

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

پایه نهم دوره دوم متوسطه

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۲ درس های اختصاصی

رشته علوم تجربی

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		

ویژه دانش آموزان پایه نهم دوره دوم متوسطه (رشته علوم تجربی)

آبان ۱۴۰۲



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی آزمون ارزشیابی را مشاهده نمایید.

دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک ها، بانک سؤال گزیده دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزیده دو و ...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزیده دو به آدرس gozine2.ir شوید.
در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

۱- هر رشته عصبی که پیام عصبی را به

- ۱) نورون رابط منتقل می‌کند، در طول خود فاقد غلاف میلین می‌باشد
- ۲) جسم یاخته‌ای وارد می‌کند، نمی‌تواند در تشکیل سیناپس دخالت داشته باشد
- ۳) صورت جهشی هدایت می‌کند، نمی‌تواند در نخاع وجود داشته باشد
- ۴) یاخته ماهیچه‌ای ارسال می‌کند، موجب انقباض ماهیچه می‌شود

۲- یاخته‌های عصبی حسی یاخته‌های عصبی حرکتی

- ۱) همانند- پیام عصبی را به مغز و نخاع می‌آورند
- ۲) همانند- پیام عصبی را فقط با یک رشته عصبی از جسم یاخته‌ای خود خارج می‌کنند
- ۳) برخلاف- با پایانه آسه یاخته عصبی رابط، همایه دارند
- ۴) برخلاف- همگی فاقد داربند منشعب هستند

۳- هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سمت غشای یک یاخته عصبی کاهش می‌یابد،

- ۱) هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته می‌شوند
- ۲) یون‌های پتاسیم تنها از طریق کانال‌های دریچه‌دار از یاخته خارج می‌شوند
- ۳) نوعی مولکول غشایی با تجزیه هر پیوند پزانژی به جابه‌جایی ۵ یون مثبت می‌پردازد
- ۴) به منظور خروج پتاسیم از یاخته عصبی، پروتئین غشایی دچار تغییر شکل می‌شود

۴- زمانی که یاخته عصبی کم‌ترین اختلاف پتانسیل را نشان می‌دهد، زمانی که بیشترین اختلاف پتانسیل را نشان می‌دهد

- ۱) همانند- کانال‌های دریچه‌دار به‌طور حتم بسته هستند
- ۲) برخلاف- بارهای منفی از داخل یاخته به بیرون یاخته منتقل می‌شوند
- ۳) همانند- امکان مصرف مولکول ATP توسط نوعی پروتئین غشایی وجود دارد
- ۴) برخلاف- به‌طور حتم یاخته عصبی در حال هدایت پیام عصبی است

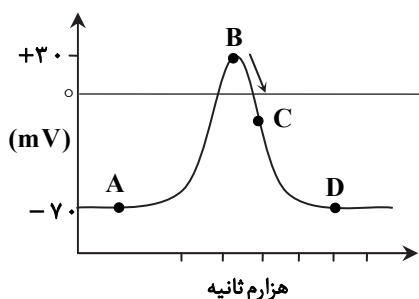
۵- کدام گزینه جمله زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی انسان همه یاخته‌هایی که توانایی تولید و هدایت پیام عصبی را دارند،»

- ۱) در محل گره‌های رانویه کانال دریچه‌دار برای عبور یون‌های مثبت دارند
- ۲) جسم یاخته‌ای فاقد میلین و دارای توانایی دریافت پیام عصبی دارند
- ۳) در طول غلاف میلین یک رشته عصبی، می‌توان تعدادی هسته یافت
- ۴) با تولید و ترشح ناقل‌های عصبی، فعالیت یاخته عصبی دیگر را در بدن تغییر می‌دهند

۶- شکل زیر، نموداری از فعالیت الکتریکی یک یاخته عصبی حسی را در طی یک دوره پتانسیل عمل نشان می‌دهد، کدام گزینه در ارتباط با این

شکل، به‌درستی بیان شده است؟



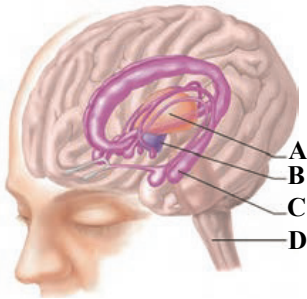
- ۱) در لحظه ثبت نقطه B، برای یک لحظه ورود و خروج یون‌ها در عرض غشا متوقف می‌شود.
- ۲) در لحظه ثبت نقطه D، مصرف ATP به مراتب بیشتر از زمان پتانسیل استراحت است.
- ۳) در لحظه ثبت نقطه A، تجمع بار منفی در سمت درون غشا بیشتر از سمت بیرون است.
- ۴) در لحظه ثبت نقطه C، یون پتاسیم فقط در جهت شیب غلظت خود از یاخته خارج می‌شود.

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر، از لحاظ درستی یا نادرستی، مشابه عبارت زیر نیست؟

«اگر رابط سه گوش را برش دهیم، رابط پینه‌ای را در زیر آن مشاهده می‌کنیم که بطن‌های یک و دوی مغز نیز در دو طرف این رابط قرار گرفته است.»

- ۱) علاوه بر آنکه مصرف مواد اعتیادآور گیاهی خطر چندانی ندارد، مصرف یک بار مواد نیز اعتیادی نمی‌آورد.
- ۲) از میان بخش‌های مغز، بخش پیشین آن بعد از زمان ترک مصرف مواد، کمترین بهبودی را داشته است.
- ۳) مصرف مواد اعتیادآور به‌طور حتم تغییرات برگشت‌ناپذیری را در مغز ایجاد می‌کند.
- ۴) در یک فرد سالم و طبیعی میزان مصرف حداکثری گلوکز فقط در بخش‌هایی از بخش پیشین مشاهده می‌شود.

۸- با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



(۱) اگر بخش C را با جراحی برداریم، فرد نمی‌تواند نام پدر و مادر خود را به‌خاطر بسپارد.

(۲) بخش A محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.

(۳) بخش D، در مرکز خود دارای جسم یاخته‌ای و رشته‌های عصبی بدون میلین است.

(۴) اگر غلظت مواد حل‌شده در خون از حد مشخصی فراتر رود، مرکز تشنگی در بخش B تحریک می‌شود.

۹- کدام موارد درباره عوامل محافظت‌کننده از مغز و نخاع در انسان به‌درستی بیان شده است؟

(الف) از منافذ غشای یاخته‌های پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع، بسیاری از مواد و میکروب‌ها عبور نمی‌کنند.

(ب) یکی از لایه‌های پرده مننژ در تماس با سخت‌ترین نوع بافت پیوندی بدن انسان می‌باشد.

(ج) ستون مهره‌ها علاوه بر حفاظت از نخاع، از بخشی از اعصاب محیطی نیز حفاظت می‌کنند.

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

۱۰- کدام جمله عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«بافت عصبی دو نوع یاخته دارد. یاخته‌هایی که چند برابر یاخته‌های نوع دیگر هستند»

(۱) همانند یاخته‌های نوع کمتر، انواع گوناگونی دارند

(۲) برخلاف یاخته‌های نوع کمتر، تحریک‌پذیر نیستند

(۳) فعالیت ثبت شده آن‌ها را در نوار مغزی مطالعه و بررسی می‌کنند

(۴) در کاهش زمان هدایت پیام عصبی نقش دارند

۱۱- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) لوب پیشانی بیشترین سطح تماس را با سایر لوب‌ها دارد.

(۲) بعضی از فرایندهای مربوط به یادگیری در بخش خاکستری قشر مخ صورت می‌گیرد.

(۳) بسیاری از لوب‌های تشکیل‌دهنده هر نیمکره مخ، با شیار بین دو نیمکره مرز مشترک دارند.

(۴) بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط می‌شود.

۱۲- شخصی از مواد مخدري استفاده کرده است که اعصاب پاراسمپاتیک آن مهار شده است. چند مورد از وقایع زیر می‌تواند رخ دهد؟

(الف) افزایش ضربان قلب

(ب) افزایش تعداد تنفس

(ج) افزایش فشارخون

(د) افزایش خون موجود در ماهیچه‌های دست

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- چند مورد، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در بیماری مالتیپل اسکلروزیس»

(الف) غلاف میلین تولیدی توسط یاخته‌های عصبی پشتیبان، تخریب می‌شود

(ب) یاخته‌های اطراف رشته‌های تشکیل‌دهنده یکی از اعصاب دستگاه عصبی تخریب می‌شوند

(ج) با تخریب همه یاخته‌های پشتیبان دستگاه عصبی مرکزی، بینایی فرد مختل می‌شود

(د) افزایش تماس غشای نورون‌ها با مایع میان‌بافتی همانند اختلال بی‌حسی و لرزش قابل انتظار است

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- ساختارهای رابط دو نیمکره مخ به یکدیگر، به کدام شبیه‌ترینند؟

(۱) آکسون بلند و دندریتهای کوتاه

(۲) دندریته بلند و آکسون‌های کوتاه

(۳) درخت زندگی در مخچه

(۴) بخشی از نورون که ناقل عصبی می‌سازد.

۱۵- موتورسواری طی تصادفی دچار آسیب جدی در ناحیه مهره چهارم کمر شده است. وقوع کدام مورد در اثر این آسیب، محتمل‌تر است؟

(۱) عدم انجام انعکاس عقب کشیدن دست

(۲) آسیب بافت پیوندی عصب

(۳) قطع نخاع و عدم تحرک پا

(۴) از بین رفتن یاخته‌های عصبی رابط

۱۶- کدام گزینه در رابطه با مصرف الکل و عملکرد مغز انسان درست است؟

- ۱) الکل از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور کرده و فعالیت آن‌ها را مختل می‌کند.
- ۲) الکل فقط با اثر بر ناقل‌های عصبی بازدارنده باعث کند شدن فعالیت مغز می‌شود.
- ۳) الکل برخلاف کوکائین اعتیادآور نیست، به همین دلیل مصرف کم آن می‌تواند مضر نباشد.
- ۴) مشکلات کبدی، سکتۀ مغزی و اختلال در گفتار از پیامدهای بلندمدت مصرف الکل است.

۱۷- کدام گزینه درباره کلمۀ موردنظر و مناسب جای خالی در جملۀ زیر به نادرستی بیان شده است؟

«مرکز تنفس با اثر بر مرکز دیگر تنفس، دم را خاتمه می‌دهد.»

۱) با ترشح ماده‌ای می‌تواند در تسهیل‌سازی عمل بلع غذا نقش داشته باشد.

۲) بزرگ‌ترین بخش از پایین‌ترین بخش اصلی مغز است.

۳) بطن چهارم هم‌راستا با این بخش است.

۴) در تنظیم شروع زمان عمل دم نقش دارد.

۱۸- درستی کدام گزینه، درباره انعکاس عقب کشیدن دست با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

۱) پیام عصبی در کوتاه‌ترین رشته نورون حسی ریشۀ شکمی به صورت جهشی حرکت می‌کند.

۲) در سیناپس نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر، ناقل مهاری ترشح می‌شود.

۳) سیناپس نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه دوسر در مادۀ خاکستری نخاع قرار دارد.

۴) هر نورون رابط درگیر، نوعی ناقل عصبی را در بخش خاکستری نخاع ترشح می‌کند.

۱۹- چند مورد از موارد زیر، درباره دستگاه عصبی محیطی به درستی بیان شده است؟

الف) بخش محیطی برخلاف بخش مرکزی در بخش حسی خود دارای رشته‌های خودمختار و پیکری است.

ب) فرایند عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، توسط بخش خودمختار آن تنظیم می‌شود.

ج) بخش حسی آن، همۀ پیام‌های ایجادشده را برای تفسیر به مغز و نخاع ارسال می‌کند.

د) ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن مرتبط می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰- هنگام فعالیت یک نورون، هم‌زمان با باز شدن دریچه‌های پتاسیمی،

۱) پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون یاخته کاهش می‌شود و بلافاصله دریچه کانال دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود.

۲) ابتدا میزان اختلاف پتانسیل کاهش و سپس افزایش یافته و پس از مدتی افزایش فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم مشاهده می‌شود.

۳) ابتدا میزان اختلاف پتانسیل افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۴) پتانسیل غشاء دچار تغییر می‌شود و سپس به‌طور حتم پیام به صورت جهشی هدایت می‌شود.

۲۱- کدام یک از موارد زیر درباره دستگاه عصبی در انسان به درستی بیان شده است؟

۱) بخش خودمختار این سیستم معمولاً فعال است و بخش‌های آن، همواره مخالف یکدیگر عمل می‌کنند.

۲) دستگاه عصبی مرکزی از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقۀ مغز تشکیل شده است.

۳) هر عصب مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.

۴) دندریت نورون حسی با ورود به جسم خاکستری نخاع، پیام عصبی را به نورون رابط منتقل می‌کند.

۲۲- در نوعی ارتباط بین یاخته‌ای که میان یاخته‌های عصبی مشاهده می‌شود،

۱) هم‌زمان با آزاد شدن ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی سطح غشای یاخته پیش‌سیناپسی کاهش می‌یابد.

۲) یاخته‌های پس‌همایه‌ای، همواره پیام یاخته پیش‌همایه‌ای را به یاخته بعدی منتقل می‌کند.

۳) در فضای همایه‌ای (سیناپسی)، ممکن است به جز مولکول‌های ناقل و یون‌ها مولکول زیستی، مشاهده شود.

۴) ارتباط همواره میان آسه نورون پیش‌همایه‌ای و دارینه نورون پس‌همایه‌ای وجود دارد.

۲۳- کدام گزینه، جملۀ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک یاخته عصبی رابط، به دنبال باز شدن کانال‌های دریچه‌داری که دریچه آن‌ها به سمت بیرون یاخته باز می‌شود، قطعاً»

۱) در قسمت بالاروی نمودار پتانسیل عمل، ورود یون سدیم به یاخته عصبی برخلاف خروج یون پتاسیم از آن مشاهده خواهد شد.

۲) پیام عصبی ابتدا وارد دارینه و سپس جسم یاخته‌ای و پس از آن وارد آسه شده و در محل سیناپس منتقل می‌شود.

۳) هدایت جهشی پیام عصبی برخلاف تغییر سرعت هدایت پیام عصبی در طول آسه (آکسون) این یاخته مشاهده نخواهد شد.

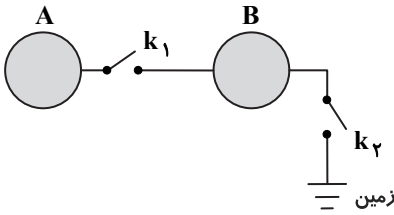
۴) در محل آسه (آکسون)، غلظت Pi درون مایع سیتوپلاسمی یاخته عصبی برخلاف ATP افزایش خواهد یافت.

۳. فیزیک

زمان پیشنهادی

فیزیک ۲: فصل ۱ تا ابتدای «انرژی پتانسیل الکتریکی»

۳۱- مطابق شکل، دو کره رسانای مشابه A و B به ترتیب دارای بارهای $+6\mu\text{C}$ و $-8\mu\text{C}$ هستند. ابتدا کلید k_1 را بسته و باز می‌کنیم. سپس کلید k_2 را بسته و باز می‌نماییم. اگر مجدداً کلید k_1 را بسته و باز کنیم، بار کره‌های A و B چقدر خواهد شد؟



$$q_B = 0 \text{ و } q_A = -6\mu\text{C} \quad (1)$$

$$q_B = +6\mu\text{C} \text{ و } q_A = 0 \quad (2)$$

$$q_B = -3\mu\text{C} \text{ و } q_A = -3\mu\text{C} \quad (3)$$

$$q_B = -6\mu\text{C} \text{ و } q_A = -6\mu\text{C} \quad (4)$$

۳۲- بر اثر مالش یک جسم نایلونی خنثی با یک پارچه کتان خنثی، بین آن‌ها 4×10^{13} الکترون مبادله شده است. با توجه به جدول سری الکتروسیسته مالشی (تریبو الکتریک)، بار پارچه کتان چند میکروکولن خواهد بود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

انتهای مثبت سری
شیشه
نایلون
ابریشم
پارچه کتان
انتهای منفی سری

$$-6/4 \quad (1)$$

$$6/4 \quad (2)$$

$$-4 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۳۳- در هسته اتم هلیوم، دو پروتون به فاصله تقریبی $r = 2/4 \times 10^{-15} \text{ m}$ از یکدیگر قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی که پروتون‌ها بر هم

$$\text{وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟} \quad (e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C} \text{ و } k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

$$40 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۳۴- در جدول الکتروسیسته مالشی، جسم نارسانا و بدون بار A نسبت به جسم نارسانا B که دارای بار الکتریکی $q_B = -2\mu\text{C}$ است، به انتهای مثبت جدول نزدیک تر است. هنگامی که دو جسم را به هم مالش می‌دهیم و سپس آن‌ها را در فاصله ۶ متری از یکدیگر قرار می‌دهیم، نیروی الکتریکی به بزرگی 6 mN بر یکدیگر وارد می‌کنند. بار الکتریکی جسم B پس از مالش با جسم A، چند میکروکولن می‌شود؟

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

$$-6 \quad (4)$$

$$+6 \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$+4 \quad (1)$$

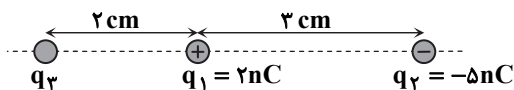
۳۵- سه ذره باردار مطابق شکل، در کنار هم ثابت نگه داشته شده‌اند. اگر ذره باردار $q_1 = 2 \text{ nC}$ نیروی الکتریکی با بزرگی $10 \mu\text{N}$ به بار q_3 وارد کند، اندازه نیروی الکتریکی که ذره $q_2 = -5 \text{ nC}$ به بار q_3 وارد می‌کند، چند میکرونیوتون است؟

$$2 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$8 \quad (4)$$

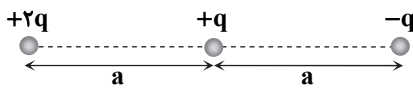


محل انجام محاسبات

۳۶- دو گوی رسانای کوچک و یکسان با بارهای $q_1 = -2nC$ و $q_2 = \lambda nC$ در فاصله r از یکدیگر قرار دارند و بر یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می کنند. گوی ها را با هم تماس داده و در فاصله r' از هم قرار می دهیم. اگر بزرگی نیروی الکتریکی بین آن ها همان F باشد، نسبت $\frac{r'}{r}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{9}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۳۷- مطابق شکل، سه ذره باردار در کنار هم قرار دارند. اگر دو ذره $-q$ و $+q$ را با هم جابه جا کنیم، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار $+q$ چند برابر می شود؟

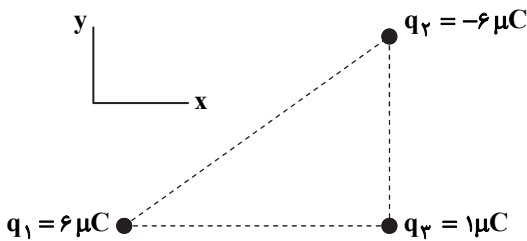


- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۳۸- در شکل روبه رو، سه بار الکتریکی نقطه ای q_1 ، q_2 و q_3 در سه رأس مثلث قائم الزویه ای ثابت شده اند و برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 بر حسب یکای SI برابر با $\vec{F} = 0.006\vec{i} + 0.006\vec{j}$ است. بزرگی نیروی الکتریکی که دو بار q_1 و q_2 بر یکدیگر وارد می کنند، چند نیوتون است؟

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

- (۱) 0.006
(۲) $0.006\sqrt{2}$
(۳) 0.012
(۴) 0.018



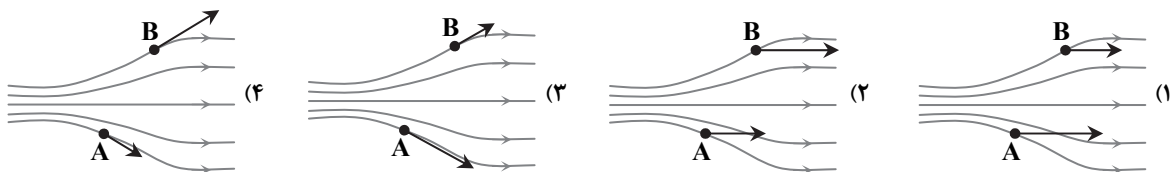
۳۹- دو شمع، یکی در فاصله نزدیک و دیگری در فاصله دور از کلاهک یک مولد وان دوگراف که دارای بار الکتریکی منفی است، قرار دارند. چه اتفاقی برای شعله شمع ها می افتد؟

کلاهک وان دوگراف



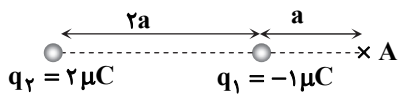
- (۱) شعله هر دو شمع به یک اندازه به سمت کلاهک جذب می شود.
(۲) شعله شمع نزدیک تر، از کلاهک دور می شود و شعله شمع دور تر تغییر چندانی نمی کند.
(۳) شعله شمع نزدیک تر، به کلاهک جذب می شود و شعله شمع دور تر تغییر چندانی نمی کند.
(۴) شعله هر دو شمع به یک اندازه از کلاهک دور می شود.

۴۰- در کدام شکل، بردار میدان الکتریکی در نقاط A و B به درستی رسم شده اند؟



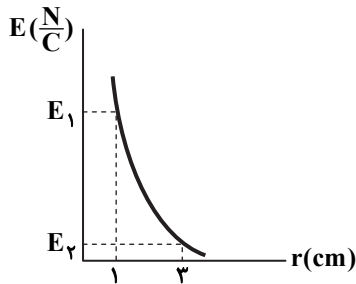
محل انجام محاسبات

۴۱- مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای $q_1 = -1\mu C$ و $q_2 = 2\mu C$ روی یک خط راست در فاصله معینی از یکدیگر ثابت نگه داشته شده‌اند. اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در نقطه A برابر $\frac{1}{8} \times 10^3 \frac{N}{C}$ باشد، اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A چند نیوتون بر کولن است؟



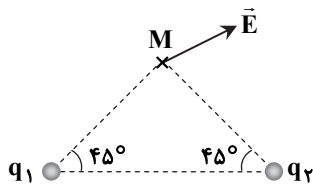
- (۱) 4×10^2
- (۲) 6×10^2
- (۳) $1/4 \times 10^3$
- (۴) $2/2 \times 10^3$

۴۲- نمودار میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای بر حسب فاصله از آن، مطابق شکل روبه‌رو است. اگر $E_1 - E_2 = 8 \times 10^3 \frac{N}{C}$ باشد، E_1 چند نیوتون بر کولن خواهد بود؟



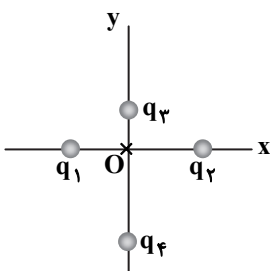
- (۱) 9×10^3
- (۲) 12×10^3
- (۳) 11×10^3
- (۴) 10^4

۴۳- اگر میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M، مطابق شکل باشد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $|q_1| > |q_2|, q_2 < 0, q_1 > 0$
- (۲) $|q_1| < |q_2|, q_2 < 0, q_1 > 0$
- (۳) $|q_1| > |q_2|, q_2 > 0, q_1 < 0$
- (۴) $|q_1| < |q_2|, q_2 > 0, q_1 < 0$

۴۴- چهار بار ذره‌ای مطابق شکل، روی دو خط عمود بر هم ثابت شده‌اند. میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در نقطه O، برابر با $\vec{E}_1 = (2 \times 10^5 \frac{N}{C}) \vec{i}$ و برآیند میدان‌های الکتریکی در این نقطه، برابر صفر است. اگر بار q_1 حذف شود، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از سایر بارها در نقطه O، برابر با کدام گزینه خواهد شد؟



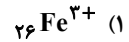
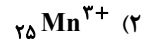
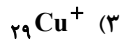
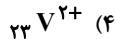
- (۱) $(2 \times 10^5 \frac{N}{C}) \vec{i}$
- (۲) $(-2 \times 10^5 \frac{N}{C}) \vec{i}$
- (۳) $(4 \times 10^5 \frac{N}{C}) \vec{i}$
- (۴) $(-4 \times 10^5 \frac{N}{C}) \vec{i}$

۴۵- بزرگی میدان الکتریکی بار مثبت q که در مبدأ مختصات قرار دارد، در فاصله ۴۰cm از آن برابر $2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ است. اگر بار نقطه‌ای $q' = -2nC$ را در نقطه $A(0/2m, -0/2m)$ قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف بار q چند نیوتون است؟

- (۱) 4×10^{-4}
- (۲) 8×10^{-4}
- (۳) 4×10^{-3}
- (۴) 8×10^{-3}

محل انجام محاسبات

۴۶- در آخرین لایه الکترونی کدام یک از کاتیون‌های داده شده، زیر لایه نیمه پر وجود دارد؟



۴۷- همه توضیحات زیر در مورد عبارت داخل پرانتز درست است، به جز گزینه:

(۱) در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها به کار می‌رود. (فلز اسکاندیم (Sc))

(۲) یون آهن موجود در زنگ آهن است. (Fe^{2+})

(۳) در تولید لامپ‌های جلوی خودروها کاربرد دارند. (هالوژن‌ها)

(۴) امکان واکنش با گاز هیدروژن را تنها در دمای بالاتر از 400°C دارد. (ید)

۴۸- آرایش الکترونی یون‌های A^+ ، B^{2+} ، C^{3-} و D^- همانند گاز نجیب آرگون (${}_{18}\text{Ar}$) است. کدام مقایسه در مورد عنصرهای تشکیل دهنده این یون‌ها درست است؟

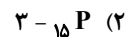
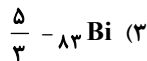
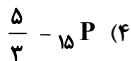
(۱) خصلت فلزی: $B > A > C > D$

(۲) شعاع اتمی: $A > B > C > D$

(۳) تعداد الکترون‌های ظرفیتی: $D > C > A > B$

(۴) واکنش پذیری: $C > D$ و $A > B$

۴۹- کدام عنصر گروه ۱۵، رسانایی الکتریکی کمتری نسبت به سومین عنصر گروه ۱۴ دارد و نسبت تعداد عنصرهای جامد به عنصرهای گازی شکل در دوره سوم کدام است؟



۵۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

■ طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری یافت می‌شود.

■ یاقوت و زمرد از جمله سنگ‌های قیمتی‌اند که به ترتیب سرخ و سبزرنگ هستند.

■ اغلب مواد در طبیعت به شکل عنصری یافت می‌شوند.

■ نافلزهایی مانند اکسیژن، نیتروژن و گوگرد و فلزهایی مانند نقره، مس و پلاتین، در طبیعت به شکل آزاد وجود دارند.

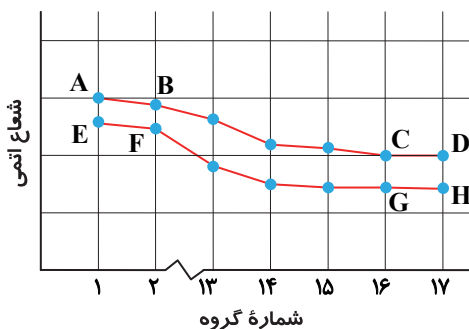
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱- نمودار داده شده مربوط به تغییرات شعاع اتمی عنصرها (با نمادهای فرضی) بر حسب شماره گروه، در دوره‌های دوم و سوم است. با توجه به آن، کدام گزینه درست است؟



(۱) خاصیت فلزی A از B بیشتر و از C کمتر است.

(۲) خاصیت نافلزی H از C و D بیشتر است.

(۳) F، همان فلز منیزیم است.

(۴) G و H ترکیبی یونی با فرمول GH_2 می‌سازند.

محل انجام محاسبات



پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

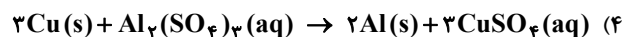
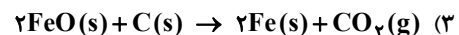
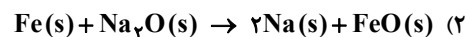
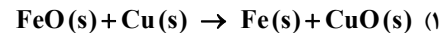
- ۵۲- اگر یون تک اتمی X^{3+} دارای ۳ الکترون با $I = 2$ باشد، آنگاه
 (۱) عنصر X جزء عنصرهای اصلی جدول دوره‌ای است.
 (۲) زیرلایه d در اتم X، نیمه پر است.
 (۳) عنصر X ترکیب رنگی ندارد.
 (۴) عنصر X دارای ۶ زیرلایه حاوی الکترون است.

- ۵۳- برای شناسایی یون در یک محلول، می توان
 (۱) $Fe^{2+}(aq)$ ، به آن سدیم کلرید افزود تا رسوب سبزرنگ ایجاد شود.
 (۲) $Fe^{2+}(aq)$ ، به آن سدیم هیدروکسید افزود تا رسوب زردرنگ ایجاد شود.
 (۳) $Fe^{3+}(aq)$ ، به آن سدیم هیدروکسید افزود تا رسوب قرمز - قهوه‌ای ایجاد شود.
 (۴) $Fe^{3+}(aq)$ ، به آن سدیم کلرید افزود تا رسوب قرمز - قهوه‌ای ایجاد شود.
 ۵۴- با توجه به جدول روبه‌رو که بخشی از جدول دوره‌ای است، کدام گزینه نادرست است؟

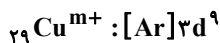
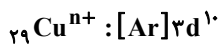
گروه \ دوره	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۳		B	C	E	
۴	A		D		F

- (۱) شعاع اتمی عنصر «F» کمتر از ${}_{31}Ga$ است.
 (۲) یکی از دگرشکل‌های عنصر «E»، در هوا ناپایدار است و در زیر آب نگهداری می‌شود.
 (۳) تفاوت عدد اتمی عنصر «B» با فعال‌ترین نافلز جدول دوره‌ای، برابر با ۵ است.
 (۴) نماد شیمیایی هر سه عنصر A، C و D، دو حرفی است.
 ۵۵- دلیل اصلی استفاده از عنصر طلا در ساخت لباس فضانوردان آن است که این فلز

- (۱) با مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.
 (۲) بسیار سبک است.
 (۳) همچون عایقی مانع از دست رفتن دمای بدن می‌شود.
 (۴) پرتوهای خورشیدی را به مقدار زیاد بازتاب می‌دهد.
 ۵۶- کدام یک از واکنش‌های زیر انجام پذیر بوده و به درستی نوشته شده است؟



- ۵۷- فلز مس دارای دو یون پایدار با آرایش الکترونی زیر است. کدام عبارت زیر در رابطه با این عنصر درست است؟



- (۱) آرایش الکترونی اتم مس به صورت $[Ar]3d^94s^2$: ${}_{29}Cu$ است.

- (۲) فلز مس دارای دو کاتیون Cu^{2+} و Cu^{3+} است.

- (۳) رنگ آبی و زیبای سنگ فیروزه به دلیل وجود یون‌های Cu^+ در این سنگ است.

- (۴) اتم مس در واکنش‌های خود به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد، اما دارای ترکیباتی پایدار است.

محل انجام محاسبات

۵۸- عدد جرمی اتم عنصر A، ۵۸ است و مجموع ذره های درون هسته آن، ۳۲ واحد بیشتر از تعداد الکترون ها می باشد. کدام عبارت ها در مورد این عنصر درست هستند؟

الف) این عنصر به دوره چهارم و گروه ششم جدول دوره های تعلق دارد.

ب) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی بیرونی ترین زیر لایه آن، برابر با ۴ است.

پ) عنصری چکش خوار و رسانای جریان برق است.

ت) یون پایدار آن، یک کاتیون است که به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می رسد.

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

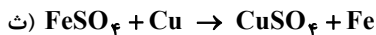
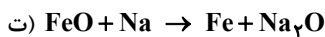
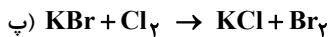
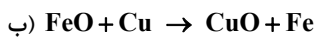
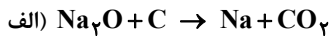
۵۹- یون X^{3+} در لایه سوم الکترونی خود، چهارده الکترون دارد، بنابراین عنصر X جزء عنصرهای دسته بوده و عدد اتمی آن است.

۱) s-۲۵ (۲) d-۲۵ (۳) s-۲۷ (۴) d-۲۷

۶۰- به ترتیب از راست به چپ، چه تعداد از عنصرهای گروه ۱۴ بر اثر ضربه خرد شده و توانایی انتقال جریان الکترونیته را دارند و چه تعداد از عنصرهای این گروه سطحی صیقلی دارند؟

۱) ۳-۳ (۲) ۴-۳ (۳) ۴-۴ (۴) ۳-۴

۶۱- کدام واکنش ها در جهت نشان داده شده انجام پذیر هستند؟



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

۶۲- در کدام گزینه روند مطرح شده درست است؟

۱) $Li > Na > K$: خاصیت فلزی

۲) (گرافیت) $Fe > S > C$: رسانایی الکتریکی

۳) $Al > Mg > Na$: تمایل به از دست دادن الکترون

۴) $O > S > P$: خاصیت نافلزی

۶۳- در بررسی فلزهای قلیایی خاکی، در چند مورد، روند تغییرات دو ویژگی مربوط به آن ها، عکس یکدیگر است؟ (یکی افزایش می یابد و دیگری کاهش می یابد.)

■ خاصیت فلزی - تعداد الکترون ها با $I = 0$

■ تعداد الکترون های ظرفیتی - تمایل به از دست دادن الکترون

■ شعاع اتمی - تعداد الکترون های بیرونی ترین زیر لایه

■ تعداد الکترون با $I = 1$ - بار کاتیون پایدار

۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۴- اگر واکنش $Mg(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow \dots + \dots$ به طور طبیعی انجام شود، چند مورد از عبارت های زیر در مورد آن درست است؟ (عدد اتمی آهن و منیزیم به ترتیب ۲۶ و ۱۲ است.)

■ مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده، برابر با ۹ است.

■ واکنش پذیری عنصر منیزیم بیشتر از عنصر آهن است.

■ در این واکنش همه یون ها به آرایش هشت تایی پایدار رسیده اند.

■ استخراج فلز آهن دشوارتر از استخراج فلز منیزیم است.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

- ۶۵- کدامیک از ویژگی‌های زیر میان اتم‌های کلر، برم و فلوئور مشترک است؟
 الف) در واکنش‌ها، می‌توانند با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل شوند.
 ب) هالوژن هستند و عضو گروه ۱۷ جدول دوره‌ای می‌باشند.
 پ) در دمای اتاق می‌توانند به سرعت با گاز هیدروژن واکنش دهند.
 ت) تعداد ۷ الکترون در آخرین زیرلایه آن‌ها وجود دارد.
- ۱) «الف» و «ب» ۲) «پ» و «ت» ۳) «الف»، «ب» و «پ» ۴) «ب»، «پ» و «ت»

۴۰

ریاضی

زمان پیشنهادی

ریاضی ۲: فصل ۱ درس‌های ۲ و ۱

۶۶- معادله $x^2 + 5x^2 = 6$ چند ریشه دارد؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۷- اگر حاصل ضرب ریشه‌های معادله $2x^2 - mx + m = 2$ برابر -4 باشد، حاصل جمع معکوس ریشه‌های معادله کدام است؟

- ۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{3}{10}$ ۳) $-\frac{3}{4}$ ۴) $-\frac{3}{10}$

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

۱) $2x^2 - 11x + 10 = 0$ ۲) $2x^2 - 10x + 11 = 0$

۳) $2x^2 - \frac{11}{2}x + 5 = 0$ ۴) $x^2 - \frac{11}{2}x + 6 = 0$

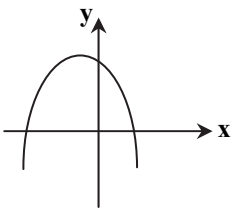
۶۹- نمودار $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت روبه‌رو است. کدام گزینه در مورد این تابع درست است؟

۱) $b.c < 0, a.c > 0$

۲) $b.c > 0, a.c > 0$

۳) $b.c < 0, a.c < 0$

۴) $b.c > 0, a.c < 0$

۷۰- نقطه $M(2, -1)$ وسط پاره‌خط واصل دو نقطه A و $B(5, -3)$ است. اگر فاصله نقطه A تا نقطه $C(-3, m)$ برابر $\sqrt{13}$ باشد، کدام است m ؟

- ۱) ۴ یا -۲ ۲) ۴ یا ۲ ۳) ۳ یا -۱ ۴) ۳ یا -۱

۷۱- اگر فاصله دو خط موازی $2x - ay = b$ و $10y - 4x = 1$ برابر $\sqrt{29}a$ باشد، مقدار مثبت $2b$ کدام است؟

- ۱) ۲۲۹ ۲) ۲۳۱ ۳) ۲۸۹ ۴) ۲۹۱

۷۲- دو انتهای یکی از قطرهای دایره‌ای نقاط $A(1, 0)$ و $B(3, 4)$ است. اگر نقطه $C(4, \alpha)$ روی این دایره باشد، α کدام می‌تواند باشد؟

- ۱) -۳ ۲) -۴ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۳- نقاط $A(-1, 4)$ و $B(1, 6)$ ، دو رأس مجاور مستطیل $ABCD$ هستند. اگر ضلع BC روی خطی به معادله $y + ax = b$ قرار داشته باشد،کدام است $a + b$ ؟

- ۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

محل انجام محاسبات

۷۴- مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $(x^2 - x)^2 + 4(x^2 - x) - 96 = 0$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) -۱

۷۵- اگر بین ریشه‌های معادله $x^2 - 4mx + 3 = 0$ رابطه $\alpha\beta^2 = 3$ برقرار باشد، مقدار m کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) -۳

۷۶- فرض کنید α و β ریشه‌های معادله $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$ باشند. اگر $\alpha\sqrt{\beta} + \beta\sqrt{\alpha} = \sqrt{5}$ ، آنگاه m کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۷- اگر ریشه‌های معادله $x^2 = 4x + 2$ برابر α و β باشند، ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ برابر $\beta^2 + \frac{1}{\alpha}$ و $\alpha^2 + \frac{1}{\beta}$ هستند.

مقدار $\frac{b}{c}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $2/2$ ۲ (۲) $-2/2$ ۳ (۳) $2/4$ ۴ (۴) $-2/4$

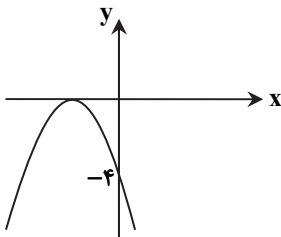
۷۸- نمودار سهمی $f(x) = -x^2 + bx + c$ به صورت روبه‌رو است. مقدار b کدام است؟

- ۱ (۱) -۲

- ۲ (۲) ۲

- ۳ (۳) -۴

- ۴ (۴) ۴



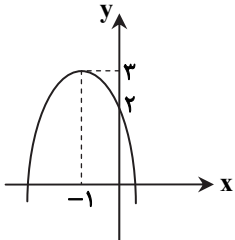
۷۹- اگر $f(x) = ax^2 + bx + c$ معادله سهمی روبه‌رو باشد و $x = -1$ و $x = 2$ صفرهای تابع $g(x) = mx + n + f(x)$ باشند، حاصل $n - m$ کدام است؟

- ۱ (۱) صفر

- ۲ (۲) -۳

- ۳ (۳) ۳

- ۴ (۴) -۴



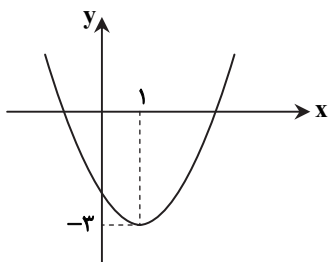
۸۰- شکل روبه‌رو نمودار سهمی $y = f(x)$ است. اگر مجموع مربعات صفرهای $f(x)$ برابر ۸ باشد، $f(3)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱

- ۲ (۲) $4/3$

- ۳ (۳) $2/3$

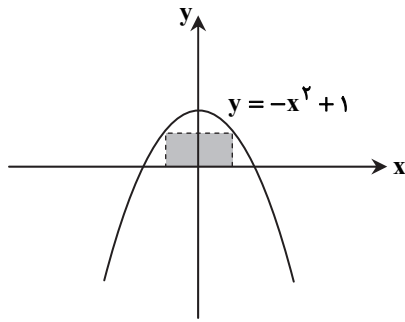
- ۴ (۴) $1/2$



محل انجام محاسبات

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

۸۱- یک ضلع مستطیلی روی محور طول‌ها و دو رأس آن بر روی سهمی $y = -x^2 + 1$ و بالای محور طول‌ها قرار دارد. بیشترین مقدار ممکن برای محیط این مستطیل کدام است؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۸۲- مقدار m چقدر باشد تا قرینه نقطه $A(m+1, 2)$ نسبت به نقطه $P(5, 2m)$ روی خط $y = -x$ قرار گیرد؟

- $-\frac{7}{3}$ (۱)
- $\frac{11}{5}$ (۲)
- $-\frac{8}{3}$ (۳)
- $-\frac{8}{5}$ (۴)

۸۳- یکی از اضلاع مستطیلی روی خط $y = 3x - 2$ قرار دارد. اگر دو نقطه $A(2, 4)$ و $B(2, -1)$ دو رأس این مستطیل باشند، مساحت این مستطیل کدام است؟

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

۸۴- دو خط $y = 2x + 5$ و $y = 3x + 2$ ، همراه با خط عمودی $x = k$ مثلثی به مساحت $\frac{12}{5}$ تشکیل می‌دهند. مجموع مقادیر ممکن برای k کدام است؟

- -2 (۱)
- 6 (۳)
- 5 (۴)
- -2 (۲)

۸۵- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + (k-1)x = 1$ باشند، بیشترین مقدار $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ کدام است؟

- -2 (۱)
- 2 (۲)
- -6 (۳)
- 6 (۴)

۱۵'

زمین‌شناسی

زمان پیشنهادی

زمین‌شناسی: فصل ۱ تا ابتدای «پیدایش اقیانوس‌ها»

۸۶- کدام عبارت زیر، با توجه به قانون اول کپلر، درست است؟

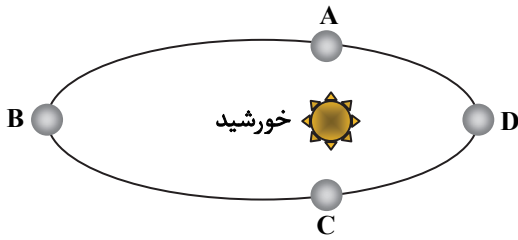
- (۱) ثابت بودن موقعیت زمین و خورشید در طول یک سال
- (۲) تغییر سرعت سیارات و خورشید در یک حرکت وضعی
- (۳) تغییر فاصله سیارات تا خورشید در یک طول حرکت انتقالی
- (۴) حرکت ظاهری خورشید و سیارات در مداری مارپیچی شکل است.

۸۷- اختلاف زمان فرارگیری کره مذاب زمین در مدار حرکتش و پیدایش اولین تریلوبیت پرسلولی، مطابق با کدام مورد زیر است؟

- ۴ میلیارد سال (۱)
- ۴/۶ میلیون سال (۳)
- ۵۷۰ میلیون سال (۲)
- ۶ میلیارد سال (۴)

محل انجام محاسبات

۸۸- در شکل روبه‌رو، در مورد وضعیت سیاره زمین می‌توان گفت



(۱) سرعت در B حداکثر است.

(۲) طول روز و شب در C، مساوی است.

(۳) D، روزهای کوتاه در قطب جنوب است.

(۴) A آغاز تابستان در قطب شمال است.

۸۹- منظور از انحراف محور زمین، کدام مورد زیر است؟

(۱) تغییر زاویه تابش خورشید بر یک نقطه و در طول یک سال را گویند.

(۲) زاویه دایره عظیمه روشنایی نسبت به پرتوهای تابیده شده از خورشید.

(۳) زاویه‌ای که محور چرخش وضعی زمین نسبت به خط عمود بر سطح مدار انتقالی می‌سازد.

(۴) زاویه‌ای که خط استوای زمین نسبت به محور قطبین (شمالی - جنوبی) دارد.

۹۰- عامل ایجاد شبانه‌روز، و علت ایجاد فصل‌ها، می‌باشد.

(۱) گردش روی مدار دایره‌ای - کرویت زمین

(۲) انحراف محور زمین - چرخش زمین به دور خودش

(۳) حرکت وضعی - انحراف محور زمین

(۴) تفاوت تابش خورشید - فاصله از خورشید

۹۱- در شش‌ماهه دوم سال، خورشید بر عرض‌های جغرافیایی قائم می‌تابد.

(۱) صفر درجه و حوالی آن

(۲) صفر تا $23/5$ درجه شمالی

(۳) $23/5$ درجه شمالی تا $23/5$ درجه جنوبی

(۴) صفر تا $23/5$ درجه جنوبی

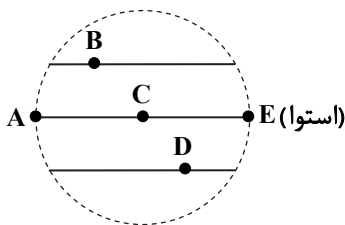
۹۲- در شکل روبه‌رو، موقعیت خورشید در اول دی‌ماه کدام است؟

A (۱)

B (۲)

D (۳)

E (۴)



۹۳- در مدت‌زمان یک سال معادل ۳۶۵ روز در سیاره زمین، در تمام نقاط کره زمین، چند روز طول شب و روز برابر است؟

(۴) ۶ ماه

(۳) ۳۶۵ روز

(۲) ۲ روز

(۱) فقط ۱ روز

۹۴- درختان در کدام منطقه، همیشه سایه‌هایی رو به شمال تشکیل می‌دهند؟

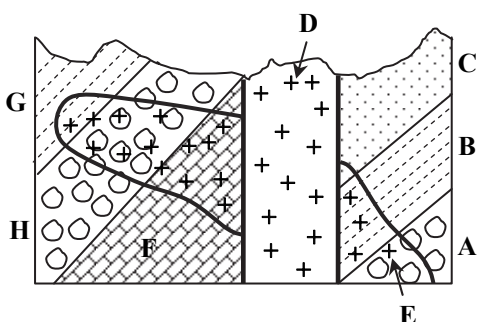
(۴) ۴۱ درجه شمالی

(۳) ۳۲ درجه جنوبی

(۲) استوا

(۱) ۲۰ درجه شمالی

۹۵- کدام گزینه، یک پدیده زمین‌شناسی پس از D را در شکل زیر نشان می‌دهد؟



(۱) رسوب F

(۲) پسروری دریا

(۳) تزریق E

(۴) پیشروی دریا

