاز جنسی - انس با همسر
- (۴) رشد و پرورش فرزندان - انس با همسر

۲۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر با این کلام خدا که می‌فرماید: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» هم‌آوایی دارد؟

- (۱) امام صادق (ع): «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»
- (۲) امام علی (ع): «بنده کسی مثل خودت نباش؛ زیرا خداوند تو را آزاده آفریده است.»
- (۳) پیامبر اکرم (ص): «خدایا! اینان اهل بیت من‌اند، آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن.»
- (۴) امام علی (ع): «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کمتر از آن نفروشید.»

۲۶۸- «اولین قدم برای تشکیل خانواده پس از تعیین هدف ازدواج» و «پشتوانه آرامش میان همسران» و «حساس‌ترین دوره عمر انسان» به ترتیب، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) ازدواج - مودت و رحمت - دوره کودکی تا ورود به دوره بلوغ
- (۲) ازدواج - اصالت خانوادگی - دوره کودکی تا ورود به دوره بلوغ
- (۳) انتخاب همسر خوب - مودت و رحمت - دوره گذر از کودکی و ورود به بزرگسالی و پذیرش مسئولیت‌های زندگی
- (۴) انتخاب همسر خوب - اصالت خانوادگی - دوره گذر از کودکی و ورود به بزرگسالی و پذیرش مسئولیت‌های زندگی

۲۶۹- به ترتیب، اگر گفته شود «عمل هرکس، عکس‌العملی دارد» اعتقاد به کدام صفت الهی را تأکید کرده‌ایم و این موضوع، مؤید کدام مورد است؟

- (۱) عدالت الهی در نظام هستی - مراعات عفاف و پاکدامنی درباره خود و دیگران
- (۲) حکمت الهی در نظام هستی - مراعات عفاف و پاکدامنی درباره خود و دیگران
- (۳) عدالت الهی در نظام هستی - پاسخ درست و شرعی به تمایلات درونی
- (۴) حکمت الهی در نظام هستی - پاسخ درست و شرعی به تمایلات درونی

۲۷۰- به ترتیب، چرا پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج ترغیب می‌کنند و دلیل تأکید پیشوایان دین به مشورت با پدر و مادر در امر ازدواج کدام است؟

- (۱) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی با بلوغ عقلی به هنگام ازدواج - چون نیمی از دینداری با آن کامل می‌شود.
- (۲) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی با بلوغ عقلی به هنگام ازدواج - کور و کرشدن به‌خاطر علاقه افراطی
- (۳) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج - کور و کرشدن به‌خاطر علاقه افراطی
- (۴) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج - چون نیمی از دینداری با آن کامل می‌شود.

هوش و استعداد معلّمی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

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

«ضریب هوشی یا IQ، تلاشی علمی برای بررسی توانایی‌های شناختی انسان است؛ هرچند همواره محلّ مناقشه بوده است. معیارهای اصلی سنجش ضریب هوشی معمولاً شامل توانایی درک الگوهای منطقی، قدرت حافظه کوتاه‌مدت، استدلال عددی، فهم کلامی و سرعت پردازش اطلاعات است. برخی آزمون‌های کلاسیک با مجموعه‌ای از سوالات طراحی شده، هوش عمومی را در مقیاس آماری اندازه‌گیری می‌کنند، به گونه‌ای که میانگین جامعه برابر ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود. با این حال، روان‌شناسی مدرن تأکید می‌کند که هوش مفهومی چندبعدی است: هوش هیجانی، اجتماعی، خلاق و فضایی نیز ابعاد مکملی هستند که آزمون‌های سنتی کمتر آن‌ها را می‌سنجند. بنابراین، معیار IQ تنها بخشی از ظرفیت شناختی انسان را بازتاب می‌دهد، نه تمام آن را.

تحقیقات انجام‌شده بر جامعه ایالات متّحده نشان می‌دهد که میانگین ضریب هوشی در این کشور حدود ۹۸ تا ۱۰۰ است؛ عددی نزدیک به میانگین جهانی. با این حال، تفاوت‌های قابل توجهی میان گروه‌های جغرافیایی، اقتصادی و فرهنگی وجود دارد. ایالت‌هایی با نظام آموزشی قوی‌تر و محیط اجتماعی باثبات‌تر، در آزمون‌های استاندارد میانگین نمره‌های بالاتری از خود نشان می‌دهند. همچنین دانشمندان علوم اجتماعی هشدار می‌دهند که نباید IQ را سنجۀ مطلق برتری دانست؛ چراکه عوامل زمینه‌ای مانند تغذیه، آموزش، سلامت روان و فشار اجتماعی در شکل‌گیری عملکرد شناختی نقش محوری دارند. از منظر فرهنگی، در آمریکا تأکید بر «کاربرد هوش در عمل» برجسته‌تر از خود عدد IQ است، و جامعه تمایل دارد مفهوم «هوش موفق» را به توانایی سازگاری و خلاقیت نسبت دهد.

۲۷۱- کدام واژه معادل بهتری برای واژه «سنجه» در متن است؟

- (۱) حاصل
(۲) معیار
(۳) اندازه
(۴) آمار

۲۷۲- کدام گزینه را از متن بالا می‌توان برداشت کرد؟

- (۱) در آزمون‌های کلاسیک هوش، برخلاف قدرت استدلال‌های عددی، به توانایی استنباط از متن توجه شایسته‌ای نشده است.
(۲) برخلاف تصوّر عموم، سرعت پردازش اطلاعات، از ارکان مهم و تأثیرگذار در توانایی‌های شناختی انسان نیست.
(۳) ظرفیت‌های شناختی انسان به نمره‌های آزمون‌های استاندارد هوش و توانایی درک الگوهای منطقی منحصر نمی‌شود.
(۴) با وجود تفاوت ضریب هوشی در ایالات متفاوت آمریکا، میانگین این نمره در این کشور کمی از سطح جهانی بالاتر است.

۲۷۳- متن بالا برای پاسخگویی به کدام پرسش(ها) اطلاعاتی در اختیار مخاطب قرار داده است؟

- (الف) حداقل یکی از موارد تأثیرگذار بر تفاوت نمره‌های ایالات متّحده آمریکا در آزمون‌های استاندارد IQ چیست؟
(ب) نخستین آزمون هوشی که هوش را مفهومی چندبعدی و اندازه‌گیری آن را غیرمنحصر به یک عدد دانست، کدام بود؟
(ج) میزان کاربرد هوش در عمل در کشور آمریکا، به چه نسبت از نمره‌های آمریکایی‌ها در آزمون‌های کلاسیک هوش بیشتر است؟

- (۱) فقط «الف»
(۲) «الف» و «ج»
(۳) فقط «ب»
(۴) «ب» و «ج»

۲۷۴- اصطلاح «نسل‌کشی» در حقوق بین‌الملل به معنای نابودی عمدی و سازمان‌یافته یک گروه قومی، نژادی، مذهبی یا ملی است. این مفهوم نخستین بار پس از جنگ جهانی دوم مطرح و در سازمان ملل تصویب شد. نسل‌کشی ممکن است شامل کشتار فیزیکی، ایجاد شرایط نامطلوب زیستی، جلوگیری از زادوولد یا انتقال اجباری کودکان باشد. از نمونه‌های تاریخی می‌توان به نابودی جمعی ارمنیان در دوران امپراتوری عثمانی، کشتار یهودیان به‌دست نازی‌ها، قتل‌عام رواندا در سال ۱۹۹۴ و از نمونه‌های جاری، می‌توان به فجایع غزه به دست رژیم صهیونیستی اشاره کرد. هدف محوری در این اقدامات، محو کامل یک هویت جمعی است؛ به همین دلیل ...

- (۱) نسل‌کشی در تاریخ همه کشورها دیده و تقبیح می‌شود.
(۲) سازمان ملل برای مقابله با آن، حاکمیت مقصّر در این فجایع را از ادامه حضور در جلسات خود منع می‌کند.
(۳) سازمان ملل حق دخالت در امور داخلی کشورها را ندارد.
(۴) نسل‌کشی نه صرفاً یک جرم علیه افراد بلکه جنایتی علیه خود مفهوم «انسانیت» تلقی می‌شود.

۲۷۵- کشتیرانی و تجارت در آب‌های آزاد تابع مجموعه‌ای از اصول بین‌المللی است که اساس آن در «کنوانسیون حقوق دریاه» تعریف شده است. این قوانین، عبور و مرور را در «آب‌های بین‌المللی» آزاد می‌داند، اما هم‌زمان تعهداتی نیز برای کشورها در زمینه حفظ محیط‌زیست دریایی، ایمنی ناوبری و مقابله با دزدی دریایی تعیین می‌کند. بر اساس این معاهده، هر کشتی تابع قانونی کشور محلّ ثبت خود است که اصطلاحاً «پرچم کشور» نامیده می‌شود؛ به شکلی که ...

- (۱) عبور از تنگه‌ها و کانال‌ها، تابع مقرراتی است که همه کشورها تأیید می‌کنند.
(۲) دولت متبوع مسئول نظارت بر رعایت استانداردهای ایمنی آن است.
(۳) مسیر حقوقی انتقال کالا و مسئولیت خسارت‌ها و بیمه را قوانین تجارت دریایی مشخص می‌کند.
(۴) پرچم کشورها باید روی دکل‌های بلند نصب شود تا از فواصل چند کیلومتری به‌وضوح دیده شود.

۲۷۶- زادگاه انسان، تنها مکانی جغرافیایی نیست، بلکه بستری فرهنگی و روانی است که شکل‌گیری نگرش به جهان را جهت می‌دهد. محیط کودکی - از اقلیم طبیعی گرفته تا نظام آموزشی و ارزش‌های غالب جامعه - بر نظام ادراکی و واکنش‌های عاطفی فرد اثر عمیق دارد. کسی که در جامعه‌ای مبتنی بر تعاون و زندگی جمعی رشد کرده است، به احتمال زیاد جهان را عرصه اشتراک و همیاری می‌بیند، در حالی که فرد پرورش‌یافته در محیطی رقابتی ممکن است جهان را میدان نبرد برای بقا بداند. حتی زبان مادری نیز درک از هستی را قالب‌بندی می‌کند، زیرا ساختارهای زبانی نحوه تفکیک مفاهیم و احساسات را شکل می‌دهند.

کدام گزینه در صورتی که صحیح فرض شود، به شکل بهتری استدلال آغازین متن بالا را تقویت می‌کند؟

- (۱) نه آنان که در فرهنگ غربی زاده و با آن تربیت شده‌اند رویکردهای لزوماً یکسانی به مسائل دارند و نه آنان که در فرهنگ شرقی.
- (۲) نگاه تکاملی به انسان، به پررنگ کردن تفاوت‌های جنسیتی و تعمیم آن به تفاوت‌های فکری و اخلاقی انجامیده است.
- (۳) تفاوت در عادات و نیز عمق متفاوتی از معنا و فلسفه زیستن در انسان‌هایی با زادگاه‌های متفاوت دیده می‌شود.
- (۴) آنان که جهان را عرصه اشتراک و همیاری می‌بینند، بیش از آنان که نگاهی رقابتی دارند به اختیار آدمی در امور اعتقاد دارند.

۲۷۷- کدام گزینه رابطه بین دو بخش مشخص‌شده متن زیر را بهتر نشان می‌دهد؟

یکی از بنیادگذاران جامعه‌شناسی علمی، امیل دورکیم بود. او در نظریاتش بر تأثیر نیروهای بیرونی بر رفتار ما تأکید می‌کرد و جامعه را همچون ارگانیسمی زنده می‌دید که اجزای آن در تعامل و هماهنگی به بقای کل کمک می‌کنند. در ذهن او، پدیده‌های اجتماعی همچون دین، قانون یا آموزش نیز نقشی کارکردی در حفظ نظم اجتماعی دارند. به نظر او جامعه مجموعه‌ای از «واقعیت‌های اجتماعی» مستقل از اراده فردی انسان‌هاست. نظریه دورکیم با تأکید بر همبستگی و انسجام جمعی، یکی از مدل‌های کلاسیک برای درک نظم، کنترل اجتماعی و کارکرد نهادها است.

- (۱) بخش نخست شرح ادعای یک جامعه‌شناس علمی و بخش دوم، بیان علت نادرستی عقیده او با یک مثال نقض است.
- (۲) بخش نخست شرح یکی از ویژگی‌های یک دستگاه جامع فکری و بخش دوم، روش اثبات آن از منظر یک جامعه‌شناس علمی است.
- (۳) بخش نخست بیان یکی از عناصر مهم نظریات یک جامعه‌شناس و بخش دوم تأکید بر آن عنصر و گسترش آن با ذکر دلیل آن است.
- (۴) بخش نخست بیان پیشنهاد بنیادگذار جامعه‌شناسی علمی درباره یکی از مسائل مهم فلسفی و بخش دوم مثالی بر اثبات آن است.

* پنج شخص مختلف، متولد ماه‌های تیر، مهر، آبان، آذر، دی در یک سال خورشیدی، هر کدام یکی از حیوانات «سگ، گربه، موش، بز، گاو» و یکی از رنگ‌های «سبز، سفید، قرمز، آبی، زرد» را حیوان و رنگ مورد علاقه خود عنوان کرده و کنار هم ایستاده‌اند. در این باره می‌دانیم:

الف) متولد تیر کنار فرد علاقه‌مند به گاو و فرد علاقه‌مند به سبز نیست.

ب) آن که رنگ سفید را دوست دارد، تنها فردی است که کنار متولد آبان است.

ج) آن که درست در میانه صف ایستاده است، رنگ زرد و موش را دوست دارد.

د) متولد مهر نفر ابتدایی صف است و رنگ آبی دوست دارد.

ه) دوست دایر بز، نفر دوم صف است و نفر پایانی صف، سگ را دوست ندارد.

بر اساس این دانسته‌ها به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- اگر متولد آذر رنگ قرمز را انتخاب کرده باشد، ...

- (۱) متولد دی رنگ زرد را انتخاب کرده است.
- (۲) متولد دی رنگ سفید را انتخاب کرده است.
- (۳) متولد تیر رنگ سبز را انتخاب کرده است.
- (۴) متولد تیر رنگ سفید را انتخاب کرده است.

۲۷۹- اگر آن که رنگ سفید را انتخاب کرده است گاو را هم انتخاب کرده باشد، قطعاً ...

- (۱) متولد آبان، رنگ قرمز را انتخاب کرده است.
- (۲) متولد آبان، نفر پایانی صف نیست.
- (۳) متولد مهر، سگ را انتخاب کرده است.
- (۴) متولد مهر، سگ را انتخاب نکرده است.

۲۸۰- اگر متولدین تیر و دی کنار هم نباشند، قطعاً ...

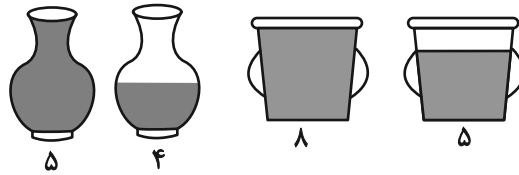
- (۱) متولد آذر موش را انتخاب کرده است.
- (۲) متولد تیر بز را انتخاب کرده است.
- (۳) متولد دی بز را انتخاب کرده است.
- (۴) متولد آذر موش را انتخاب نکرده است.

* در دو پرسش بعدی، اگر مقدار «الف» بزرگتر بود گزینه «۱» و اگر مقدار «ب» بزرگتر بود گزینه «۲» را انتخاب کنید. اگر مقادیر «الف» و «ب» مساوی بودند گزینه «۳» را علامت بزنید و اگر با داده‌های موجود امکان مقایسه بین «الف» و «ب» نبود، گزینه «۴» را انتخاب کنید.

۲۸۱- با رسم خط $60 = 5Y + 12X$ در صفحه مختصات، مثلثی تشکیل می‌شود.

الف) عدد اندازه مساحت مثلث یادشده
ب) عدد اندازه محیط مثلث یادشده

۲۸۲- جرم دو کوزه یکسان و دو سطل یکسان را در دو حالت پُر و نیمه‌پُر از آب، اندازه گرفته و برحسب کیلوگرم نوشته‌ایم.



الف) مجموع جرم آب‌ها درون سطل‌ها

۲۸۳- مجموع سن پدر و مادر یک خانواده ۵۴ سال و اختلاف سن دو فرزند خانواده ۴ سال است. مادر خانواده هنگام تولد فرزند نخست، ۲۰ سال داشته است.

پدر خانواده در چند سالگی برای بار دوم پدر شده است؟

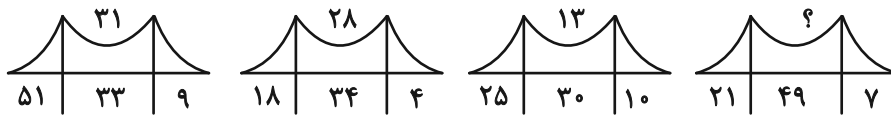
۳۶ (۴)

۳۴ (۳)

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)

* در دو پرسش بعدی، رابطه‌ای منطقی بین اعداد و شکل‌ها هست. بر این اساس، عدد جایگزین علامت سؤال را بیابید.

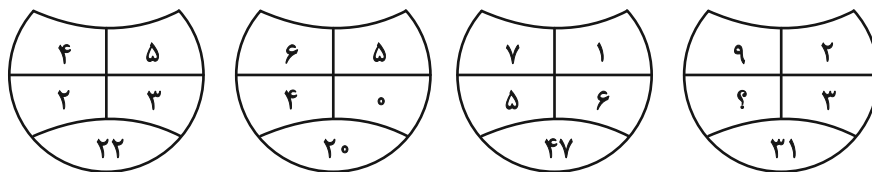


۱۳ (۲)

۱۱ (۴)

۱۴ (۱)

۱۲ (۳)



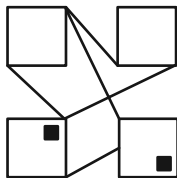
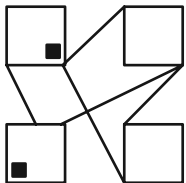
۲ (۲)

۴ (۴)

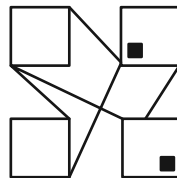
۱ (۱)

۳ (۳)

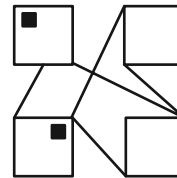
۲۸۶- کدام شکل از دوران شکل زیر به‌دست می‌آید؟



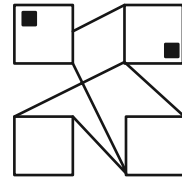
(۴)



(۳)

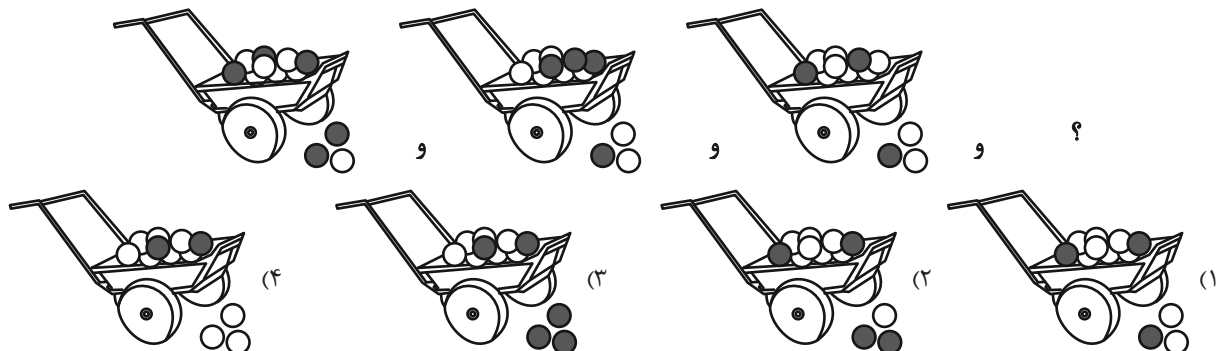


(۲)



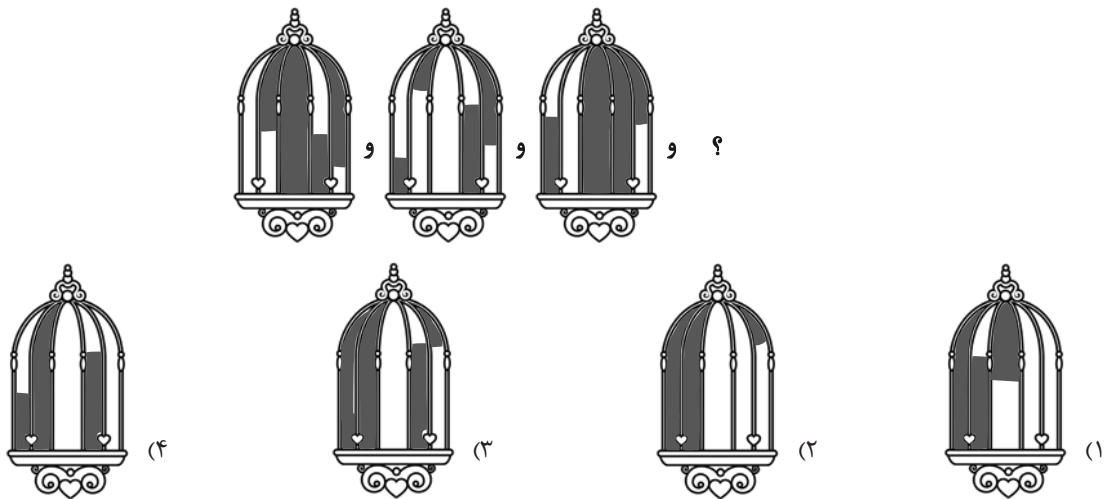
(۱)

* در سه پرسش بعدی، بهترین گزینه جایگزین علامت سؤال را پیدا کنید.

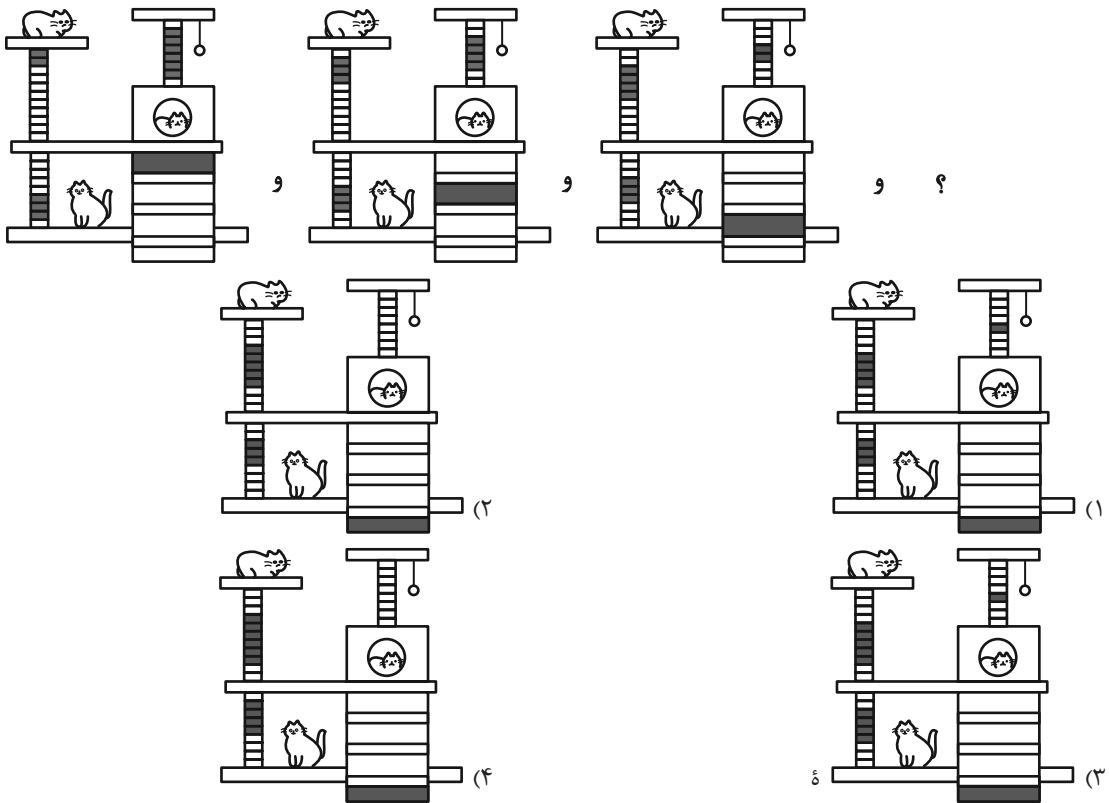


۲۸۷

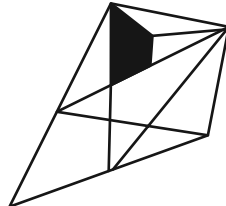
-۲۸۸



-۲۸۹



۲۹۰- در شکل زیر، چند مثلث هست که در حداقل بخشی از یک ضلع، و نه رأس، با چهارضلعی رنگی اشتراک داشته باشد؟



(۴) ۹

(۳) ۱۰

(۲) ۱۱

(۱) ۱۲