دفترچه

شماره

۱

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قلّه بود.
(رهبر شهید)

دفترچه شماره ۱

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

صبح پنجشنبه

آزمون اختصاصی سراسری و پذیرش دانشجو ـ معلم سال ۱۴۰۵
(ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی)

گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ **مدت‌زمان پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه**

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

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

*** متقاضی گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.**

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- کدام مورد دربارهٔ حرکات نمایشی فیل‌های سیرک، نادرست است؟

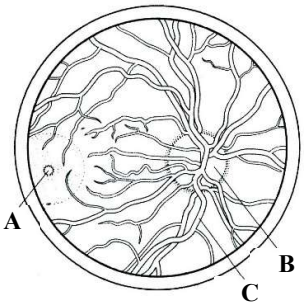
۱) در اثر ارتباط بین رفتار جانور و پاداش یا تنبیهی که دریافت نموده، ایجاد شده است.

۲) حاصل مقایسه کردن موقعیت فعلی و تجربیات در ذهن ماندهٔ جانور است.

۳) منحصراً در دورهٔ کوتاه و مشخصی از زندگی جانور آموخته شده است.

۴) با کمک آزمون و خطا آموخته شده است.

۲- بخشی از چشم انسان، توسط دستگاه ویژه‌ای قابل رؤیت گردیده است. با توجه به شکل زیر، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟



۱) بخش C برخلاف بخش B، به لایه‌ای بسیار نازک تعلق دارد.

۲) در بخش A برخلاف بخش B، مادهٔ حساس به نور تجزیه می‌شود.

۳) بخش B همانند بخش A، در امتداد محور نوری کرهٔ چشم است.

۴) بخش C برخلاف بخش B، اکسیژن و مواد غذایی را مستقیماً به جلویی‌ترین بخش چشم می‌رساند.

۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد دربارهٔ ساختار برگ گیاه خرزهره، نادرست است؟

۱) بعضی از یاخته‌های تمایزیافتهٔ روپوست، سبزینه (کلروفیل) دارند.

۲) یاخته‌های نگهبان روزنه در مجاورت با یاخته‌های اسفنجی قرار دارند.

۳) یاخته‌های نگهبان روزنه، با بعضی از یاخته‌های روپوستی در یک امتداد هستند.

۴) سطح خارجی همهٔ یاخته‌های روپوست توسط ترکیب لیپیدی نازکی پوشیده شده است.

۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در انسان، تولید گِرده (پلاکت)ها در نوعی اندام لنفی، منحصر به دوران جنینی است. چند مورد را می‌توان دربارهٔ این اندام بیان نمود؟

الف: از اندام‌های دستگاه گوارش محسوب می‌شود.

ب: در سمت کلیه‌ای است که موقعیت بالاتری دارد.

ج: در تنظیم تعداد و کیفیت یاخته‌های خونی نقش دارد.

د: خون خارج‌شده از آن، ابتدا با خون نوعی غدهٔ درون‌ریز می‌پیوندد.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۴

۵- کدام عبارت دربارهٔ «درشت‌خوارهای حبابکی انسان»، نادرست است؟

۱) همانند یاخته‌های دارینه‌ای، از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.

۲) همانند ماستوسیت‌ها، در واکنش‌های عمومی امّا سریع بدن شرکت می‌کنند.

۳) همانند یاخته‌های دارینه‌ای، بیشتر در گره‌های لنفاوی حضور دارند.

۴) همانند ماستوسیت‌ها، توانایی تولید پیک شیمیایی را دارند.

۶- **با توجه به مقطع عرضی حلزون گوش انسان، کدام مورد دربارهٔ گیرندهٔ مژک‌داری صدق می‌کند که با فاصله بیشتری از سایر گیرنده‌های مژک‌دار دیده می‌شود؟**

۱) زوائد (مژک‌های) آن نسبت به زوائد سایر گیرنده‌ها، به نوک مادهٔ ژلاتینی نزدیک‌تر است.

۲) نسبت به گیرنده‌های مژک‌دار دیگر، به بخش متورم عصب شنوایی نزدیک‌تر است.

۳) ناقل‌های عصبی آن، پس از انتقال پیام، جذب یاختهٔ پس‌همایه‌ای می‌شوند.

۴) در اثر باز شدن کانال‌های یونی غشای آن، مژک‌هایش خم می‌شود.

۷- **کدام مورد در ارتباط با دانهٔ تازه تشکیل‌شدهٔ لوبیا که از گیاه مادر جدا شده، درست است؟**

۱) تحت‌تأثیر نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد، آنزیم گوارشی دانه ترشح شده است.

۲) به‌تدریج، ساقه و ریشهٔ رویانی در دو انتهای رویان آن تشکیل می‌شود.

۳) یاخته‌های مریستمی آن در یکی از مراحل اینترفاز متوقف شده‌اند.

۴) خارجی‌ترین بخش دانه، هنوز به حالت سخت درنیامده است.

۸- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درخصوص تنظیم بیان هر ژن هستهٔ یوکاریوتی که در مرحلهٔ رونویسی قرار دارد، به‌طور حتم درست است؟**

۱) قبل از اتصال هر دو عامل رونویسی به یکدیگر، لازم است توالی افزاینده به راه‌انداز نزدیک شود.

۲) در پی تغییر ساختاری عوامل رونویسی، میزان بیان ژن تعیین می‌شود.

۳) پس از اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده، بیان ژن آغاز می‌شود.

۴) طول توالی افزاینده بیش از طول راه‌انداز است.

۹- **در ارتباط با دورهٔ جنسی و چرخهٔ تخمدانی یک خانم جوان کدام مورد را نمی‌توان بیان نمود؟ (توجه کنید که آندومتر همان دیوارهٔ داخلی رحم است.)**

۱) در زمانی که جسم زرد شروع به تحلیل رفتن می‌کند، از میزان مارپیچی بودن سرخرگ‌ها در بخش ناپایدار آندومتر کاسته می‌شود.

۲) در زمانی که اولین جسم قطبی از تخمدان خارج می‌شود، سرخرگ‌ها در عمقی‌ترین بخش آندومتر، شکل تقریباً مستقیمی دارند.

۳) در زمانی که مام‌یاخته (اووسیت) اولیه در بخش مرکزی انبانک (فولیکول) قرار دارد، حفرات آندومتر شکل تقریباً مستقیمی دارند.

۴) در زمانی که باقیماندهٔ انبانک در تخمدان به فعالیت ترشحی خود ادامه می‌دهد، حفرات آندومتر شکل پرپیچ و خمی دارند.

۱۰- **دربارهٔ دگره‌ای (اللی) که بیماری کم‌خونی داسی‌شکل را ایجاد می‌کند، کدام مورد صحیح است؟**

۱) باعث می‌شود تا در مولکول میانجی آن، باز پورین جایگزین باز پیریمیدین شود.

۲) باعث می‌شود تا خون‌بهر (هماتوکریت) فرد بیمار نسبت به فرد سالم افزایش یابد.

۳) در شرایطی ممکن است، سازگارتر از دگرهٔ طبیعی عمل کند.

۴) تنها در یک عدد باز با نوع طبیعی آن تفاوت دارد.

۱۱- **در انسان کوررنگی، یک بیماری وابسته به فام‌تن (کروموزوم) x و نهفته است. با فرض ازدواج خانمی که از نظر هر دو صفت کوررنگی و هموفیلی ناخالص است با مردی که فقط از نظر یک صفت بیمار است، تولد کدام فرزند دختر در این خانواده غیرممکن است؟ (احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) وجود دارد.)**

۱) سالم و از نظر هر دو صفت خالص

۲) سالم و از نظر هر دو صفت ناخالص

۳) از نظر یک صفت بیمار و از نظر صفت دیگر سالم و خالص

۴) از نظر یک صفت بیمار و از نظر صفت دیگر سالم و ناخالص

۱۲- **درخصوص نوعی هورمون گیاهی که تشکیل پروتئین‌های تخریب‌کنندهٔ یاخته را در برگ جداشدهٔ یک گیاه نهان‌دانه به تأخیر می‌اندازد، چند مورد زیر درست است؟**

الف: می‌تواند بر بارگیری و باربرداری آبکشی اثر بگذارد.

ب: می‌تواند به همراه نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد، تقسیم یاخته‌ای را در کال القا کند.

ج: باعث تنظیم تقسیم یاخته‌ای در مریستمی است که در سامانهٔ بافت زمینه‌ای ریشه تشکیل می‌شود.

د: باعث می‌شود تا نزدیک‌ترین جوانه‌های جانبی به رأس ساقه پس از قطع جوانهٔ رأسی آن، بیش از سایرین رشد داشته باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- **در غدهٔ معدهٔ انسان، یاخته‌هایی وجود دارد که بخشی از غشای سیتوپلاسمی آنها به سمت داخل چین‌خوردگی دائمی دارد. کدام مورد دربارهٔ این یاخته‌ها، صادق نیست؟**

۱) در لابه‌لای یاخته‌های پوششی سطحی قرار گرفته‌اند.

۲) در مجاورت هستهٔ گرد آنها، تعدادی راکیزه (میتوکندری) وجود دارد.

۳) می‌توانند بر میزان ترشح مولکولی که پیامی را منتقل می‌کند، تأثیرگذار باشد.

۴) می‌توانند با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی نوعی بسپار، میزان فعالیت آن را تغییر دهند.

۱۴- **در انسان، کدام مورد را می‌توان دربارهٔ وقایع پس از لقاح بیان نمود؟**

۱) با شروع فعالیت ترشحی یاخته‌های تودهٔ پریاخته‌ای توپُر، پوشش اطراف آن، از بین می‌رود.

۲) گلوکز موردنیاز جنین، از رگ‌های زوائد انگشتی ابتدا به رگ‌های بندناف وارد می‌شود.

۳) در مرحلهٔ دویاخته‌ای از مراحل اولیهٔ رشد جنین، جسم قطبی غیرقابل رؤیت است.

۴) یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ مورولا، اینترفاز کوتاهی دارند.

۱۵- **در مگس سرکه، دگره (الل) رنگ چشم بر روی فام‌تن (کروموزوم) x قرار دارد و دگرهٔ R و r به‌ترتیب مربوط به رنگ قرمز و سفید چشم و بین آنها رابطهٔ بارز و نهفتگی برقرار است. فرض کنید که دو مگس سرکه با ژن‌نمود (ژنوتیپ) x^Ry و x^Rx^r با یکدیگر لقاح نمایند و در فرزندان این خانواده، تمام ژن‌نمودهای ممکن ظاهر شوند (نسل اول). درصورتی‌که هر مگس مذکر نسل اول بتواند با هر مگس مؤنث این نسل لقاح پیدا کند تا زاده‌های دیگری متولد شوند (نسل دوم)، با درنظر گرفتن همهٔ حالات ممکن، تولد کدام مگس سرکه در نسل دوم در هر حالت محتمل است؟**

۱) x^ry ۲) x^Ry ۳) x^Rx^r ۴) x^Rx^R

۱۶- **به‌طور معمول، درخصوص نخستین هوایی که به هنگام بازدم عمیق یک فرد خارج می‌شود، چند مورد زیر درست است؟**

الف: غنی از اکسیژن است.

ب: بخشی از نوعی حجم تنفسی است که مقدار آن، در دوران حیات یک فرد کاملاً سالم، دستخوش تغییر می‌شود.

ج: جزئی از هوایی است که جهت محاسبهٔ حجم تنفسی در دقیقه استفاده می‌شود.

د: همان هوایی است که شش‌ها می‌توانند بیشتر از ظرفیت حیاتی، در خود جای دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟**

۱) رنای گونرا می‌تواند در حین یا پس از رونویسی، دستخوش تغییرات دیگری غیر از پیرایش شود.

۲) درصورت جفت شدن باز پورین با پورین در دنای ریزوبیوم، ضخامت دنا در این بخش بیشتر می‌شود.

۳) به هنگام رونویسی، راه‌انداز مشخص می‌کند که کدام رشته از دنای آزولا به‌عنوان الگو استفاده شود.

۴) در پی تغییرات ساختاری رنای ناقل پس از رونویسی، در نهایت همهٔ حلقه‌های آن با فاصله یکسانی از یکدیگر قرار می‌گیرند.

۱۸- **با توجه به نوار قلب یک فرد سالم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«AB در منحنی زیر، معرف فاصله زمانی است تا پیام الکتریکی از ..... .»



۱) گره پیشاهنگ به گره دهلیزی ـ بطنی هدایت شود

۲) گره دهلیزی ـ بطنی (با تأخیر) به بخشی از بطن‌ها فرستاده شود

۳) طریق شبکه هادی به همهٔ یاخته‌های حفرات بزرگ قلب انتقال یابد

۴) طریق دو مسیر چپ و راستِ بافتی منحصراً پیوندی، به نوک قلب برسد

۱۹- **چند مورد دربارهٔ یک کودک شیرخوار درست است؟**

الف: با ترشح مستمر هورمون محرک تیروئید، اندازهٔ غدهٔ سپردیس کوچک می‌شود.

ب: تحت‌تأثیر هورمون‌های یددار تیروئیدی، اثر هورمون رشد بر استخوان‌ها تقویت می‌شود.

ج: ترشح هورمون محرک غدهٔ سپردیس (تیروئید)، تحت‌تأثیر گرمای زیاد محیط افزایش می‌یابد.

د: با افزایش غیرطبیعی و مستمر هورمون‌های T_3 و T_4، میزان مادهٔ نیتروژن‌دار ادرار زیاد می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- خانم جوانی را درنظر بگیرید که در ماه آخر بارداری قرار دارد. در منطقهٔ جفت، گویچهٔ قرمزی یافت شده که دارای پروتئین D است. به‌طور معمول کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) ممکن است گویچه‌های قرمز درون باریک‌ترین رگ‌های بندناف، فاقد پروتئین D باشند.

۲) به‌طور حتم گویچه‌های قرمز درون سرخرگ‌های زوائد انگشتی، دارای پروتئین D هستند.

۳) به‌طور حتم در غشای گویچه‌های قرمز پدر، پروتئین D وجود دارد.

۴) ممکن است گویچه‌های قرمز بالغ جنین، دارای دگره (الل) d باشند.

۲۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، دانشمندان بر روی عاملی که به رفتارها (مثل رفتار پرندهٔ کاکایی در خارج کردن پوسته‌های تخم از لانه) شکل می‌دهد، پژوهش می‌کنند. کدام مورد دربارهٔ این عامل صحیح است؟

۱) می‌تواند به عنوان تنها عامل تغییردهندهٔ تصادفی فراوانی دگره (الل)های جمعیت مطرح شود.

۲) می‌تواند دگره (الل)های نامطلوب مغلوب را به سرعت از هر جمعیت حذف نماید.

۳) می‌تواند به جدایی تولیدمثلی افراد یک جمعیت کمک نماید.

۴) می‌تواند دگره (الل)های جدیدی را در جمعیت خلق کند.

۲۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به هنگام طرح موضوع نیای مشترک و گونه‌های خویشاوند که در کتاب درسی آمده است، تعدادی مهره‌دار مورد توجه قرار گرفت. در یکی از آنها، مغز توسط جمجمه‌ای غضروفی محافظت می‌شود. نوع مادهٔ این جانور همانند ..... .»

۱) پلاناریا، دهانی دارد که در سطح شکمی بدن قرار گرفته است

۲) سفره ماهی، محلول نمک بسیار غلیظ را به انتهای روده ترشح می‌کند

۳) شیر کوهی ماده، می‌تواند یاختهٔ تخمی با میزان اندوختهٔ اندک تولید کند

۴) دلفین ماده، از طریق بخش مجزایی به نام سینوس سیاهرگی، خون را به قلب برمی‌گرداند

۲۳- شکل زیر بخشی از اسکلت انسان را نشان می‌دهد. در انسانی که ایستاده و پاهایش را جفت نموده، چند استخوان زیر، با این بخش در یک نما (سطح) دیده می‌شود؟



الف: جناغ سینه **ب: کتف**

ج: کاسهٔ چشم **د: فَک پایین**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با هر اندامی که به دستگاه گوارش تعلق ندارد، در پایین میان‌بند (دیافراگم)، پشت روده‌ها و نزدیک کبد قرار دارد، توسط دنده‌ها محافظت می‌شود و نوعی پیک شیمیایی دوربُرد ترشح می‌کند، کدام مورد زیر درست است؟

۱) بخش قشری و مرکزی آن، غیرمستقل‌اند.

۲) در سطح خارجی آن، بخش فرورفته‌ای وجود دارد.

۳) در همان سمتی از بدن است که قطورترین مجرای لنفی قرار دارد.

۴) هورمون محرک بخش پیشین هیپوفیز، بر روی یاخته‌های آن گیرنده دارد.

۲۵- با توجه به شکلی از کتاب درسی که در آن منحصراً ساختار دوم پروتئین (صفحه‌ای) با جزئیات نشان داده شده است، کدام مورد درخصوص الگوی پیوندهای هیدروژنی این ساختار، نادرست است؟

۱) گروه آمین و کربوکسیل یک آمینواسید به‌ترتیب با گروه کربوکسیل و آمین آمینواسید نزدیک خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۲) همانند ساختار مارپیچ، این پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای غیرمجاور در یک زنجیره تشکیل می‌شود.

۳) فاصلهٔ دو پیوند هیدروژنی متوالی با فاصلهٔ دو پیوند هیدروژنی متوالی دیگر می‌تواند متفاوت باشد.

۴) آمینواسیدهای متوالی یک زنجیره، در ایجاد پیوند هیدروژنی شرکت کرده‌اند.

۲۶- در ارتباط با مهندسی ژنتیک، کدام مورد صحیح است؟

۱) تولید نسخه‌های متعدد همهٔ ژن‌های نوترکیب، در محیط کشتی با دمای یکسان صورت می‌گیرد.

۲) جهت جداسازی یاخته‌های تراژنی، استفاده از دیسک دارای ژن مقاومت به پادزیست الزامی است.

۳) با ایجاد جهش در توالی دنای خارجی، می‌توان محصولی پایدار به منظور اهداف درمانی ساخت.

۴) دنای نوترکیب همواره پس از استخراج از یاختهٔ یک میزبان، به میزبان دیگری منتقل می‌شود.

۲۷- درخصوص ابتدای گُردیزهٔ (نفرون) یک فرد سالم، چند مورد زیر درست است؟

الف: منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی آن وجود دارد.

ب: یاخته‌های پوششی مویرگ و یاخته‌های دیوارهٔ درونی آن، در تماس مستقیم با یکدیگر قرار دارند.

ج: یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی آن، توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی محافظت می‌شوند.

د: هستهٔ یاخته‌های دیوارهٔ درونی آن، کوچک‌تر از هستهٔ یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۸- کدام مورد نمی‌تواند به یاخته‌های خارج جنینی متمایز شود؟

۱) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آنزیم تخریب‌کنندهٔ یاخته‌های لایهٔ داخلی دیوارهٔ رحم

۲) گروهی از یاخته‌های رهاشده از درون پوشش لقاحی

۳) یاخته‌های بنیادی موجود در مغز استخوان جنین

۴) لایهٔ بیرونی بلاستوسیست

۲۹- ترکیباتی وجود دارند که پروتون‌های موجود در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) را از غشای داخلی آن عبور می‌دهند و شیب پروتون را به هم می‌ریزند. درصورت استفاده از این ترکیبات در یک زنجیرهٔ انتقال الکترون فعال و طبیعی، کدام مورد قبل از سایرین در ارتباط با این زنجیره متوقف می‌شود؟

۱) تولید H_2O در غشای خارجی راکیزه ۲) تولید NAD^+

۳) مصرف $FADH_2$ ۴) مصرف ADP

۳۰- در کتاب درسی، به حشرهٔ گیاهخواری اشاره شده است که با استفاده از آروارک‌ها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل و در بخشی حجیم از لوله گوارش خود، به‌طور موقت ذخیره و نرم می‌کند. کدام مورد را نمی‌توان دربارهٔ این حشره بیان نمود؟

۱) یاخته‌های دیوارهٔ راست‌روده نسبت به سایر یاخته‌های روده، طول‌های متفاوتی دارند.

۲) محتویات غدد بزاقی از طریق یک مجرای واحد به محیط بیرون بدن ریخته می‌شود.

۳) تبادلات گازی از طریق منافذ موجود در پشت جانور ممکن می‌شود.

۴) رشته‌های عصبی از مغز به سمت شاخک‌ها کشیده شده است.

۳۱- در زیر بخش‌هایی از مولکول دنا (رشته الگو) نشان داده شده است. با فرض اینکه رونویسی از چپ به راست و از محل صحیح خود آغاز شود، به منظور تولید رشتهٔ پپتیدی در کدام مورد زیر، بیشترین انرژی زیستی به مصرف خواهد رسید؟

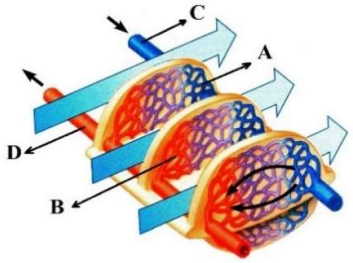
۱) A G G T A C T T C G C A A T C T T C

۲) A A A A C G T A C T T T A C T C C G

۳) A T T T A C T A C A T C C C G A T G

۴) T A G T T C T A C A T T C G C A T A

۳۲- مطابق با شکل زیر، کدام مورد درست است؟



۱) بخش C برخلاف بخش D، نوعی سرخرگ است.

۲) بخش A نسبت به بخش B، دارای اکسیژن بیشتری است.

۳) بخش A همانند بخش B، از مویرگ‌های عمومی بدن است.

۴) بخش C نسبت به بخش D، خونی دارد که به خون درون بطن شبیه‌تر است.

۳۳- با توجه به انواع روش‌های تولیدمثلی در زنبورعسل و بعضی مارها، کدام مورد نادرست است؟

۱) بعضی از یاخته‌های جنسی، می‌توانند با نوعی تقسیم کاهشی ایجاد شوند.

۲) یاختهٔ پیکری هر زادهٔ پُریاخته، از نظر ژن‌نمود (ژنوتیپ) هر صفت، با یاختهٔ مادر تفاوت دارد.

۳) بعضی از یاخته‌های جنسی، پس از تشکیل می‌توانند مراحل مختلف چرخهٔ یاخته‌ای را طی کنند.

۴) به وجود آمدن هر زادهٔ پُریاخته، وابسته به یاخته‌ای است که نیمی از تعداد فام‌تن (کروموزوم)های یاختهٔ جانور ماده را دریافت کرده است.

۳۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در زیر لایهٔ درونی (درم) پوست دست انسان، لایه‌ای از جنس بافت پیوندی و ضخیم‌تر از اپیدرم وجود دارد که حاوی یاخته‌هایی با اندازهٔ متفاوت است. چند مورد دربارهٔ این یاخته‌ها صحیح است؟

الف: در لابه‌لای آنها عروق خونی وجود دارد.

ب: شبکه آندوپلاسمی صاف گسترده‌ای دارند.

ج: تحت‌تأثیر هورمون بخش پیشین هیپوفیز قرار می‌گیرند.

د: هستهٔ کشیده‌ای دارند که در یک گوشه از یاخته قرار گرفته است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۵- در یاختهٔ نوعی از گیاهان، ترکیبی وجود دارد که CO_2 را برای مرحلهٔ دوم تثبیت کربن تأمین می‌کند. این ترکیب لازم است مدتی در گیاه ذخیره شود تا در زمان مناسب در همان یاخته به مصرف برسد. به‌طور معمول، کدام مورد فقط درخصوصِ یک نوع از اندامک‌های دوغشایی (دارای زنجیرهٔ انتقال الکترون) این یاختهٔ گیاه درست است؟

۱) هنگام روز، نوعی ترکیب نوکلئوتیدی در آنها اکسایش می‌یابد.

۲) هنگام بسته بودن روزنه‌ها، در آنها مولکول شش‌کربنی ساخته می‌شود.

۳) هنگام شب، در آنها آنزیمی با دو عمل کربوکسیلازی و اکسیژنازی فعال است.

۴) هنگام باز بودن روزنه‌ها، هم‌زمان با تولید مولکول چهارکربنی، CO_2 آزاد می‌شود.

۳۶- در ارتباط با دستگاه تولیدمثل یک مرد جوان، کدام مورد زیر نادرست است؟

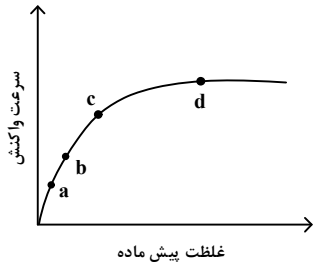
۱) هر غدهٔ برون‌ریزی که میزراه را احاطه می‌کند، ترشحات قلیایی دارد.

۲) هر غدهٔ برون‌ریزی که محتویات خود را مستقیماً به میزراه می‌ریزد، در مجاورت با صفاق قرار دارد.

۳) هر غدهٔ برون‌ریزی که ظاهری کشیده، کیسه‌ای و چین‌خورده دارد، در مجاورت با میزنای قرار گرفته است.

۴) هر غدهٔ برون‌ریزی که از طریق مجرای خود به مجرای زامه‌بر می‌پیوندد، امکان تنفس یاخته‌ای برای زامه (اسپرم)ها را فراهم می‌کند.

۳۷- نمودار تغییرات سرعت واکنش نسبت به غلظت پیش‌ماده با فرض ثابت بودن مقدار آنزیم، به‌صورت زیر نشان داده شده است. در ارتباط با این نمودار، کدام مورد را می‌توان به‌طور حتم بیان نمود؟



۱) در نقطه c، آنزیم‌ها در pH و دمای بهینه قرار دارند.

۲) در نقطه a، هیچ آنزیمی هنوز به مرحلهٔ تولید فراورده نرسیده است.

۳) در نقطه a نسبت به نقطه b، میزان تولید فراورده در واحد زمان ثابت است.

۴) در نقطه d، تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال شده است.

۳۸- کدام عبارت در ارتباط با ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای انسان نادرست است؟

۱) برای کوتاه شدن هر سارکومر لازم است، سرهای میوزین به هر بخشی از آن که به رنگ روشن دیده می‌شود، نفوذ کند.

۲) به هنگام کوتاه شدن هر واحد تکراری در تارچه، بعضی سرهای میوزین آزاد هستند و بعضی به مولکول اکتین اتصال دارند.

۳) برای شروع انقباض هر یاخته ماهیچه‌ای لازم است، انواعی از یون‌ها به مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم آن وارد شوند.

۴) هنگام انقباض هر تار ماهیچه‌ای، کراتین می‌تواند آزاد شود.

۳۹- در ارتباط با تغییرات مواد نیتروژن‌دار و چگونگی جذب آنها از خاک، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) گیاهان قبل از تولید مادهٔ آلی نیتروژن‌دار، آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

۲) آمونیوم قابل استفادهٔ گیاهان، تماماً توسط دو گروه از پروکاریوت‌های خاک تأمین می‌شود.

۳) گروهی از قدیمی‌ترین جانداران روی زمین، در تأمین نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان نقش دارند.

۴) همهٔ جاندارانی که از آب به‌عنوان منبع الکترون برای تولید ماده آلی استفاده می‌کنند، می‌توانند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کنند.

۴۰- در انسان، اگر رگ‌های لنفی که به گرهٔ لنفی وارد می‌شوند، رگ‌های لنفی آوران و رگ‌های لنفی که از این گره خارج می‌شوند، رگ‌های لنفی وابران بنامیم، مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درخصوص گرهٔ لنفی موجود در ناحیهٔ شکم نادرست است؟

۱) فقط در درون رگ‌های لنفی وابران، یاخته‌های ایمنی غیرفعال به‌صورت فعال درمی‌آیند.

۲) لنف از طریق رگ‌های لنفی وابران از سطح فرورفتهٔ گره خارج می‌شود.

۳) در درون رگ‌های لنفی آوران و وابران دریچه‌هایی وجود دارد.

۴) رگ‌های لنفی آوران به سطح برجستهٔ گره اتصال دارند.

۴۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، فرایند تجزیهٔ گلوکز که تماماً در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یک یاختهٔ عضلانی رخ می‌دهد را درنظر بگیرید. واکنشی از این فرایند که نخستین ATP در سطح پیش‌ماده ساخته می‌شود، موردنظر است. اگر این پیش‌ماده را x و فراوردهٔ آن را y بنامیم، وجه تمایز ترکیب x از ترکیب y کدام است؟

۱) به همراه ترکیبی پرانرژی تولید شده است.

۲) همراه با مصرف نوعی ترکیب غیرآلی تولید شده است.

۳) از ترکیبی غیرقندی و فسفات‌دار به‌وجود آمده است.

۴) از ترکیبی با تعداد گروه فسفات بیشتر از خود به‌وجود آمده است.

۴۲- کدام مورد دربارهٔ جوانه‌های چشایی زبان انسان، صادق است؟

۱) منافذ آنها به‌طور یکنواخت در سراسر برجستگی روی زبان توزیع شده‌اند.

۲) یاختهٔ گیرندهٔ چشایی ممکن است بیش از یک انشعاب از رشتهٔ عصبی مغزی را دریافت کند.

۳) یاخته‌های حاوی ریزکیسه‌های ناقل عصبی در آنها، نسبت به سایر یاخته‌هایش طول بیشتری دارند.

۴) گیرنده‌های چشایی آنها، در بالاترین بخش برجستگی زبان و نزدیک‌ترین موقعیت نسبت به سقف حفرهٔ دهان قرار گرفته‌اند.

۴۳- کدام مورد دربارهٔ آنچه که در زیست‌شناسی نوین به‌عنوان سامانه درنظر گرفته می‌شود، نادرست است؟

۱) می‌تواند در سطح پنجم سازمان‌یابی حیات قرار گیرد.

۲) نگرش بین‌رشته‌ای، به شناخت هر چه بیشتر آن کمک می‌کند.

۳) فقط با مطالعهٔ دقیق اجزای آن است که می‌توان ویژگی‌های آن را توضیح داد.

۴) فقط از بخشی از انرژی دریافتی، برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کند.

۴۴- با درنظر گرفتن صفت هموفیلی در انسان، در کدام مورد همه فرزندان دختر از نظر رخ‌نمود (فنوتیپ) به مادر شباهت دارند و فقط بعضی از پسرها ممکن است ژن‌نمود (ژنوتیپ) متفاوت با پدر داشته باشند؟

۱) مادر سالم و پدر سالم ۲) پدر سالم و مادر بیمار

۳) مادر بیمار و پدر بیمار ۴) پدر بیمار و مادر سالم

۴۵- فرض کنید مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار داده‌ایم که سطح پشتی آن را می‌توانید ببینید. درخصوص رابط سفید رنگی که در بخش عمیق‌تری از بزرگ‌ترین رابط میان دو نیمکرهٔ مخ قرار دارد و به آن بسیار نزدیک است و به هنگام تشریح مغز قابل رؤیت می‌شود، چند مورد زیر درست است؟

الف: در دو طرف آن بطن‌های مغز قرار دارند.

ب: در بالای محل پردازش اولیهٔ اطلاعات بینایی قرار دارد.

ج: دقیقاً بالای مرکز اصلی تنظیم‌کنندهٔ تنفس واقع شده است.

د: به دو برجستگی بزرگ مغز میانی چسبیده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

دفترچه

شماره

۲

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قلّه بود.
(رهبر شهید)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

دفترچه شماره ۲

صبح پنجشنبه

آزمون اختصاصی سراسری و پذیرش دانشجو ــ معلم سال ۱۴۰۵
(ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی)

گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۶۵ **مدت‌زمان پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه**

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

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوءاستفاده به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

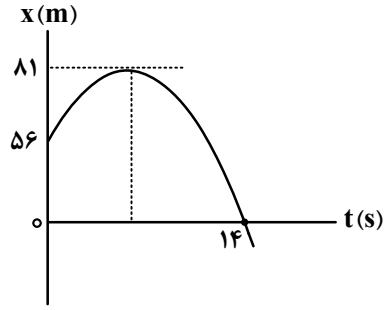
۴۶- کوتاه‌ترین طول موج در سری بالمر ($n' = ۲$) هیدروژن اتمی برحسب ثابت ریدبرگ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲R}$ ۲) $\frac{۱}{۴R}$ ۳) $\frac{۲}{R}$ ۴) $\frac{۴}{R}$

۴۷- متحرکی روی محور x در لحظهٔ $t = ۰s$ با شتاب ثابت $\vec{a}_۱ = (۴/۰\frac{m}{s^۲})\vec{i}$ از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی با شتاب $\vec{a}_۲ = (-۲/۰\frac{m}{s^۲})\vec{i}$ حرکت می‌کند تا متوقف شود. اگر در کل مسیر ۹۶ متر جابه‌جا شود، سرعت متوسط در بازهٔ زمانی $t_۱ = ۲/۰s$ تا $t_۲ = ۱۲s$ چند متر بر ثانیه است؟

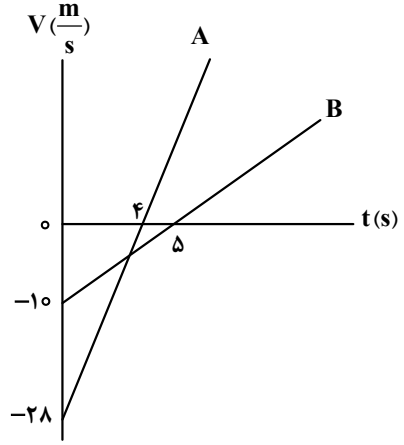
۱) ۸/۸ ۲) ۸/۴ ۳) ۱/۲ ۴) ۰/۸

۴۸- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط در بازهٔ زمانی که بردار مکان متحرک در جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۵
۲) ۱۰
۳) $\frac{۵۳}{۷}$
۴) $\frac{۲۳}{۷}$

۴۹- نمودار سرعت ـ زمان دو متحرک A و B که روی یک خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظهٔ $t = ۰s$ متحرک B از مبدأ محور و متحرک A از مکان $\vec{x}_۰ = (+۵۰m)\vec{i}$ عبور کنند، در لحظهٔ $t = ۲s$، فاصلهٔ دو متحرک از هم چند متر است؟



۱) ۷
۲) ۸
۳) ۲۳
۴) ۲۴

محل انجام محاسبات

۵۰- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت $\vec{a}=(-۳\frac{m}{s^۲})\vec{i}$ حرکت می‌کند و در مکان $\vec{x}=(۱۳/۵\ m)\vec{i}$ جهت حرکت آن تغییر می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در ۸ ثانیهٔ اول $\frac{۵۱}{۸}\frac{m}{s}$ باشد، سرعت اولیهٔ متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۲۰ ۲) ۱۵ ۳) ۱۰ ۴) ۵

۵۱- قطعه چوبی با تندی اولیهٔ $V_۰$ روی سطح افقی پرتاب می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح ۰/۲ است. اگر این قطعه پس از پیمودن مسافت ۶/۲۵ m بایستد، مدت زمان حرکت این قطعه چند ثانیه است؟ ($g=۱۰\frac{N}{kg}$)

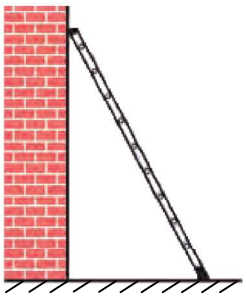
۱) ۲/۵ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۱ ۴) ۲

۵۲- فنری به طول ۴۰cm و ثابت $۲۵۰\frac{N}{m}$ از سقف آسانسوری آویزان است. وزنه‌ای به جرم ۵۰۰g را به انتهای فنر می‌آویزیم و آسانسور با شتاب ثابت، در مدت ۸s از حال سکون، ۱۶ متر رو به بالا حرکت می‌کند. طول فنر چگونه تغییر می‌کند؟ ($g=۹/۸\frac{m}{s^۲}$)

۱) ۱۸/۶ میلی‌متر کاهش می‌یابد. ۲) ۲۰/۶ میلی‌متر کاهش می‌یابد.

۳) ۱۸/۶ میلی‌متر افزایش می‌یابد. ۴) ۲۰/۶ میلی‌متر افزایش می‌یابد.

۵۳- در شکل زیر، نردبانی به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است و در آستانه سُر خوردن است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین زمین و پای نردبان $\mu_s<۱$ باشد، کدام مورد درست است؟



۱) نیرویی که سطح زمین به نردبان وارد می‌کند، برابر وزن نردبان است.

۲) نیرویی که سطح دیوار به نردبان وارد می‌کند، برابر وزن نردبان است.

۳) نیرویی که سطح زمین به نردبان وارد می‌کند، بیشتر از وزن نردبان است.

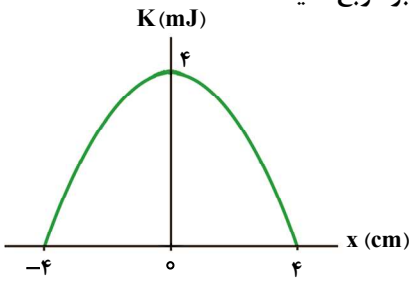
۴) نیرویی که سطح دیوار به نردبان وارد می‌کند، بیشتر از وزن نردبان است.

۵۴- یک سامانه جرم ـ فنر را روی سطح افقی بدون اصطکاک درنظر بگیرید. جرم را به اندازهٔ مشخصی از مکان تعادل خود کشیده و سپس رها می‌کنیم. پس از مدت ۰/۱۵s این جرم با تندی $۰/۵\frac{m}{s}$ برای اولین بار از مکان تعادل خود عبور می‌کند. دامنه حرکت این نوسانگر چند سانتی‌متر است؟ ($\pi=۳$)

۱) ۷/۵ ۲) ۵/۰ ۳) ۲/۵ ۴) ۲/۰

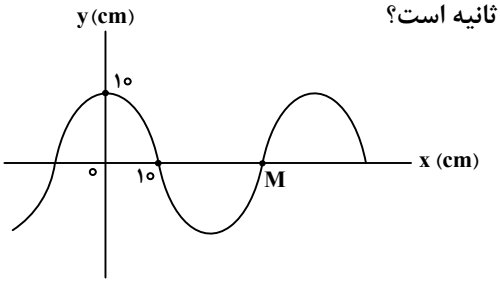
محل انجام محاسبات

۵۵- نمودار تغییرات انرژی جنبشی برحسب مکان یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم ۱۰۰g مطابق شکل است. بزرگی شتاب نوسانگر در لحظه‌ای که از مکان $x = 3cm$ عبور می‌کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟



۱) ۱۵
۲) ۳
۳) ۱/۵
۴) ۰/۳

۵۶- نمودار جابه‌جایی ـ مکان یک موج عرضی که با بسامد ۸Hz در یک ریسمان منتشر می‌شود، در یک لحظهٔ معین مطابق شکل زیر است. تندی ذرهٔ M در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟

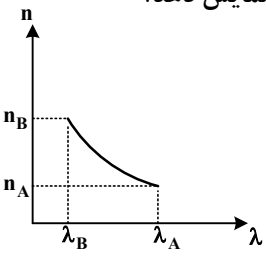


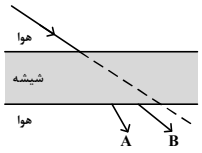
۱) $\frac{8\pi}{5}$
۲) $\frac{4\pi}{5}$
۳) $\frac{8}{5}$
۴) $\frac{16}{5}$

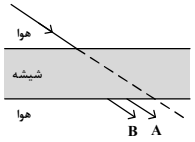
۵۷- اگر از یک چشمه صوت ۲۰ متر دور شویم، تراز شدت صوتی که به گوش می‌رسد، ۱۴ دسی‌بل تغییر می‌کند. فاصلهٔ اولیه از این چشمه صوت چند متر بوده است؟ (از جذب انرژی صوت توسط محیط صرف‌نظر شود و $\log 2 = 0/3$)

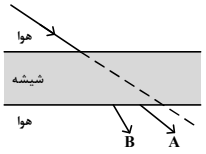
۱) ۵ ۲) ۱۵ ۳) ۲۵ ۴) ۱۰

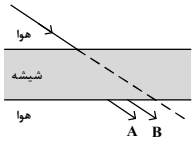
۵۸- نمودار شکل زیر، تغییرات ضریب شکست در طیف نور سفید برحسب طول موج برای شیشه را نشان می‌دهد که در آن دو مؤلفه از باریکه نور سفید با A و B مشخص شده‌اند. اگر نور سفید از هوا به یک تیغه شیشه‌ای متوازی‌السطوح بتابد و سپس از تیغه خارج شود، کدام مورد می‌تواند مسیر باریکه‌های A و B را به‌درستی نمایش دهد؟



۱)


۲)


۳)


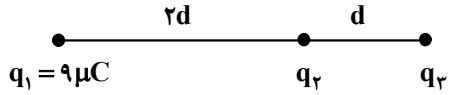
۴)


محل انجام محاسبات

۵۹- کسری از یک مادهٔ رادیواکتیو که بعد از گذشت زمان t باقی می‌ماند، برابر با $\frac{۱}{۳}$ است. کسری از این ماده که بعد از گذشت زمان $\frac{t}{۲}$ باقی می‌ماند، کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۳}$ ۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ ۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}$

۶۰- مطابق شکل سه ذرهٔ باردار روی یک خط راست قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $q_۳$ هم‌اندازهٔ نیروی الکتریکی است که بار $q_۱$ بر $q_۳$ وارد می‌کند. بار $q_۲$ چند میکروکولن است؟



۱) ۱۸ ۲) ۲ ۳) -۲ ۴) -۱۸

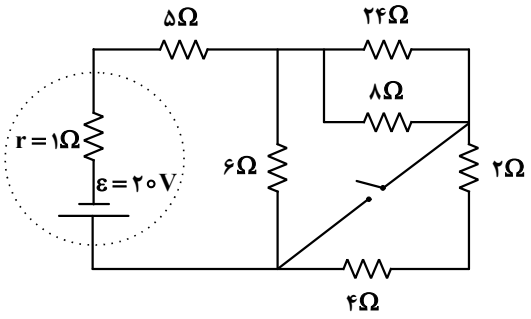
۶۱- دو ذرهٔ باردار $q_۱ = ۸nC$ و $q_۲ = ۱۸nC$ در فاصلهٔ $۲۰cm$ از هم قرار گرفته‌اند. روی خط واصل آنها در دو نقطه بزرگی میدان الکتریکی $\vec{E}_۱$، ۴ برابر بزرگی میدان الکتریکی $\vec{E}_۲$ است. فاصلهٔ این دو نقطه چند سانتی‌متر است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۲۵

۶۲- ظرفیت خازنی $۱۰nF$ و بار الکتریکی آن $۵۰nC$ است و بین صفحات خازن هوا قرار دارد. در حالی که خازن به باتری وصل است عایقی با ثابت دی‌الکتریک $k = ۵$ بین دو صفحه قرار داده می‌شود. انرژی خازن چند نانوژول تغییر می‌کند؟

۱) ۱۲۵ ۲) ۲۵۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۶۲۵

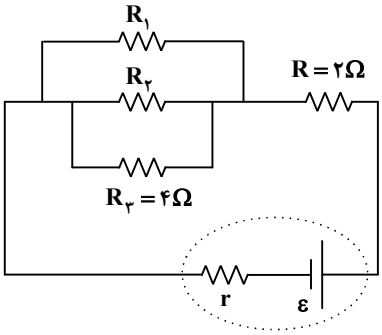
۶۳- در مدار زیر، با بستن کلید جریانی که از مقاومت ۸ اُهمی می‌گذرد، چند برابر می‌شود؟



۱) $\frac{۵}{۳}$
۲) $\frac{۵}{۴}$
۳) $\frac{۴}{۳}$
۴) $\frac{۳}{۲}$

محل انجام محاسبات

۶۴- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت R برابر مجموع توان‌های مصرفی مقاومت‌های R_1، R_2 و R_3 است. اگر توان مصرفی مقاومت R_1 دو برابر توان مصرفی مقاومت R_2 باشد، مقاومت‌های R_1 و R_2 کدام‌اند؟



۱) ۳Ω و ۶Ω
۲) ۶Ω و ۴Ω
۳) ۳Ω و ۱۲Ω
۴) ۶Ω و ۱۲Ω

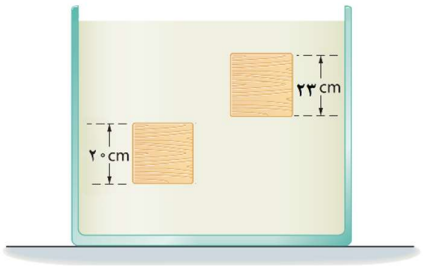
۶۵- سیمی دارای مقاومت R است. مقاومت سیم ساخته‌شده از همان سیم در حالی که طول و قطر آن ۲۰ درصد کاهش یابد، چند برابر R است؟

۱) ۴ ۲) $\frac{۵}{۴}$ ۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۴}{۵}$

۶۶- مایع A با چگالی $\rho_A = ۱/۲ \frac{g}{cm^۳}$ را با مایع B با چگالی $\rho_B = ۱/۸ \frac{g}{cm^۳}$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط $۱/۴ \frac{g}{cm^۳}$ باشد، جرم مایع A چند برابر جرم مایع B است؟

۱) $\frac{۳}{۴}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۴}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۲}$

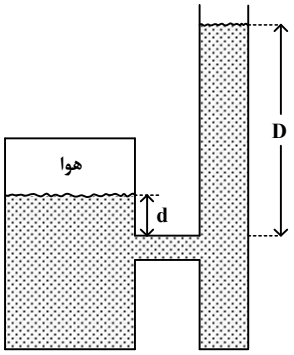
۶۷- یک جسم مکعبی به طول ضلع $۲۰/۰ cm$ درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است. اختلاف فشار بین وجه پایین و وجه بالای مکعب، $۶/۰$ کیلوپاسکال است. اگر جسم مکعبی دیگری به طول ضلع $۲۳/۰ cm$ در این شاره غوطه‌ور باشد، اختلاف فشار وجه پایین و بالای آن چند کیلوپاسکال است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)



۱) ۶/۳
۲) ۶/۵
۳) ۶/۶
۴) ۶/۹

محل انجام محاسبات

۶۸- در شکل زیر، مایع درون محفظه آب است و در آن مقداری هوا به دام افتاده است. اگر $d = ۶/۸cm$ و $D = ۷۴/۸cm$ باشد، فشار پیمانه‌ای هوای درون ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶\rho_{\text{آب}}$)



۱) ۵
۲) ۵/۵
۳) ۷
۴) ۷/۵

۶۹- بازده یک نیروگاه تولید برق ۲۵ درصد است و بازده خطوط انتقال برق تولیدشده ۶۰ درصد است. بازده کل این سیستم تولید و انتقال چند درصد است؟

۱) ۴۲/۵ ۲) ۳۵ ۳) ۲۲/۵ ۴) ۱۵

۷۰- مواد A و B، جامدهایی هستند که در دمای ذوب قرار دارند. ۴۰۰ گرم از مادهٔ A به $۵۰kJ$ گرما نیاز دارد تا ذوب شود و $۳kg$ از مادهٔ B به $۱۵۰kJ$ گرما نیاز دارد تا ذوب شود. گرمای نهان ذوب A چند برابر گرمای نهان ذوب B است؟

۱) ۰/۶ ۲) ۲/۵ ۳) ۰/۴ ۴) ۱/۵

۷۱- $۳۰۰g$ آب $۷۰°C$ را در یک لیوان آلومینیومی ۱۲۰ گرمی که دمای آن $۲۰°C$ است، می‌ریزیم. دمای نهایی پس از آنکه آب و لیوان به تعادل گرمایی برسند، چند درجهٔ سلسیوس است؟ (فرض کنید گرمایی با محیط مبادله نمی‌شود، $c_{\text{آب}} = ۴۱۸۷\frac{J}{kg.°C}$ و $c_{\text{آلومینیم}} = ۹۰۰\frac{J}{kg.°C}$)

۱) ۶۸ ۲) ۶۷ ۳) ۶۶ ۴) ۶۵

محل انجام محاسبات

۷۲- جریان متناوبی که بیشینه آن $4A$ و دورهٔ آن $0/02s$ است از یک رسانای ۴ اُهمی می‌گذرد. در لحظهٔ $t=\frac{5}{600}s$ نیروی محرکهٔ القایی چند ولت است؟

۱) $8\sqrt{3}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) ۴ ۴) ۸

۷۳- سیم لوله‌ای آرمانی به طول $50cm$ چنان طراحی شده است که جریان $1/5A$ از آن می‌گذرد. با عبور جریان، بزرگی میدان درون آن و دور از لبه‌ها $1/8G$ است. تعداد دورهای سیملوله چقدر است؟ ($\mu_0=12\times10^{-7}\frac{T.m}{A}$)

۱) ۵۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۱۰۰۰

۷۴- اگر در مدل اتم هسته‌ای رادرفورد، الکترون‌ها مانند سیاره‌های منظومه شمسی که دور خورشید می‌چرخند، به دور هسته در گردش باشند آنگاه با نزدیک شدن الکترون به هسته ..... .

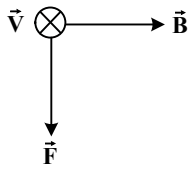
۱) انرژی آن افزایش می‌یابد

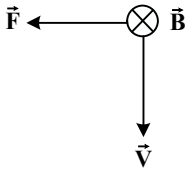
۲) بسامد حرکت مداری آن کاهش می‌یابد

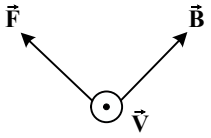
۳) طول موج امواج الکترومغناطیسی تابش‌شده از آن کوتاه‌تر می‌شود

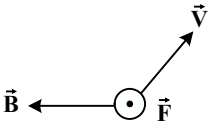
۴) با گسیل پی در پی امواج الکترومغناطیسی، طیف گسیلی گسسته ایجاد می‌کند

۷۵- جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی در کدام شکل درست نشان داده شده است؟

۱)


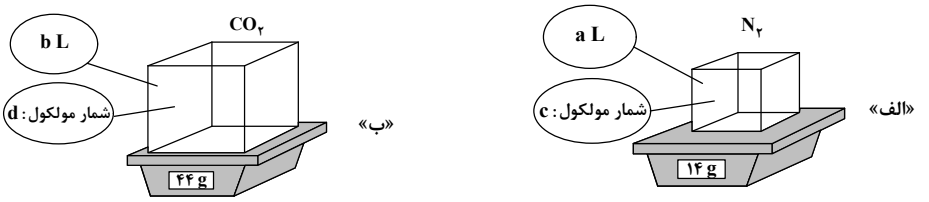
۲)


۳)


۴)


محل انجام محاسبات

۷۶- با توجه به شکل‌های داده شده که مقداری از گازهای N_2 و CO_2 را در شرایط STP نشان می‌دهد، کدام مورد، نادرست است؟ ($C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)



۱) مجموع $(a+b)$، برابر ۳۳٫۶ لیتر است.

۲) مقدار عددی $(a \times d)$، برابر مقدار عددی $(b \times c)$ است.

۳) مجموع شمار اتم‌ها در دو ظرف، برابر $2/408 \times 10^{24}$ است.

۴) شمار اتم‌ها در شکل «ب»، ۲ برابر شمار اتم‌ها در شکل «الف» است.

۷۷- کدام مورد درست است؟

۱) در یک معادلهٔ موازنه‌شده، همواره شمار مولکول‌ها در دو طرف معادله، برابر است.

۲) نماد: $\xrightarrow{20atm}$، یعنی واکنش‌دهنده‌ها با فشار ۲۰ atm وارد ظرف واکنش می‌شوند.

۳) اطلاعات فرمول شیمیایی و حالت فیزیکی اجزای شرکت‌کننده در یک واکنش، در معادلهٔ نمادی آن، نشان داده می‌شود.

۴) در معادلهٔ نمادی: $2Na(s)+Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(s)$، می‌توان گفت: ۲ مول یا ۲ مولکول فراورده در واکنش تشکیل شده است.

۷۸- با توجه به واکنش داده شده، اگر مقداری از گازهای NO و H_2، متناسب با ضرایب استوکیومتری وارد ظرف ۵ لیتری دربسته شوند و با پیشرفت ۸۰ درصدی واکنش، مجموع غلظت مولی واکنش‌دهنده‌ها برابر ۰٫۰۶ باشد، مجموع جرم آغازی آنها، برابر چند گرم بوده است؟ (واکنش، یک‌طرفه درنظر گرفته شود، $H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

$$2NO(g)+2H_2(g) \rightarrow N_2(g)+2H_2O(g)$$

۱) ۴۸ ۲) ۲۴ ۳) ۱۲ ۴) ۶

۷۹- کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی به‌درستی کامل می‌کند؟

«نسبت شمار ..... در ترکیب ..... ، همانند شمار کاتیون به آنیون در ..... است.»

۱) کاتیون به آنیون، پتاسیم سیلیکات، نقره استات

۲) کاتیون به آنیون، آلومینیم فسفات، آهن (II) کربنات

۳) آنیون به کاتیون، آمونیوم کربنات، اسکاندیم پرکلرات

۴) آنیون به کاتیون، سدیم هیدروژن کربنات، منیزیم کلرید

محل انجام محاسبات

۸۰- براساس واکنش داده‌شده، مقداری پودر دارای فلز روی با خلوص ۶۵ درصد به ۲۰۰۰ گرم محلول نقره نیترات اضافه می‌شود. اگر پس از کامل شدن واکنش، مجموع جرم ناخالصی و فلز نقره، برابر ۵۰/۲ گرم باشد، غلظت یون نیترات در محلول آغازی، برابر چند ppm بوده است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $N=14 , O=16 , Zn=65 , Ag=108 : g.mol^{-1}$)

$$Zn(s)+2AgNO_3(aq)\rightarrow Zn(NO_3)_2(aq)+2Ag(s)$$

۱) ۹۳۰۰ ۲) ۶۲۰۰ ۳) ۱۲۴۰۰ ۴) ۲۴۸۰۰

۸۱- از واکنش سه عنصر آغازی گروه ۱۷ جدول تناوبی، با گاز هیدروژن، سه ترکیب گازی A، X و D، تشکیل می‌شود. اگر A و D، به‌ترتیب پایین‌ترین و بالاترین نقطهٔ جوش را داشته باشند، کدام موارد درست است؟

الف ـ با کاهش دما، D آسان‌تر و A دشوارتر به مایع تبدیل می‌شود.

ب ـ جرم مولی X، بیشتر از جرم مولی D و کمتر از جرم مولی A است.

ج ـ جاذبهٔ بین‌مولکولی غالب در A و X، برخلاف D، از نوع وان‌دروالس است.

د ـ گشتاور دوقطبی X، بیشتر از گشتاور دوقطبی A و کمتر از گشتاور دوقطبی D است.

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

۸۲- با توجه به جدول داده‌شده، در چه فشاری (با یکای اتمسفر) غلظت گاز اکسیژن، برابر ۰/۰۱ مول بر لیتر است و مقدار انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در این فشار با مقدار انحلال‌پذیری گاز NO در چه فشاری برابر خواهد بود؟ (نمودار انحلال، خطی درنظر گرفته شود، چگالی محلول $1 g.mL^{-1}$ است، $O=16 g.mol^{-1}$)

فشار (atm) / $S(\frac{g}{100gH_2O})$	۰	۲/۲۵	۴/۵۰	۶/۷۵	۹/۰۰
NO	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۳۰	۰/۰۴۵	۰/۰۶۰
O_2	۰	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰	۰/۰۳۰	۰/۰۴۰

۱) ۳/۲ ، ۷/۲
۲) ۴/۸ ، ۷/۲
۳) ۳/۲ ، ۴/۵
۴) ۴/۸ ، ۴/۵

۸۳- در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء نفت خام، روند تغییر کدام ویژگی از هیدروکربن‌ها با کاهش ارتفاع برج، کاهشی است؟

۱) گرانروی ۲) نقطهٔ جوش ۳) چگالی ۴) فرّار بودن

۸۴- اگر گاز اکسیژن تشکیل‌شده از تجزیهٔ ۳۰ گرم مس (II) اکسید با بازده درصدی a (واکنش (I))، با x گرم نمونه دارای فلز کلسیم با خلوص ۶۰ درصد، واکنش کامل دهد (واکنش (II))، نسبت عددی x به a، کدام است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، $O=16 , Ca=40 , Cu=64 : g.mol^{-1}$)

$$I)\ 4CuO(s)\rightarrow 2Cu_2O(s)+O_2(g) \quad , \quad II)\ 2Ca(s)+O_2(g)\rightarrow 2CaO(s)$$

۱) ۰/۰۵۰ ۲) ۰/۰۷۵ ۳) ۰/۱۲۵ ۴) ۰/۲۵۰

محل انجام محاسبات

۸۵- اگر شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در مولکول هیدروکربن X، یک واحد بیشتر از شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ۱ـ هگزین باشد و X، نتواند برم مایع را بی‌رنگ کند، این ترکیب با کدام مولکول زیر همپار است؟

۱) آلکنی که زنجیر اصلی آن، دارای ۵ اتم کربن و یک شاخهٔ فرعی متیل است.

۲) آلکانی که زنجیر اصلی آن، دارای ۴ اتم کربن و دو شاخهٔ فرعی متیل است.

۳) آلکینی که دارای ۵ اتم کربن و یک شاخهٔ فرعی متیل است.

۴) آلکانی راست زنجیر، که دارای ۶ اتم کربن است.

۸۶- در کدام مورد، میان دو عنصر جدول تناوبی (صرف‌نظر از گازهای نجیب)، با ویژگی‌های داده‌شده، عناصر نافلزی بیشتری وجود دارد؟

۱) فلز دستهٔ p از دورهٔ سوم ـ قوی‌ترین نافلز جامد گروه ۱۶

۲) عنصر فاقد یون تک‌اتمی پایدار از دورهٔ سوم ـ نخستین عنصر واسطه

۳) قوی‌ترین نافلز دورهٔ سوم ـ فلز واسطهٔ دورهٔ چهارم دارای دو زیرلایهٔ نیمه‌پُر الکترونی در اتم

۴) تنها نافلز گروه ۱۴ ـ هالوژنی که حتی در دمای $-۲۰۰^{\circ}C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۸۷- اگر اتم عنصرهای A، X و D از دورهٔ دوم جدول تناوبی در آرایش الکترون ـ نقطه‌ای خود، به‌ترتیب دارای ۱، ۲ و ۳ جفت‌الکترون باشند، کدام مورد درست است؟

۱) واکنش‌پذیری X، از واکنش‌پذیری A، کمتر و از واکنش‌پذیری D، بیشتر است.

۲) شعاع اتمی D، از شعاع اتمی A، کوچک‌تر و خصلت نافلزی X، از خصلت نافلزی D، بیشتر است.

۳) ترکیب‌های حاصل از واکنش هر یک از اتم‌های A و X، با اتم D، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۴) نقطهٔ جوش ترکیب حاصل از واکنش D، با گاز هیدروژن، بالاتر از نقطهٔ جوش ترکیب حاصل از واکنش X، با همان گاز است.

۸۸- با توجه به اطلاعات جدول و واکنش‌های گازی داده‌شده، اگر آنتالپی واکنش گازی: $NCl_3 \rightarrow N + 3Cl$، برابر $570\ kJ$ باشد، $(a+b)$ کدام است؟

$$I)\ NH_3 \rightarrow NH + 2H \quad ،\quad \Delta H = a\ kJ$$

$$II)\ N + O + Cl \rightarrow NOCl \quad ،\quad \Delta H = b\ kJ$$

پیوند	میانگین آنتالپی $(kJ.mol^{-1})$
N – H	۳۹۰
N = O	۵۹۵

۱) $+15$ ۲) -15 ۳) $+5$ ۴) -5

۸۹- کدام مورد درست است؟

۱) رادیکال‌ها می‌توانند با انجام واکنش‌های سریع، به بافت‌های بدن آسیب برسانند.

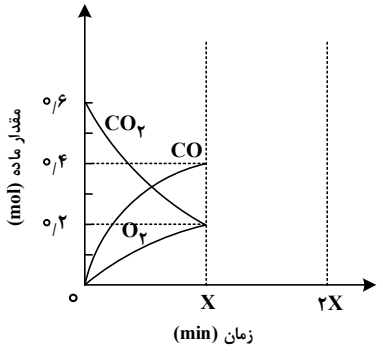
۲) لیکوپن یک هیدروکربن سیرشده است که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

۳) یکی از بازدارنده‌ها، لیکوپن موجود در هندوانه است که همانند کلسترول در ساختار خود بیش از یک پیوند دوگانه دارد.

۴) یکی از نگهدارنده‌ها، بنزوئیک اسید در تمشک است که با جذب رادیکال‌ها از انجام واکنش‌های نامطلوب جلوگیری می‌کند.

محل انجام محاسبات

۹۰- با توجه به نمودار «مول ـ زمان» که X دقیقهٔ آغازی از یک واکنش گازی را در یک ظرف دربسته نشان می‌دهد، کدام مورد در دقیقهٔ $2X$ از آغاز واکنش، می‌تواند درست باشد؟ (واکنش می‌تواند کامل یا تعادلی درنظر گرفته شود.)



۱) اگر مجموع شمار مول‌های گازی درون ظرف، برابر ۰/۸۵ باشد، واکنش کامل شده است.

۲) اگر مجموع شمار مول‌های فراورده(ها)، سه برابر شمار مول‌های واکنش‌دهنده(ها) باشد، واکنش در حال تعادل است.

۳) اگر تفاوت شمار مول‌های CO و O_2، برابر ۰/۲ باشد، واکنش کامل شده است.

۴) اگر تفاوت شمار مول‌های CO_2 و CO، برابر ۰/۶ باشد، واکنش در حال تعادل است.

۹۱- با توجه به واکنش: $X \rightarrow 2D$، با گذشت زمان، به‌ترتیب روند «تغییر سرعت مصرف واکنش‌دهنده» و «تغییر شمار مول‌های فراورده» چگونه است؟

۱) افزایشی ـ کاهشی ۲) کاهشی ـ افزایشی

۳) افزایشی ـ افزایشی ۴) کاهشی ـ کاهشی

۹۲- در واکنش گازی: $CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$، که با تزریق واکنش‌دهنده‌ها در یک ظرف دربسته آغاز می‌شود، در مدت ۲۰ ثانیه، ۰/۰۸ از مجموع شمار مول‌های گازی درون ظرف کاسته می‌شود. اگر سرعت واکنش، برابر $0/024\ mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد، به‌ترتیب (از راست به چپ)، حجم ظرف چند لیتر و مقدار CO مصرفی در طول این مدت، برابر چند گرم بوده است؟ (واکنش، یک‌طرفه درنظر گرفته شود، $C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) ۵ ، ۲/۲۴ ۲) ۲ ، ۲/۲۴ ۳) ۵ ، ۱/۱۲ ۴) ۲ ، ۱/۱۲

۹۳- کدام موارد درست است؟

الف ـ مو و ناخن، نمونه‌هایی از پلی‌آمیدها هستند که به‌دلیل ماندگاری زیاد، زیست‌تخریب‌ناپذیرند.

ب ـ پلیمرهای ساختگی برخلاف پلیمرهای طبیعی، تنها از اتصال اتم‌های کربن به یکدیگر تشکیل شده‌اند.

ج ـ نشاسته، زیست‌تخریب‌پذیر است و در محیط گرم و مرطوب به مونومرهایی با ساختار حلقوی تبدیل می‌شود.

د ـ فرمول مولکولی مونومر(های) سازندهٔ پلی‌وینیل کلرید، مشابه فرمول مولکولی واحد تکرارشونده در زنجیرهٔ پلیمری آن است.

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

محل انجام محاسبات

۹۴- ۰٫۲ مول از آمینی با فرمول مولکولی $CH_3(CH_2)_nNH_2$، با مقدار کافی اتانوئیک اسید و با بازده ۶۰ درصد واکنش می‌دهد. اگر تفاوت جرم فراوردهٔ آلی و آب تشکیل‌شده، برابر ۶٫۶ گرم باشد، n، کدام است؟

($H=1, C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

$$CH_3(CH_2)_nNH_2(g)+CH_3COOH(l)\rightarrow CH_3(CH_2)_nNHCOCH_3(l)+H_2O(l)$$

۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

۹۵- پاک‌کننده سنّتی که از جوشاندن مخلوط پیه گوسفند و سود سوزآور در دیگ‌های بزرگ تهیه می‌شود، دارای کدام ویژگی است؟

۱) برای افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی، در ساختار آن از مولکول کلر استفاده می‌شود.

۲) برخلاف پاک‌کننده‌های خورنده، تنها براساس برهم‌کنش با آلاینده‌ها، عمل می‌کند.

۳) برای از بین بردن جوش صورت، در ساختار آن از اتم گوگرد استفاده می‌شود.

۴) می‌توان آن را طی واکنش‌هایی در صنعت از مواد پتروشیمی نیز تهیه کرد.

۹۶- در یک ظرف، محلولی از اسید ضعیف HA با غلظت ۰٫۱ مولار ($Ka\approx 10^{-5}$) موجود است. در ظرف دیگر، چند گرم نیتریک اسید در ۲ لیتر محلول باید حل شده باشد تا pH محلول اسید HA، به تقریب دو برابر pH محلول نیتریک اسید شود؟ ($H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

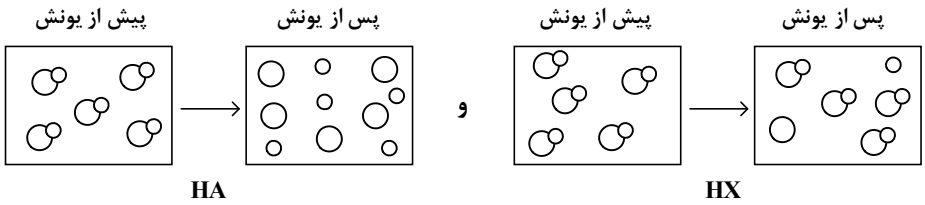
۱) ۳٫۷۸ ۲) ۲٫۵۲ ۳) ۱٫۸۹ ۴) ۱٫۲۶

۹۷- اگر در دمای معیّن، مقدار K برای دو باز ضعیف DOH و XOH، مشخص باشد، مقایسهٔ کدام مورد دربارهٔ دو محلول تهیه شده از این دو باز، امکان‌پذیر است؟

۱) غلظت تعادلی باز ۲) غلظت یون هیدرونیوم

۳) pH محلول ۴) پیشرفت واکنش

۹۸- با توجه به شکل داده‌شده که یونش اسیدهای HA و HX را در آب و در دمای اتاق و حجم محلول یک لیتر نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



۱) اگر هر ذره، معادل ۰٫۰۲ مول باشد، K_a برای اسید HA، ۵ برابر K_a برای اسید HX است.

۲) اگر غلظت آغازی HX، ۰٫۱ شود، درجهٔ یونش آن، همانند $[H^+]$، کاهش می‌یابد.

۳) اگر غلظت مولی آغازی HX، برابر ۰٫۱۸ باشد، $K_a=9\times10^{-3}$ خواهد بود.

۴) $[H^+]\times[OH^-]$ در محلول اسید HA، برابر با $[A^-]\times[X^-]$ است.

محل انجام محاسبات

۹۹- دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم ـ نقره»، دارای محلول نمک‌های آلومینیم سولفات و نقره نیترات، کدام مورد درست است؟ ($Al=۲۷ , Ag=۱۰۸: g.mol^{-۱}$, $E^\circ(Al^{۳+}/Al)=-۱/۶۶\ V$, $E^\circ(Ag^{+}/Ag)=+۰/۸\ V$)

۱) جهت حرکت آنیون‌ها در نیم‌سلول کاتدی، همسو با جهت حرکت الکترون‌ها در سلول است.

۲) با گذشت زمان، مجموع شمار مول‌های یون نیترات در دو نیم‌سلول تغییر می‌کند.

۳) افزایش جرم تیغهٔ نقره در کاتد، ۴ برابر کاهش جرم تیغهٔ آلومینیم در آند است.

۴) شمار یون‌های کاهش‌یافته از نقره، با شمار الکترون‌های مبادله‌شده برابر است.

۱۰۰- اگر در فرایند خوردگی آهن گالوانیزه و حلبی، تغییر جرم فلز اکسایش‌یافته برابر باشد، کدام ویژگی بیان‌شده در فرایند خوردگی حلبی کمتر است؟ (از اکسایش هر دو فلز، یون $+۲$ تشکیل می‌شود و $O=۱۶ , Fe=۵۶ , Zn=۶۵ , Sn=۱۱۹: g.mol^{-۱}$)

۱) نسبت تغییر جرم فلز کاهنده به جرم اکسیژن مصرفی
۲) شمار مول‌های یون هیدروکسید تشکیل‌شده
۳) شمار مول‌های الکترون‌های مبادله‌شده
۴) جرم اکسیژن مصرف‌شده

۱۰۱- اگر واکنش: $Co^{۲+}(aq)+Cr^{۳+}(aq)\rightarrow Cr^{۲+}(aq)+Co^{۳+}(aq)$، به‌طور طبیعی پیشرفت نکند، با توجه به مقایسهٔ پتانسیل کاهشی استاندارد گونه‌های داده‌شده، کدام مورد درست است؟

$E^\circ(V^{۲+}/V)<E^\circ(Cr^{۳+}/Cr^{۲+})$, $E^\circ(V^{۲+}/V)<E^\circ(Co^{۳+}/Co^{۲+})$

۱) قدرت کاهندگی $Cr^{۲+}$، کمتر از $Co^{۲+}$ و بیشتر از V است.

۲) قدرت اکسندگی $Cr^{۳+}$، کمتر از $Co^{۳+}$ و بیشتر از $V^{۲+}$ است.

۳) می‌توان محلول $CrCl_۳(aq)$ را در ظرفی از جنس وانادیم، نگهداری کرد.

۴) واکنش: $V(s)+۲Co^{۳+}(aq)\rightarrow ۲Co^{۲+}(aq)+V^{۲+}(aq)$، به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود.

۱۰۲- کدام ویژگی سیلیس و یخ، مشابه است؟

۱) شمار مولکول‌ها در یک مول
۲) حلقه‌های شش‌گوشه مُسطح در شبکه
۳) داشتن شبکه سه‌بُعدی منظم
۴) پیوند اشتراکی میان همه اتم‌ها

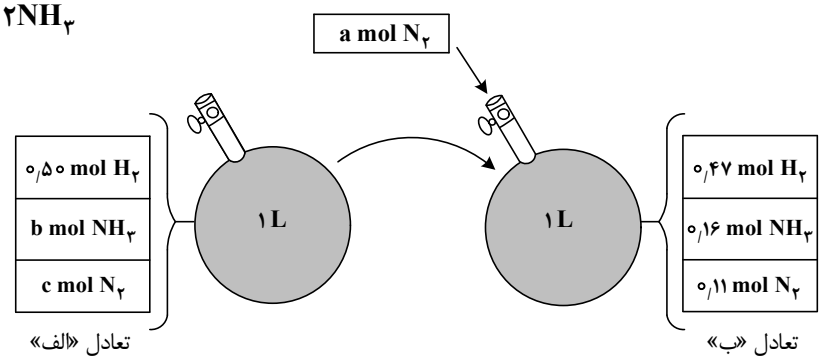
۱۰۳- اگر مقدار آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور $MgO(s)$، برابر $۳۷۰۰ kJ.mol^{-۱}$ باشد، برای تشکیل ۰/۱۲ مول فراورده‌های گازی، چند کیلوژول گرما لازم است؟

۱) ۴۴۴ ۲) ۳۳۳ ۳) ۲۲۲ ۴) ۱۱۱

محل انجام محاسبات

۱۰۴- تعادل گازی برای واکنش داده‌شده در یک ظرف یک لیتری برقرار است (تعادل «الف»). اگر در دمای ثابت، مقداری گاز نیتروژن به ظرف تزریق و تعادل «ب» برقرار شود، کدام مورد درست است؟ ($H=1, N=14: g.mol^{-1}$)

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$



۱) اگر $b = 2c$ باشد، a برابر $0/05$ و تفاوت شمار مول‌های گازی در تعادل «الف» و تعادل «ب»، برابر $0/03$ است.

۲) اگر $b = 0/14$ باشد، $a + c = 0/12$ و تفاوت جرم مواد شرکت‌کننده در تعادل «الف» و تعادل «ب»، برابر $0/07$ گرم است.

۳) اگر $b - a = 0/09$ باشد، در تعادل «ب»، تغییر مول‌های فراورده، نصف مجموع تغییر مول‌های واکنش‌دهنده‌ها و $a = 0/03$ است.

۴) اگر $c - a = 0/02$ باشد، مجموع شمار مول‌های NH_3 در دو تعادل، برابر $0/3$ و تفاوت جرم گاز نیتروژن در دو تعادل، برابر $0/56$ گرم است.

۱۰۵- کدام مورد دربارهٔ «فرایند هابر در صنعت» درست است؟

۱) با افزایش دما و استفاده از کاتالیزگر، تعادل در جهت تشکیل فراورده جابه‌جا می‌شود.

۲) افزایش فشار، درصد مولی آمونیاک را برخلاف درصد مولی هیدروژن و نیتروژن، افزایش می‌دهد.

۳) استفاده از کاتالیزگر، ضمن کاهش انرژی فعال‌سازی، درصد مولی آمونیاک را با جابه‌جایی تعادل، افزایش می‌دهد.

۴) چون نقطهٔ جوش آمونیاک پایین‌تر از نقطهٔ جوش نیتروژن و هیدروژن است، با کاهش دما آسان‌تر مایع می‌شود.

۱۰۶- در دمای معیّن، مول‌های برابر از گازهای SO_2 و O_2 وارد ظرف دربستهٔ ۵ لیتری می‌شود تا تعادل گازی: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ ، $K = 12/5$ ، $\Delta H = -340\ kJ$، برقرار شود. اگر در هنگام تعادل، درصد حجمی گاز SO_2 در مخلوط واکنش، برابر ۲۰ باشد، تا برقراری تعادل، چند کیلوژول گرما آزاد شده است؟

۱) $54/4$ ۲) $108/8$ ۳) ۱۳۶ ۴) ۲۷۲

محل انجام محاسبات

۱۰۷- کدام مورد درست است؟

۱) اگر در یک اتم، الکترون با جذب انرژی به لایهٔ ششم الکترونی انتقال یابد، طیف نشری خطی تشکیل می‌دهد.

۲) نسبت طول موج انتقال الکترون از لایهٔ $n=۴$ به $n=۲$، به طول موج انتقال الکترون از لایهٔ $n=۵$ به $n=۲$، کمتر از یک است.

۳) طول موج انتقال الکترون بین لایه‌ها در گونه‌های تک‌الکترونی، مشابه طول موج انتقال الکترون بین لایه‌ها در طیف نشری خطی هیدروژن است.

۴) با دوربین یک موبایل، پرتوهای الکترومغناطیس گسیل‌شده از کنترل تلویزیون که خارج از محدودهٔ مرئی قرار دارد، قابل مشاهده است.

۱۰۸- اگر در اتم عنصر X از دورهٔ چهارم جدول تناوبی، مجموع $(n+l)$ برای ..... الکترون، برابر ..... باشد، فرمول مولکولی تشکیل‌شده از واکنش آن با گاز اکسیژن، ..... است.

۱) ۷، ۴، OX ۲) ۸، ۴، $X_۳O$ ۳) ۱۵، ۵، $OX_۲$ ۴) ۱۱، ۵، $X_۲O_۳$

۱۰۹- اگر در یون پایدار $X^{۳-}_{۳۱}$، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها، برابر ۲ باشد، تفاوت شمار پروتون(ها) و نوترون(ها) در اتم X، کدام است؟

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) پنج

۱۱۰- اگر یون پایدار از عنصر X (در دورهٔ سوم) و یون پایدار از عنصر Y (در دورهٔ دوم جدول تناوبی)، هر کدام ۱۰ الکترون داشته باشند، کدام موارد درست است؟

الف ـ ترکیب تشکیل‌شده از واکنش X با Y، یونی است.

ب ـ شمار الکترون‌های $l=۰$ در یون پایدار آنها، برابر است.

ج ـ تفاوت عدد اتمی دو عنصر، حداقل ۳ و حداکثر ۵ است.

د ـ گشتاور دوقطبی ترکیب تشکیل‌شده از واکنش دو عنصر، می‌تواند برابر صفر باشد.

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

محل انجام محاسبات

دفترچه

شماره

۳

دفترچه شماره ۳

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قلّه بود.
(رهبر شهید)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

صبح پنجشنبه

آزمون اختصاصی سراسری و پذیرش دانشجو ــ معلم سال ۱۴۰۵
(ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی)

گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت‌زمان پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

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

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* متقاضی گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

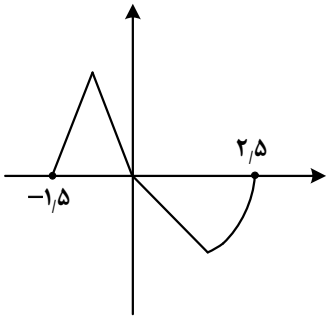
اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱۱۱- رأس سهمی $y=-۸x^۲+ax+۱$ و صفرهای آن، رئوس مثلثی با مساحت $\frac{۲۷}{۶۴}$ است. اگر بخش بزرگ‌تری از مساحت مثلث در ناحیه دوم باشد، مقدار a کدام است؟

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

۱۱۲- نمودار تابع f به‌صورت زیر رسم شده و $g(x)=-f(x+\frac{۱}{۲})$ است. اگر $h=\frac{f}{g}$ باشد، دامنه h شامل چند عدد صحیح است؟

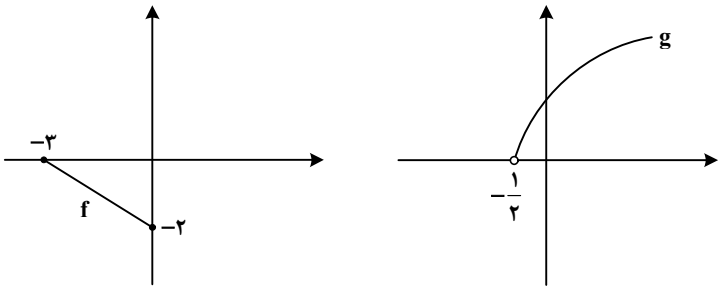


۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۱۳- هر کدام از ریشه‌های معادله‌ای $۰٫۵$ واحد از یکی از ریشه‌های معادله $x^۲+۱٫۳۵x-۱٫۳=۰$ کمتر است. حاصل‌ضرب ریشه‌های آن معادله کدام است؟

۱) $-۰٫۳۷۵$ ۲) $-۰٫۳$ ۳) $-۱٫۳$ ۴) $-۱٫۳۷۵$

۱۱۴- نمودارهای توابع f و g به‌صورت زیر رسم شده‌اند. اگر بازه I، دامنه $gof(\frac{۱}{۲}x)$ باشد، طول بازه I کدام است؟



۱) ۰٫۵
۲) ۱
۳) ۱٫۵
۴) ۳

محل انجام محاسبات

۱۱۵- اگر $\sqrt{\tan x}-\sqrt{\cot x}=\frac{۲}{\sqrt{۷}}$ و x در ربع سوم باشد، حاصل $\sin x-\cos x$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۳}\sqrt{۲}$ ۲) $-\frac{۱}{۲}\sqrt{۳}$ ۳) $\frac{۱}{۲}\sqrt{۳}$ ۴) $-\frac{۱}{۳}\sqrt{۲}$

۱۱۶- در مثلث ABC اندازه زوایای $A\hat{C}B$ و $A\hat{B}C$ به‌ترتیب ۴۵ و ۳۰ درجه است. اگر $AB=۶$ باشد، طول ضلع BC کدام است؟

۱) $۳(۱+\sqrt{۲})$ ۲) $۳(۱+\sqrt{۳})$ ۳) $۴(۱+\sqrt{۲})$ ۴) $۴(۱+\sqrt{۳})$

۱۱۷- تابع $f(x)=-\frac{۱}{۲}\cos(\frac{۳\pi}{۲}+۳x)$ روی بازه $[a,۰]$ اکیداً نزولی است. کمترین مقدار a کدام است؟

۱) $-\frac{\pi}{۱۲}$ ۲) $-\frac{\pi}{۸}$ ۳) $-\frac{\pi}{۴}$ ۴) $-\frac{\pi}{۶}$

۱۱۸- تعداد جواب‌های معادله $\sin(\pi+x)\cos(\frac{\pi}{۲}+x)+۱=۲\sin(\pi-x)$ در بازه $[-۲\pi,۲\pi]$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۹- حاصل $(۰/۲۵)^{۱-\log_{۴}۱۰}$ کدام است؟

۱) ۲/۵ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۲۵ ۴) ۰/۰۵

۱۲۰- اگر اعداد a و b به داده‌های زیر اضافه شوند، چارک اول و سوم داده‌ها تغییر نمی‌کند. میانگین a و b کدام است؟

۴۵,۱۲,۱۵,۲۳,۱۴,۱۶,۳۴,۱۸,۴۲,۲۵,۱۰

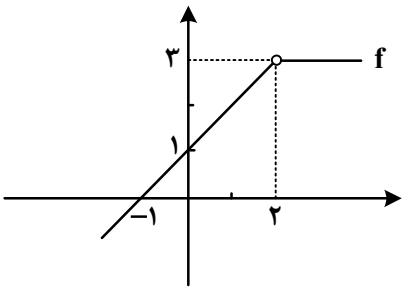
۱) ۳۰ ۲) ۲۸ ۳) ۲۴ ۴) ۲۰

۱۲۱- نمودار تابع $f(x)=\frac{۱}{x+a}$ در دو نقطه نمودار تابع وارونش را قطع می‌کند. اگر اختلاف طول این نقاط $۲\sqrt{۱۰}$ باشد، کدام مورد می‌تواند مقدار a باشد؟ $(a\neq ۰)$

۱) ۲ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

۱۲۲- نمودار تابع f به‌صورت زیر رسم شده است. حاصل $\lim\limits_{x\to ۲^-}\frac{۳-f(x)}{x^۲-۴}$ کدام است؟



۱) $-\frac{۱}{۴}$

۲) $-\frac{۱}{۲}$

۳) $-\frac{۱}{۵}$

۴) $-\frac{۱}{۳}$

۱۲۳- اگر $\lim\limits_{x\to ۰^-}\frac{|x-|x||}{x^۲+۲x}=a$ باشد، حاصل $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{۲}^+}\tan(ax)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) صفر ۳) $-\infty$ ۴) $+\infty$

۱۲۴- تابع f با ضابطه $f(x)=۱+\frac{۲x}{a}$ است. اگر تابع $g(x)=\begin{cases}f(x) & x\geq -۱\\ f^{-۱}(x) & x<-۱\end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته باشد و محور xها را در سمت مثبت محور قطع کند، مقدار $g(-۱)$ کدام است؟

۱) -۴ ۲) -۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۲۵- اختلاف شیب نیم‌مماس‌های چپ و راست بر منحنی $y=|x^۲-۴|$ در $x=۲$ کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۶ ۳) ۴ ۴) ۳

۱۲۶- یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t)=\frac{۹t+۳}{\sqrt{t}}$ گرم است. آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه $t=۱$ چند گرم است؟

۱) ۱۷ ۲) ۷٫۵ ۳) ۳ ۴) ۱٫۵

۱۲۷- برای چند مقدار طبیعی a، تابع $f(x)=|۲x^۲-۹x+a|$ در بازه $[۱,۴]$ دارای دو مینیمم نسبی است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۲۸- خطی در نقطه (a,a) بر نمودار تابع $y=\sqrt{۲-x}$ مماس شده و محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند. مساحت مثلث OAB کدام است؟

۱) ۴٫۵ ۲) ۳٫۵ ۳) ۲٫۲۵ ۴) ۱٫۷۵

محل انجام محاسبات

۱۲۹- یک رأس مستطیلی واقع بر منحنی $y = 4x^2 - 12x + 9$ بوده و سه رأس دیگر، روی محورهای مختصات است. اگر این مستطیل بین محورها و نمودار منحنی محاط باشد، بیشترین مساحت این مستطیل کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) $2\sqrt{2}$ ۴) $3\sqrt{2}$

۱۳۰- ۷ نفر در خط شروع یک مسابقه ایستاده‌اند. به چند طریق ممکن است ۳ نفری که اشتباه در خط شروع ایستاده‌اند، مجاور هم باشند؟

۱) ۴۲ ۲) ۳۵ ۳) ۱۲ ۴) ۱۰

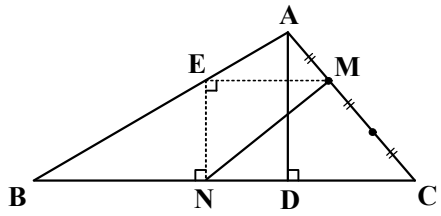
۱۳۱- دو دانش‌آموز، هر کدام تابلوهایی با شماره‌های ۱ تا ۸ در اختیار دارند، هر کدام به تصادف یک تابلو را انتخاب کرده و به هم نشان می‌دهند. اگر عدد روی تابلوی یکی، مضرب دیگری باشد، هر دو برنده جایزه می‌شوند. چند درصد احتمال دارد که آنها برنده شوند؟

۱) ۴۰ ۲) ۶۲٫۵ ۳) ۵۰ ۴) ۷۲٫۵

۱۳۲- هر یک از اعداد ۱ تا ۹ روی یک کارت نوشته شده است. سه کارت به تصادف انتخاب می‌شود. با کدام احتمال هر سه عدد روی کارت فرد هستند به‌طوری‌که می‌دانیم مجموع آنها نیز فرد است؟

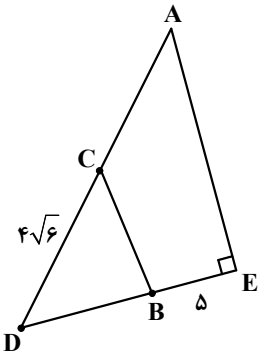
۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{1}{5}$

۱۳۳- در شکل زیر، $AD=6$ و $BC=9$ است. طول MN چقدر است؟



۱) $3.5\sqrt{2}$
۲) $3\sqrt{2}$
۳) ۴٫۵
۴) ۵

۱۳۴- در شکل زیر، $BC=BD$ و B روی نیمساز زاویه A قرار دارد. طول BD چند برابر طول ارتفاع وارد بر DC است؟



۱) ۱٫۲
۲) ۱٫۳
۳) ۱٫۴
۴) ۱٫۵

محل انجام محاسبات

۱۳۵- قطرهای یک بیضی روی خطوط $y = x + 3$ و $ay - 2x = -2$ قرار دارند. اگر مرکز بیضی و محل برخورد قطرهای بیضی با محور xها، رئوس یک مثلث باشند، مساحت این مثلث کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۴٫۵ ۴) ۳٫۵

۱۳۶- در نقطه‌ای واقع در ناحیه چهارم، دایره C به مرکز (α, α) و شعاع ۴ با دایره $x^2 + y^2 - 2x - y = 1$ مماس درون است. فاصله مرکز دایره C از مبدأ مختصات کدام است؟

۱) $\sqrt{2}$ ۲) $0/5\sqrt{2}$ ۳) $2\sqrt{2}$ ۴) $2/5\sqrt{2}$

۱۳۷- به ازای چند مقدار طبیعی a، عدد $\frac{1}{5}$ در بازه $\left[\frac{1}{3a+1}, \frac{1}{2a-3}\right)$ قرار دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۸- میانگین جملات دنباله حسابی $a, 12, b, c, \ldots, 172$ برابر ۸۷ است. مجموع جملات این دنباله کدام است؟

۱) ۱۳۹۲ ۲) ۱۴۷۹ ۳) ۱۵۶۶ ۴) ۱۶۵۳

۱۳۹- اگر ۲- یکی از ریشه‌های معادله $x(3x^2 + x + a) = -2$ باشد، حاصل‌ضرب ریشه‌های این معادله کدام است؟

۱) $-\frac{3}{4}$ ۲) $-\frac{2}{3}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{3}$

۱۴۰- اگر $a + \sqrt{b} - c = 6$ و $\sqrt{a + \sqrt{b}} + \sqrt{c} = 3$ باشد، حاصل $\log_2 c$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۱- ۴) ۲-

محل انجام محاسبات

۱۴۱- کدام فرایند، سبب تشکیل سنگ‌هایی به نام توف می‌شود؟

۱) قسمتی از فراورده‌های ریز آتشفشان‌های انفجاری در محیط کم‌عمق دریا رسوب کند.

۲) گدازه‌های سیلیسی یک آتشفشان همراه با مواد رسوبی در منطقه کم‌عمق دریا رسوب کند.

۳) گدازه‌های روان آتشفشان وارد دریا شوند و همراه مواد رسوبی تشکیل یک سنگ مختلط دهند.

۴) مواد مذاب دارای گرانروی زیاد بر اثر تراکم گازها منفجر شوند، ذرات حاصل از انفجار روی زمین به هم بچسبند.

۱۴۲- کدام شرایط سبب می‌شود فعالیت یک آتشفشان به صورت انفجاری باشد؟

۱) قطر کم دهانهٔ مخروط و گدازه‌هایی با گرانروی کم

۲) فشار زیاد گازها در داخل لاوایی با سیلیس فراوان

۳) گرمای بسیار زیاد، گرانروی بسیار کم گدازه و فشار زیاد

۴) آب و کربن دی‌اکسید فراوان داخل گدازه‌های کم سیلیس

۱۴۳- به‌ترتیب، کمبود، به اندازه و بیش از اندازه بودن عنصر سلنیم در بدن انسان ممکن است، سبب کدام مورد شود؟

۱) ریزش مو، مقاومت در برابر سرطان سینه، بزرگ شدن قلب

۲) بزرگ شدن قلب، مقاومت در برابر هپاتیت ب، مسمومیت

۳) بیماری کشان، مقاومت در برابر آنفلوانزا، بزرگ شدن قلب

۴) کوتاهی قد، بالا رفتن سیستم ایمنی بدن، کم‌خونی

۱۴۴- طرز تشکیل کدام سنگ شبیه شیست است؟

۱) گابرو ۲) مارن ۳) شیل ۴) گنیس

۱۴۵- در کدام مورد، پدیدهٔ نور ایجادشده با نام جواهر به‌درستی آمده است؟

۱) درخشش رنگین کمانی، کرندوم ۲) ستاره‌واری، کریزوبریل

۳) تغییر رنگ، الکساندریت ۴) اثر چشم‌گربه‌ای، اوپال

۱۴۶- تشکیل کدام کانی، حاصل فرایندهای هوازدگی شیمیایی بر روی فلدسپارهای پتاسیم‌دار در سطح زمین است؟

۱) کائولینیت ۲) ژیپس ۳) سیلویت ۴) کربنات پتاسیم‌دار

۱۴۷- حجم بزرگی مادهٔ مذاب غنی از آهن و منیزیم در زیر سطح زمین در حال سرد شدن است. احتمال تشکیل بلورهای کدام جواهر در مراحل اولیه سرد شدن بیشتر است؟

۱) فیروزه ۲) عقیق ۳) زمرد ۴) زبرجد

۱۴۸- در کدام حالت، تونل حفرشده در سنگ‌های رسوبی در برخی نقاط نیاز به مقاوم‌سازی دارد؟

۱) محور تونل بر امتداد لایه‌ها عمود و کف تونل بالاتر از سطح ایستابی باشد.

۲) محور تونل با امتداد لایه‌ها موازی و سقف تونل پایین‌تر از سطح ایستابی باشد.

۳) سطح مقطع تونل در طول مسیر داخل یک لایه مقاوم و کف تونل پایین‌تر از سطح ایستابی باشد.

۴) محور تونل با امتداد لایه‌ها موازی و به سطح یک گسل عمود و کل تونل بالاتر از سطح ایستابی باشد.

۱۴۹- سنگ‌های یک آبخوان، حاوی کدام کانی باشد، مصرف دائمی از آب این آبخوان سبب بیماری کراتوسیس می‌شود و کدام مورد از نشانه‌های این بیماری است؟

۱) اسفالریت ـ کم‌خونی

۲) اورپیمان ـ توقف رشد جسمی

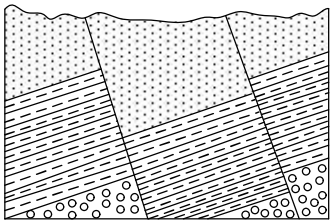
۳) رآلگار ـ شاخی شدن کف دست و پا

۴) فلوئوریت ـ خط تیره در محل اتصال دندان‌ها به لثه

۱۵۰- کدام پهنه‌های زمین‌شناسی ایران، از نظر ذخایر مواد معدنی فلزی، نسبت به سایر پهنه‌ها از توان کمتری برخوردار هستند؟

۱) البرز و ایران مرکزی
۲) زاگرس و کپه‌داغ
۳) ایران مرکزی و کپه‌داغ
۴) زاگرس و البرز

۱۵۱- در به‌وجود آمدن شکل زیر چه تعداد و چه نوع تنش‌هایی مؤثر بوده‌اند؟

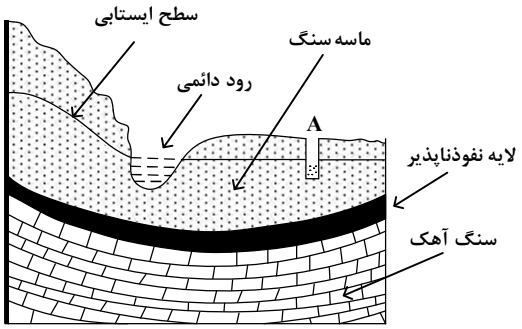


۱) دو بار فشاری
۲) دو بار کششی و یک بار فشاری
۳) یک بار کششی و یک بار فشاری
۴) دو بار فشاری و یک بار کششی

۱۵۲- کرتاسه یکی از دوره‌های دوران مزوزوئیک است. به‌ترتیب شروع و خاتمه این دوره را با کدام حوادث شناسایی می‌کنند؟

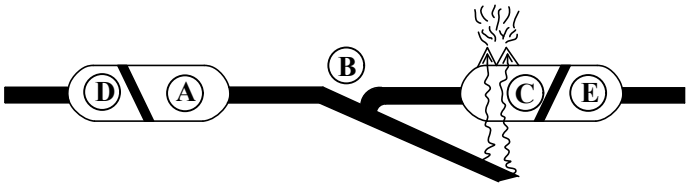
۱) پیدایش دایناسورها و انقراض دایناسورها
۲) پیدایش دایناسورها و نخستین گیاهان گل‌دار
۳) نخستین گیاهان گل‌دار و انقراض دایناسورها
۴) نخستین گیاهان آونددار و نخستین گیاهان گل‌دار

۱۵۳- کدام عبارت برای چاه در حال بهره‌برداری A در شکل زیر، درست است؟



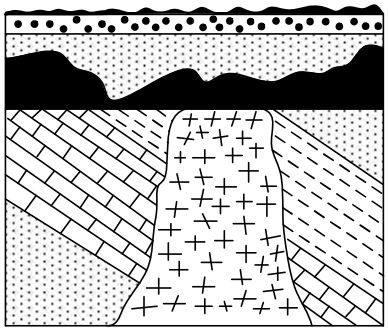
۱) با بهره‌برداری زیاد، چاه خشک می‌شود.
۲) سطح آب در داخل چاه با سطح پیزومتریک برابر است.
۳) در تمام فصل‌ها شکل مخروط اُفت تغییر چندانی نمی‌کند.
۴) در صورت بهره‌برداری نکردن، آب از دهانه چاه فوران می‌کند.

۱۵۴- شکل زیر، چگونگی به وجود آمدن کمان آتشفشانی ارومیه ـ دختر را نشان می‌دهد. به‌ترتیب A، B و C کدام‌اند؟



۱) زاگرس، تتیس کهن و البرز
۲) عربستان، تتیس نوین و زاگرس
۳) ایران مرکزی، تتیس نوین و زاگرس
۴) زاگرس، تتیس نوین و ایران مرکزی

۱۵۵- در شکل زیر، کدام ناپیوستگی‌ها قابل مشاهده‌اند؟



۱) دگرشیب، آذرین پی، هم‌شیب
۲) دگرشیب، آذرین پی، زاویه‌دار
۳) دگرشیب، هم‌شیب
۴) هم‌شیب، آذرین پی

602A

کد کنترل
602
A

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قلّه بود.
(رهبر شهید)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری
سازمان سنجش آموزش کشور

دفترچه شماره ۴

صبح پنجشنبه

آزمون اختصاصی پذیرش دانشجو ـ معلم سال ۱۴۰۵

(ویژه متقاضیان دانشگاه‌های فرهنگیان و تربیت دبیر شهید رجایی)

گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۰ **مدت‌زمان پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه**

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت‌زمان پاسخ‌گویی
۱	تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	۲۰ دقیقه
۲	هوش و استعداد معلمی	۲۰	۱۷۶	۱۹۵	۴۰ دقیقه

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز است و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

*** داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.**

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱۵۶- با توجه به معارف اسلامی، سرنوشت ابدی انسان بر چه اساسی تعیین می‌شود و برای داشتن آخرتی آباد چه باید کرد؟

۱) اعتقاد خالصانه ـ قدم گذاشتن در مسیری که موفقیت آن حتمی است.
۲) اعمال دنیایی ـ قدم گذاشتن در مسیری که موفقیت آن حتمی است.
۳) اعتقاد خالصانه ـ برنامه‌ریزی دقیق برای عهد بستن با خداوند است.
۴) اعمال دنیایی ـ برنامه‌ریزی دقیق برای عهد بستن با خداوند است.

۱۵۷- دومین قدم برای ثابت ماندن در مسیر قرب الهی کدام است؟

۱) با خدای خود پیمان ببندیم و در مسیر رستگاری خود گام برداریم.
۲) بر عهد و پیمان خود با خدا باقی بمانیم تا خداوند از ما راضی باشد.
۳) با تصمیم قوی‌تر، دوباره با خداوند عهد ببندیم و وارد عمل شویم.
۴) سرنوشت خود را به دست حوادث نسپاریم و با قدرت به سوی هدف قدم برداریم.

۱۵۸- این عقیده که «آنچه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است، نه ظاهر او» از سوی چه کسانی مطرح می‌شود و کدام عبارت قرآنی پاسخ صریح خداوند به صاحبان این عقیده است؟

۱) دین‌مداران ـ ﴿فاتبعونی یحببکم اللّه و یغفر لکم ذنوبکم﴾
۲) دین‌گریزان ـ ﴿فاتبعونی یحببکم اللّه و یغفر لکم ذنوبکم﴾
۳) دین‌مداران ـ ﴿یحبّونهم کحبّ اللّه و الّذین آمنوا أشدّ حبّا للّه﴾
۴) دین‌گریزان ـ ﴿یحبّونهم کحبّ اللّه و الّذین آمنوا أشدّ حبّا للّه﴾

۱۵۹- امام صادق(ع) فرمودند: «هرکس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه» باید به کدام موضوع دقت کند؟

۱) چه اندازه آداب و احکام نماز را رعایت می‌کند. ۲) به مقداری که او را از راه‌های انحرافی پرهیز می‌دهد.
۳) به چه مقدار نمازش سبب دوری او از گناه و منکر می‌شود. ۴) به چه مقدار به کیفیت و اسرار نماز دقت و به آن عمل می‌کند.

۱۶۰- حکم نماز و روزهٔ شخص روزه‌داری که بعدازظهر مسافرت کند و بیش از چهار فرسخ به مدت هشت روز برود و از همان‌جا برگردد، به‌ترتیب کدام است؟

۱) نماز را باید کامل بخواند و نباید روزهٔ آن روز را بگیرد. ۲) نماز را باید شکسته بخواند و نباید روزهٔ آن روز را بگیرد.
۳) نماز را باید کامل بخواند و باید روزهٔ آن روز را ادامه دهد. ۴) نماز را باید شکسته بخواند و باید روزهٔ آن روز را ادامه دهد.

۱۶۱- انسان به‌طور طبیعی به چه امری علاقه دارد؟

۱) به آراستگی و می‌کوشد تا هم درون خود را آراسته کند و هم با ظاهر آراسته در جامعه حضور یابد.
۲) مقبولیت در جمع خانواده و همسالان و جامعه، دیگران او را فرد مفید و شایسته‌ای بدانند.
۳) مقبولیت و تلاش می‌کند تا با ظاهر آراسته در جامعه حضور یابد، تا مقبولیت کسب کند.
۴) به آراستگی و می‌کوشد تا با ظاهر آراسته در جامعه حضور یابد، تا مقبولیت کسب کند.

۱۶۲- دستور قرآن کریم به مردان و زنان در مورد عفاف و پوشیدگی، به‌ترتیب، کدام مورد است؟

۱) استفاده از پوشش مناسب ـ حفظ دامان خود از گناه ۲) استفاده از پوشش مناسب ـ پرهیز از نگاه به نامحرم
۳) پرهیز از نگاه به نامحرم ـ استفاده از پوشش مناسب ۴) پرهیز از نگاه به نامحرم ـ حفظ دامان خود از گناه

۱۶۳- عبارت قرآنی ﴿لا یرهق وجوههم قتر و لا ذلّة﴾ پیرامون چه موضوعی سخن می‌گوید و چه راهی را برای رسیدن به آن پیشنهاد داده است؟

۱) عزت نفس ـ دوری از گناه ۲) بندگی خدا ـ انجام عمل صالح
۳) عزت نفس ـ انجام عمل صالح ۴) بندگی خدا ـ دوری از گناه

۱۶۴- عاملی که باعث ضعیف شدن عزت نفس در انسان می‌شود و او را به سوی خواری و ذلت سوق می‌دهد، کدام است؟

۱) توجه بیش‌ازحد به تمایلات پست ۲) سرکوب کردن تمایلات عالی در خود
۳) پاسخ مثبت دادن به تمایلات دانی ۴) پاسخ مثبت دادن به تمایلات نامشروع

۱۶۵- تفاوت میان زن و مرد در عالم خلقت به چه جهت است و قرآن کریم ملاک برتری را در چه امری مطرح می‌کند؟
۱) وظایف مختلفی که خالق حکیم بر عهدهٔ هر یک نهاده است ـ تقوا
۲) وظایف مختلفی که خالق حکیم بر عهدهٔ هر یک نهاده است ـ ایمان
۳) چون از نظر خصوصیات جسمانی با هم متفاوت‌اند، هر دو را به هم نیازمند کرده است ـ تقوا
۴) چون از نظر خصوصیات جسمانی با هم متفاوت‌اند، هر دو را به هم نیازمند کرده است ـ ایمان

۱۶۶- فواید ازدواج در «زمان مناسب» و به «شیوه صحیح» در کدام عبارت آمده است؟
۱) رفع نیاز طبیعی ـ سلامت اخلاقی جامعه ـ احساس رضایت خانواده ـ کاهش فشارهای روحی ـ رشد اخلاقی
۲) شادابی ـ سلامت جسمی و روحی ـ پاسخگویی به قانون خلقت ـ پاکدامنی و عفاف ـ احساس رضایت درونی
۳) شادابی ـ سلامت جسمی و روحی ـ رشد طبیعی ـ احساس رضایت درونی ـ کاهش فشار جنسی ـ سلامت اخلاقی جامعه
۴) رفع نیاز طبیعی ـ احساس رضایت درونی ـ پاسخگویی به قانون خلقت ـ کاهش فشار جنسی ـ عفاف و پاکدامنی

۱۶۷- قرآن کریم یکی از وظایف انبیاء را رهاسازی افکار جامعه از زنجیرها برشمرده است، کدام آیهٔ شریفه حاکی از آن است؟
۱) ﴿استجیبوا للّه و للرسول إذا دعاکم لما یحییکم﴾
۲) ﴿و یضع عنهم إصرهم و الأغلال الّتی کانت علیهم﴾
۳) ﴿فلولا نفر من کل فرقة منهم طائفة لیتفقّهوا فی الدّین﴾
۴) ﴿من عمل صالحاً من ذکر أو أنثی و هو مؤمن فلنحیینّه حیاة طیبة﴾

۱۶۸- میان استاد و شاگرد غیر از رابطه علمی چه رابطه دیگری باید برقرار باشد و مصداق آن کدام است؟
۱) عاطفی ـ از حال هم باخبر باشند. ۲) عقلانی ـ از حال هم باخبر باشند.
۳) عاطفی ـ ظرفیت‌ها و استعدادهای او را بشناسد. ۴) عقلانی ـ ظرفیت‌ها و استعدادهای او را بشناسد.

۱۶۹- آیهٔ شریفهٔ ﴿سیقول الّذین اشرکوا ...﴾ به کدام ویژگی معلم اشاره دارد؟
۱) توکل داشتن ۲) سعه‌صدر داشتن ۳) بی‌تکلف بودن ۴) حاضر جواب بودن

۱۷۰- کافران همیشه سعی کرده‌اند، پیروان رسولان را چگونه معرفی کنند، امّا رسولان در قرآن چه پاسخی به آنها می‌دهند؟
۱) انسان‌های بی‌مقدار ـ ﴿و ما أنا بطارد الّذین آمنوا﴾
۲) افراد فقیر و مستضعف ـ ﴿و ما أنا بطارد الّذین آمنوا﴾
۳) انسان‌های بی‌مقدار ـ ﴿و ما نراک اتبعک إلاّ الّذین هم أراذلنا﴾
۴) افراد فقیر و مستضعف ـ ﴿و ما نراک اتبعک إلاّ الّذین هم أراذلنا﴾

۱۷۱- علم زمانی کامل است که ..... باشد. بنابراین معلم باید ..... باشد.
۱) پویا و به‌روز و عقلی و قابل تجربه و آزمایش ـ تجدیدپذیر و سنت‌گرا
۲) وصل به تاریخ کهن و قابل تجربه و آزمایش ـ سنت‌پذیر و نوپذیر
۳) پویا و به‌روز و عقلی و قابل استدلال ـ تجدیدپذیر و سنت‌گرا
۴) وصل به تاریخ کهن و پویا و به‌روز ـ سنت‌پذیر و نوپذیر

۱۷۲- با توجه به آیهٔ شریفهٔ ﴿من عمل صالحاً من ذکر أو أنثی...﴾ نقش و اهمیت تشویق‌ها و پاداش‌های بزرگ، کدام مورد است؟
۱) گام نهادن در مسیر بندگی و عبودیت الهی است. ۲) بهترین انگیزه برای انجام کارهای سخت است.
۳) نشانگر رنگ و صبغه الهی در کارهای انسان است. ۴) خروج از تکبر و اظهار عجز به درگاه الهی است.

۱۷۳- به کدام دلیل نوع لباس امام صادق(ع) با لباس امام علی(ع) متفاوت بود؟
۱) مردم کوفه می‌خواستند مانند حضرت علی(ع) شوند. ۲) چون شرایط فرهنگی و حکومتی هر کدام فرق داشت.
۳) مردم در عصر امام صادق(ع) در رفاه نسبی به سر می‌برند. ۴) چون حضرت علی(ع) در رأس حکومت و رهبر مردم بودند.

۱۷۴- از دعای مکارم اخلاق امام سجاد(ع) «اللهم وقفنی لطاعة من سددتنی و متابعة من ارشدتنی» کدام پیام دریافت می‌شود؟
۱) استادی موفق و محبوب است که برای رضای خدا تدریس کند.
۲) تدریس و تربیتی موفق است که نیاز فرد و جامعه را حل کند.
۳) استادی موفق و محبوب است که انتقاد مصلحانه را بپذیرد.
۴) معلم موفق قبل از تعلیم دیگران به تعلیم خود می‌پردازد.

۱۷۵- با توجه به آیهٔ شریفهٔ ﴿لا یخافون لومة لائم﴾ معلم باید در انتخاب موضوع و مخاطب چگونه باشد؟
۱) قالب‌پذیر باشد نه قالب‌ساز. ۲) قالب‌ساز باشد نه قالب‌پذیر.
۳) قالب‌پذیر و قالب‌ساز باشد. ۴) نه قالب‌ساز باشد نه قالب‌پذیر.

راهنمایی: در این بخش از آزمون، یک متن داده شده است. این متن را به دقت بخوانید و پاسخ سؤال‌هایی را که در زیرِ آن آمده است، با توجه به آنچه می‌توان از متن استنتاج یا استنباط کرد، انتخاب کنید و در پاسخنامه علامت بزنید.

همه معلمان در دروس دانشگاهی و دوره‌های ضمن خدمت با انواع روش‌های تدریس، خصوصیات هر گروه، زیرمجموعه‌های آن، مراحل اجرا، مزایا و مشکلات اجرایی این شیوه‌ها آشنا شده‌اند. روش عبارت است از سازماندهی فرایند یاددهی-یادگیری، و روش تدریس عبارت از تعامل یا رفتار متقابل معلم و شاگرد براساس طراحی منظم و هدفدار معلم برای ایجاد تغییر در رفتار شاگرد است. در تدریس اثربخش، علاوه بر شخصیت، مقام و منزلت معنوی و اعتبار معلم نزد شاگردان، شناخت انواع روش‌های تدریس و توانایی به‌کارگیری آنها در کلاس درس از اهمیت قابل‌توجهی برخوردار است، چراکه اگر روش‌های تدریس به‌کاررفته نامناسب باشد و با محتوای آموزشی مورد تدریس همخوانی نداشته باشد، یا اینکه معلمان به روش‌های تدریس مورداستفاده تسلط کافی نداشته باشند، در این صورت، اهداف آموزشی محقق نخواهد شد.

از منظر نقش دانش‌آموزان، روش‌های تدریس به دو دسته فعال و غیرفعال تقسیم می‌شوند. روش فعال، روشی است که در آن دانش‌آموزان در جریان یاددهی-یادگیری، نقش فعالی بر عهده دارند، به بحث می‌پردازند، مسائل را حل و تمرین می‌کنند و با استفاده از راهنمایی‌های معلم، به کسب تجربه می‌پردازند؛ به عبارت دیگر، ارتباطی دوطرفه بین معلم و شاگرد وجود دارد. در این روش، معلم نقش هدایت‌کننده را ایفا می‌کند. در مقابل، در روش‌های غیرفعال، وظیفه اساسی برعهده معلم است. در این روش، انتقال اطلاعات روندی یک‌سویه از معلم به شاگرد دارد و فراگیر در این فرایند، نقشی ندارد.

۱۷۶- کدام‌یک از موارد زیر در پاراگراف اول متن ذکر نشده است؟

۱) نام یکی از روش‌های آموزش در مدارس ۲) یکی از عوامل حائز اهمیت در تدریس
۳) تعریفی پایه‌ای از یک مفهوم آموزشی ۴) یک مانع دستیابی به اهداف آموزشی

۱۷۷- طبق متن، کدام‌یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

۱) نامگذاری دو روش مذکور در متن در واقع متناسب با میزان فعالیت معلم در فرایند یاددهی-یادگیری صورت گرفته است.
۲) در روشی که در آن معلم نقش میانجی یا راهنما را دارد، در مقایسه با روش دیگر، حضور معلم در کلاس اثربخشی کمتری دارد.
۳) با توجه به میزان نقش معلم و فراگیران در دو روش ذکرشده، می‌توان آن‌ها را، به ترتیب، روش تعاملی و غیرتعاملی نیز نامید.
۴) تلقی فراگیران از جایگاه معلم‌شان در کلاس از مؤلفه‌های غیرموجهی است که گاه در میزان تأثیرگذاری تدریس لحاظ می‌شود.

۱۷۸- متن حاضر، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام پرسش(های) زیر را دارد؟

الف: دو روش فعال و غیرفعال، نخستین بار، برای تدریس کدام موضوع درسی آزمایش شدند؟
ب: از بین دو روش آموزش فعال و غیرفعال، کدام‌یک میزان اثربخشی بیشتری دارد؟
ج: آیا تدریس موثر صرفاً به دانش علمی معلم بستگی دارد؟

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

راهنمایی: برای پاسخگویی به سؤال‌های ۱۷۹ تا ۱۸۲، لازم است موقعیتی را که در هر سؤال مطرح شده، مورد تجزیه‌وتحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سؤال است، انتخاب کنید. هر سؤال را با دقت بخوانید و با توجه به مطالب مطرح‌شده در هر سؤال و نتایجی که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به‌نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۷۹- مگنوسان پنج عنصر را در مدل خود برای دانش محتوای شیمی مطرح کرد، که «سوگیری نسبت به آموزش علوم» اولین آنهاست. این عنصر با دانش و اعتقاد معلمان درباره اهداف تدریس علوم ارتباط دارد. طبق نظر وی، سوگیری می‌تواند به سمت علوم پروژه‌محور، اکتشاف و ... باشد. بعضی از سوگیری‌ها ویژگی‌های مشترکی دارند، اما فلسفه‌آموزش آنها متفاوت است. بارکر سوگیری نسبت به آموزش علوم را به نقشه‌ای مفهومی تشبیه کرد که تصمیمات معلمان در ارتباط با تدریس خود و یادگیری دانش‌آموزان‌شان، مثل راهبردهای آموزشی و نوع تکالیف، را منعکس می سازد. به عبارت دیگر، سوگیری معلمان نسبت به آموزش علوم ..... .

کدام مورد، جای خالی متن را، به منطقی‌ترین شکل، کامل می‌کند؟

۱) طراحی و نحوه آموزش آنها را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد ۲) باید در همفکری و مشورت با دانش‌آموزان انتخاب شود
۳) عاملی مخل در آموزش است که باید از آن اجتناب کرد ۴) عنصری منحصراً متأثر از تسلط آنها بر موضوع است

۱۸۰- **در ایران، مربیان بهداشت مدارس در تحقق بهداشت در مدارس، سربازان خط مقدم محسوب می‌شوند، زیرا آنها افراد آگاهی به‌شمار می‌آیند که با توجه به استانداردها و امکانات موجود، در جهت ارتقاء وضعیت محیط مدارس می‌کوشند. با توجه به اینکه در سال‌های قبل، در ایران، به‌ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته، نسبت به مسائل بهسازی ساختمان و بهداشت محیط مدارس توجه چندانی نشده است، لذا آموزش اصول بهداشتی به دانش‌آموزان تأثیر قابل‌توجهی در میان آنها نداشته است. به‌طور نمونه، وقتی به دانش‌آموزی گفته می‌شود که پس از خروج از سرویس بهداشتی، باید دست خود را بشوید، اما تسهیلات لازم برای شستن دست در اختیار وی قرار نمی‌گیرد، مسلماً موفقیتی در اجرای برنامه‌های بهداشتی حاصل نمی‌شود.**

کدام مورد زیر را می‌توان به‌درستی از متن حاضر استنباط کرد؟

۱) سطح بهداشت یک مدرسه آیینه تمام‌نمای میزان دغدغه مربیان بهداشت آن مدرسه است.

۲) تأمین امکانات بهداشتی در مدارس و آموزش صحیح بهداشت در آنها مکمل یکدیگر هستند.

۳) کیفیت برنامه‌های آموزش بهداشت در مناطق کمتر توسعه‌یافته، پایین‌تر از سطح انتظار است.

۴) بسیاری از دانش‌آموزان رعایت اصول بهداشتی، ازجمله شستن دست، را در خانواده می‌آموزند.

۱۸۱- **بین صاحب‌نظران اتفاق‌نظر قوی وجود دارد که آموزش مفاهیم اخلاقی-اجتماعی علوم زیستی برای تبدیل دانش‌آموزان به متخصصانی که در جامعه نقشی مثبت ایفا می‌کنند، ضروری است. در این راستا، توصیه می‌شود که برنامه‌های درسی علوم در تمامی مقاطع تحصیلی، نه‌تنها شامل مباحث عمومی اخلاق باشد، بلکه باید به صراحت به ابعاد تخصصی اخلاق علم (در این مورد، علوم زیستی) توجه شود. بااین‌حال، بیشتر دوره‌های علوم زیستی و برنامه‌های زیست‌شناسی، اغلب علم را به‌مثابه جست‌وجوی عینی برای دانش و درک آن ارائه می‌کنند، درحالی‌که جنبه‌های اخلاقی به‌کلی نادیده انگاشته می‌شوند.**

کدام مورد، درصورتی‌که صحیح فرض شود، استدلال متن را، به بهترین شکل، تقویت می‌کند؟

۱) در مباحث مربوط به حوزه اخلاق، درباره تفاوت بین دانش اخلاقی و عمل اخلاقی اتفاق‌نظر وجود دارد.

۲) اهمیت توجه به جنبه‌های اخلاقی در علوم انسانی و علوم پایه، به‌هیچ‌وجه، کمتر از علوم زیستی نیست.

۳) درسنامه‌های اخلاق علم برای علوم مختلف، در ابعاد تخصصی و عمومی، هم‌اکنون در دسترس است.

۴) در تاریخ، چه بسیارند فجایعی که حاصل فعالیت‌های دانشمندانی بوده که بویی از اخلاق نبرده بودند.

۱۸۲- **یکی از روش‌های فعال در آموزش مفاهیم زمین‌شناسی، گردش یا بازدید علمی است، چراکه امکان مشاهده و تجربه پدیده‌های زمین‌شناسی را برای فراگیران به‌طور مستقیم فراهم می‌آورد. این روش باعث افزایش انگیزه و مشارکت فعال فراگیران شده و منجر به یادگیری بیشتر، فراموشی دیرتر، به‌کارگیری مهارت‌های ذهنی و خلاقیت و نوآوری می‌شود. البته، بازدید علمی، به‌عنوان یک روش یاددهی-یادگیری، هنگامی از اثربخشی لازم برخوردار است که معلم و دانش‌آموز به نقش‌ها و وظایف خود عمل کرده و در اولین جلسه درس پس از بازدید علمی، دانش‌آموزان نتایج بازدید علمی و مسائل مربوط به آن را به صورت یک گزارش مدون در کلاس درس مطرح کنند.**

کدام مورد، کارکرد دو بخش که زیر آنها خط کشیده شده را، به منطقی‌ترین شکل، نشان می‌دهد؟

۱) اولی یک اصطلاح تخصصیِ علم زمین‌شناسی است، و دومی یکی از ملاحظات اخیر درباره آن اصطلاح را ذکر می‌کند.

۲) اولی گزاره‌ای است که نویسنده متن به آن باور دارد، و دومی شرط صحت آن گزاره را با ذکر یک مثال بیان می‌کند.

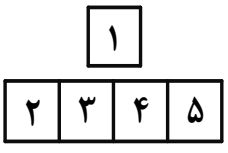
۳) اولی ادعای متن درباره یک روش معین است، و دومی یکی از ملاحظات برای تحقق درست آن روش را مطرح می‌کند.

۴) اولی رویکردی فعال در یک حوزه دانش است، و دومی با تبیین بُعد نظری آن رویکرد، در صدد توجیه درستی آن است.

راهنمایی: اطلاعات زیر را بخوانید و با توجه به آن، پاسخ سؤال‌های ۱۸۳ تا ۱۸۵ که در زیر آن آمده است را در پاسخنامه علامت بزنید.

فاطمه می‌خواهد نمونه‌ای از پیکر حشرات «ملخ»، «مگس»، «جیرجیرک»، «زنبور» و «پروانه» را در طبیعت تهیه و مطابق الگوی زیر، روی یک صفحه سنجاق کند. درخصوص ترتیب قرارگیری حشره‌ها با توجه به شمارهٔ خانه‌ها، اطلاعات زیر موجود است:

- **پیکر زنبور نه در جایگاه با شمارهٔ زوج قرار می‌گیرد و نه قبل از جیرجیرک.**
- **پیکرهای مگس و ملخ نه در جایگاه مجاور هم هستند و نه در جایگاه شمارهٔ ۱.**



۱۸۳- اگر پیکر پروانه در جایگاه شمارهٔ ۱ سنجاق شود، در جایگاه شمارهٔ ۵ پیکر کدام حشره قرار دارد؟

۱) مگس ۲) ملخ ۳) زنبور ۴) جیرجیرک

۱۸۴- اگر جایگاه پروانه دقیقاً بین جایگاه‌های مگس و ملخ باشد، شمارهٔ جایگاه پروانه کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

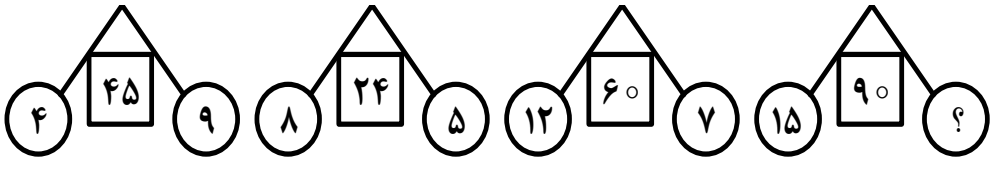
۱۸۵- اگر دو شماره جایگاه مگس و ملخ، بیشترین اختلاف را داشته باشند، جایگاه ملخ به‌طور قطع در مجاورت جایگاه کدام حشره است؟

۱) زنبور ۲) پروانه ۳) جیرجیرک ۴) نمی‌توان تعیین کرد.

راهنمایی: سؤال‌های ۱۸۶ تا ۱۸۹ را به دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۱۸۶- بین اعداد در هر کدام از اشکال زیر، ارتباط یکسان و مشترکی برقرار است. به‌جای علامت سؤال کدام عدد باید قرار گیرد؟

۱) ۹
۲) ۶
۳) ۷
۴) ۸



۱۸۷- سن نیلوفر ۲ برابر سن برادرش است. چند سال قبل، در یک سال خاص، نسبت سن آنها ۴ بود. اگر سن نیلوفر کمترین مقدار ممکن باشد، چند سال قبل‌تر از آن سال خاص، سن او ۷ برابر سن برادرش بوده است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۹

۱۸۸- در فروشگاهی با خرید یک کالا، کالای بعدی از همان نوع را با تخفیف ۵۰ درصد می‌توان خرید. فروشنده از کالای اول چقدر سود کند تا در مجموع از فروش ۲ عدد از این کالا، ۸ درصد سود نصیبش شود؟

۱) ۱۶ ۲) ۲۲ ۳) ۳۲ ۴) ۴۴

۱۸۹- اگر هر کدام از شیرهای A، B و C، به‌تنهایی باز باشند، شیر A، در ۲ برابر مدت‌زمان شیر B و شیر B، در ۳ برابر مدت‌زمان شیر C، یک مخزن را پُر می‌کنند و این مخزن با باز بودن همزمان سه شیر در ۱۲ دقیقه پُر می‌شود. اگر شیرهای A و B، همزمان باز باشند، پُر شدن این مخزن چند دقیقه طول می‌کشد؟

۱) ۲۴ ۲) ۱۶ ۳) ۳۶ ۴) ۳۲

راهنمایی: سؤال ۱۹۰ شامل دو مقدار است، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب». مقادیر دو ستون را با هم مقایسه نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.

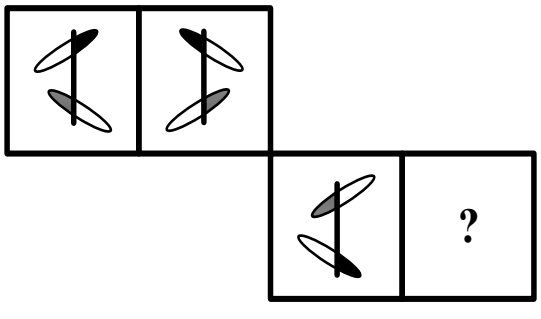
۱۹۰- در یک بیمارستان، علی و زهرا موظفند از بیماران نمونه‌گیری کنند. علی از هر ۳ بیمار مرد، یک نمونه و زهرا از هر ۸ بیمارن زن، یک نمونه می‌گیرد.

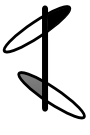
الف	ب
تعداد نمونه‌های علی	تعداد نمونه‌های زهرا

۱) مقدار ستون «الف»، بزرگتر است.
۲) مقدار ستون «ب»، بزرگتر است.
۳) مقادیر ستون‌های «الف» و «ب» با هم برابر هستند.
۴) نمی‌توان رابطه‌ای بین «الف» و «ب» تعیین نمود.

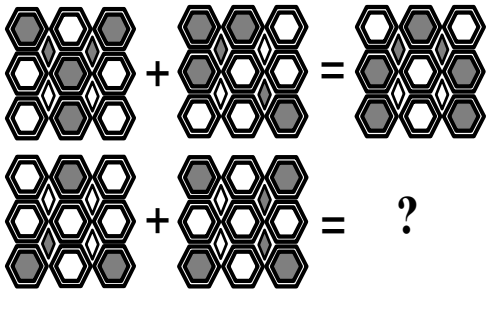
راهنمایی: این بخش از آزمون، سؤال‌هایی از نوع تجسمی را شامل می‌شود. هر یک از سؤال‌های ۱۹۱ تا ۱۹۵ را به‌دقت بررسی نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.

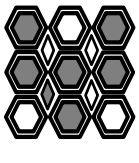
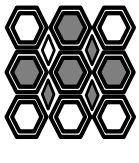
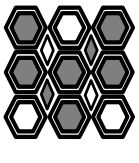
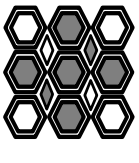
۱۹۱- کدام مورد، شکل زیر را کامل می‌کند؟



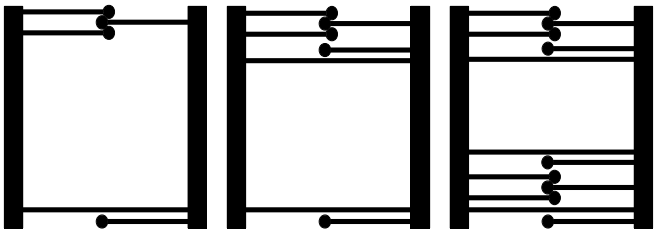
۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۱۹۲- در تساوی دوم همان ارتباطی برقرار است که در تساوی اول برقرار است. به‌جای علامت سؤال کدام مورد باید قرار گیرد؟

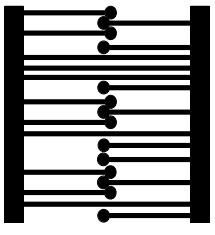
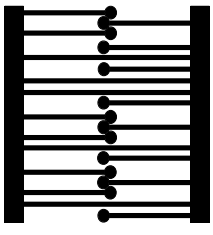
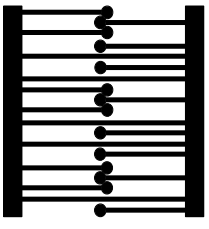
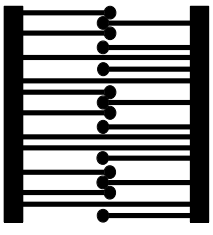


۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

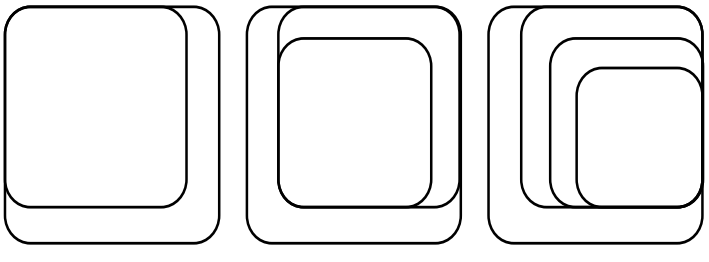
۱۹۳- از چپ به راست، الگوها با قاعده خاصی تغییر می‌کنند. کدام مورد به جای علامت سؤال قرار گیرد تا این قاعده حفظ شود؟



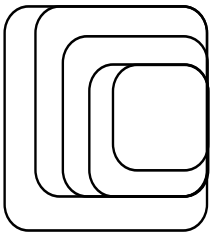
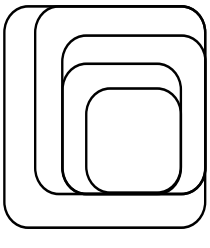
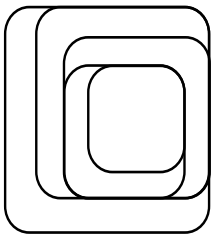
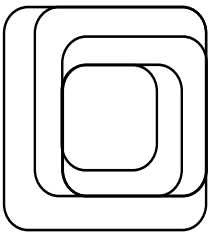
?

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

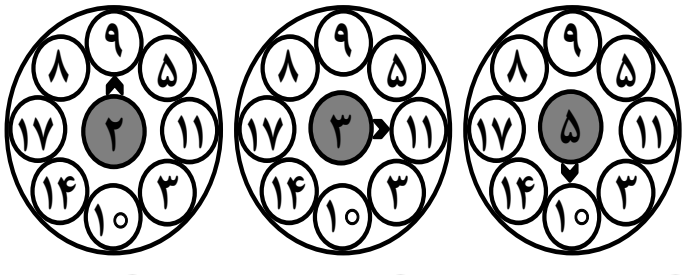
۱۹۴- از چپ به راست، الگوها با قاعده مشترکی تغییر می‌کنند. کدام مورد به جای علامت سؤال قرار گیرد تا این قاعده حفظ شود؟



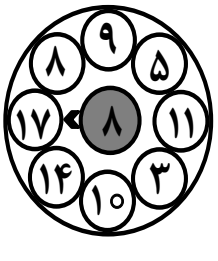
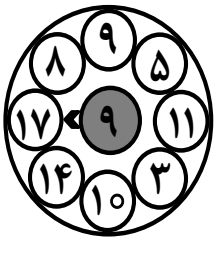
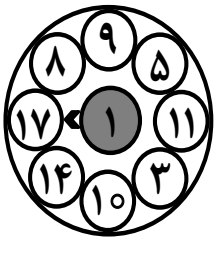
?

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۱۹۵- از چپ به راست، الگوها با قاعده مشترکی تغییر می‌کنند. کدام مورد به جای علامت سؤال قرار گیرد تا این قاعده حفظ شود؟



?

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 