

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته علوم تجربی

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو

مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۵ دقیقه
فیزیک	۱۵	۳۱	۴۵	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
زمین شناسی	۱۵	۸۶	۱۰۰	۱۵ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۱۰۰		مدت پاسخ گویی: ۱۴۵ دقیقه		

آبان ۱۴۰۳



دانش آموز گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ های تشریحی را مشاهده نمایید.

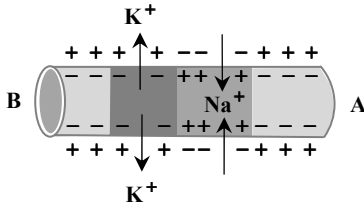
داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.
در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.
در ثبت نام انفرادی و مدرسه ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

زیست شناسی

زیست شناسی ۲: فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۱۸)



۱- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) در صورتی که هسته یاخته عصبی در سمت B باشد، در این رشته انتقال پیام عصبی به سمت A است.
- (۲) در صورتی این رشته نشان‌دهنده آسه (آکسون) است که جهت هدایت جهشی در آن به سمت A باشد.
- (۳) با توجه به هدایت پیام عصبی به سمت B، این بخش از رشته می‌تواند نشان‌دهنده دندریت باشد.
- (۴) در صورتی که محل قرارگیری بخشی که اندازه و کار یاخته را مشخص می‌کند در سمت A باشد، رشته نشان‌دهنده دارینه (دندریت) است.

۲- در هر قسمتی از نورون که می‌شود، به‌طور حتم

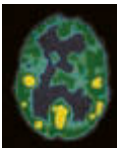
- (۱) سدیم وارد آن - به دنبال ورود سدیم، خروج ناگهانی پتاسیم اتفاق می‌افتد.
- (۲) سدیم به‌صورت ناگهانی وارد - در قسمت قبلی خروج ناگهانی پتاسیم اتفاق می‌افتد.
- (۳) پتانسیل غشا برابر با پتانسیل استراحت - نفوذپذیری غشای یاخته‌ای نسبت به سدیم کمتر از پتاسیم است.
- (۴) سبب انتقال پیام عصبی به یاخته‌های ماهیچه‌ای - ذخیره‌ای از انتقال‌دهنده‌های تحریکی و مهاری وجود دارد.

۳- در ارتباط با نورون حرکتی کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

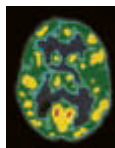
- (۱) در فواصل میان دو گره رانویه، امکان تبادل یونی از طریق کانال‌ها وجود ندارد.
 - (۲) ترشح ناقل عصبی به فضای همایه‌ای با مصرف ATP در نورون پیش‌همایه‌ای صورت می‌گیرد.
 - (۳) میلین سبب افزایش سرعت انتقال پیام عصبی از نورون پیش‌همایه‌ای به نورون پس‌همایه‌ای می‌شود.
 - (۴) دو لایه فسفولیپیدی غشای نورون پیش‌همایه‌ای و پس‌همایه‌ای در محل همایه به یکدیگر اتصال نمی‌یابند.
- ۴- آسیب دیدن بخشی از دستگاه عصبی مرکزی شخصی در اثر تصادف، موجب شده که احساس گرسنگی نداشته باشد. بخش آسیب‌دیده
 (۱) در تنظیم فشار خون هم نقش دارد.
 (۲) با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) ارتباط ندارد.
 (۳) محل پردازش اولیه اطلاعات حسی است.
 (۴) پایین‌ترین بخش مغز است.

۵- چند مورد می‌تواند جمله زیر را به‌درستی تکمیل نماید؟

- برای بهبود عملکرد مغز (تبدیل مغز «الف» به «ب»)،
 (الف) ترکیبات رنگی ذخیره‌شده در واکوئول‌های موجود در یاخته‌های ریشه کلم بنفش مناسب است.
 (ب) آنتوسیانین موجود در ریشه چغندر قرمز مناسب است.
 (ج) ترکیبات پاد اکسنده موجود در واکوئول‌های پرتقال توسرخ نقش مثبتی دارند.
 (د) کاروتن موجود در ریشه گیاه هویج با توجه به نقش آنتی‌اکسیدانی خود، مناسب می‌باشد.



(الف)



(ب)

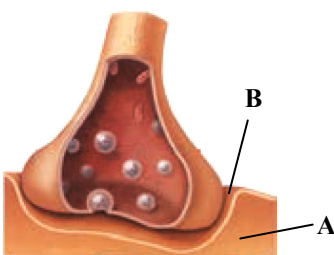
- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۶- کدام گزینه درباره یاخته پشتیبان سازنده غلاف میلین، از نظر درستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) سبب کاهش تماس غشای یاخته عصبی با محیط اطراف نورون می‌شود.
- (۲) سبب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در طول رشته یاخته عصبی می‌شود.
- (۳) محل خروج آکسون از جسم یاخته‌ای نمی‌تواند توسط این غلاف احاطه شود.
- (۴) تعداد آن‌ها چندین برابر یاخته‌های بافت عصبی است.

۷- کدام گزینه قطعاً به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) یاخته A، یک یاخته عصبی است، ولی ممکن است غلاف میلین نداشته باشد.
- (۲) با آزاد شدن ناقل‌های عصبی در بخش B، مصرف ATP و تولید ADP در این بخش افزایش می‌یابد.
- (۳) با آزاد شدن ریزکیسه حاوی ناقل عصبی در بخش B، میزان غشای یاخته پیش‌همایه‌ای تغییر می‌یابد.
- (۴) ناقل عصبی آزادشده در بخش B، سبب تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای به یون‌ها می‌شود.



۸- کدام گزینه، در رابطه با انعکاس عقب کشیدن دست در کتاب درسی به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) ماهیچه سه سر بازو تحت تأثیر ناقل مهاری نورون حرکتی از انقباض باز می‌ایستد.
- (۲) در هر دو نوع نورون حرکتی، هدایت پیام به‌صورت جهشی پیش‌روی می‌کند.
- (۳) آسه (آکسون) نورون حسی با عبور از بخش سفید نخاع، وارد بخش خاکستری آن می‌شود.
- (۴) هر دو نوع نورون رابط در بخش خاکستری نخاع، تحت تأثیر یک نوع ناقل عصبی قرار می‌گیرند.

۹- ساختاری که در تشریح مغز گوسفند در عقب اپی‌فیز قرار دارد:

- (۱) محل پردازش اولیه اطلاعات و تقویت اطلاعات حسی در مغز می‌باشد.
- (۲) در بخشی از ساقه مغز قرار دارد که در تنظیم فعالیت ترشح بزاق و اشک نقش دارد.
- (۳) به لیمبیک هم متصل می‌باشد و در مجاورت لوب پیشانی مخ می‌باشد.
- (۴) جزئی از ساختار مغز است که یاخته‌های آن در شنوایی و بینایی و حرکت نقش دارند.

۱۰- در تشریح مغز گوسفند، کدام یک از بخش‌های زیر را فقط می‌توان از سطحی که کیاسمای بینایی دیده می‌شود، مشاهده کرد؟

- (۱) لوب‌های بویایی (۲) بخشی از مخچه (۳) نخاع (۴) مغز میانی

۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره بزرگ‌ترین بخش مغز یک انسان سالم، درست می‌باشد؟

- (۱) بخشی است که اغلب پیام‌های حسی در آن گرد هم می‌آیند و در تقویت پیام‌ها نقش دارد.
- (۲) بخشی از آن که در تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت نقش دارد، پایین‌تر از هیپوتالاموس است.
- (۳) علاوه بر رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش، رشته‌های عصبی دیگری دو بخش آن را به هم متصل می‌کنند.
- (۴) بخشی که دو نیمکره و قسمتی به نام کرمینه دارد و همواره در حال دریافت اطلاعات بینایی است.

۱۲- کدام گزینه در مورد راه‌های مختلف حفاظت از مغز و نخاع در یک انسان سالم، به‌درستی بیان نشده است؟

- (۱) فاصله بین پرده‌های میانی و داخلی مننژ از مایع مغزی- نخاعی پر شده است.
- (۲) پرده داخلی مننژ می‌تواند به چین‌های موجود در مغز وارد شود.
- (۳) داخلی‌ترین پرده مننژ فقط با نورون‌های فاقد میلین در تماس است.
- (۴) بسیاری از مواد و میکروب‌ها، فاقد توانایی عبور از سد خونی- مغزی می‌باشند.

۱۳- در انعکاس عقب کشیدن دست در کتاب درسی پس از برخورد با جسم داغ، در سیناپس برخلاف سیناپس ناقل عصبی

ترشح می‌شود.

- (۱) یاخته عصبی رابط با یاخته عصبی حرکتی ماهیچه دوسر- یاخته عصبی رابط با یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر
- (۲) یاخته عصبی حسی با یاخته عصبی رابط- یاخته عصبی حرکتی با ماهیچه دوسر
- (۳) یاخته عصبی رابط با یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر- یاخته عصبی حرکتی با ماهیچه سه‌سر
- (۴) یاخته عصبی حرکتی با ماهیچه دوسر- یاخته عصبی رابط با یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر

۱۴- مواد اعتیادآور بر تأثیر می‌گذارند و باعث می‌شوند.

- (۱) قشر مخ- افزایش توانایی قضاوت
- (۲) قشر مخ- احساس لذت و سرخوشی
- (۳) سامانه کناره‌ای- کاهش توانایی قضاوت
- (۴) سامانه کناره‌ای- احساس لذت و سرخوشی

۱۵- اگر یک یاخته عصبی رابط، بین یاخته عصبی حسی و یاخته عصبی حرکتی ارتباط برقرار کند،:

- (۱) یاخته عصبی رابط نمی‌تواند نقش یاخته پیش‌همایه‌ای را داشته باشد
- (۲) یاخته عصبی رابط، انتقال‌دهنده عصبی را دریافت و به یاخته بعدی منتقل می‌کند
- (۳) پیام عصبی برای رسیدن به یاخته عصبی حرکتی از دو فضای همایه‌ای عبور کرده است
- (۴) یاخته‌های پشتیبان در افزایش سرعت انتقال پیام این مسیر نقش مهمی دارند

۱۶- چه تعداد از عبارات زیر درباره شکل روبه‌رو درست است؟

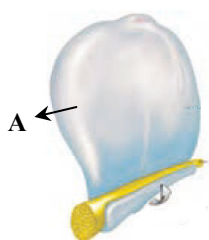
(الف) تعداد یاخته‌های A بیشتر از نورون‌ها است.

(ب) یاخته A همانند نورون، جزء بافت عصبی است.

(ج) یاخته A در تالاموس نورون‌ها را عایق‌بندی می‌کند.

(د) یاخته A نمی‌تواند تمام انواع نورون‌ها را عایق کند.

- | | |
|-----|---|
| (۱) | ۱ |
| (۲) | ۲ |
| (۳) | ۳ |
| (۴) | ۴ |



۱۷- در تشریح مغز کدام عبارت به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) بعد از برش طولی در رابط سه‌گوش، تالاموس‌ها در جلوی رابط سه‌گوش مشاهده می‌شوند.
- (۲) اجسام مخطط، داخل رابط سه‌گوش و رابط پینه‌ای قرار دارند.
- (۳) کیاسمای بینایی از سطح پشتی و شکمی قابل‌مشاهده است.
- (۴) با برش زدن کرینه، بطن چهارم مغز که بین مخچه و بصل‌النخاع قرار دارد، مشاهده می‌شود.

۱۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) هدایت پیام عصبی در هر رشته عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین سریع‌تر است.
- (ب) هر نوع تغییری در میزان ناقلین عصبی باعث اختلال در کار دستگاه عصبی می‌شود.
- (ج) نورون‌های حرکتی ماهیچه‌های اسکلتی برخلاف نورون‌های حسی، میلین دارند.
- (د) تعدادی از یاخته‌های بافت عصبی امکان برقراری همایه ندارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی به‌واسطه ۸۶ عصب حرکتی با بخش مرکزی در ارتباط است.
- (۲) یک نورون رابط نمی‌تواند هم‌زمان با دندریت و جسم یاخته‌ای یک نورون حرکتی سیناپس برقرار کند.
- (۳) پل مغزی علاوه بر تنظیم تنفس، در جلوگیری از ورود میکروب به بدن نیز نقش دارد.
- (۴) برجستگی‌های چهارگانه، بخشی از مغز میانی هستند و زیر پل مغزی قرار دارند.

۲۰- کدام گزینه به‌طور قطع درست است؟

- (۱) پس از تحریک یاخته عصبی، اختلاف پتانسیل در همه قسمت‌های یاخته تغییر می‌کند.
- (۲) ایجاد پیام عصبی به‌دلیل خاصیت تحریک‌پذیری یاخته‌های عصبی است.
- (۳) پیام عصبی پس از تولید در آسه (آکسون) به جسم یاخته عصبی منتقل می‌شود.
- (۴) پیام عصبی همواره در جسم یاخته‌ای تولید و تا انتهای آسه (آکسون) منتقل می‌شود.

۲۱- لوب‌هایی بویایی در انسان به‌طور مستقیم به ساختاری از مغز متصل هستند که مستقیماً است.

- (۱) در ایجاد تشنگی و گرسنگی مؤثر است.
- (۲) فشارخون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند.
- (۳) در ایجاد احساس ترس و خشم مؤثر است.
- (۴) مرکز پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.

۲۲- فردی در اثر تصادف دچار آسیب جدی در ناحیه سامانه کناره‌ای (لیمبیک) شده است. ایجاد کدام مورد در اثر این آسیب، احتمال کمتری دارد؟

- (۱) نمی‌تواند نام افراد جدید را حتی برای یک روز به‌خاطر بسپارد.
- (۲) نمی‌تواند خاطرات مربوط به قبل از آسیب‌دیدگی را به‌یاد بیاورد.
- (۳) رفتارهای احساسی مانند خشم و لذت در این فرد تغییر کرده است.
- (۴) اسبک مغز (هیپوکامپ) این فرد دچار مشکل شده است.

۲۳- در بیماری MS کدام یک از وقایع زیر رخ می‌دهد؟

- (۱) یاخته‌های پشتیبان ماده سفید نخاع، از بین می‌روند و اختلال در حرکت ایجاد می‌شود.
- (۲) نورون‌های حسی دست از بین می‌روند و بی‌حسی دست ایجاد می‌شود.
- (۳) یاخته‌های پشتیبان اعصاب پا از بین می‌روند و اختلال در بینایی ایجاد می‌شود.
- (۴) نورون‌های اعصاب بینایی از بین می‌روند و اختلال در بینایی ایجاد می‌شود.

۲۴- کدام جمله در رابطه با نوار مغزی و دستگاه ثبت‌کننده آن درست است؟

- (۱) جریان الکتریکی برای ثبت در دستگاه، قطعاً از درون مایع عبور می‌کند.
- (۲) جریان الکتریکی که ناشی از انتقال پیام عصبی در مغز است، منجر به ثبت نوار مغزی می‌شود.
- (۳) نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده اعصاب مغزی است.
- (۴) حسگرهای جریان الکتریکی برای ثبت نوار مغزی از پایین گردن تا نزدیک ابرو قرار می‌گیرند.

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) با فعال شدن بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک)، فعالیت آسیمیک (سمپاتیک) کاهش می‌یابد.
- (۲) آسیمیک (سمپاتیک) و پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) همیشه برخلاف یکدیگر کار می‌کنند.
- (۳) با فعال شدن بخش آسیمیک (سمپاتیک)، فشارخون افزایش می‌یابد.
- (۴) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، انقباض ماهیچه قلب را به‌صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند.

۲۶- کدام گزینه در مورد مخ به درستی بیان شده است؟

- (۱) چهار لوب سمت راست آن به توانایی در ریاضیات مربوط هستند. (۲) لوب پیشانی نسبت به سایر لوب‌ها با تعداد بیشتری لوب در تماس است. (۳) در بخش مرکزی آن می‌توان بخش‌های خاکستری هم مشاهده کرد. (۴) دو نیمکره آن با کمک کرמینه به یکدیگر متصل هستند.

۲۷- با قطع شدن ارتباط مغز و نخاع در پایین‌ترین قسمت مغز، چند مورد می‌تواند رخ دهد؟

(الف) ارسال پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز، مختل می‌شود.

(ب) انعکاس عقب کشیدن دست، متوقف می‌شود.

(ج) ارسال پیام‌های حرکتی از مغز به اندام‌ها، مختل می‌شود.

(د) پاسخ غیرارادی ماهیچه‌های صورت به محرک‌های محیطی، متوقف می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- کدام عبارت در مورد دستگاه عصبی پلاناریا درست است؟

(۱) در سر جانور دو مغز که هر کدام مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی هستند، قرار دارد.

(۲) دو طناب عصبی با رشته‌های متصل به آن دستگاه عصبی محیطی جانور را تشکیل می‌دهد.

(۳) رشته‌های بین دو طناب عصبی این جانور مانند رابط سه گوش در انسان، فاقد جسم یاخته‌ای هستند.

(۴) ساختار عصبی این جانور ساده‌ترین ساختار عصبی جانوران بی‌مهره است.

۲۹- کدام عبارت درباره هیدر نادرست است؟

(۱) تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح بدن منتشر می‌شود.

(۲) دارای گوارش درون‌یاخته‌ای و برون‌یاخته‌ای است.

(۳) فاقد مغز و یاخته ماهیچه‌ای در بدن است.

(۴) فاقد لوله گوارشی با دهان و مخرج است.

۳۰- چند مورد در ارتباط با ملخ به نادرستی بیان شده است؟

(الف) در هر بند از بدن، یک جفت گره عصبی دارد.

(ج) سامانه دفعی آن متصل به لوله گوارش می‌باشد.

(ب) مغز آن از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

(د) دارای گردش مواد باز و قلب لوله‌ای می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۲: فصل ۱ تا ابتدای انرژی پتانسیل الکتریکی (صفحه ۱ تا انتهای صفحه ۱۹)

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلاء (ϵ_0) در SI، $\frac{C^2}{N \cdot m^2}$ است.

(۲) نیروی هسته‌ای مانع فروپاشی هسته است.

(۳) مجموع جبری بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی الزاماً صفر است.

(۴) باردار بودن یک جسم و نوع بار آن را می‌توان با الکتروسکوپ تشخیص داد.

۳۲- اگر بار الکتریکی اتم فرضی یک بار یونیده X^+ ، $\frac{1}{8}$ بار هسته آن باشد، مجموع بار الکترون‌های این اتم (X^+) چند نانوکولن است؟

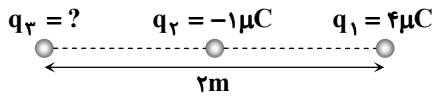
($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) -8×10^{-10} (۲) $-1/12 \times 10^{-9}$ (۳) $-1/28 \times 10^{-9}$ (۴) $-1/44 \times 10^{-9}$

محل انجام محاسبات:

۳۳- مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 4\mu C$ ، $q_2 = -1\mu C$ و q_3 روی یک خط ثابت شده‌اند. اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر صفر و اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 برابر 0.45 N است. بار q_3 چند میکروکولن است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$



(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) ۱

(۴) ۲

۳۴- دو بار نقطه‌ای یکسان، یکدیگر را با نیروی 0.1 میلی نیوتون می‌رانند. اگر دو بار را به اندازه 5 cm از هم دور کنیم، نیروی رانشی بین آن‌ها 25 میکرونیوتون می‌شود. فاصله دو بار در ابتدا چند سانتی‌متر بوده است؟

(۴) $1/5$

(۳) ۳

(۲) $2/5$

(۱) ۵

۳۵- بار جسم A، برابر با $+24\text{ nC}$ و جسم B خنثی است. از جسم A، -16 nC بار الکتریکی به جسم B منتقل می‌کنیم. در این صورت، کدام گزینه نادرست است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$)

(۱) تعداد پروتون‌های جسم A، $2/5 \times 10^{11}$ عدد بیشتر از تعداد الکترون‌های آن می‌شود.

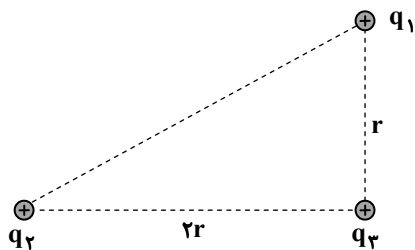
(۲) از جسم A، تعداد $2/5 \times 10^{11}$ الکترون به جسم B منتقل شده است.

(۳) تعداد الکترون‌های جسم B، 10^{11} عدد بیشتر از تعداد پروتون‌های آن می‌شود.

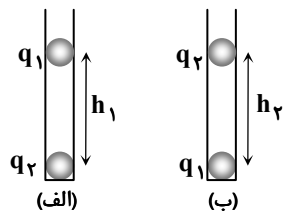
(۴) بار الکتریکی جسم A، $+40\text{ nC}$ می‌شود.

۳۶- سه ذره باردار، مطابق شکل، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر با 10^{-3} N و

اندازه نیرویی که q_1 بر q_3 وارد می‌کند، برابر با $6 \times 10^{-4}\text{ N}$ باشد، نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{10}{3}$ (۴) $\frac{16}{3}$

۳۷- دو ذره باردار به جرم‌های m_1 و $m_2 = 9m_1$ به ترتیب دارای بارهای q_1 و $q_2 = 4q_1$ هستند و مطابق شکل‌های «الف» و «ب» درون لوله‌های بدون اصطکاک به وضع تعادل قرار دارند. اگر $h_1 = 8\text{ cm}$ باشد، h_2 چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۵۴

(۲) ۱۸

(۳) ۱۲

(۴) ۶

محل انجام محاسبات:

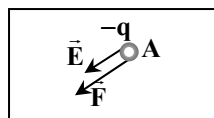
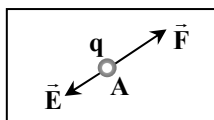
۳۸- دو ذره مشابه با بارهای $+q$ ، یکدیگر را با نیروی الکتریکی F دفع می کنند. کدام گزینه نادرست است؟
(۱) اگر فاصله دو بار را نصف کنیم، نیروی دافعه $4F$ می شود.

(۲) اگر نیمی از بار ذره اول را به ذره دوم منتقل کنیم، نیروی دافعه $\frac{3}{4}F$ می شود.

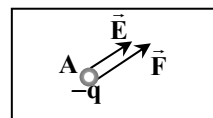
(۳) اگر ۲۰ درصد از بار ذره اول را به ذره دوم منتقل کنیم، نیروی دافعه $\frac{1}{2}F$ می شود.

(۴) اگر اندازه بار هر ذره و همچنین فاصله بین آن ها را نصف کنیم، نیروی دافعه همان F می شود.

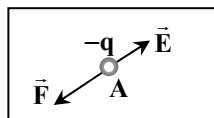
۳۹- در شکل مقابل، بار نقطه ای q در نقطه A درون میدان الکتریکی قرار گرفته است. نیروی الکتریکی وارد بر بار q و میدان الکتریکی در نقطه A نشان داده شده است. اگر به جای بار q قرینه آن را در همان نقطه قرار دهیم، کدام شکل نیرو و میدان الکتریکی را درست نشان خواهد داد؟



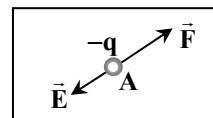
(۲)



(۱)



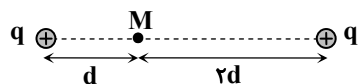
(۴)



(۳)

۴۰- مطابق شکل، دو بار الکتریکی نقطه ای مثبت و هم اندازه q ، در دو نقطه ثابت شده اند. برای آنکه میدان الکتریکی خالص در نقطه M صفر

شود، باید $\frac{1}{2}\mu C$ به یکی از بارها اضافه نماییم. q چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

(۱) $\frac{2}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{0}{4}$ 

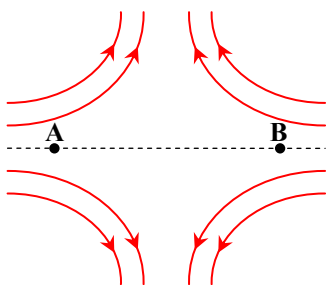
۴۱- اگر فاصله دو بار الکتریکی نقطه ای هم اندازه و ناهم نام را دو برابر کنیم، اندازه میدان الکتریکی برآیند در وسط خط واصل دو بار، چند برابر می شود؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{4}$

۴۲- خطوط میدان الکتریکی در ناحیه ای از فضا مطابق شکل روبه رو است. بار نقطه ای $+q$ روی مسیر خط چین از نقطه A تا B جابه جا می شود. کدام گزینه تغییرات نیروی الکتریکی وارد بر بار را به درستی بیان می کند؟



(۱) اندازه نیرو ابتدا کاهش یافته و سپس تغییر جهت می دهد و مقدار آن زیاد می شود.

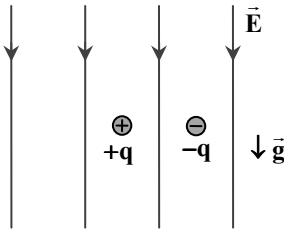
(۲) اندازه نیرو ابتدا کاهش یافته و سپس بدون تغییر جهت، مقدار آن زیاد می شود.

(۳) اندازه نیرو دائماً کاهش می یابد و جهت نیرو پس از گذشتن از میانه مسیر، تغییر می کند.

(۴) اندازه نیرو دائماً بدون تغییر جهت، کاهش می یابد.

محل انجام محاسبات:

۴۳- مطابق شکل، دو ذره با جرم‌های یکسان 60g ، یکی با بار $+q$ و دیگری با بار $-q$ را درون یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم روبره پایین با اندازه $E = 3 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ قرار می‌دهیم. اگر ذره $+q$ با شتاب $3a$ به سمت پایین و ذره $-q$ با شتاب a به سمت بالا شروع به حرکت کند، q چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



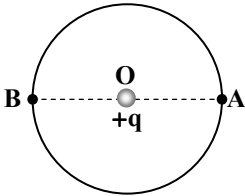
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

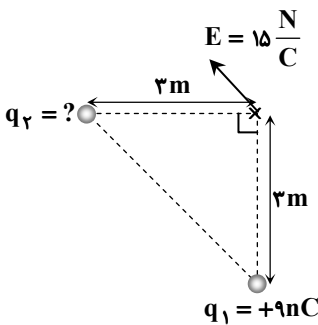
۴ (۴)

۴۴- مطابق شکل، بار نقطه‌ای $q = +6\text{nC}$ در مرکز دایره‌ای به شعاع 3cm (نقطه O) ثابت شده است. میدان الکتریکی در نقطه A برابر با $\vec{E}_A$ و در نقطه B برابر با $\vec{E}_B$ است. $|\vec{E}_B - \vec{E}_A|$ در SI چقدر است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$ و A، B و O روی یک خط قرار دارند.)

۶ × ۱۰^۴ (۱)۱/۲ × ۱۰^۵ (۲)۱/۲ × ۱۰^۴ (۳)

صفر (۴)

۴۵- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 9\text{nC}$ و q_2 در دو رأس مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر بزرگی میدان الکتریکی خالص در رأس قائمه مثلث برابر با $E = 15 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و جهت آن مطابق شکل باشد، بار q_2 برحسب نانوکولن کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)

 $-9\sqrt{2}$ (۱) -12 (۲)

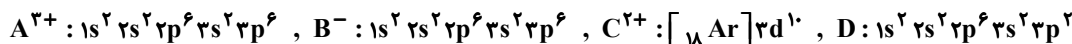
۱۲ (۳)

 $9\sqrt{2}$ (۴)

محل انجام محاسبات:



۴۶- با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



■ اتم A می‌تواند یون‌های پایدار با بارهای الکتریکی متفاوت، تشکیل دهد.

■ اتم B در دوره خود، بیشترین شعاع اتمی را دارد.

■ واکنش‌پذیری اتم C از K ۱۹ بیشتر است.

■ اتم D، رسانایی الکتریکی کمی دارد و دارای سطحی درخشان است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۷- در میان عنصرهای دوره سوم، کدام عنصرها می‌توانند در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک بگذارند؟



۴۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

■ وجود طلا به شکل عنصری به دلیل واکنش‌پذیری بالای آن است.

■ واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به از دست دادن الکترون است.

■ ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک طلا به دلیل رسانایی الکتریکی بالای آن است.

■ مقدار طلا در معادن، بسیار کم است؛ به همین دلیل استخراج آن در راستای توسعه پایدار نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۹- در کدام گزینه‌ها دو روند داده شده در هر گزینه مشابه یکدیگر تغییر می‌کنند؟

(الف) خاصیت نافلزی و شعاع اتمی در یک دوره (ب) خاصیت نافلزی و شعاع اتمی در یک گروه

(پ) واکنش‌پذیری و تمایل به از دست دادن الکترون در گروه اول (ت) خاصیت نافلزی و تمایل به گرفتن الکترون در گروه هفدهم

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

۵۰- اگر شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در هسته اتم ^{22}X با هم برابر باشد، کدام گزینه در مورد این عنصر درست است؟

۱) قابلیت مفتول شدن دارد.

۲) خاصیت نافلزی آن از Cl ۱۷ بیشتر است.

۳) در جدول دوره‌ای، با دو عنصر شبه فلزی، هم دوره است.

۴) شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اشغال شده آن با شماره گروه Ti ۲۲ برابر است.

۵۱- کدام یک از واکنش‌های زیر به صورت داده شده انجام می‌گیرد و فراورده‌ای قهوه‌ای (سرخ) رنگ تولید می‌کند؟



۵۲- اگر خصلت نافلزی عنصر A متعلق به گروه ۱۷ جدول دوره‌ای، از خصلت نافلزی عنصر هم گروه خود (B) کمتر باشد، کدام عبارت زیر

درست است؟

۱) شعاع اتمی B بیشتر از A است.

۲) A و B هر دو می‌توانند الکترون از دست داده و به آرایش گاز نجیب برسند.

۳) واکنش‌پذیری عنصر A کمتر از B است.

۴) A و B هر دو می‌توانند با گاز هیدروژن در هر دمایی واکنش دهند.

محل انجام محاسبات:

۵۳- در عبارت‌های زیر، توضیحی در مورد چند عنصر از جدول دوره‌ای داده شده است. در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، این عناصر به درستی مشخص شده‌اند؟

- عنصری که در دمای اتاق با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.
- نافلزی زردرنگ که تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آن با اکسیژن برابر است.
- عنصری با رسانایی الکتریکی کم که آرایش الکترونی فشرده آن با استفاده از نماد گاز آرگون نوشته می‌شود.
- فلزی نرم که در مجاورت هوا به سرعت کدر می‌شود.

- (۱) کلر - گوگرد - ژرمانیم - آلومینیم
(۲) فلئور - فسفر - سیلیسیم - آلومینیم
(۳) کلر - فسفر - سیلیسیم - سدیم
(۴) فلئور - گوگرد - ژرمانیم - سدیم

۵۴- اگر مجموع اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) الکترون‌های ظرفیتی یک فلز قلیایی خاکی (M) برابر با ۱۰ باشد، کدام مطلب زیر درباره این عنصر درست است؟

- (۱) فعالیت شیمیایی آن از Ca کمتر است.
(۲) تمایل آن برای تبدیل شدن به M^{2+} بیشتر از Ba است.
(۳) خاصیت فلزی آن بیشتر از Rb است.
(۴) شعاع اتمی آن بزرگ‌تر از Sn است.

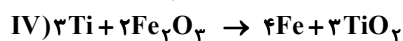
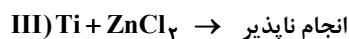
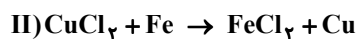
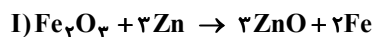
۵۵- کدام مقایسه درست است؟

- (۱) شعاع اتمی: $Sn > Se > Na > K$
(۲) واکنش‌پذیری: $Ne > Se > Br > Cl$
(۳) تعداد الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه: $O^{2-} < As < Fe < V^{3+}$
(۴) تمایل به تشکیل آنیون: $F > N > O > Cl$

۵۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
 - پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزای ساخته شده از نیمه‌رساناهاست.
 - با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.
 - شیمی‌دان‌ها برای کاربردهای نو، باید عناصر و مواد جدیدی را کشف کنند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۷- با توجه به واکنش‌های طبیعی زیر، کدام ترتیب برای واکنش‌پذیری فلزهای ذکر شده درست است؟



۵۸- عنصر A، ۴ لایه الکترونی داشته و تعداد زیرلایه‌های دارای الکترون آن ۷ برابر زیرلایه‌های نیمه پر است؛ بنابراین عنصر A قطعاً
(۱) واکنش‌پذیرتر از روی است.
(۲) در طبیعت به صورت عنصری یافت نمی‌شود.

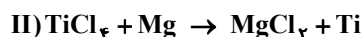
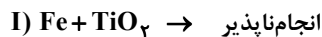
(۳) در لایه ظرفیت، کمتر از ۱۰ الکترون دارد.
(۴) دارای یون پایدار A^{2+} است.

۵۹- در کدام یون، شمار الکترون‌های زیرلایه آخر بیشتر است؟

- (۱) Se^{2-} (۲) Ni^{2+} (۳) Fe^{3+} (۴) Cr^{3+}

محل انجام محاسبات:

۶۰- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام نتیجه‌گیری درست است؟



(۱) فلز منیزیم با ترکیبات آهن واکنش نمی‌دهد.

(۲) ترتیب واکنش‌پذیری عناصر به صورت $\text{Mg} > \text{Fe} > \text{Ti}$ است.

(۳) می‌توان محلولی از تیتانیم را در یک ظرف آهنی نگهداری کرد.

(۴) مجموع ضرایب پس از موازنه معادله (II)، برابر با ۴ است.

۶۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) همه مواد طبیعی و برخی مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(۲) هرچه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.

(۳) گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به منابع سوخت‌های فسیلی است.

(۴) انسان مواد را از شکلی به شکل دیگر تبدیل می‌کند، با این وجود، جرم کل مواد در کره زمین تقریباً ثابت است.

۶۲- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

الف) عنصری با آرایش الکترونی $[\text{Kr}]4d^1 5s^2 5p^2$ ، فلز است.

ب) عنصری که دارای ۸ الکترون با $I = 1$ می‌باشد، رسانای خوبی برای گرما و الکتریسیته است.

پ) عنصر واقع در گروه ۱۴ و دوره ۴، چکش‌خواری بیشتری نسبت به عنصر شماره ۱۳ جدول دوره‌ای دارد.

ت) در عناصر فلزی دوره چهارم، عمدتاً زیرلایه $3d$ در حال پر شدن است.

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

۶۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

■ برخی نافلزها مانند گوگرد، به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

■ مقدار طلا در معادن آن بسیار کم است و در طبیعت به شکل عنصری یافت نمی‌شود.

■ با افزایش دما، رسانایی الکتریکی طلا به شدت کاهش می‌یابد.

■ استخراج طلا از معادن هماهنگ با توسعه پایدار است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۴- ویژگی‌های سه عنصر در زیر آورده شده است. به ترتیب از راست به چپ، هریک در کدام دسته‌بندی عناصر قرار می‌گیرند؟

■ عنصری از دوره چهارم که دارای ۵ الکترون ظرفیتی است و مجموع n و l بیرونی‌ترین زیرلایه آن برابر با ۴ می‌باشد.

■ عنصری با عدد جرمی ۲۸ که اختلاف الکترون‌ها و نوترون‌های اتم آن برابر با صفر است.

■ عنصری از دوره سوم که شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های s آن، دو برابر شمار الکترون‌های لایه آخر آن است.

(۱) فلز - شبه‌فلز - فلز (۲) نافلز - نافلز - شبه‌فلز (۳) فلز - فلز - شبه‌فلز (۴) نافلز - شبه‌فلز - نافلز

۶۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

■ در شرایط یکسان، استخراج فلز مس، دشوارتر از فلز آهن است.

■ در تعداد کمی از شرکت‌های فولاد، از کربن برای استخراج آهن استفاده می‌شود.

■ پایداری ترکیب‌های پتاسیم، نسبت به خود این عنصر بیشتر است.

■ علت اصلی استفاده از کربن به جای سدیم در استخراج آهن این است که آلودگی محیط زیستی کمتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۲: فصل ۱ تا انتهای درس ۲ (صفحه ۱۸ تا ۱۸)

۶۶- در معادله $3x^2 + 7x + 2 = 0$ ، اگر مجموع ریشه‌ها S و حاصل ضرب آن‌ها P باشد، حاصل S - P کدام است؟

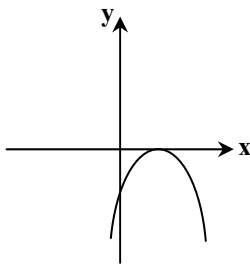
- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $-\frac{5}{3}$ (۳) ۳ (۴) -۳

۶۷- اگر مقدار ماکزیمم سهمی $f(x) = -2x^2 + 6x + k - 3$ برابر ۴ باشد، k کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۶۸- معادله درجه دومی که ریشه‌های آن $\frac{5+2\sqrt{3}}{3}$ و $\frac{5-2\sqrt{3}}{3}$ باشد، کدام است؟

- (۱) $9x^2 + 30x + 13 = 0$ (۲) $9x^2 - 30x - 13 = 0$ (۳) $9x^2 + 30x - 13 = 0$ (۴) $9x^2 - 30x + 13 = 0$

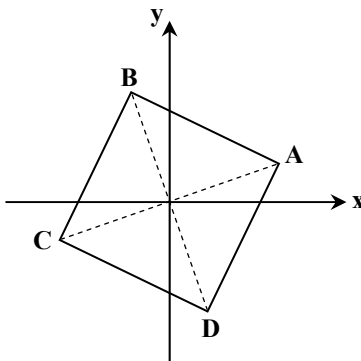
۶۹- شکل روبه‌رو، نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ است. علامت a، b، c و Δ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (تابع بر محور x مماس است.)

(۱) منفی - مثبت - منفی - مثبت

(۲) منفی - منفی - منفی - صفر

(۳) منفی - مثبت - منفی - صفر

(۴) منفی - منفی - مثبت - صفر

۷۰- معادله قطرهای لوزی ABCD، به صورت $AC: 3x - 4y = m - 2$ و $BD: 4x + py = n + 1$ است. مقدار $m + n + p$ کدام است؟

(۱) ۳ / ۵

(۲) ۲

(۳) -۳

(۴) ۴

۷۱- نقاط $A(5, 3)$ و $B(-3, -5)$ را در نظر بگیرید. نقطه N را روی پاره خط AB چنان مشخص می‌کنیم که $AN = 2BN$. مختصات N کدام است؟

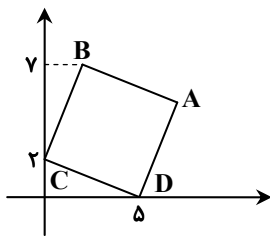
- (۱) $N(1, 3)$ (۲) $N(3, 1)$ (۳) $N(-1, 3)$ (۴) $N(-1, -3)$

۷۲- دو خط $d_1: 2y - x = -4$ و $d_2: my - x = 2mx + 6$ ، در نقطه‌ای بر روی محور y متقاطع هستند. فاصله مبدأ مختصات از خط d_2 کدام است؟

- (۱) $\frac{3\sqrt{34}}{17}$ (۲) $\frac{3\sqrt{34}}{19}$ (۳) $6\sqrt{34}$ (۴) $\frac{2\sqrt{34}}{17}$

محل انجام محاسبات:

۷۳- مطابق شکل، رئوس C و D از مستطیل ABCD، روی محورهای مختصات هستند. مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟



(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۷۴- معادله درجه دومی که ریشه‌های آن دو واحد از ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ بیشتر باشند، کدام است؟

(۱) $x^2 - 7x + 8 = 0$ (۲) $x^2 - 8x + 7 = 0$ (۳) $x^2 - 5x + 8 = 0$ (۴) $x^2 - 8x + 5 = 0$

۷۵- اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + x - 3 = 0$ باشند، حاصل $(\frac{-3}{\beta} + 1)^2 + (\frac{-3}{\alpha} + 1)^2$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۳ (۴) ۱۱

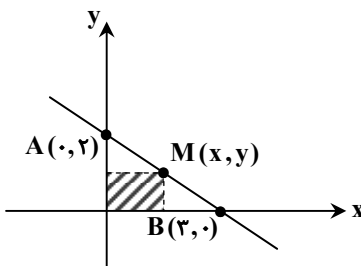
۷۶- مجموع دو عدد برابر ۲ و مجموع مکعبات آن‌ها برابر ۴ است. آن دو عدد کدام هستند؟

(۱) $\frac{3 \pm \sqrt{6}}{3}$ (۲) $\frac{6 \pm \sqrt{3}}{6}$ (۳) $\frac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$ (۴) چنین اعدادی وجود ندارد.

۷۷- اگر ریشه‌های معادله درجه دوم $2x^2 + x + m = 0$ ، سینوس و کسینوس زاویه α باشند، معادله‌ای که ریشه‌های آن $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ باشند، کدام است؟

(۱) $3x^2 + 8x + 3 = 0$ (۲) $3x^2 - 8x + 3 = 0$ (۳) $3x^2 + 4x + 3 = 0$ (۴) $3x^2 - 4x + 3 = 0$

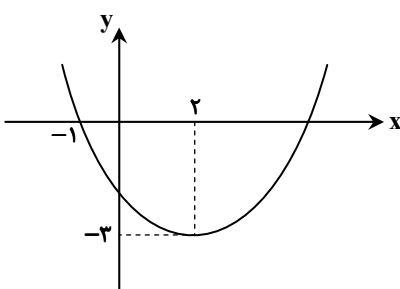
۷۸- با توجه به نمودار روبه‌رو، بیشترین مقدار ممکن برای مساحت مستطیل هاشورخورده کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$

(۳) ۳

(۴) $\frac{5}{2}$

۷۹- نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. مقدار $f(8)$ کدام است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۷

(۳) ۹

(۴) ۸

محل انجام محاسبات:

۸۰- حدود m کدام باشد تا معادله درجه دوم $x^2 - (2-2m)x + 2m + 1 = 0$ ، دارای ۲ ریشه مثبت متمایز باشد؟

- (۱) $1 < m < 4$ (۲) $0 < m < 1$ (۳) $\frac{1}{2} < m < 1$ (۴) $-\frac{1}{2} < m < 0$

۸۱- α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + mx - 2m = 0$ هستند. اگر رابطه $\alpha^2 - m\beta = 8$ برقرار باشد، جمع ریشه‌های معادله کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۸۲- معادله $(x + \frac{3}{x})^2 - 5x - \frac{15}{x} + 4 = 0$ ، چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- نقاط $A(2, 1)$ ، $B(3, 0)$ و $C(3, 7)$ ، رئوس مثلث ABC هستند. مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $\frac{7}{2}$

۸۴- نقاط $A(0, 3)$ ، $B(\sqrt{3}, 6)$ و مبدأ مختصات، رئوس یک مثلث هستند. طول ارتفاعی که از مبدأ مختصات می‌گذرد، کدام است؟

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

۸۵- خط $\sqrt{3}y + x = 4$ بر دایره‌ای به شعاع ۲ مماس است. اگر مرکز دایره روی خط $y = \sqrt{3}x$ باشد، طول مرکز کدام است؟

- (۱) ۲ یا ۱ (۲) ۱ یا ۴ (۳) ۲ یا ۰ (۴) ۴ یا ۰



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی: فصل ۱ تا ابتدای زمان در زمین‌شناسی (صفحه ۸ تا ۱۸)

۸۶- کدام مورد ساختار جهان هستی را تشکیل می‌دهد؟

- (۱) ذرات بنیادی (۲) ماده (۳) انرژی (۴) ارتباط بین ذرات بنیادی

۸۷- طبق نظریه مه‌بانگ کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (الف) جهان از نقطه‌ای بسیار کوچک، چگال و داغ پدید آمده است.
(ب) نیروهای چهارگانه در ذره داغ و چگال و کوچک اولیه وجود داشت.
(ج) جهان از ۱۳/۸ میلیارد سال پیش آغاز شد.
(د) ذره کوچک و داغ اولیه، شامل انرژی و ذرات بنیادی بود.
(ه) انفجار بزرگ، همراه با انبساط و گسترش بسیار شدید، کاهش و افت دما را به همراه داشت.
(۱) «الف»، «ج» و «ه» (۲) «ج»، «الف» و «د»
(۳) «د» و «ه» (۴) «ب» و «ج»

محل انجام محاسبات:

۸۸- پس از انفجار بزرگ و گسترش اولیه، جهان هستی، به صورت کدام حالت ماده وجود داشت؟

- (۱) مایع (۲) پلاسما (۳) جامد (۴) گاز

۸۹- در علم نجوم به کدام پدیده اصطلاحاً «ستون‌های آفرینش» گفته می‌شود؟

- (۱) ذرات بنیادی شامل پروتون، نوترون، الکترون و کوارک‌ها
(۲) توده‌های گاز و غبار در سحابی عقاب
(۳) ابرهایی از هسته‌های اتمی که در دریایی از الکترون‌های آزاد شناورند.
(۴) پلاسمای داغ که پس از انفجار بزرگ و گسترش اولیه پدید آمد.

۹۰- کدام عبارت صحیح به نظر نمی‌رسد؟

- (۱) نخستین اتم ساخته شده در گیتی، هیدروژن و به صورت گاز بوده است.
(۲) به نظر می‌رسد که در طول میلیون‌ها سال با سرد شدن پلاسما، هیدروژن پدید آمده است.
(۳) با تولید اتم‌های هیدروژن، اولین ستاره در جهان هستی به وجود آمد.
(۴) واکنش‌های زنجیری در هسته ستارگان اولیه سبب پیدایش عناصر سنگین‌تر بود.

۹۱- کدام عامل در شکل‌گیری کندرول‌ها نقش اساسی داشته است؟

- (۱) چگالی (۲) فشار (۳) تراکم (۴) دما

۹۲- کدام گزینه صحیح‌تر است؟

- (۱) شهاب‌سنگ → کندریت → کندرول → قطره مذاب → ذرات جامد و غبار
(۲) قطره مذاب → برخورد و ذوب → کندریت → کندرول‌های داغ شناور
(۳) کندرول → برخورد → سیارک → کندریت → قطره مذاب
(۴) سیاره → سیارک → کندریت → کندرول → پلاسمای داغ

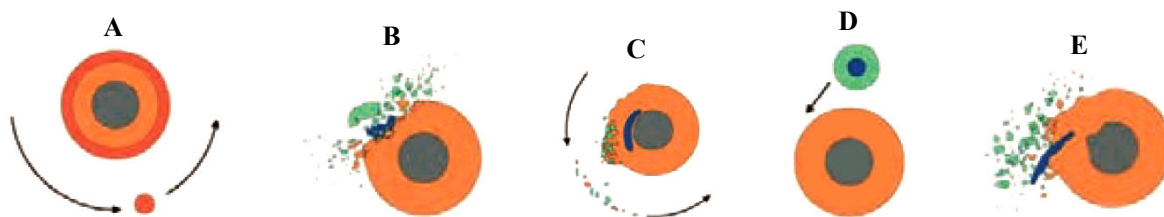
۹۳- شکل‌گیری کهکشان‌ها چگونه صورت پذیرفته است؟

- (۱) جذب مواد موجود در جهان، توسط نواحی چگال‌تر با گرانش قوی‌تر
(۲) هم‌زمان با شکل‌گیری ستارگان، در اثر هم‌جوشی اتم‌های هیدروژن
(۳) در اثر برخوردهای متوالی کندریت‌ها و ذوب و تبلور مجددشان
(۴) تجمع بیشمار ستاره و سیاره، تحت تأثیر نیروی الکترومغناطیسی کیهانی

۹۴- اگر فاصله زمین تا خورشید نصف شود، حدوداً چند ثانیه طول می‌کشد تا نور خورشید به چشم ناظر زمینی برسد؟

- (۱) ۳۰۰ ثانیه (۲) ۲۳۵ ثانیه (۳) ۲۸۰ ثانیه (۴) ۲۵۰ ثانیه

۹۵- ترتیب مراحل شکل‌گیری ماه به چه صورت می‌باشد؟



(۲) C ← E ← B ← D ← A

(۴) A ← C ← E ← B ← D

(۱) A ← D ← E ← B ← C

(۳) E ← B ← D ← A ← C

۹۶- اولین تک‌سلولی کلروفیل‌دار، کدام است؟

- (۱) استرولیت (۲) گاسترولیت
(۳) استروماتولیت (۴) باتولیت

۹۷- مهم‌ترین شواهد جهت بررسی تغییرات اقلیمی و زیستی در طول تاریخ زمین، کدام است؟

- (۱) تغییرات سنگ‌شناسی
(۲) فسیل‌ها و آثار باقی‌مانده از جانداران
(۳) تغییر جنس، رنگ و ضخامت لایه‌های رسوبی
(۴) تغییر در اندازه و شکل دانه‌ها و کانی‌های تشکیل‌دهنده سنگ‌ها

۹۸- تشخیص کدام نوع از ناپیوستگی‌ها با وجود فراوانی، سخت‌تر از انواع دیگر است؟

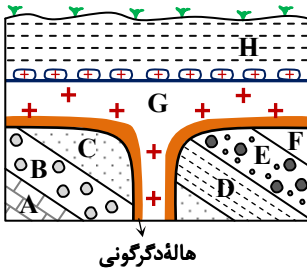
(۴) دگرشیبی

(۳) زاویه‌دار

(۲) هم‌شیبی

(۱) آذرین‌پی

۹۹- در منطقه فرضی زیر، نوع ناپیوستگی و جدیدترین رویداد زمین‌شناسی منطقه، کدام است؟



(۱) ناپیوستگی موازی و آذرین‌پی - هاله دگرگونی

(۲) دگرشیبی و هم‌شیبی - نفوذ توده آذرین

(۳) ناپیوستگی زاویه‌دار و آذرین‌پی - پسروی دریا و فرسایش

(۴) دگرشیبی - رسوب لایه شیل H

۱۰۰- در یک توده نفوذی گرانیتی، مقدار ۲۴۰ گرم ماده رادیواکتیو وجود داشته است که طی ۱۰ میلیون سال، ۲۲۵ گرم آن، دچار واپاشی و تخریب شده است. نیم‌عمر این ماده رادیواکتیو چقدر است؟

(۴) ۵/۷ میلیون سال

(۳) ۲/۵ میلیون سال

(۲) ۹/۴ میلیون سال

(۱) ۱/۲ میلیارد سال