

۲۸ آذر ماه ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۱

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شماره ۱۲

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤالات | از شماره | تا شماره | زمان پیشنهادی |
|------|--------------|--------------|----------|----------|---------------|
| ۱ | زیست‌شناسی | ۳۵ | ۱ | ۳۵ | ۴۰ دقیقه |

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •





دفترچه سوالات ۱۲

آزمون مرحله پایه دوازدهم

۲۸ آذر ماه ۱۴۰۳

سوالات پایه

- ۱- چند مورد فقط در ارتباط با یکی از اجزای شفاف کره چشم انسان صادق است؟
- (الف) با تارهای آویزی تماس دارد. (ب) توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارد.
(ج) به یکی از لایه‌های کره چشم تعلق دارد. (د) در افراد آستیگمات دچار اختلال می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۲- با توجه به انواع یاخته‌های بافت عصبی در یک فرد جوان، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟
- « هر یاخته‌ای که »
- (۱) پیام را دوطرفه عبور می‌دهد، قادر به انجام سه نوع عملکرد متفاوت است.
(۲) اتصال غشایی با سایر یاخته‌ها ایجاد می‌کند، زوائد سیتوپلاسمی نابرابر دارد.
(۳) طی مالتیپل اسکلووزیس از بین می‌رود، در هر دو دستگاه عصبی مرکزی و محیطی حضور دارد.
(۴) در تشکیل نوار مغزی نقش اصلی را دارد، به تنهایی فاقد توانایی حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف خود است.
- ۳- بخشی از ساقه مغز هم در نیمه پشته مغز و هم در نیمه جلویی مغز قرار دارد. کدام گزینه در رابطه با آن صحیح بیان نشده است؟
- (۱) نسبت به کوچک‌ترین بخش ساقه مغز، فاصله کمتری از مرکز تقویت پیام‌های حسی دارد.
(۲) همانند مرکزی‌ترین بخش مغز، پیام‌های خروجی از گوش را دریافت می‌کند.
(۳) برخلاف بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز، فعالیت گروهی از غدد برون‌ریز را تنظیم می‌کند.
(۴) مانند مخچه، با بخش‌های (های) حاوی مایع مغزی - نخاعی تماس دارد.
- ۴- کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟
- (۱) بخش نازک استخوان سندان‌ی در نزدیکی بخش قطور استخوان متصل به پرده صماخ، قرار دارد.
(۲) بخش تعادلی در عصب گوش، در محلی خارج از مجاری نیم‌دایره‌ای با انشعابات کوچک‌تری مرتبط است.
(۳) محل قرارگیری بخش قطور استخوان انگشتی شکل گوش میانی، بالاتر از محل برجستگی عصب شنوایی تعادلی است.
(۴) ساختار متصل‌کننده استخوان چکشی به سقف گوش میانی، طویل‌تر از ساختار متصل‌کننده این استخوان به بالای پرده صماخ است.
- ۵- چند مورد زیر از وظایف مشترک بخش خودمختار و بخش پیکری دستگاه عصبی محسوب می‌شود؟
- (الف) نقش در انجام واکنش‌های انعکاسی بدن (ب) ارسال پیام عصبی به یاخته‌های ماهیچه‌ای تک هسته‌ای
(ج) کمک به بازگشت خون سیاهرگی (د) تنظیم فعالیت گره سینوسی - دهلیزی
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۶- مطابق کتاب درسی در رابطه با تشریح مغز گوسفند و ماهی، کدام گزینه به طور درست بیان شده است؟
- (۱) در ماهی، ساختار مغزی متصل به نخاع نسبت به جلوترین بخش مغز جانور اندازه کوچک‌تری دارد.
(۲) در گوسفند، محل تقاطع اطلاعات بینایی در تماس با مرکز مغزی پردازش اولیه اطلاعات بینایی قرار دارد.
(۳) در گوسفند، ساختاری که حدفاصل بین بطن سوم و برجستگی‌های مغز میانی قرار دارد، بالاتر از تالاموس‌ها می‌باشد.
(۴) در ماهی، اولین محل دریافت پیام بویایی نسبت به کوچک‌ترین ساختار مغزی اصلی متصل به لوب بینایی، برجسته‌تر است.
- ۷- کدام موارد درباره پوست و گیرنده‌های حسی درون آن در یک فرد سالم، صادق است؟
- (الف) گیرنده فاقد پوشش اطراف مو، بالاتر از محل اتصال ماهیچه انقباضی مو، به دور آن می‌پیچد.
(ب) گیرنده فشار، در نزدیکی لایه‌ای که قطر رگ‌های خونی آن زیاد است، یافت می‌شود.
(ج) ممکن است، انشعابات مختلف یک رشته عصبی، از نظر دریافت محرک‌های حسی با هم متفاوت باشند.
(د) رشته عصبی که از مرز درم و اپیدرم عبور می‌کند، دارای انتهایی با پوشش چند لایه می‌باشد.
- ۱ (الف و ب و ج) ۲ (ب و ج) ۳ (ب و ج و د) ۴ (الف و د)



۱۵- با توجه به مطالب ذکر شده در گفتار سوم فصل دوم کتاب درسی زیست شناسی یازدهم، کدام عبارت، در ارتباط با آن دسته از گیرنده‌های جانوران که نسبت به محرک‌های غیرمکانیکی حساس‌اند، نادرست است؟

- ۱) همه آنها، در درک اثر محرک‌های ویژه خود ناتوان هستند.
- ۲) فقط بعضی آنها، فقط در جانوران بدون اسکلت استخوانی حضور دارند.
- ۳) فقط بعضی از آنها، پیام‌ها را بدون عبور از طناب عصبی شکمی یا پشتی، به مغز می‌فرستند.
- ۴) همه آنها، یاخته‌های عصبی کشیده‌ای هستند که هسته مرکزی داشته و رشته‌های عصبی از آنها خارج می‌شود.

۱۶- کدام مورد ویژگی مشترک بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین لوب‌های نیمکره چپ مخ انسان را نشان می‌دهد؟

- ۱) پیام‌هایی را از محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی دریافت می‌کنند.
- ۲) توسط دو رابط عصبی مستقیماً به یکدیگر مرتبط شده‌اند.
- ۳) در فاصله مشابهی از بطن سوم و اپی‌فیز قرار دارند.
- ۴) در مجاورت لوب‌های بویایی قرار دارند.

۱۷- در رابطه با پرده‌های مننژ در انسان چند مورد صحیح بیان شده است؟

- الف) برخی از ترکیباتی که با پرده‌های مننژ مجاورت دارند، از محلی دیگر در بدن انسان منشأ می‌گیرند.
- ب) پرده مننژی که زائده‌های ریزی دارد، محل‌هایی برای عبور اعصاب مورد آسیب در ام.اس را فراهم می‌کند.
- ج) پارگی مویرگ‌های مجاور با پرده مننژ میانی مغز، باعث افزایش فاصله پرده مننژ داخلی از بافت مغز می‌شود.
- د) یاخته‌ها با هسته کشیده در خارجی‌ترین پرده مننژ می‌توانند با استخوان‌های پهن یا نامنظم تماس داشته باشند.

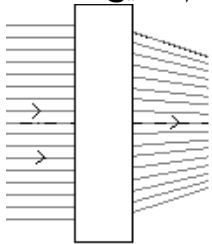
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸- بیماری چشم فردی با عدسی شکل زیر اصلاح می‌شود. در ارتباط با چشم غیرمسلح (بدون عینک) فرد کدام صحیح است؟



- ۱) برای مشاهده اجسام نزدیک، در پی کوتاه شدن طول تارهای آویزی، تحدب عدسی افزایش می‌یابد.
- ۲) به طور حتم فضای پشت ساختار همگراکننده اصلی چشم، نسبت به افراد عادی کوچکتر شده است.
- ۳) تصویر اجسام نزدیک در محلی درون ماده ژله‌ای و شفاف حفظ کننده ساختار چشم تشکیل می‌شود.
- ۴) با ارسال پیام توسط بخش سمپاتیک اعصاب خودمختار به ماهیچه‌های عنبیه، جریان زلالیه تسهیل می‌شود.

۱۹- در ارتباط با ساختار بخش حلزونی گوش داخلی، کدام گزینه درست بیان شده است؟

- ۱) در سطح زیرین یاخته‌های پوششی احاطه کننده گیرنده‌های شنوایی، یاخته‌هایی با ظاهر کشیده دیده می‌شود.
- ۲) همه یاخته‌های استوانه‌ای مجاور گیرنده‌های شنوایی هسته خود را در مجاورت سطح رأسی خود جای داده‌اند.
- ۳) محل قرارگیری ماده ژلاتینی بخش حلزونی، در مجاورت بزرگ‌ترین مجرای حلزون گوش می‌باشد.
- ۴) گیرنده‌های مژک‌دار نزدیک‌تر به برآمدگی عصب شنوایی، ظاهر کشیده‌تر و هسته بزرگ‌تری دارند.

۲۰- کدام گزینه مشخصه طناب عصبی پشتی انسان سالم است؟

- ۱) برخی یاخته‌های پشتیبان آن به استخوان‌هایی نامنظم متصل‌اند.
- ۲) در ناحیه گردنی و کمری ضخامت کمتری از ناحیه سینه‌ای دارد.
- ۳) بخش خاکستری آن در نیمه جلویی بیشتر از نیمه عقبی است.
- ۴) طولی‌ترین رشته‌های محیطی، در مجاورت لگن از آن خارج می‌شوند.



سوالات دوازدهم

۲۱- کدام موارد جهش مضاعف شدن را از کراسینگ اور متمایز می کنند؟

- الف) ممکن است باعث تشکیل کروموزوم دو سانترومری شود.
 ب) ممکن است باعث تشکیل گامتی با ترکیب الی جدید شود.
 ج) ممکن است از طریق کاریوتیپ قابل تشخیص باشد.
 د) ممکن است شامل دو جهش کروموزومی باشد.

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

۲۲- اگر توالی بخشی از رشته الگوی ژن زنجیره بنای هموگلوبین در یک فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل به صورت TGAGGACATCTC باشد، آن گاه رشته رنای پیک در یک فرد کاملاً سالم کدام گزینه است؟

- ACUCCUGUAGAG (۱) ACUCCUGAAGAG (۲)
 UGAGGACAUCUC (۳) UGAGGACUUCUC (۴)

۲۳- با در نظر گرفتن بیماری کم خونی داسی شکل، کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
 « همه افرادی که می توانند داشته باشند.»

- (۱) والین در هموگلوبین آن ها، بیشتر است - در رشته رمزگذار دنا حلقه های پنج ضلعی بیشتری نسبت به دیگران
 (۲) شانس بقای آن ها در منطقه مالاریا خیز و غیر مالاریا خیز، یکسان است - در نتیجه رفتن به ارتفاعات، تغییر فنوتیپ
 (۳) در مناطق مالاریا خیز بیشتر شانس بقا را دارند - توالی نوکلئوتیدی تغییر یافته در همه ژن های مربوط به تولید هموگلوبین
 (۴) شانس بقای آن ها با مهاجرت از منطقه مالاریا خیز به غیر مالاریا خیز، زیاد می شود - در ارتفاعات، ترشح اریتروپویتین کمتری از سایر افراد

۲۴- در خصوص ژن نوعی پروتئین آنزیمی تک رشته ای در قسمت میانی کروموزوم در یاخته های پیکری انسان، کدام مورد زیر نادرست است؟

« با توجه به مطالب کتاب درسی می توان بیان داشت که انواع جهش های کوچک که »

- (۱) همه - بدون تغییر چارچوب خواندن رمزه رخ می دهند، با شکستن پیوند اشتراکی بین نوکلئوتیدهای مجاور همراه هستند.
 (۲) فقط بعضی از - در محصول نهایی ژن، تغییر ایجاد می کنند، منجر به تولید نوعی کاتالیزور زیستی با عملکرد غیر طبیعی می شوند.
 (۳) فقط بعضی از - سبب تغییر توالی رنای پیک می شوند، به دنبال تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته دنا رخ می دهند.
 (۴) همه - سبب افزایش یا کاهش تعداد نوکلئوتیدهای دنا می گردند، به طور حتم به تغییر چارچوب خواندن رمزه ها می انجامند.

۲۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« از پیامدهای می باشد.»

- الف) نوعی تغییر در بخش ساختاری ژن، امکان توقف تولید نوعی محصول پروتئینی
 ب) جهش حذف در بخش راه انداز در ژن، امکان افزایش مصرف نوکلئوتیدها توسط رنایسپاراز
 ج) جهش جابه جایی از نوع خاموش در بخش ساختاری نوعی آنزیم، عدم تغییر شکل سه بعدی جایگاه فعال
 د) تشکیل دوپار تیمین، افزایش فعالیت آنزیم های تجزیه کننده در پی برقراری پیوند کووالان بین تیمین های دو رشته دنا

الف (۱) ب (۲) ج (۳) د (۴)

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

« در پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاخته مسیر اسپرم زایی مردان به وقوع می پیوندد، می توان بیان کرد؛ با فرض اینکه جدا نشدن فام تن (کروموزوم) ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، زمانی که جدا نشدن فام تن ها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، تولید می شود.»

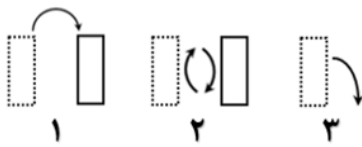
- (۱) همانند - بیش از یک گامت غیر طبیعی
 (۲) برخلاف - گامت با تعداد کروموزوم طبیعی
 (۳) نسبت به - تعداد کمتری گامت با کروموزوم کمتر از حد طبیعی
 (۴) در مقایسه با - تعداد بیشتری گامت با کروموزوم بیشتر از حد طبیعی

**۲۷- کدام گزینه درباره مفهومی که ارنست مایر آن را تعریف کرده است، صحیح نمی‌باشد؟**

- (۱) جدایی جغرافیایی یکی از عوامل افزایش انواع آن می‌باشد.
- (۲) تولید زاده‌های زیستا توسط دو جاندار، تنها شرط برای توضیح این مفهوم می‌باشد.
- (۳) اولین بار در سطحی از سازمان‌یابی حیات دیده می‌شود که در تشکیل اجتماع نقش مستقیم دارد.
- (۴) در صورتی که یک جاندار با تعدادی از یک نوع از جانداران آمیزش موفقیت آمیز داشته باشد، شامل این مفهوم خواهد بود.

۲۸- کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) انتخاب طبیعی تعیین می‌کند که صفت سازگار و بهتر چه مشخصاتی دارد.
- (۲) فقط بعضی از سنگواره‌ها حاوی بقایای جاندارانی هستند که در گذشته زندگی می‌کرده‌اند.
- (۳) همه گامت‌های نوترکیب، در نتیجه وقوع تبادلات بین کروماتیدهای خواهری ایجاد شده‌اند.
- (۴) پیوندهای موثر در تشکیل دوپار تیمین، در دو بخش دور از هم در حلقه شش ضلعی باز آلی ایجاد می‌شوند.

۲۹- با توجه به شکل زیر که انواعی از جهش‌های ساختاری فام‌تن‌ها را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟

- (۱) در جهش ۱ برخلاف ۲، ممکن نیست تعداد جایگاه‌های ژنی بر روی فام‌تن تغییر پیدا نکند.
- (۲) جهش ۱ برخلاف ۳، ممکن نیست در یاخته‌های پیکری زنبورهای حاصل از بکرزایی صورت گیرد.
- (۳) در جهش ۳ همانند ۲، ممکن است تعداد پیوندهای فسفودی‌استر شکسته شده و تشکیل شده برابر نباشد.
- (۴) جهش ۱ همانند ۳، ممکن است در یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲ در دیواره لوله‌های زامه‌ساز مرد بالغ صورت گیرد.

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

«در پی بررسی و مقایسه انواع سازوکارهای گونه‌زایی، می‌توان بیان داشت: ایجاد دو گونه از مارمولک‌های شاخ‌دار کالیفرنیا پس از

پیش‌روی یخچال‌ها در جنوب آمریکا مثالی از نوعی گونه‌زایی است که نوع دیگر گونه‌زایی، همواره»

- (۱) همانند - بر اثر وقوع برخی پدیده‌های مرتبط با ژن‌ها، دو جمعیت با یکدیگر متفاوت می‌شوند.
- (۲) نسبت به - با سرعت کم‌تری صورت می‌گیرد و جدایی جمعیت‌ها در چند نسل انجام می‌شود.
- (۳) برخلاف - سازوکارهای زمین‌شناختی، یک جمعیت را به دو قسمت برابر تقسیم می‌کنند.
- (۴) نسبت به - وقوع آن در سطح بالاتری از سطوح سازمان‌یابی حیات امکان‌پذیر می‌شود.

۳۱- با توجه به ناهنجاری‌های ساختاری فام‌تنی مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به دنبال بروز هر نوع جهش ساختاری کروموزومی در یاخته بنیادی مغز استخوان (در مرحله G1)، که ژن‌های)»

- (۱) هموفیلی و فنیل‌کتونوری روی یک کروموزوم قرار می‌گیرند، ممکن است نوعی کروموزوم فاقد سانترومر تشکیل شود.
- (۲) بارز و نهفته Rh بر روی یک کروموزوم دیده می‌شوند، به‌طورحتم جهشی مخلوط از حذف و جانشینی رخ داده است.
- (۳) گروه خونی ABO فقط روی یک کروموزوم دیده می‌شود، ممکن است محتوای ژنی یاخته دست نخورده باقی مانده باشد.
- (۴) Rh در محلی غیرمعمول از کروموزوم ۱، دیده می‌شود، به‌طورحتم قطعه‌ای از کروموزوم در جای خود معکوس شده است.

۳۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و در ارتباط با نوعی عامل برهم‌زننده تعادل که به دنبال وقوع حوادث طبیعی سبب کاهش شدید

اندازه جمعیت می‌شود. کدام مورد صحیح است؟

- (۱) از نظر امکان ایجاد سازش، به انتخاب طبیعی شباهت دارد.
- (۲) از نظر عدم توجه به رخ‌نمود و ژن‌نمود افراد با جهش تفاوت دارد.
- (۳) از نظر امکان وقوع در گونه‌زایی دگرمیهنی، به شارش ژن شباهت دارد.
- (۴) از نظر تغییر فراوانی نسبی دگره‌های جمعیت، با آمیزش غیرتصادفی تفاوت دارد.

۳۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«اگر در نتیجه آمیزش دو فرد، فرزند با ژنوتیپ تنها در صورت وقوع کراسینگ‌اور متولد شود، آن‌گاه ژنوتیپ والدین

می‌تواند به صورت باشد.»

$$\frac{dEF}{deF} \times \frac{DEf}{def} - \frac{dEF}{def} \quad \text{ب)}$$

$$\frac{dEF}{def} \times \frac{DEf}{deF} - \frac{dEF}{def} \quad \text{الف)}$$

$$\frac{dEF}{deF} \times \frac{DEf}{DeF} - \frac{dEF}{DEF} \quad \text{د)}$$

$$\frac{dEF}{def} \times \frac{DEf}{DeF} - \frac{DEF}{def} \quad \text{ج)}$$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

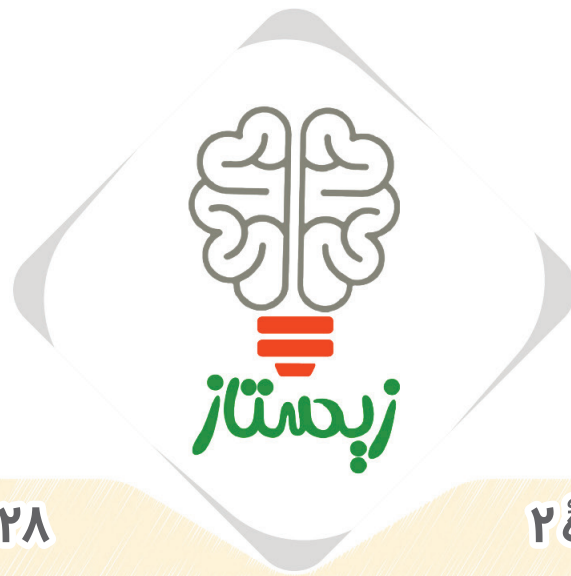
۱ (۱)

**۳۴- مطابق با مطالب کتاب درسی در فصل ۴ زیست‌شناسی ۳، کدام گزینه صادق است؟****« هر ساختاری که »**

- (۱) در جانداران مختلف، می‌تواند کار یکسان انجام دهد، در مقایسهٔ بال کبوتر و بال پروانه نقش دارد.
- (۲) به عنوان تغییر ردپای گونه از آن یاد می‌شود، در همهٔ جانداران، کوچک بوده و کار خاصی انجام نمی‌دهد.
- (۳) برای رده‌بندی جانداران مورد استفاده قرار می‌گیرد، نشان‌دهندهٔ سازش جانداران در پاسخ به نیاز مشترک است.
- (۴) گونه‌های خویشاوند در گذشته را نمایش می‌دهد، توجیه‌کنندهٔ شباهت بیشتر دلفین به شیرکوهی نسبت به کوسه است.

۳۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) در هر جمعیتی که تنوع ژنی آن زیاد شده است، به‌طورحتم نوعی جهش رخ داده است.
- (۲) هر جمعیتی که فراوانی نسبی دگره‌های آن ثابت است، به‌طورحتم در حال تعادل ژنی می‌باشد.
- (۳) هر جمعیتی که تحت تأثیر نوعی فرایند تصادفی قرار گرفته است، به‌طورحتم تنوع ژنی آن کم شده است.
- (۴) در هر جمعیتی که شانس بقای آن در برابر تغییر محیط کمتر شده است، به‌طورحتم از تعادل ژنی خارج شده است.



۲۸ آذرماه ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۲

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

آزمون شماره ۱۲

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤالات | از شماره | تا شماره | زمان پیشنهادی |
|------|--------------|--------------|----------|----------|---------------|
| ۱ | فیزیک | ۲۰ | ۳۶ | ۵۵ | ۲۷ دقیقه |
| ۲ | شیمی | ۲۰ | ۵۶ | ۷۵ | ۲۳ دقیقه |

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه (گروه آموزشی زیستاز) غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



سوالات فیزیک

آزمون مرحله ۱۲ پایه دوازدهم

سوالات دوازدهم

۳۶- معادلهٔ تکانه جسمی در SI به صورت $\vec{p} = (t^3 - 3t + 1)\vec{i}$ است. بردار نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در سه ثانیهٔ دوم حرکت آن در SI کدام است؟

- (۱) $-60\vec{i}$ (۲) $+60\vec{i}$ (۳) $-57/75\vec{i}$ (۴) $+57/75\vec{i}$

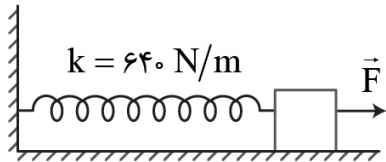
۳۷- ماهواره‌ای از ارتفاع h از سطح زمین به ارتفاع $2h$ از سطح زمین منتقل می‌شود. اگر نیروی وزن وارد بر ماهواره در این جابه‌جایی ۳۶ درصد کاهش بیابد، h بر حسب کیلومتر، کدام است؟ ($R_e = 6300\text{km}$)

- (۱) ۷۰۰ (۲) ۱۴۰۰ (۳) ۲۱۰۰ (۴) ۶۳۰۰

۳۸- بیشترین تندی متوسط نوسانگر هماهنگ ساده در مدت $\frac{3T}{4}$ چند برابر بیشینه تندی نوسانگر است؟

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

۳۹- مطابق شکل، وزنهٔ ۴ کیلوگرمی متصل به فنر با ثابت $\frac{640\text{N}}{\text{m}}$ را با نیروی \vec{F} کشیده‌ایم و وزنه را در حال سکون نگه داشته‌ایم. با حذف نیروی \vec{F} وزنه شروع به حرکت هماهنگ ساده بر روی سطح افقی می‌کند و در حین نوسان، بیشترین و کمترین طول فنر به ۱۲ cm و ۵۶ cm می‌رسد. حداقل چند ثانیه طول می‌کشد، جسم از حالتی که طول فنر ۲۳ cm است به حالتی برود که طول فنر به ۴۵ cm می‌رسد؟ (اصطکاک جسم و سطح ناچیز است.) ($\pi^2 = 10$)



- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۴۰- وزنه‌ای به جرم ۱ kg به یک فنر با ثابت $100\frac{\text{N}}{\text{m}}$ وصل می‌کنیم و وزنه را در حالتی که طول فنر ۲ cm بیشتر از طول آزاد (عادی) فنر است، وزنه را از حالت سکون رها می‌کنیم تا شروع به حرکت نوسانی ساده کند. بیشینهٔ تندی وزنه حین نوسان چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

محل انجام محاسبات

۴۱- معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.02 \cos 100\pi t$ است. در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{800}$ s تا $t_2 = \frac{21}{400}$ s،

چند ثابته بردارهای سرعت و مکان در خلاف جهت یکدیگرند؟

$\frac{41}{800}$ (۴) $\frac{41}{800}$ (۳) $\frac{11}{400}$ (۲) $\frac{41}{400}$ (۱)

۴۲- رابطه شتاب - مکان نوسانگر وزنه و فنری که روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد در SI به صورت $a + 100\pi^2 x = 0$

است. اگر تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{70}$ s تا $t_2 = \frac{1}{40}$ s برابر $\frac{m}{s}$ و جرم نوسانگر ۲۰۰g باشد، بزرگی بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر چند نیوتون است؟

π^2 (۴) $\frac{4\pi^2}{5}$ (۳) $\frac{2\pi^2}{5}$ (۲) $\frac{\pi^2}{5}$ (۱)

۴۳- آونگ ساده‌ای به طول ۶۴cm در مدت دو دقیقه N نوسان انجام می‌دهد. طول آونگ را چند سانتی‌متر و چگونه تغییر دهیم تا در مدت یک دقیقه $N - 25$ نوسان انجام دهد؟ ($g = \pi^2$)

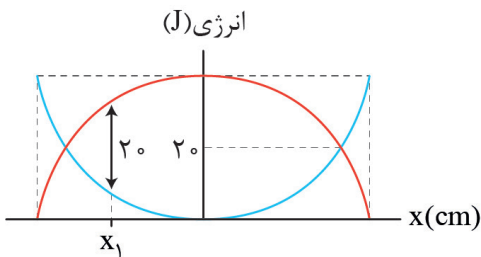
۲۸، افزایش دهیم (۱) ۸۰، افزایش دهیم (۲) ۲۸، کاهش دهیم (۳) ۸۰، کاهش دهیم (۴)

۴۴- معادله حرکت ذره‌ای به جرم ۵۰g که بر روی محور x و حول مبدأ، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، در SI به صورت

$x = 6 \times 10^{-2} \cos(300t)$ می‌باشد. در لحظه‌ای که نوسانگر از مکان $x = -2$ cm می‌گذرد، مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل نوسانگر چند ژول می‌شود؟

۹ (۱) ۱۸ (۲) ۱۶/۲ (۳) ۸/۱ (۴)

۴۵- نمودارهای انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگری به جرم ۱۰۰g که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد به صورت شکل زیر است. تندی نوسانگر در لحظه عبور نوسانگر از مکان x_1 ، چند متر بر ثانیه است؟



$10\sqrt{3}$ (۱)
 ۱۰ (۲)
 $10\sqrt{2}$ (۳)
 $10\sqrt{6}$ (۴)

محل انجام محاسبات

سوالات یازدهم

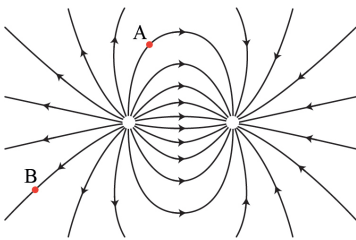
۴۶- در مالش دو جسم A و B، تعداد 2×10^{13} الکترون بین دو جسم مبادله شده است. اگر در سری الکتروسیته مالشی، جسم A به انتهای منفی سری نزدیک‌تر باشد، بار جسم A چند میکروکولن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$)

- (۱) $+3/2$ (۲) $-3/2$ (۳) $+3/2 \times 10^{-6}$ (۴) $-3/2 \times 10^{-6}$

۴۷- روی سطح بادکنکی به جرم $10/0 \text{g}$ بار الکتریکی -200nC ایجاد می‌کنیم و آن را در یک میدان الکتریکی قرار می‌دهیم. بزرگی این میدان الکتریکی در صورتی که بادکنک معلق بماند، چند نیوتون بر کولن و در کدام جهت است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از نیروی شناوری وارد بر بادکنک چشم‌پوشی کنید.)

- (۱) 5×10^5 ، بالا (۲) 5×10^6 ، بالا (۳) 5×10^5 ، پایین (۴) 5×10^6 ، پایین

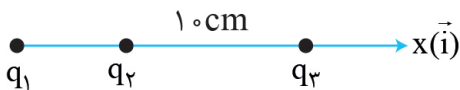
۴۸- بار $q_1 < 0$ در نقطه A و بار $q_2 > 0$ در نقطه B قرار داده شده است. جهت نیروی الکتریکی وارد بر بارها به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) \swarrow, \swarrow
 (۲) \swarrow, \nearrow
 (۳) \nearrow, \swarrow
 (۴) \nearrow, \nearrow

۴۹- برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هریک از بارهای q_1 ، $q_2 = 4 \mu\text{C}$ و $q_3 = -36 \mu\text{C}$ برابر صفر است. اگر بارهای q_1 و q_3 را

جابه‌جا کنیم، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



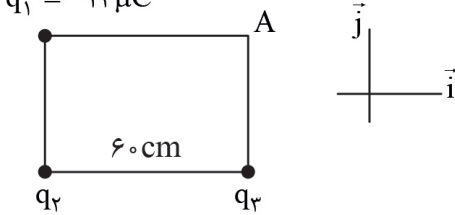
- (۱) $+486 \vec{i}$
 (۲) $-486 \vec{i}$
 (۳) $+550/8 \vec{i}$
 (۴) $-550/8 \vec{i}$

محل انجام محاسبات

۵۰- مطابق شکل سه بار الکتریکی در سه رأس از یک مربع قرار گرفته‌اند. اگر بردار میدان الکتریکی خالص در رأس A از مربع در SI

به صورت $\vec{E} = -6 \times 10^5 \vec{i} + 6 \times 10^5 \vec{j}$ باشد، بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

$$q_1 = -12 \mu C$$



$$7 / 2\sqrt{5} \quad (1)$$

$$14 / 4\sqrt{5} \quad (2)$$

$$21 / 4\sqrt{5} \quad (3)$$

$$28 / 8\sqrt{5} \quad (4)$$

۵۱- بردار میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای q، در نقطه A (5m, -3m) هم‌راستا با خط $y = -x$ و بردار میدان الکتریکی ناشی

از همین بار در نقطه B (-3m, 2m) برابر $\vec{E}_B = 64000 (\frac{N}{C}) \vec{j}$ است. بار q بر حسب میکروکولن کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

$$-36 \quad (4)$$

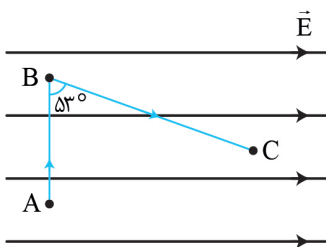
$$36 \quad (3)$$

$$64 \quad (2)$$

$$-64 \quad (1)$$

۵۲- در شکل زیر بار الکتریکی $q = -2 \mu C$ از نقطه A تا نقطه B در مسیر زیر درون میدان الکتریکی یکنواخت $2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ جابه‌جا

می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی چند ژول تغییر می‌کند؟ $(\sin 53^\circ = 0.8, AB = BC = 50 \text{ cm})$



$$-0.12 \quad (1)$$

$$+0.12 \quad (2)$$

$$-0.16 \quad (3)$$

$$+0.16 \quad (4)$$

۵۳- بارهای الکتریکی $q_1 = -2 \mu C$ و $q_2 = +4 \mu C$ را درون میدان الکتریکی یکنواخت به ترتیب از A تا B و از C تا B جابه‌جا

می‌کنیم. کار میدان الکتریکی روی بار q_1 در جابه‌جایی آن از A تا B برابر $20 \mu J$ و کار میدان الکتریکی روی بار q_2 در جابه‌جایی آن از C تا B برابر $80 \mu J$ است. اگر پتانسیل نقطه C برابر $-80 V$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت

است؟

$$+70 \quad (4)$$

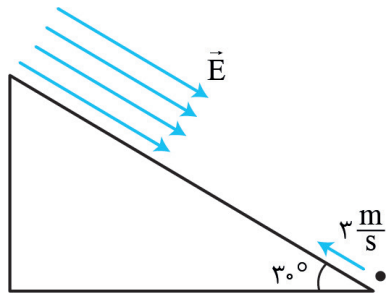
$$-70 \quad (3)$$

$$+50 \quad (2)$$

$$-50 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

۵۴- از پایین سطح شیبدار بدون اصطکاکی که با افق زاویه 30° می‌سازد، گلوله‌ای با بار $+5\mu\text{C}$ و جرم 600g را با تندی اولیه $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر میدان الکتریکی یکنواختی با شدت $E = 1/2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ در راستای سطح شیبدار و در خلاف جهت حرکت برقرار باشد، گلوله حداکثر چند متر روی سطح شیبدار بالا می‌رود تا به طور لحظه‌ای متوقف شود؟



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \sin 30^\circ = 0.5)$$

۰/۲۷ (۱)

۰/۳ (۲)

۲/۷ (۳)

۳ (۴)

۵۵- در صفحه xy میدان الکتریکی یکنواخت وجود دارد. نقاط $A(0, 6\text{m})$ و $B(8\text{m}, 0)$ دارای پتانسیل الکتریکی 20V هستند. اگر نقطه مبدأ مختصات دارای پتانسیل الکتریکی 44V باشد، بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

۷/۵ (۴)

$\frac{20}{3}$ (۳)

۵ (۲)

۳/۷۵ (۱)

محل انجام محاسبات

سؤالات شیمی

آزمون مرحله ۱۲ پایه دوازدهم

سؤالات دوازدهم

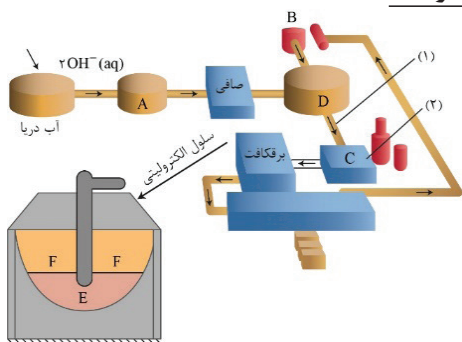
۵۶- کدام گزینه در ارتباط با فلز آلومینیم و استخراج آن به روش مارتین هال، درست است؟ ($C = 12, Al = 27 : g.mol^{-1}$)

(۱) فلز آلومینیم به سرعت در هوا اکسید شده و در اثر فرایند خوردگی و با تشکیل لایه Al_2O_3 ، از ادامه اکسایش جلوگیری می‌شود.
 (۲) در واکنش سلول مارتین هال به ازای مصرف هر گرم کربن (گرافیت)، ۳ گرم آلومینیم تولید و یک مول الکترون مبادله می‌شود.
 (۳) جنس آند و کاتد سلول یکسان بوده و در معادله موازنه شده واکنش کلی، مجموع ضرایب اجزای واکنش برابر با شمار مول‌های الکترون مبادله شده است.
 (۴) در این فرایند، چگالی فرآورده اصلی کمتر از چگالی الکترولیت مذاب است.

۵۷- حجم گازهای حاصل از برقکافت نمونه‌ای آب در شرایط استاندارد، ۱۳۴۴ میلی‌لیتر گزارش شده است. جرم آب مصرفی در این فرایند چند گرم بوده و چند مول الکترون در مدار بیرونی عبور کرده است؟ ($H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۰۴، ۰/۷۲ (۲) ۰/۰۴، ۱/۴۴ (۳) ۰/۰۸، ۰/۷۲ (۴) ۰/۰۸، ۱/۴۴

۵۸- با توجه به شکل مقابل که مربوط به استخراج منیزیم از آب دریا است، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) ماده B در دمای اتاق، برخلاف ماده A، کوچکتر از ۷ است.
 (۲) واکنش انجام شده در قسمت D از نوع اکسایش - کاهش است.
 (۳) فرایندهای (۱) و (۲) هر دو جزو فرایندهای فیزیکی هستند.
 (۴) در این فرایند، ماده E برقکافت می‌شود تا ماده F به دست آید.

۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با آبکاری یک قاشق آهنی با نقره، درست است؟ ($Ag = 108, Au = 197 : g.mol^{-1}$)

($E^\circ(Fe^{2+} / Fe) = -0.44V, E^\circ(Ag^+ / Ag) = +0.80V, E^\circ(Au^{3+} / Au) = +1.50V$)

- (۱) قاشق آهنی را به قطب منفی باتری وصل می‌کنیم تا با اعمال ولتاژ بیرونی و در اثر کاهش یون‌های آهن، به جرم آن افزوده شود.
 (۲) اگر برای آبکاری به جای نقره از طلا استفاده شود، با فرض این که شمار الکترون‌های مبادله شده یکسان باشد، افزایش جرم قاشق، کمتر می‌شود.
 (۳) قاشق آبکاری شده در برابر خوردگی مقاوم است و در صورتی که در سطح آن خراش ایجاد شود، آهن محافظت می‌شود.
 (۴) اگر نیم واکنش آندی سلول آبکاری، اکسایش مولکول‌های آب باشد، با گذشت زمان pH محلول الکترولیت افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۶۴- برای تهیه حلبی از یک ورقه آهنی و فلز M استفاده می‌شود. اگر بدانیم فرایند تهیه حلبی در یک سلول الکترولیتی انجام می‌شود، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- E° این سلول برخلاف سلول سوختی، کوچکتر از صفر است.
- فلز M یک فلز واسطه است و نقش آند سلول را ایفا می‌کند.
- ورقه آهنی را باید به قطب منفی جریان برق متصل کرد.
- الکترولیت باید حاوی یون‌های فلز M باشد.
- در صورتی که جریان برق قطع شود، بین کاتد و محلول الکترولیت، واکنش شیمیایی انجام می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۵- کدام مطالب زیر در ارتباط با سلول نور - الکتروشیمیایی که برای تهیه گاز هیدروژن از آب (در حضور سیلیسیم) به کار می‌رود، درست است؟

- (آ) با انجام واکنش اکسایش - کاهش موردنظر، بخشی از انرژی به صورت نور آزاد می‌شود.
- (ب) شرایط انجام واکنش به گونه‌ای است که گاز پرخطر هیدروژن، به صورت ایمن قابل جمع‌آوری است.
- (پ) به ازای مصرف هر مول سیلیسیم، یک مول گاز هیدروژن تولید می‌شود.
- (ت) E° نیم واکنشی که در آن یون هیدروژن تولید می‌شود، منفی‌تر (کوچک‌تر) از E° نیم واکنش دیگر است.

(۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ب (۴) پ، ت

محل انجام محاسبات



سوالات یازدهم

۶۶- ۲۰ mL از محلول مولار آهن (II) کلرید را در یک بشر ریخته و به آن ۵/۲ g آهن (III) کلرید ناخالص اضافه می‌کنیم و با استفاده از آب مقطر، حجم محلول را به ۵۰ mL می‌رسانیم. اگر ۱۰ mL از محلول به دست آمده با ۰/۸ گرم سدیم هیدروکسید به طور کامل واکنش دهد، درصد خلوص آهن (III) کلرید در نمونه جامد کدام است؟

($H = 1, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5, Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)، ناخالصی‌ها با سدیم هیدروکسید واکنش نمی‌دهند.

(۱) ۶۲/۵ (۲) ۷۵ (۳) ۵۰ (۴) ۳۷/۵

۶۷- کدام مطلب در مورد مقایسه شعاع اتمی عنصرهای دو دسته s و p در جدول دوره‌ای، درست است؟

(۱) با افزایش عدد اتمی، جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی افزایش یافته و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(۲) در دوره سوم جدول دوره‌ای، بیشترین تفاوت شعاع اتمی مربوط به دو عنصر آلومینیم و سیلیسیم است.

(۳) به طور کلی، روند تغییرات شعاع اتمی در یک دوره و در یک گروه، با روند تغییرات خصلت فلزی همسو است.

(۴) در میان بیست عنصر اول جدول تناوبی، بزرگ‌ترین شعاع اتمی مربوط به فلز کلسیم است.

۶۸- با توجه به توضیحات داده شده در مورد عنصرهای زیر، چند مورد از مقایسه‌های مطرح شده درست است؟ (نماد عنصرها فرضی هستند).

فلز A: بیشترین شعاع اتمی را میان عناصر هم دوره خود داشته و اتم آن ۷ الکترون با $n + l = 3$ دارد.

فلز B: دومین فلز جدول دوره‌ای که اتم آن ۱۰ الکترون با $l = 2$ دارد.

فلز C: در دوره خود تنها فلز دسته p به شمار می‌رود و با سنگین‌ترین هالوژن گازی (در دمای اتاق) هم دوره است.

فلز D: رسانایی الکتریکی بالا، حضور در طبیعت به صورت رگه‌های زرد لابه لای خاک و بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی از ویژگی‌های آن است.

(ب) دشواری نگهداری: $C < A$

(آ) تمایل به تشکیل کاتیون: $D < B$

(ت) سختی: $B < D$

(پ) زیروند فلز در فرمول اکسید: $C < B$

(ث) پایداری کاتیون فلز: $A < D$

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۱

(۱) ۴

۶۹- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها، متفاوت است؟

(۱) شمار عنصرهایی از دوره چهارم جدول تناوبی که سه لایه الکترونی اتم آن‌ها پر شده است، برابر با شمار عنصرهای موجود در دوره سوم است.

(۲) در هر کدام از فلزهای دوره چهارم جدول دوره‌ای که زیرلایه ۳d اتم آن‌ها پر می‌باشد، عدد کوانتومی فرعی بیرونی‌ترین زیرلایه برابر با صفر است.

(۳) برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده اتم عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، از نماد شیمیایی فراوان‌ترین گاز نجیب هواکره استفاده می‌شود.

(۴) نخستین عنصر واسطه جدول دوره‌ای، در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها به کار می‌رود و در جدول تناوبی با نخستین

عنصری که اتم آن دارای سه زیرلایه ۶ الکترونی می‌باشد، هم دوره است.

محل انجام محاسبات

۷۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، درست است؟

- نیمی از عنصرهای این گروه، جریان برق را از خود عبور نمی‌دهند.
- در این گروه، شمار فلزها برابر با شمار شبه فلزها است.
- عنصرهای این گروه، در دوره‌های دوم تا ششم جدول دوره‌ای جای گرفته‌اند.
- عنصری با عدد اتمی ۱۱۴ متعلق به این گروه است.

۱) صفر (۱) ۲) ۱ (۲) ۳) ۲ (۳) ۴) ۳ (۴)

۷۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش ترمیت درست است؟

($Al = 27, Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- بین عنصرهای فلزی شرکت کننده در واکنش، حالت فیزیکی فلز فعال تر، مایع (مذاب) است.
- فلز تولید شده، فلزی اصلی است و از آن برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده می‌شود.
- ترکیب واکنش دهنده در این واکنش، به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.
- به ازای تولید ۱۷ گرم ترکیب یونی، به تقریب ۱۸/۷ گرم از جرم مواد جامد کاسته می‌شود.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۷۲- کدام مطالب زیر در ارتباط با روش گیاه پالایی که برای بیرون کشیدن فلز از لابه لای خاک، توسط گیاهان به کار می‌رود، درست است؟

آ) این روش برای استخراج فلزهای طلا و مس مقرون به صرفه است.

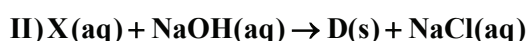
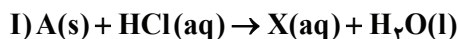
ب) یکی از شیوه‌های گیاه پالایی، کاشت برخی گیاهان در معدن دارای فلز است.

پ) بین فلزهای Ni ، Zn و Cu بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه، مربوط به فلزی است که ارزش اقتصادی کمتری دارد.

ت) اگر درصد جرمی فلز روی، در ۱۴۰ گرم خاکستر حاصل از سوزاندن ۷۰۰ گرم گیاه برابر با ۲۰ باشد، بیشترین مقدار این فلز در یک کیلوگرم از گیاه موردنظر برابر با ۳۶ گرم است.

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

۷۳- با توجه به واکنش‌های زیر که مربوط به شناسایی فلز آهن در یک نمونه از اکسیدهای جامد آن (A) است، چه تعداد از عبارتهای پیشنهاد شده درست است؟



- در صورتی که نقره نیترات به محلول X اضافه شود، رسوب سفید رنگی تشکیل می‌شود.
- اگر ترکیب D، سبز رنگ باشد، شمار زیرلایه‌های دو الکترونی در کاتیون آن، برابر با شمار زیرلایه‌های شش الکترونی است.
- در ظرف‌های مربوط به واکنش‌های (I) و (II)، pH مخلوط واکنش به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.
- ترکیب A با عنصرهای آلومینیم و کربن واکنش می‌دهد، در حالی که واکنش A با فلز مس به طور طبیعی انجام نمی‌شود.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۷۴- سنتز مولکول A شامل چهار مرحله پشت سر هم است. اگر بازده مرحله اول ۷۵٪ و بازده هر مرحله ۸۰/۰ باشد، به تقریب بازده کلی سنتز مولکول A چند درصد است؟

۲۱/۶ (۴)

۸/۳ (۳)

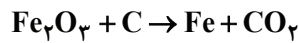
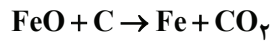
۳۲ (۲)

۴۶ (۱)

۷۵- نوعی سنگ معدن شامل آهن (II) اکسید و آهن (III) اکسید است که جرم ناخالصی‌های آن، $\frac{1}{4}$ جرم اکسیدهای آهن است.

اگر ۱۰۰۰ گرم از این سنگ معدن مطابق واکنش‌های موازنه نشده زیر با مقدار کافی کربن واکنش دهد، در مجموع ۴۴۱ گرم آهن تولید می‌شود. درصد خلوص آهن (II) اکسید در سنگ معدن کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند و بازده هر کدام از واکنش‌ها ۷۵٪ است.)

(Fe = ۵۶, O = ۱۶, C = ۱۲: g.mol⁻¹)

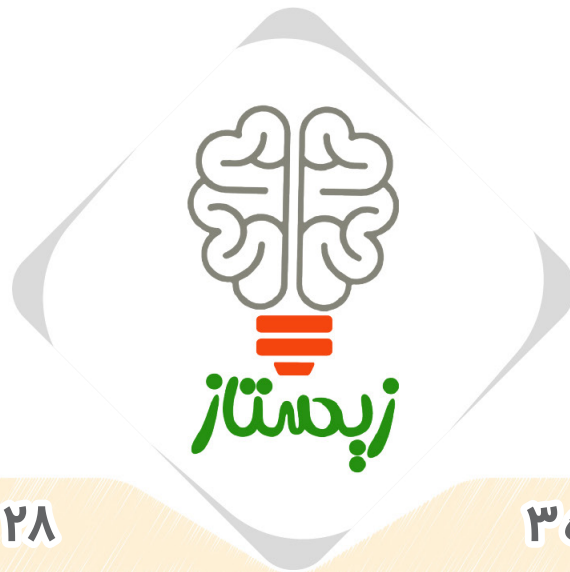


۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

۵۲ (۲)

۴۰ (۱)



۲۸ آذر ماه ۱۴۰۳

دفترچه شماره ۳

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شماره ۱۲

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤالات | از شماره | تا شماره | زمان پیشنهادی |
|------|--------------|--------------|----------|----------|---------------|
| ۱ | ریاضی | ۲۰ | ۷۶ | ۹۵ | ۳۵ دقیقه |
| ۲ | زمین | ۱۰ | ۹۶ | ۱۰۵ | ۱۰ دقیقه |

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه (گروه آموزشی زیستاز) غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۴ •



سؤالات ریاضی

آزمون مرحله پایه دوازدهم

سوالات پایه

۷۶- در کدام گزینه، متغیرهای کیفی ترتیبی، کمی گسسته و کیفی اسمی آمده است؟

- (۱) مراحل رشد انسان، شاخص توده بدن، پست‌های بازیکنان مختلف یک تیم فوتبال
- (۲) درجه افسران در نیروهای مسلح، تعداد صندلی‌های یک سالن، تیم مورد علاقه
- (۳) نژاد اسبها، فاصله دو شهر، رنگ گل‌های یک گلخانه
- (۴) مراحل تولید یک خودرو در کارخانه، رتبه کنکور سراسری، میزان لذت از تماشای فیلم

۷۷- اگر میانگین داده‌های $۲x_1 + ۳, ۲x_2 + ۵, ۲x_3 + ۷, ۲x_4 + ۹$ برابر \bar{X} باشد، میانگین داده‌های $۳x_1 + ۱, ۳x_2 + ۳, ۳x_3 + ۵, ۳x_4 + ۷$ کدام است؟

- (۱) $1/5\bar{X}$
(۲) $2/3\bar{X}$
(۳) $1/5\bar{X} - 5$
(۴) $2/3\bar{X} - 5$

۷۸- داده‌های آماری $۱۰, ۱۲, ۱۳, ۱۵, ۱۶$ را در نظر بگیرید، اگر بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین داده را حذف و به جای آن دو داده a و b را

اضافه کنیم، میانگین ۳ واحد کم می‌شود و اگر کوچک‌ترین داده را حذف و به جای آن داده a را اضافه کنیم، میانگین $4/5$ واحد

کم می‌شود. $a - 2b$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) -۴
(۳) ۶
(۴) -۶

۷۹- تابع $f(x) = -\frac{3}{4}x + 2$ را با دامنه $\{-200, -196, -192, \dots, 152, 156\}$ در نظر بگیرید. میانگین عضوهای برد تابع f کدام است؟

- (۱) +۱۵
(۲) -۱۴/۵
(۳) ۱۸/۵
(۴) -۱۵/۵

محل انجام محاسبات

۸۰- کوچک ترین ضریب تغییرات دسته‌های پنج تایی از اعداد دو رقمی مضرب ۳ کدام است؟

$$(1) \frac{2}{31\sqrt{2}} \quad (2) \frac{\sqrt{2}}{93} \quad (3) \sqrt{\frac{1}{450}} \quad (4) \sqrt{\frac{1}{460}}$$

۸۱- ۱۰ داده آماری با میانگین ۵ و انحراف معیار ۳ داریم، داده ۱۴ را اضافه و داده‌های ۱۱ و ۸ را حذف می‌کنیم ضریب تغییرات داده‌های جدید چقدر است؟

$$(1) \sqrt{0/14} \quad (2) \sqrt{0/56} \quad (3) \sqrt{14} \quad (4) \text{اطلاعات مسئله کافی نیست.}$$

۸۲- ضریب تغییرات ۱۲ داده آماری برابر $\frac{2}{3}$ است و مجموع مجذورات انحراف معیار و میانگین برابر ۳۹ است.

اگر ابتدا تمام داده‌ها را با عدد $\sqrt{3}$ جمع کنیم و سپس در عدد ۴ ضرب کنیم ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

$$(1) 0/5 \quad (2) 0/25 \quad (3) 1/4 \quad (4) 1/7$$

۸۳- اگر ۱، ۴، b، ۴ به ترتیب مربع انحراف از میانگین داده‌های ۱۱، ۹، ۶، ۸ باشد مقدار انحراف معیار داده‌ها کدام است؟

$$(1) \frac{5}{\sqrt{10}} \quad (2) \frac{13}{\sqrt{5}} \quad (3) \frac{\sqrt{13}}{2} \quad (4) \frac{\sqrt{10}}{5}$$

۸۴- ضریب تغییرات ۱۲ داده آماری برابر $\frac{1}{3}$ است و میانگین این داده‌ها ۸ واحد بیشتر از انحراف معیار است. به هر یک از داده‌ها ابتدا

۶ واحد اضافه کرده و سپس هر یک از آن‌ها را ۲ برابر می‌کنیم. ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

$$(1) \frac{2}{5} \quad (2) \frac{1}{8} \quad (3) \frac{2}{9} \quad (4) \frac{1}{12}$$

۸۵- نمرات مهارت فنی سه کارگر A, B, C به صورت مقابل است:

$$A = x_1, x_2, x_3, x_4$$

$$B = 2x_1 + 1, 2x_2 + 1, 2x_3 + 1, 2x_4 + 1$$

$$C = 3x_1 - 1, 3x_2 - 1, 3x_3 - 1, 3x_4 - 1$$

دقت عمل کدام بیشتر است؟

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(۳) C

(۲) B

(۱) A

محل انجام محاسبات

سوالات دوازدهم

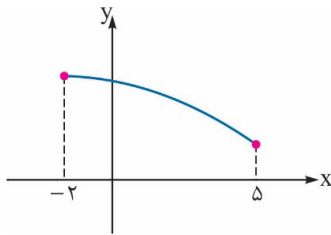
۸۶- تابع $f(x) = 2\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} - f(1)x$ را در نظر بگیرید. مقدار $f'(1)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{6}$ (۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۸۷- تابع $f(x) = \frac{ax+1}{x-b}$ با دامنه $\mathbb{R} - \{4\}$ و بُرد $\mathbb{R} - \{3\}$ را در نظر بگیرید. مقدار $f'(4 + \sqrt{13})$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) $\sqrt{13}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt{13}}$

۸۸- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = f(x-2)$ است. دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{f'(x)-f(x)}{x^2-5x+4}}$ کدام است؟



- (۱) (۱, ۳) (۲) (-۴, ۳) (۳) (۱, ۴) (۴) (۱, ۵)

۸۹- اگر $f(x) = x^3 + x^2 - 2x + 1$ باشد، مقدار $(fof)'(1) + (fof')(1)$ کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۸ (۳) ۶۲ (۴) ۳۱

۹۰- خط d_1 در نقطه $A(1, 2)$ بر نمودار تابع $y = f(x)$ و خط d_2 در نقطه $B(1, 3)$ بر نمودار تابع $y = g(x)$ مماس است. اگر خط

d_1 با جهت مثبت محور x زاویه 135° بسازد و با خط d_2 موازی باشد، مقدار مشتق تابع $y = \frac{g'(x)}{f(x)}$ در $x = 1$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) -۳ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{21}{4}$

محل انجام محاسبات

۹۱- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ را در امتداد محور x ها، ۳ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور y ها، ۴ واحد در جهت مثبت انتقال می‌دهیم و آن را g می‌نامیم. اگر خطی در نقطه‌ای به طول $x = a$ بر نمودار تابع f و در نقطه دیگری بر نمودار تابع g مماس باشد، مقدار $f'(a)$ کدام است؟

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

۹۲- تابع خطی f را در نظر بگیرید. اگر $f(xf(x)) = x^2 - x - 1$ باشد، مقدار $f(3) + f'(3)$ کدام است؟

1 (۱) 3 (۲) 2 (۳) 5 (۴)

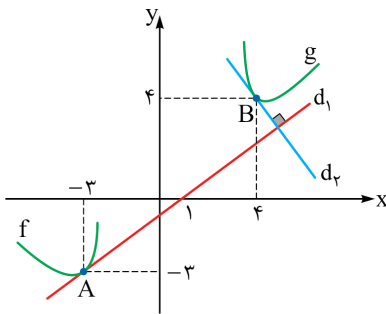
۹۳- اگر $f(x^2g(2x)) = x^2 - 3x$ و $f'(1) = 5$ و $g(-2) = 1$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(h-2) - g(-2)}{h}$ کدام است؟

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

۹۴- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & ; x \geq 1 \\ x^3 - 1 & ; x < 1 \end{cases}$ و $g(x) = |x[x] - 1| f(x)$ آن‌گاه $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{g(1+h) - g(1-h)}{h}$ کدام است؟

3 (۱) 5 (۲) 8 (۳) وجود ندارد (۴)

۹۵- مطابق شکل، خط d_1 در نقطه A بر نمودار تابع $y = f(x)$ و خط d_2 در نقطه B بر نمودار تابع $y = g(x)$ مماس است. مشتق



تابع $y = \frac{g(1-x)}{f(x)}$ در نقطه $x = -3$ کدام است؟

$-\frac{1}{9}$ (۱) $-\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{9}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۴)

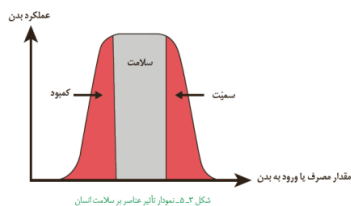
محل انجام محاسبات

سوالات زمین‌شناسی ۱۱ آزمون مرحله پایه دوازدهم ۲۸ آذر ماه ۱۴۰۳

۹۶- در ارتباط با عنصری که در سنگ های آتشفشانی یافت می شود کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) سبب ایجاد لکه های پوستی می شود.
(۲) از طریق پوست هم وارد بدن می شود.
(۳) خاصیت ضدسرطان از خود نشان می دهد.
(۴) کمبود آن باعث کم خونی و کوتاهی قد می شود.

۹۷- کدام یک از عناصر زیر به میزان کمتر از ۱٪ در پوسته زمین وجود دارد و عملکردش در بدن از نمودار زیر پیروی می کند؟



- (۱) منیزیم
(۲) کادمیم
(۳) منگنز
(۴) ید

۹۸- در مورد آزمون کدما اطلاعات را تأیید می کنید؟

- (۱) به نام طلق نسوز شناخته می شود.
(۲) در برابر کشش و گرما مقاومت زیادی دارد.
(۳) در تهیه لباس های ضد اشعه ایکس کاربرد دارد.
(۴) سبب ایجاد بیماری های دستگاه تنفسی و عصبی می شود.

۹۹- ازدیاد کدام عنصر در بدن سبب ایجاد بیماری و آسیب های کلیوی می شود؟

- (a) عنصری که در کودهای روی وجود دارد.
(b) عنصری که سبب سختی آب می شود.
(c) عنصری جزئی که در ترکیب سنگ های آهکی وجود دارد.
(۱) A, b
(۲) A
(۳) C
(۴) A, B, C

۱۰۰- اگر مقادیر زیادی از عنصری که سبب ناباروری می شود وارد بدن شود کدام بیماری بروز می کند؟

- (۱) فلورسیس
(۲) سیلیکوسیس
(۳) پلومبسم
(۴) ایتای ایتای

۱۰۱- منشأ عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران، از زمین است و عناصر جدول تناوبی، از زمین به بدن موجودات منتقل و وارد بافته ای مختلف بدن می شوند.

- (۱) همه- بیشتر
(۲) همه- همه
(۳) بیشتر- همه
(۴) بیشتر- بیشتر

۱۰۲- پدیده سیاه شدن شش ها به چه علت اتفاق می افتد؟

- (۱) استنشاق بخارات آتشفشانی
(۲) استنشاق گردوغبار زغال سنگ
(۳) حضور در محیط ملقمه کردن طلا
(۴) ورود میکای سیاه به دستگاه تنفسی

۱۰۳- در داروسازی از کدام کانی در تولید خمیردندان استفاده می شود؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۰۴- کدام یک از اثرات توفان های گردوغبار می باشد؟

- (۱) بازتاب گرما و گرم شدن زمین
(۲) به دام انداختن گرما و گرم شدن زمین
(۳) بازتاب گرما و سرد شدن زمین
(۴) به دام انداختن گرما و سرد شدن زمین

۱۰۵- کدام عامل سبب آلودگی بخش های مختلف زمین از جمله آب، هوا و خاک نشده است؟

- (۱) بهره برداری بیش از اندازه از منابع
(۲) هوازدگی خاک
(۳) افزایش روزافزون پسماندها
(۴) تجمع مواد شیمیایی