

#### طراحان

سعید شرفی، رضا نوری، علیرضا عابدی، امین خوشنویسان، محمد مهدی آقازاده، احسان حسن زاده، علی کوچکی، نیما محمدی	زیست
مهدی شریفی، شهاب نصیری، سالار طالبی، فرشید کارخانه، مصطفی کیانی، علیرضا گونه، شهرام آزاد، فرشاد لطفاله زاده، سعید آرام، کیانوش کیان منش، مرتضی شعبانی، مهدی راست پیمان، اسعد حاجی زاده	فیزیک
سید امیرحسین مرتضوی - سیدطاها مصطفوی - پرهام رحمانی - مجتبی اتحاد - میرحسن حسینی - رسول عابدینی زواره - محمد رضائی - عباس هنرجو - عرفان بابایی - امیرمحمد لنگرانی فراهانی	شیمی
رضا علی نواز، پهرام حلاج، نریمان فتح الهی، مجتبی نادری، محمدابراهیم توندجان	ریاضی
سیدمصطفی دهنوی، بهزاد سلطانی، گلنوش شمس، فرشید مشعربور، حامد جعفریان، روزبه اسحاقیان	زمین

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	گروه مستندسازی
زیست	رضا نوری	حمید راهواره، سعید شرفی، فراز حضرتی پور، علی خدادادگان	احسان پنجه شاهی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	مهدی شریفی	بابک اسلامی، غلامرضا محبی، امیرعلی کتیرایی، سید امیر پرپنچی		حسام نادری
شیمی	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا		امیرحسین مرتضوی
ریاضی	محمد بحیرایی	مهدی ملارمضانی، علی مرشد، فائزه شریفی		سمیه اسکندری
زمین	بهزاد سلطانی	علیرضا خورشیدی، محمد مهدی سهامی		محیا عباسی

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه
مسئول دفترچه	امیررضا حکمت نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه آرایی	زلیخا آزمند
ناظر چاپ	حمید محمدی

#### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



**زیست‌شناسی (۲)**

**۱- گزینه «۴»**

(سعید شرفی)

در یاخته عصبی حسی آکسون و دندریت به یک نقطه از جسم یاخته‌ای متصل هستند و یاخته عصبی که فقط در مغز و نخاع قرار دارد، یاخته عصبی رابط است. طبق شکل ۱۹ کتاب درسی، جسم یاخته‌ای نورون حسی برخلاف نورون رابط در خارج از دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیام عصبی در طول یاخته هدایت می‌شود نه انتقال.

گزینه «۲»: در هیچکدام از یاخته‌های عصبی، در محل خروج آکسون از جسم یاخته‌ای غلاف میلین مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: در نورون رابط طول دندریت کوتاه‌تر از آکسون است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳ و ۱۵)

**۲- گزینه «۴»**

(رضا نوری)

منظور این مورد نورون‌های حرکتی و رابط است. این گزینه برای نورون حرکتی مرتبط، با عضله سه سر بازو درست نیست! (زیرا کلا سیناپس فعال تشکیل نمی‌دهد!)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نورون حسی دارای دندریت و آکسون در خارج از دستگاه عصبی مرکزی است. طول دندریت این سلول بیشتر است، پس گره رانویه بیشتری دارد.

گزینه «۲»: یاخته عصبی، حرکتی دو سر بازو و یکی از رابط‌ها یاخته بعدی را تحریک می‌کنند این مورد فقط برای نورون حسی درست است.

گزینه «۳»: هر دو ریشه عصبی (پشتی) و حرکتی (شکمی) دارای هسته یاخته پشتیبان هستند. این گزینه برای نورون حرکتی دو سر بازو برخلاف سه سر بازو درست است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

**۳- گزینه «۴»**

(علیرضا عبیری)

در بیماری MS چون غلاف میلین اطراف رشته‌های عصبی از بین می‌روند هدایت جهشی پیام عصبی به هدایت نقطه‌به‌نقطه تبدیل می‌شود، در نتیجه:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به علت از بین رفتن میلین اطراف رشته‌های عصبی در بخش سفید (خارجی) نخاع، سطح تماس این رشته‌های عصبی با مایع بین یاخته‌ای افزایش می‌یابد. (درست)

گزینه «۲»: بخش‌های داخلی مغز نسبت به بخش خارجی بخش سفید رنگ بیشتری دارند (میلین زیاد) در نتیجه آسیب بیشتری می‌بینند. (درست)

گزینه «۳»: در بیماری MS فرد در حرکت خود دچار اختلال می‌شود و مخچه که در مجاورت بطن چهارم قرار دارد دچار آسیب می‌شود. (درست).

گزینه «۴»: نوروگلیاها که سلول غیرعصبی هستند و چندین دور اطراف رشته‌های عصبی می‌پیچند (نوروگلیاهای میلین‌ساز) از بین می‌روند اما هسته این سلول‌ها در خارجی‌ترین لایه غلاف میلین قرار دارند. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶)

**۴- گزینه «۲»**

(امین فوثویسان)

موارد «الف» و «ج» درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «ب»: یاخته پس‌سیناپسی الزاماً یک سلول عصبی نیست.

عبارت «د»: ممکن است سیناپس از نوع مهاری باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

**۵- گزینه «۱»**

(مهم‌مهری آقازاره)

موارد «ب» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

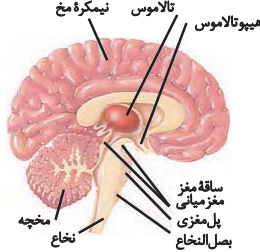
مورد «الف»: اگر از بالا به لوب‌های مغز نگاه کنیم، لوب گیجگاهی که با بزرگ‌ترین لوب مغز (لوب پیشانی) مرز مشترک دارد، دیده نخواهد شد.

دقت کنید لوب گیجگاهی با مخچه مرز مشترک دارد.

مورد «ب»: طبق شکل زیر، بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز، پل مغزی است که در تنظیم ترشح بزاق که حاوی آمیلاز (آنزیم گوارش دهنده کربوهیدرات‌ها) است، نقش دارد.

مورد «ج»: درخت زندگی بالاتر از بصل‌النخاع (مرکز بلع) قرار می‌گیرد.

مورد «د»: بخشی از مغز که در تنظیم دمای بدن، تشنگی و گرسنگی نقش دارد، هیپوتالاموس است که طبق شکل زیر، بالاتر از بخش عمده مخچه است.



(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

**۶- گزینه «۱»**

(سعید شرفی)

اسبک مغزی در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. با توجه به شکل ۱۷ کتاب درسی، این بخش پایین‌تر و عقب‌تر از لوب‌های بویایی قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بصل‌النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم فشارخون نقش دارند. بطن سوم بالاتر از این دو بخش قرار دارد.

گزینه «۳»: هیپوتالاموس در تغذیه انسان نقش دارد که نسب به تالاموس در موقعیت پایین‌تری قرار دارد.

گزینه «۴»: پل مغزی و بصل‌النخاع در تنفس نقش دارند. پل مغزی در مقابل مخچه قرار دارد. بصل‌النخاع نسبت به درخت زندگی پایین‌تر است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

**۷- گزینه «۳»**

(سعید شرفی)

کیاسمای بینایی با توجه به شکل فعالیت ۷ فصل ۱، جلوتر از پل مغزی که در توقف دم نقش دارد، مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مغز میانی در شنوایی و بینایی نقش دارد. کیاسمای بینایی جلوتر از ساقه مغز قرار دارد.

گزینه «۲»: پل مغزی بزرگ‌تر از کیاسمای بینایی است.

گزینه «۴»: کیاسمای بینایی با مغز میانی در ارتباط است که در بینایی و حرکت مؤثر است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۴)

**۸- گزینه «۲»**

(افسان حسن‌زاده)

از عوارض مصرف بلندمدت الکل‌ها می‌توان به انواعی از سرطان‌ها، سکتته قلبی و مشکلات کبدی اشاره کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق با شکل ۱۸ کتاب درسی، در صورت توقف بلندمدت مصرف کوکائین نیز همچنان مقدار مصرف گلوکز در لوب پیشانی مغز کمتر از سایر بخش‌ها می‌باشد و بهبود کمتری پیدا می‌کند.

گزینه «۳»: مواد اعتیادآور ممکن است تغییرات برگشت‌ناپذیری را در مغز به‌وجود بیاورند.

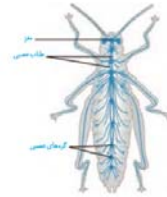
گزینه «۴»: با ادامه مصرف یک ماده مخدر مثل هروئین، به تدریج مقدار دوپامین آزادشده از سامانه کناره‌ای کاهش می‌یابد و فرد برای دستیابی به احساس سرخوشی نخستین ناشی از دوپامین، باید مقدار مصرفی خود را افزایش دهد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

### ۹- گزینه ۲»

(علی کوبگی)

یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن حشرات کشیده شده است، در هر بند از بدن یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند. در ملخ بلندترین پاها، پاهای عقبی است؛ بنابراین عصب این پاها از دیگر پاهای جلویی بلندتر است. مطابق تصویر، در نتیجه پیشروی رشته‌های عصبی گره چهارم طناب عصبی، عصب‌های دوپای عقبی جانور تشکیل می‌شود. ملخ همانند انسان در دفع اوریک‌اسید نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند. در پلاناریا دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور، کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند.

اندازه رشته‌های بین دو طناب عصبی ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابند. گزینه ۲» در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. غدد نمکی در برخی پرندگان و خزندگان دریایی و بیابانی دیده می‌شود.



گزینه ۴» در هیدر چندین بازو اطراف دهان یافت می‌شود.

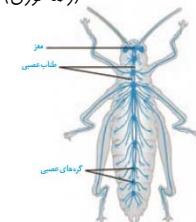
دقت کنید ممکن است سیناپس بین یاخته‌های نورون باشد و آزاد شدن ناقل عصبی تحریکی منجر به تحریک نورون بعدی (نه لزوماً ماهیچه) شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

### ۱۰- گزینه ۴»

(رضا نوری)

شکل مقابل نشان‌دهنده نحوه فرارگیری گره‌های عصبی در حشرات است. با توجه به شکل، همه ۳ گره کنترل‌کننده پاها در مجاورت هم هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در اغلب بندهای بدن جانور، یک گره عصبی کنترل ماهیچه‌ها را بر عهده دارد. دقت کنید که سر حشرات نیز، بند محسوب شده و دارای چند گره عصبی است. دقت کنید که طبق متن کتاب درسی، در هر بند از بدن جانور یک گره عصبی وجود دارد نه همه بندهای جانور.

گزینه ۲» گره‌های قرارگرفته در انتهای بدن، به پاها عصب‌دهی نمی‌کنند. در نتیجه آسیب آن‌ها، اختلال حرکتی به دنبال ندارد.

گزینه ۳» اطلاعات حسی دریافت‌شده توسط شاخک‌ها و اطلاعات بینایی، بدون عبور از طناب عصبی، به مغز وارد می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

### ۱۱- گزینه ۲»

(علیرضا عابری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» نادرست. مغز پلاناریا و حشرات از چندین گره که فقط حاوی جسم سلولی است تشکیل شده است در پلاناریا دو طناب عصبی کناری وجود دارد.

گزینه ۲» درست. در پلاناریا، حشرات و مهره‌داران طناب عصبی دیده می‌شود و همگی دستگاه عصبی محیطی و مرکزی دارند.

گزینه ۳» نادرست. در هیدر تحریک یک نقطه از بدن در همه بخش‌های بدن منتشر می‌شود اما هیدر فاقد طناب عصبی است.  
گزینه ۴» نادرست. این مورد فقط برای حشرات درست است درحالی‌که انسان نیز در طناب عصبی خود، جسم یاخته‌ای دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

### ۱۲- گزینه ۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» سیناپس نورون حرکتی سه‌سر بازو از نوع مهارتی است و منجر به باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی می‌شود.

گزینه ۲» هیچ یک از نورون‌های رابط یک رشته دندریت ندارند و چند رشته‌ای هستند.

گزینه ۴» نورون حرکتی سه‌سر بازو مهار شده است و در این انعکاس توانایی آزادسازی ناقل را ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷ و ۱۶)

### ۱۳- گزینه ۱»

(سعید شرفی)

در طول پتانسیل عمل به دلیل بازبودن کانال‌های نشستی پتاسیمی، پتاسیم از یاخته خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» میزان یون سدیم همواره در خارج یاخته بیشتر از داخل یاخته است.

گزینه ۳» میزان یون پتاسیم همواره در داخل یاخته بیشتر از خارج یاخته است.

گزینه ۴» یون‌های سدیم توسط پمپ از یاخته خارج می‌شوند (نه کانال!)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

### ۱۴- گزینه ۴»

(امین فوشویسان)

با بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی دوباره پتانسیل غشا به حالت آرامش می‌رسد. در پایان پتانسیل عمل غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای یاخته با حالت آرامش تفاوت دارد. فعالیت بیشتر پمپ‌سدیم - پتاسیم موجب می‌شود یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.

بسته شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی سبب ایجاد پتانسیل آرامش می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی فعالیت بیشتر پمپ‌سدیم - پتاسیم سبب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای نورون به حالت آرامش برگردد. فعالیت بیشتر پمپ‌سدیم پتاسیم به مصرف ATP نیاز دارد.

گزینه ۲» با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی ابتدا اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از منفی هفتاد به صفر و سپس به مثبت سی می‌رسد.

گزینه ۳» در لحظه +۳۰ که کانال دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود لحظه‌ای است که غلظت یون سدیم در داخل یاخته در بیشترین مقدار خود قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

### ۱۵- گزینه ۳»

(افسان حسن‌زاده)

مخچه بخشی از مغز است که فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را هماهنگ می‌کند و در حفظ وضعیت بدن و تعادل نقش دارد. بخش ۲ معادل مخچه در گوسفند است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» سامانه لیمبیک بخشی از مغز انسان است که محل کنترل احساسات مختلف مثل خشم و لذت است؛ اما بخش ۱ در گوسفند، لوب‌های بویایی است. لوب‌های بویایی بخشی از سامانه لیمبیک محسوب نمی‌شوند.

گزینه ۲» مرکز اصلی تنظیم تنفس بصل‌النخاع است. بخش ۴ در گوسفند پل مغزی می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» در هنگام هیجان که بخش سمپاتیک بر پاراسمپاتیک غلبه می‌کند، برای افزایش فعالیت قلب، دستگاه عصبی خودمختار موجب تولید بیش‌تر پیام عصبی در گره پيشاهنگ و انقباض بیش‌تر ماهیچه‌های قلبی می‌شود. (نه آغاز فعالیت)

گزینه «۲»: در چنین فردی، فاصله امواج موجود در نوار قلبی کاهش می‌یابد.

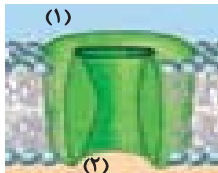
گزینه «۴»: دقت شود در این فرد جریان خون از بقیه اندام‌ها به قلب و ماهیچه اسکلتی منتقل می‌شود نه از ماهیچه به قلب. همچنین دقت کنید درپچه‌های قلبی به علت انقباض‌های سریع بیشتر باز و بسته می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۷)

### ۱۹- گزینه «۴»

(رضا نوری)

همه موارد درست هستند.



درپچه کانال پتاسیمی به سمت درون یاخته (سیتوپلاسم) و درپچه کانال سدیمی به سمت بیرون یاخته (مایع بین‌یاخته‌ای) است.

بررسی همه موارد:

مورد «الف»: منظور کانال سدیمی است پس محیط (۱) بیرون یاخته است که می‌تواند در تماس کربوهیدرات‌ها باشد.

مورد «ب»: منظور کانال پتاسیمی است پس محیط (۲) بیرون یاخته است. تعدادی از یاخته‌های پشتیبان در حفظ هم‌ایستایی مایع بین یاخته‌ای نقش دارند. مورد «ج»: منظور کانال پتاسیمی است محیط (۱) درون یاخته است که سدیم کمتری دارد.

مورد «د»: منظور کانال سدیمی است محیط (۱) بیرون یاخته است زمانی که فعالیت پمپ سدیم پتاسیم بیشتر می‌شود، اختلاف پتانسیل  $-7\text{mV}$  است. پس بارهای مثبت محیط (۱) بیشتر از (۲) است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۳ و ۵)

### ۲۰- گزینه «۱»

(رضا نوری)

گزینه «۱» برخلاف سایر گزینه‌ها درست است.

هیپوکامپ در یادگیری مؤثر است. با توجه به شکل ۱۷ فصل ۱ این بخش از طریق رشته یا انشعابی به لوب‌های بویایی وصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مغز میانی در بینایی مؤثر است. دقت کنید که لوله رابط بطن‌های ۳ و ۴ بین دو بخش مختلف مغز میانی بوده و حاوی مایع مغزی نخاعی است. مغز میانی هم‌سطح با هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دما) قرار دارد.

گزینه «۳»: پل مغزی در ترشح بزاق مؤثر است. ادامه این گزینه برای بصل‌النخاع درست است.

گزینه «۴»: تالاموس‌ها در زیر رابط پینه‌ای قرار دارند اما بطن‌های ۱ و ۲ در طرفین رابطه پینه‌ای قرار دارند؛ بنابراین تالاموس‌ها به مرکز تعادل بدن (مخچه) نزدیک‌تر هستند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

گزینه «۴»: پل مغزی بخشی از ساقه مغزی است که در تنظیم ترشح بزاق (غدد بناگوشی غدد بزاقی هستند) نقش دارد. بخش ۳ در گوسفند مغز میانی می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۴)

### ۱۶- گزینه «۴»

(علیرضا عابری)

بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه «۱»: در شیارهای کم‌عمق درونی‌ترین پرده منژ دیده می‌شود که در مغز به بخش خاکستری و در نخاع به ماده سفید نزدیک است.

رد گزینه «۲»: پرده میانی در زیر خود رشته‌های ریز دارد این پرده در ایجاد سد خونی شرکت نمی‌کند.

رد گزینه «۳»: پرده میانی در دو طرف خود مایع مغزی - نخاعی دارد در حالی که ضخیم‌ترین پرده منژ مربوط به پرده خارجی است.

درستی گزینه «۴»: پرده خارجی در بخشی از ساختار خود به صورت دو لایه دیده می‌شود این پرده در نزدیکی استخوان جمجمه یا ستون مهره دیده می‌شود که سخت‌ترین بافت پیوندی محسوب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

### ۱۷- گزینه «۳»

(رضا نوری)

جهت هدایت پیام از سمت A به B است.

مورد «الف» نادرست است.

بررسی همه موارد:

مورد «الف»: منظور آکسون نورون حسی است پس قسمت (B) پایانه آکسونی است. این بخش فاقد غلاف میلین بوده و در بیماری مالتیپل اسکلروزیس آسیب نمی‌بیند.

مورد «ب»: منظور آکسون نورون رابط است. بخش (B) پایانه آکسونی است که دارای میتوکندری برای تولید انرژی است.

مورد «ج»: منظور آکسون نورون حرکتی است و بخش (A) جسم یاخته‌ای بوده و می‌تواند در شرایطی پیام را دریافت کند.

مورد «د»: منظور آکسون نورون حرکتی است. بخش (A) جسم یاخته‌ای است که درون ماده خاکستری بوده و محل ساخت ناقل عصبی است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳، ۶، ۷ و ۱۶)

### ۱۸- گزینه «۳»

(نیم ممدی)

بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه صاف، ماهیچه قلب و غدد بدن را کنترل می‌کند و همیشه فعال است. این دستگاه از دو بخش آسیمیک (سمپاتیک) و پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است که معمولاً برخلاف هم فعالیت می‌کنند. فعالیت بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود. بخش آسیمیک (سمپاتیک) در هنگام هیجان بر بخش پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) غلبه می‌کند.

در این فرد مدت‌زمان دوره کاهش می‌یابد. درست است دیافراگم ماهیچه اسکلتی است و اعصاب خودمختار تأثیری بر فعالیت آن ندارد ولی در چنین فردی تنفس افزایش یافته و به تبع باید میزان انقباضات دیافراگم افزایش یابد. فشارخون نیز در این فرد افزایش می‌یابد.

**فیزیک (۲)**

**۲۱- گزینه ۱**

با استفاده از رابطه قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1'| |q_2'|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{300}{320} = \frac{(|q| - 2)(|q| + 2)}{|q| \times |q|} \times 1 \Rightarrow \frac{15}{16} = \frac{|q|^2 - 4}{|q|^2}$$

$$\Rightarrow 15|q|^2 = 16|q|^2 - 64 \Rightarrow |q|^2 = 64 \Rightarrow |q| = 8 \mu C$$

$$\vec{q} = +8 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۷)

**۲۲- گزینه ۱**

(شعاب نصیری)

بارها در حالت جدید:  $q'_A = q_A - \frac{x}{100} q_A, q'_B = q_B + \frac{x}{100} q_A$

چون نیروی بین دو بار در حالت جدید صفر است و  $x < 100$  است، امکان ندارد  $q'_A = 0$  باشد، پس  $q'_B = 0$  می‌شود.

$$q'_B = 0 \Rightarrow q_B + \frac{x}{100} q_A = 0 \Rightarrow q_B = -\frac{x}{100} q_A \Rightarrow q_B q_A < 0$$

(حذف گزینه‌های ۲ و ۴)

$$|q_B| = \frac{x}{100} |q_A| \Rightarrow |q_A| > |q_B|$$

نکته: اگر  $q'_A = 0$  می‌شد،  $q_A = 0$  می‌شد پس در حالت اول نیز نیروی بین بارها صفر می‌شد که با صورت سؤال در تناقض است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

**۲۳- گزینه ۱**

(سالار طالبی)

با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

اگر ۵۰ درصد (نصف) بار بزرگ‌تر را برداشته و به بار کوچک‌تر اضافه کنیم، خواهیم داشت:

$$q'_1 = 3/5q, q'_2 = 1/5q$$

با توجه به اینکه فاصله بین دو بار ثابت مانده است، می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{3/5q \times 1/5q}{2q \times 3q} = \frac{1}{10} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{10}$$

در حالت دوم ۵۰ درصد بار کوچک‌تر را بر می‌داریم و به بار بزرگ‌تر اضافه می‌کنیم، پس خواهیم داشت:

$$q''_1 = q, q''_2 = 4q$$

برای این حالت نیز می‌توان نوشت:

$$\frac{F''}{F} = \frac{|q''_1| |q''_2|}{|q_1| |q_2|} \Rightarrow \frac{F''}{F} = \frac{q \times 4q}{2q \times 3q} = \frac{2}{3} \Rightarrow \beta = \frac{2}{3}$$

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{1/10}{2/3} = \frac{3}{20}$$

در نتیجه:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۷)

**۲۴- گزینه ۲**

(فرشید کارخانه)

چون هر دو گوی به یک اندازه الکترون از دست می‌دهند، بار الکتریکی شان مثبت و برابر است و نیروی الکتریکی بین دو بار دافعه است. حال می‌توان بار گوی‌ها را به دست آورد:

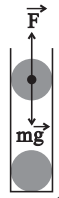
$$q = +ne = +125 \times 10^{11} \times 1/6 \times 10^{-19} = +2 \times 10^{-6} C = +2 \mu C$$

دو گوی در حالت تعادل قرار دارند. لذا خواهیم داشت:

$$F = mg \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = mg$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(0.1)^2} = m \times 10$$

$$\Rightarrow m = 0.36 \text{ kg} = 3/6 \times 10^5 \text{ mg}$$



(فیزیک ۲، صفحه ۳)

**۲۵- گزینه ۴**

(مصطفی کیانی)

چون کره رسانای B با گرفتن الکترون بار اولیه آن افزایش یافته است، الزاماً بار اولیه آن منفی بوده است. در این صورت گزینه‌های (۱) و (۲) حذف می‌شوند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q'_B = q_B + \frac{125}{100} q_B \Rightarrow q'_B = 2/25 q_B = \frac{1}{4} q_B$$

$$q'_B = q_B + (-ne) \Rightarrow \frac{1}{4} q_B = q_B - ne \Rightarrow \frac{3}{4} q_B = -ne$$

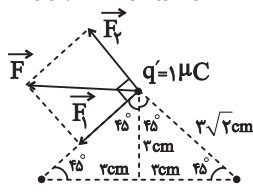
$$q_B = \frac{-4}{3} ne = \frac{-4 \times 5 \times 10^{12}}{3 \times 1.6 \times 10^{-19}} C = -\frac{4}{3} \times 5 \times 10^{12} \times 1/6 \times 10^{-19} C = -\frac{4}{3} \times 10^{-6} C = -4/3 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ و ۷)

**۲۶- گزینه ۲**

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر نیروی بین بارهای  $q_1$  و  $q'$  جاذبه و نیروی بین  $q_2$  و  $q'$  دافعه است. چون  $q'$  در رأس قائمه مثلث متساوی الساقین قرار دارد و اندازه بارهای  $q_1$  و  $q_2$  و فاصله آن‌ها از بار  $q'$  یکسان است، بنابراین  $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$  و بردار برآیند آن‌ها در جهت منفی محور x می‌باشد. در این حالت به صورت زیر، ابتدا اندازه نیروها را که با هم برابر است، حساب می‌کنیم.



$$F_1 = F_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1| |q'|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6}}{(\sqrt{2})^2} = 4.5 \times 10^3 \text{ N}$$

$$F_1 = F_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} \Rightarrow F_1 = F_2 = 50 \text{ N}$$

اکنون اندازه برآیند نیروها را می‌یابیم.

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{50^2 + 50^2} = 50\sqrt{2} \text{ N}$$

با توجه به اینکه  $\vec{F}$  در خلاف جهت محور x است، بردار نیروی خالص در SI برابر  $\vec{F} = -50\sqrt{2} \vec{i}$  است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

$$\Rightarrow \begin{cases} q_1 = 2\mu\text{C} \Rightarrow q' = -2\mu\text{C} \\ q_1 = 18\mu\text{C} \Rightarrow q' = 6\mu\text{C} \end{cases}$$

گام چهارم: بار مبادله شده مابین دو کره می تواند  $4\mu\text{C}$  یا  $12\mu\text{C}$  باشد.

الکترون  $n = \frac{4 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 25 \times 10^{12}$  تعداد الکترون های مبادله شده

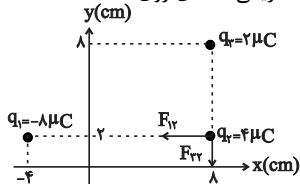
الکترون  $n = \frac{12 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 75 \times 10^{12}$  تعداد الکترون های مبادله شده

(فیزیک ۲، صفحه های ۴ و ۵)

(مهری شریفی)

### ۳۱- گزینه «۳»

ابتدا جایگاه هر بار الکتریکی نقطه ای روی دستگاه مختصات مشخص می کنیم:



با استفاده از رابطه قانون کولن می توان نوشت:

$$F_{12} = k \frac{|q_1 q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{|8 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}|}{12^2 \times 10^{-4}} = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2 q_3|}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{|2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}|}{6^2 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N}$$

$$F_T = -F_{12} \vec{i} - F_{23} \vec{j} = -20 \vec{i} - 20 \vec{j}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۹ و ۱۰)

(شهاب نصیری)

### ۳۲- گزینه «۴»

از آنجایی که طول کل جسم برابر با ۸ متر است می توان نوشت:

$$n = 8 \times 10^{14} \rightarrow \text{در کل جسم} \rightarrow n' = 10^{14} + 10^{14}$$

$$q = +ne = 8 \times 10^{14} \times 1/6 \times 10^{-19} = 128 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\frac{\times 10^{-6}}{\text{تبدیل به } \mu\text{C}} \rightarrow q = 128 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۴)

(فرشاد لطف اله زاده)

### ۳۳- گزینه «۳»

با تماس میله به الکتروسکوپ مقداری از بار میله به الکتروسکوپ منتقل می شود، الکتروسکوپ دارای بار منفی شده و ورقه ها از هم فاصله می گیرند. حال با نزدیک شدن میله که دارای بار منفی است به کلاهک الکتروسکوپ، بارهای منفی بیش تر از کلاهک به ورقه ها منتقل می شود و فاصله بین ورقه ها افزایش می یابد، بنابراین  $\beta > \alpha$  است.

(فیزیک ۲، صفحه ۲)

(سعید آرازی)

### ۳۴- گزینه «۳»

بسته به اینکه جسم رسانا یا نارسانای الکتریکی باشد، به وسیله یک الکتروسکوپ خنثی و یا یک الکتروسکوپ باردار با باری با علامت مشخص می توان نوع بار الکتریکی، باردار بودن و یا نبودن جسم و همچنین رسانا یا نارسانا بودن جسم را تعیین کرد ولی مقدار دقیق بار الکتریکی را نمی توان مشخص کرد.

(فیزیک ۲، صفحه ۲)

(کیانوش کیان منش)

### ۳۵- گزینه «۳»

از آنجایی که هر سه بار هم نام هستند، پس نیروی دافعه به یکدیگر وارد می کنند:

(مصطفی کیانی)

### ۲۷- گزینه «۳»

بررسی عبارت ها:

عبارت «الف»: درست - معمولاً وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده می شوند، هر دوی آن ها دارای بار الکتریکی می شوند. در این حالت، یکی از اجسام بار مثبت و دیگری بار منفی پیدا می کند.

عبارت «ب»: درست - وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده می شوند، در یکی بار مثبت و در دیگری بار منفی ایجاد می شود. نوع بار ایجاد شده در هر جسم به جنس آن ها بستگی دارد. مثلاً با مالش میله شیشه ای به پارچه ابریشمی، میله شیشه ای بار مثبت و پارچه ابریشمی بار منفی پیدا می کند. یا، با مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، شانه بار منفی و موهای سر بار مثبت پیدا می کنند.

عبارت «پ»: درست - پیام های عصبی در دستگاه اعصاب، منشأ الکتریکی دارند. عبارت «ت»: نادرست - در مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، بارهای منتقل شده از مرتبه نانو کولن (nC) است.

(فیزیک ۲، صفحه ۲)

(علیرضا گونه)

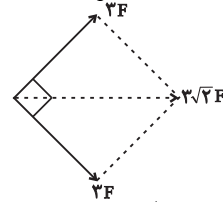
### ۲۸- گزینه «۴»

اگر اندازه نیرویی که بار الکتریکی  $q_1$  به

بار الکتریکی  $q$  وارد می کند، برابر با  $F$  در  $q_1 = 3\mu\text{C}$  و  $q_2 = -7/5\mu\text{C}$  نظر بگیریم، آن گاه طبق قانون کولن، اندازه نیروهای الکتریکی که بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  به بار الکتریکی  $q$

وارد می کنند، به ترتیب با  $F_1 = \frac{5}{2}F$  و  $F_2 = \frac{1}{2}F$  خواهد بود.

$$F = \frac{K |q_1| |q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{9 \times 2 \times 10^{-4}} = 15 \text{ N}$$



(فیزیک ۲، صفحه های ۵ و ۱۰)

(مصطفی کیانی)

### ۲۹- گزینه «۲»

اتم کربن دو بار یونیده ( $C^{++}$ ) دو بار مثبت دارد. یعنی این اتم دو الکترون از دست داده است. بنابراین بار الکتریکی آن برابر است با:

$$q = +ne = 2 \times 1/6 \times 10^{-19} \text{ C} \rightarrow q = 2 \times 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\frac{1 \text{ C} = 10^9 \text{ nC}}{\rightarrow q = 2/2 \times 10^{-19} \times 10^9 \text{ nC} \Rightarrow q = 2/2 \times 10^{-10} \text{ nC}}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۴)

(شهرام آرازی)

### ۳۰- گزینه «۴»

گام اول: محاسبه بار دو گوی بعد از تماس

$$q' = \frac{q_1 - q_2}{2}$$

گام دوم: با استفاده از فرمول قانون کولن نیروی  $F$  را به دست می آوریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \rightarrow F = \frac{6kq_1^2}{r^2}$$

$$\frac{F}{3} = \frac{kq'^2}{r^2} \Rightarrow F = \frac{3kq'^2}{r^2} \Rightarrow q'^2 = 2q_1$$

$$\frac{(q_1 - q_2)^2}{4} = 2q_1 \Rightarrow q_1^2 - 2q_1 + q_2^2 = 0$$

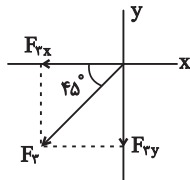
گام سوم:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$\Rightarrow \vec{F}_T = 0/\lambda \vec{i} - \frac{\sqrt{2}}{\Delta} \vec{j} + 0/\lambda \vec{j} - \frac{\sqrt{2}}{\Delta} \vec{j}$$

$$\vec{F}_T = \left( \frac{4 - \sqrt{2}}{\Delta} \right) \vec{i} + \left( \frac{4 - \sqrt{2}}{\Delta} \right) \vec{j} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۸)



(اسرع شایه زاره)

۳۸- گزینه «۴»

ابتدا تغییرات ایجاد شده در بارها را اعمال می‌کنیم:

$$\begin{cases} q_1 = \lambda n C \\ q_2 = -\lambda n C \\ r \\ F \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q'_1 = q_1 - \frac{2\Delta}{100} q_1 = \lambda - \frac{1}{4} \times \lambda = \frac{3}{4} \lambda = \frac{3}{4} n C \\ q'_2 = q_2 + \frac{2\Delta}{100} q_2 = -\lambda + \frac{1}{4} \times \lambda = -\frac{3}{4} \lambda = -\frac{3}{4} n C \\ r' = r \\ F' \end{cases}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left( \frac{r}{r'} \right)^2$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{6 \times 2}{8 \times 4} \Rightarrow F' = \frac{3}{8} F \Rightarrow \text{درصد تغییرات اندازه نیرو} = \left( \frac{F'}{F} - 1 \right) \times 100$$

$$\text{درصد تغییرات اندازه نیرو} = \left( \frac{3}{8} - 1 \right) \times 100 = -\frac{5}{8} \times 100$$

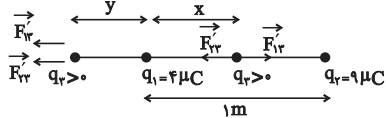
$$\text{درصد تغییرات اندازه نیرو} = -62.5\%$$

یعنی نیروی بین دو بار ۶۲/۵ درصد کاهش می‌یابد و گزینه «۴» درست است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

(فرشار لطفاله زاره)

۳۹- گزینه «۱»



$$\frac{4|q_3|}{x^2} = \frac{9|q_3|}{(1-x)^2} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{1-x} \Rightarrow 2-2x=3x \Rightarrow x=0/4 \text{ m}$$

$$\frac{4|q_3|}{y^2} = \frac{9|q_3|}{(1+y)^2} \Rightarrow \frac{2}{y} = \frac{3}{1+y} \Rightarrow 2+2y=3y$$

$$\Rightarrow y=2 \text{ m} \Rightarrow x+y=2/4 \text{ m}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(کیانوش کیان‌منشن)

۴۰- گزینه «۴»

چون جسم A دسری الكتریسیته مالشی بالاتر از جسم B می‌باشد پس به انتهای مثبت سری نزدیک می‌باشد و در اثر مالش الكترون از دست می‌دهد و الكترون از جسم A به B منتقل می‌گردد. پس گزینه‌های (۱) و (۲) حذف می‌گردد.

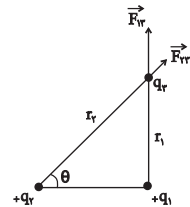
$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e}$$

در این رابطه n باید عددی صحیح باشد:

$$۲) n = \frac{q}{e} = \frac{6/4 \times 10^{-20}}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{4}{10} \rightarrow n \text{ نمی‌تواند کسری باشد}$$

$$۴) n = \frac{q}{e} = \frac{8 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}} = ۵ \rightarrow n \text{ باید عددی صحیح باشد}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)



$$\begin{cases} F_{13} = \frac{k|q_1||q_3|}{r_1^2} \\ F_{23} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_2^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_{13}}{F_{23}} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{20}{9} = \frac{4}{\Delta} \times \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2$$

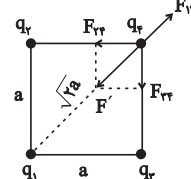
$$\Rightarrow \frac{100}{36} = \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{5}{3} \Rightarrow \sin \theta = \frac{3}{5} \Rightarrow \theta = 37^\circ$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۷)

(مرتضی شعبانی)

۳۶- گزینه «۲»

بارهای  $q_1$  و  $q_2$  همدیگر را دفع می‌کنند، بنابراین بارهای  $q_2$  و  $q_3$  بار  $q_1$  را جذب می‌کنند، یعنی علامت  $q$  و  $q_1$  مخالف هم هستند.



برای به دست آوردن مقدار  $F'$  از نیروهای تشکیل دهنده آن برابری می‌گیریم:

$$\Rightarrow F' = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{F^2 + F^2} = \sqrt{2} F$$

$$F' = F_{13} \rightarrow \sqrt{2} \frac{k|q||q'|}{a^2} = \frac{k|q'| \times |q|}{2a^2}$$

$$\sqrt{2}|q| = \frac{|q'|}{16} \rightarrow |q'| = 16\sqrt{2}|q| \text{ مخالف } q, q' = -16\sqrt{2} q$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(معوی راست‌پیمان)

۳۷- گزینه «۴»

بارهای الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  به بار الکتریکی Q نیروی دافعه وارد می‌کنند. (هم‌نام):

$$F_1 = F_2 = \frac{k|q_1||Q|}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

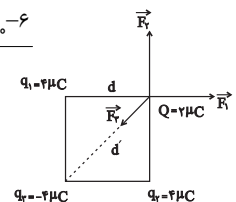
$$= \frac{72 \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_1 = F_2 = 0/8 \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_1 = 0/8 \vec{i} \text{ و } \vec{F}_2 = 0/8 \vec{j}$$

$$d^2 = 3^2 + 3^2 = 2 \times 3^2 = 18 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow F_3 = \frac{k|q_3||Q|}{d^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{2 \times 3^2 \times 10^{-4}} = \frac{9 \times 4 \times 2 \times 10^{-3}}{18 \times 10^{-2}} = 0/4 \text{ (N)}$$

$$\rightarrow \vec{F}_3 = -0/4 \frac{\sqrt{2}}{2} \vec{i} - 0/4 \frac{\sqrt{2}}{2} \vec{j} = -\frac{\sqrt{2}}{5} \vec{i} - \frac{\sqrt{2}}{5} \vec{j}$$



شیمی (۲)

۴۱- گزینه «۱»

(سیرامیر حسین مرتضوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به متن صفحه «۲» کتاب درسی، گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.  
گزینه «۲»: با توجه به متن بند اول صفحه «۲» کتاب درسی صحیح است.  
گزینه «۳»: زمانی یک کشور توسعه یافته محسوب می‌شود که بتواند منابع خود را فراوری کند و مواد گران‌بهارت تولید کند. صرف استخراج منابع، دلیل بر توسعه یافتگی یک کشور نیست.  
گزینه «۴»: طبق بند دوم صفحه «۲» کتاب درسی صحیح است.

(شیمی ۲- قمر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴ تا ۲)

۴۲- گزینه «۱»

(سیرامیر حسین مرتضوی)

همه عبارات‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

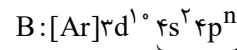
عبارت اول: با توجه به نمودار، سرعت رشد تولید و مصرف سوخت‌های فسیلی از دو مورد دیگر کمتر بوده است.  
عبارت دوم: طبق نمودار، این مورد کاملاً درست است.  
عبارت سوم: به دلیل اینکه سرعت رشد میزان تولید مواد معدنی بیشتر از سرعت رشد میزان تولید سوخت‌های فسیلی می‌باشد، این مورد درست است.  
عبارت چهارم: طبق نمودار کاملاً درست است.

(شیمی ۲- قمر هدایای زمینی را برانیم- صفحه ۴)

۴۳- گزینه «۳»

(سیرطاها مصطفوی)

عدد کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی ( $3s^n 3p^m$ ) همگی برابر با ۳ هستند؛ بنابراین با توجه به اینکه مجموع عددهای کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A برابر ۱۲ است. عنصر A در لایه ظرفیت خود ۴ الکترون دارد ( $3s^2 3p^2$ )؛ از این‌رو عنصر A متعلق به دوره سوم و گروه چهاردهم است که همان عنصر سیلیسیم (Si) است. عنصر B متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی است که لایه اصلی سوم آن پر است ( $3s^2 3p^6 3d^1$ ) و از آنجایی که مجموع عددهای کوانتومی فرعی (l) الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۲ است. این عنصر در گروه ۱۴ قرار دارد زیرا:

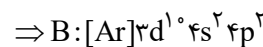


الکترون‌های لایه ظرفیت

مجموع عددهای کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت

$$2(0) + n(1) = 2 \Rightarrow n = 2$$

بنابراین عنصر B، همان عنصر ژرمانیم (Ge) است.



بررسی عبارت‌های نادرست:

(A) Si همانند (B) Ge در اثر ضربه خرد می‌شود.

(ب) هر دو عنصر در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(ت) هر دو عنصر سطح براق و درخشانی دارند.

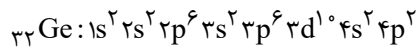
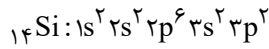
(شیمی ۲- قمر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۴۴- گزینه «۲»

(پرها، مهمانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین عنصر شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی سیلیسیم ( $14Si$ ) و دومین عنصر شبه‌فلز آن ژرمانیم ( $32Ge$ ) است. عنصر سیلیسیم فاقد زیرلایه d است.



گزینه «۲»: اولین نافلز این گروه، کربن (C) با عدد اتمی ۶ و اولین فلز آن قلع ( $50Sn$ ) با عدد اتمی ۵۰ است که تفاوت عدد اتمی آن‌ها برابر ۴۴ است.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی عنصر ژرمانیم به  $4p^2$  ختم می‌شود. شبه‌فلز ژرمانیم بین دو عنصر شبه‌فلز (سیلیسیم) و فلز (قلع) قرار گرفته است.

گزینه «۴»: از بین ۵ عنصر نخست گروه ۱۴ جدول تناوبی، فقط عنصر کربن سطح کدر و مات دارد، یعنی  $20\% (= \frac{1}{5} \times 100)$  عناصر این گروه شامل خاصیت ذکر شده هستند.

(شیمی ۲- قمر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۴۵- گزینه «۳»

(مهربی اتار)

تنها عبارت (پ) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نافلزهای S, P و Cl با تشکیل آنیون تک اتمی پایدار به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون می‌رسند.

(ب) فلزات Na, Mg و Al با تشکیل کاتیون تک اتمی پایدار به آرایش الکترونی گاز نجیب نئون می‌رسند.

(پ) Ar آخرین عنصر این دوره است، اما لایه سوم آن به‌طور کامل پر نشده است. (زیرلایه 3d آن خالی از الکترون است.)

(ت) همه عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی، به‌جز Cl و Ar که گاز هستند، در دما و فشار اتاق به حالت جامد قرار دارند.

(ث) فلزات Na, Mg و Al و شبه‌فلز Si دارای سطح براق و درخشان هستند.

(شیمی ۲- قمر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۹)

۴۶- گزینه «۲»

(میرحسن حسینی)

بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز آن قرار دارند. اما نافلزها در سمت راست و بالای جدول چیده شده‌اند.

شبه‌فلزها همانند مرزی بین فلزها و نافلزها هستند و خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه است، در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.

براساس قانون دوره‌ای عناصر، خواص فیزیکی و شیمیایی عناصرها به‌صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

(شیمی ۲- قمر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۷ تا ۹)





۴۷- گزینه «۴»

(میرفسن حسینی)

ویژگی X، بیانگر رفتار فیزیکی عناصر و ویژگی Y، بیانگر رفتار و فعالیت شیمیایی عناصر است؛ بنابراین تنها عبارت سوم نادرست است.  
بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: عناصر A، B و C فلزهای قلیایی گروه اول جدول تناوبی هستند.  
عبارت دوم: هر ۳ عنصر D، E و F از نافلزهای گروه ۱۷ جدول تناوبی هستند.  
عبارت سوم: عنصر G (فلز منیزیم)، H (شبه‌فلز سیلیسیم) و I (شبه‌فلز ژرمانیم) هستند. شبه‌فلزها در ویژگی X مشابه فلزهایی از قبیل منیزیم هستند اما در ویژگی B (سهولت از دست دادن الکترون) مشابه نیستند.  
عبارت چهارم: عناصر J، K و L از نافلزهای دوره سوم جدول تناوبی هستند.  
(شیمی ۲- قمر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

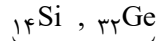
۴۸- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی با عدد اتمی بیشتر، عنصر Ge ۳۲ است و همانند عنصر برم (Br ۳۵) که نافلز مایع (در دما و فشار اتاق) است، در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.



شبه فلزهای گروه ۱۴

ب) هالوژن گازی با عدد اتمی بزرگتر، کلر است که شعاع اتمی کوچکتری نسبت به هر دو عنصر شبه‌فلزی گروه چهاردهم جدول تناوبی (سیلیسیم و ژرمانیم) دارد.  
پ) در دوره چهارم جدول تناوبی ۱۸ عنصر وجود دارد که ۸ عنصر آن در دسته S و p قرار دارند که از این تعداد عناصر K، Ca و Ga فلز هستند.  
ت) در بین عناصر گروه ۱۳ جدول تناوبی، عنصر آلومینیم فلز است؛ بنابراین عناصر دوره‌های بعدی نیز قطعاً فلز هستند و خاصیت چکش‌خواری دارند.

(شیمی ۲- قمر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۴۹- گزینه «۴»

(مهمد رضائی)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت «آ»:

در جدول پیشنهادی زانت عنصرهایی با عدد اتمی ۱۱۹ و ۱۲۰ متعلق به دسته S هستند.

(شیمی ۲- قمر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۵۰- گزینه «۴»

(عباس هنریو)

در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست شعاع اتمی در حال کاهش و در یک گروه از بالا به پایین در حال افزایش است؛ بنابراین شعاع اتمی E از دو عنصر C و F، بیشتر است.

(شیمی ۲- قمر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۵۱- گزینه «۴»

(عباس هنریو)

عنصر موردنظر  $17\text{Cl}$  می‌باشد که آرایش الکترونی آن به  $3p^5$  ختم می‌شود. این عنصر علاوه بر فلزها با نافلزها (که میل گرفتن و یا به اشتراک گذاشتن الکترون دارند) نیز واکنش می‌دهد و ترکیب‌هایی مانند  $\text{PCl}_3$  و  $\text{SCl}_2$  را ایجاد می‌کند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر A همان ژرمانیم ( $32\text{Ge}$ ) با آرایش الکترونی  $4p^2 4s^2 [Ar]3d^{10}$  است که رسانایی الکتریکی کمی دارد.

گزینه «۲»: عنصر X همان کلسیم ( $20\text{Ca}$ ) است که خصلت فلزی آن نسبت به پتاسیم ( $19\text{K}$ ) که نخستین عنصر دوره چهارم جدول تناوبی است، کمتر است.

گزینه «۳»: عنصری که آرایش الکترونی آن به  $2p^6$  ختم می‌شود، نئون ( $10\text{Ne}$ ) است که واکنش‌پذیری نداشته و نسبت به F و Na ۱۱ واکنش‌پذیری کمتری دارد.

(شیمی ۲- قمر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۵۲- گزینه «۲»

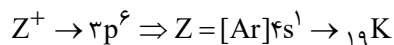
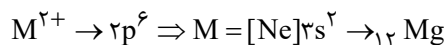
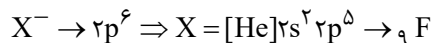
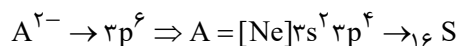
(عباس هنریو)

به‌طور کلی خصلت نافلزی در یک دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد؛ در حالی که شعاع اتمی، کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- قمر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۵۳- گزینه «۲»

(عباس هنریو)



بررسی گزینه‌ها:

۱) شعاع اتمی عناصر در هر دوره از جدول تناوبی از چپ به راست کاهش و از بالا به پایین افزایش می‌یابد؛ بنابراین مقایسه شعاع اتمی به صورت « $Z > M > A > X$ » درست است.

۲) عنصر Z در دوره چهارم و عنصرهای A و M در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارند.

۳) خصلت فلزی عناصر در هر دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست کاهش و از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

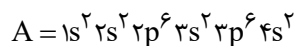
۴) عنصر X همان عنصر فلوئور (F) است که واکنش‌پذیرترین عنصر در گروه خود است.

(شیمی ۲- قمر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۵۴- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

الکترون‌های با عدد کوانتومی  $l = 0$ ، الکترون‌های زیرلایه S هستند؛ بنابراین در عنصر A زیرلایه‌های ۱s، ۲s، ۳s و ۴s از الکترون پر شده‌اند.





**۵۸- گزینه «۳»**

(امیرمهر کنگرانی قهرآهانی)

با توجه به اطلاعات سوال عناصر A، B، C در یک گروه به صورت زیر قرار می‌گیرند:

C
A
B

بنابراین عبارتهای اول و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارتها:

عبارت اول: شدت واکنش پذیری عنصر B با گاز برم بیشتر از دو عنصر دیگر است.

عبارت دوم: عنصر C بالاتر از دو عنصر در یک گروه قرار دارد و کمترین شعاع اتمی را دارد.

عبارت سوم: عنصر B پایین‌تر از دو عنصر دیگر است و شعاع اتمی بیشتری دارد و به همین علت راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد و بیشترین واکنش‌پذیری برای عنصر B است و کمترین واکنش‌پذیری نیز برای عنصر C است.

عبارت چهارم: عنصر B عدد اتمی بیشتری دارد، پس n آن بیشتر است و در بیرونی‌ترین زیرلایه آن، حاصل  $n + l$  بیشتری است.

(شیمی ۲- قدر هردایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

**۵۹- گزینه «۳»**

(میرحسن حسینی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اشاره به عنصر سدیم ( $Na$ ) دارد.

گزینه «۲»: می‌تواند عنصر فلزی آهن ( $Fe$ ) باشد که یک عنصر واسطه است.

گزینه «۳»: اشاره به عنصر فلزی پتاسیم ( $K$ ) دارد.

گزینه «۴»: می‌تواند یک فلز نجیب و خنثی همانند طلا ( $Au$ ) باشد.

سدیم واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آهن دارد؛ همچنین سدیم ( $Na$ ) و پتاسیم ( $K$ )

در گروه فلزهای قلیایی هستند که  $K$  به دلیل شعاع اتمی بزرگتر، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

(شیمی ۲- قدر هردایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

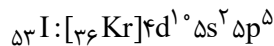
**۶۰- گزینه «۱»**

(میرحسن حسینی)

با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



کوچکترین گاز دو اتمی، هیدروژن است و  $I_2$  در دمای بالاتر از  $400^\circ C$  با هیدروژن واکنش می‌دهد.



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: کوچکترین نافلز دو اتمی، هیدروژن است و  $Cl_2$  در دمای اتاق به آرامی با هیدروژن واکنش می‌دهد.

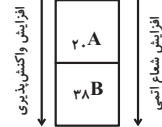
گزینه «۳»: عنصر برم ( $Br$ ) با نماد آخرین زیرلایه  $4p^5$ ، واکنش‌پذیری کمتری از عنصر فلئوئور ( $F$ ) (شعاع اتمی کمتر از ۹۹ پیکومتر) دارد. فلئوئور آسان‌تر از برم

به یون هالید ( $X^-$ ) تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه بیرونی در یک دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هردایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

با توجه به اینکه عنصر A دو الکترون ظرفیت دارد، پس آرایش الکترونی آن به  $4s^2$  ختم می‌شود و زیرلایه  $3d$  در آن الکترون ندارد، یعنی عدد اتمی A برابر ۲۰ بوده و با عنصر B  $38$  در یک گروه قرار دارند. (فلزات قلیایی خاکی)



گروه ۲ (فلزات قلیایی خاکی)

(شیمی ۲- قدر هردایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

**۵۵- گزینه «۱»**

(عرفان بابایی)

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارتها:

عبارت اول: ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی منیزیم  ${}^{25}_{12}Mg$  است.

عبارت دوم: عنصر G، کالر است، اما فلئوئور بیشترین خصلت نافلزی را در جدول تناوبی دارد.

عبارت سوم: عنصر D همان سیلیسیم ( $Si$ ) است که شبه‌فلز بوده و مرزی بین فلزها و نافلزها است. خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه است.

عبارت چهارم: ترکیب حاصل از واکنش بین Al با Cl به صورت  $AlCl_3(Cl_3)$  است.

(شیمی ۲- قدر هردایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

**۵۶- گزینه «۴»**

(مجتبی اتار)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) شبه‌فلزات آنیون تک‌اتمی پایدار تشکیل نمی‌دهند، پس ترکیب یونی دوتایی تشکیل نمی‌دهند، ولی به این مفهوم نیست که در ساختار هیچ ترکیب یونی نباشد،

برای مثال در سال آینده با یون سیلیکات ( $SiO_4^{4-}$ ) که دارای شبه‌فلز Si است آشنا می‌شوید.

(ت) در دمای  $25^\circ C$  ( $298K$ ) فقط فلئوئور با گاز هیدروژن به سرعت واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲- قدر هردایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

**۵۷- گزینه «۳»**

(رسول عابرینی زواره)

هالوژن A، عنصر کلر و هالوژن B، عنصر ید است؛ بنابراین عبارتهای (ب) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

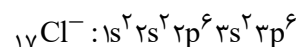
(آ) شعاع اتمی کلر از شعاع اتمی ید کمتر است؛ بنابراین  $\frac{r_A}{r_B} < 1$  است.

(ب) نافلز مایع (در دما و فشار اتاق) جدول تناوبی، عنصر  ${}_{35}Br$  بوده و با عنصرهای

${}_{17}Cl$  و  ${}_{53}I$  هم‌گروه است، پس شعاع اتمی  ${}_{35}Br$  کمتر از شعاع اتمی  ${}_{53}I$  است.

(پ) در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی کلر و ید به ترتیب گاز و جامد است.

(ت) یون هالید حاصل از اتم کلر، یون کلرید است که آرایش الکترونی آن مشابه عنصر آرگون است.



(شیمی ۲- قدر هردایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

ریاضی (۲)

۶۱- گزینه «۲»

(رضا علی نواز)

با توجه به اینکه  $L \perp L'$  پس  $m_L = -\frac{1}{m_{L'}}$

$$m_{L'} = \frac{-3m}{2m} = \frac{-3}{2} \Rightarrow m_L = \frac{2}{3}$$

با توجه به اینکه  $(-1, 0)$  روی خط  $L$  قرار دارد، پس:

$$L \text{ معادله خط } y = \frac{2}{3}x + b \xrightarrow{(-1,0) \in L} 0 = \frac{-2}{3} + b \Rightarrow b = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow y = \frac{2}{3}x + \frac{2}{3} \rightarrow 3y - 2x = 2$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۲- گزینه «۳»

(پوریا جلاج)

با توجه به اینکه شیب‌های دو خط  $2y - 3x = 23$  و  $3y + 2x = 15$  و فرینته و معکوس یکدیگرند واضح است این مثلث قائم‌الزاویه می‌باشد و می‌دانیم که در مثلث قائم‌الزاویه محل تلاقی ارتفاع‌ها همان رأس قائم می‌باشد. در نتیجه کافیست محل تلاقی این دو خط عمود برهم را بیابیم، یعنی داریم:

$$\begin{cases} 3y + 2x = 15 \\ 2y - 3x = 23 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} x = -3 \\ y = 7 \end{cases} \rightarrow m = \frac{-3}{7}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۳- گزینه «۳»

(رضا علی نواز)

ابتدا شیب دو خط را پیدا می‌کنیم:  $ax + by + c = 0 \Rightarrow m = -\frac{a}{b}$

$$m_1 = a - 3$$

$$m_2 = -\frac{1}{m_1} \rightarrow \text{چون عمود برهم هستند} \Rightarrow \frac{1}{\frac{a}{3} + 1}$$

$$\rightarrow a - 3 = -\left(\frac{a}{3} + 1\right) \Rightarrow 3a - 9 = -a - 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 3x + \frac{1}{2}y = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow y = 2 \\ y = 0 \rightarrow x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2 + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۴- گزینه «۳»

(نریمان فتح‌اللهی)

برای اینکه معادله  $3 = (b-2)y^2 + 2y - abx$ ، معادله یک خط باشد، باید ضریب  $y^2$  برابر صفر باشد، بنابراین داریم:

$$b - 2 = 0 \rightarrow b = 2$$

$$d_1: 2y - 2ax = 3 \rightarrow y = ax + \frac{3}{2} \rightarrow d_1 \text{ شیب خط } m_1 = a$$

$$d_2: (b+2)y - (b+a)x = 3a \xrightarrow{b=2} 4y - (2+a)x = 3a$$

$$\rightarrow y = \frac{2+a}{4}x + \frac{3a}{4} \rightarrow d_2 \text{ شیب خط } m_2 = \frac{2+a}{4}$$

دو خط موازی شیب‌های یکسانی دارند، لذا داریم:

$$m_1 = m_2 \rightarrow a = \frac{2+a}{4} \rightarrow a = \frac{2}{3}$$

$$\begin{cases} d_1: y = \frac{2}{3}x + \frac{3}{2} \xrightarrow{x=0} \text{ عرض از مبدأ} \\ d_2: y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2} \xrightarrow{x=0} \text{ عرض از مبدأ} \end{cases}$$

پس حاصل ضرب عرض از مبدأهای دو خط برابر  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$  است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۶۵- گزینه «۳»

(مهین ناری)

ابتدا رأس قائم مثلث را پیدا می‌کنیم. برای این منظور داریم:

$$\begin{cases} m_{AB} = \frac{2-1}{-1-(-2)} = \frac{1}{1} = 1 \\ m_{BC} = \frac{1-(-1)}{-2-2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2} \\ m_{AC} = \frac{2-(-1)}{-1-2} = \frac{3}{-3} = -1 \end{cases}$$

$m_{AB} \times m_{AC} = -1$  است.

یعنی مثلث در رأس  $A(-1, 2)$  قائمه است.

حال کافیست فاصله نقطه  $A$  تا مبدأ مختصات را بدست آوریم:

$$\begin{cases} A(-1, 2) \\ O(0, 0) \end{cases} \Rightarrow OA = \sqrt{(-1-0)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۸)

۶۶- گزینه «۲»

(معمربراهیم نوزنده‌پانی)

نقطه  $A'$  طبق فرض، قرینه  $A(2, 3)$  نسبت به خط  $y + x = 1$  است. خواسته مسئله طول  $AA'$  است. اما می‌دانیم وقتی  $A$  را نسبت به خط قرینه می‌کنیم  $AM = MA'$  می‌شود.

$$AA' = AM + MA' = AM + AM = 2AM$$

حال کافی است طول  $AM$  که همان فاصله نقطه  $A$  از خط  $y + x = 1$  است

را به دست آوریم و جوابش را ۲ برابر کنیم:

$$AM = \frac{|y_A + x_A - 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{|3 + 2 - 1|}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{4\sqrt{2}}{(\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{2} \rightarrow AA' = 2AM = 4\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۸)

۶۷- گزینه «۴»

(نریمان فتح‌اللهی)

معادله دو ضلع مربع برهم عمودند و نقطه تلاقی آن‌ها  $H(2, 1)$  است.

$$\text{معادله تقاطع} \Rightarrow y_1 = y_2 \Rightarrow -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} = -2x + 1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}x + 2x = 1 - \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{3}{2}x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{جگداری در } L_1 \text{ یا } L_2} y_2 = -2x + 1 \xrightarrow{x = \frac{1}{3}}$$

$$y = -2 \cdot \frac{1}{3} + 1 = \frac{-2+3}{3} = \frac{1}{3}$$

بنابراین مرکز دایره نقطه  $O(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$  است. فاصله نقطه  $O$  تا خط  $x - y + 2 = 0$  برابر شعاع دایره است، بنابراین داریم:

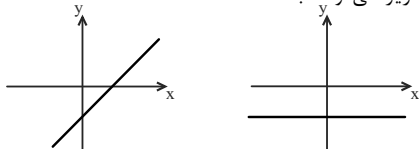
$$r = \frac{|\frac{1}{3} - \frac{1}{3} + 2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow P = 2\pi r = 2\sqrt{2}\pi$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

### ۷۱- گزینه «۱» (کتاب آبی)

برای آنکه خط از ناحیه‌ی دوم نگذرد شکل تقریبی آن به یکی از دو صورت زیر می‌تواند باشد.



یعنی شیب آن نامنفی (صفر یا مثبت) باشد و عرض از مبدأ آن نیز نامثبت است. در معادله‌ی خط  $y = mx + m - 3$ ، عرض از مبدأ،  $m - 3$  است، پس:

$$m - 3 \leq 0 \Rightarrow m \leq 3$$

و از طرف دیگر باید شیب، نامنفی باشد یعنی  $m \geq 0$  در نتیجه:

$$\Rightarrow \begin{cases} m \leq 3 \\ m \geq 0 \end{cases} \cap \Rightarrow 0 \leq m \leq 3$$

اگر  $m = 0$  باشد معادله‌ی خط،  $y = -3$  خواهد شد و خط در این حالت هم از ناحیه‌ی دوم نمی‌گذرد.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

### ۷۲- گزینه «۴» (کتاب آبی)

دو خط داده شده یا بر دو ضلع مقابل مربع منطبق اند یا بر دو ضلع مجاور مربع حالت (۱): اگر بر دو ضلع مقابل منطبق باشند؛ پس شیب آن‌ها باید یکسان باشد:

$$ay - x = -7 \Rightarrow m_1 = \frac{\text{ضریب } x}{\text{ضریب } y} = \frac{-1}{a} = \frac{1}{a}$$

$$a^2x + y = 2 \Rightarrow m_2 = \frac{\text{ضریب } x}{\text{ضریب } y} = \frac{-a^2}{1} = -a^2$$

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{1}{a} = -a^2 \Rightarrow a^3 = -1$$

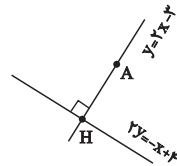
مقداری برای  $a$  وجود ندارد.

حالت (۲): اگر بر دو ضلع مجاور منطبق باشند، پس باید بر هم عمود باشند:

$$m_1 m_2 = -1 \Rightarrow \left(\frac{1}{a}\right)(-a^2) = -1 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = \pm 1$$

همچنین اگر  $a = 0$  باشد، معادله خط‌ها به صورت  $y = 2$  و  $x = 7$  خواهند بود که بر هم عمودند. بنابراین  $a$  می‌تواند سه مقدار  $1, -1$  و  $0$  داشته باشد.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه ۴)



$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ 2y = -x + 4 \end{cases} \rightarrow H(2, 1)$$

نقطه  $A$  روی خط  $y = 2x - 3$  قرار دارد، بنابراین طول ضلع مربع برابر است با:

$$AH = \sqrt{(2-4)^2 + (1-5)^2} = 2\sqrt{5}$$

$$\text{مساحت مربع} = (2\sqrt{5})^2 = 4 \times 5 = 20$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۸)

### ۶۸- گزینه «۳»

(رضا علی نواز)

ابتدا شیب خط گذرنده از  $AB$  را مشخص می‌کنیم.

$$m_{AB} = \frac{1 - (-1)}{-3 - 1} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

شیب عمودمنصف خط  $AB$  قرینه معکوس شیب خط  $AB$  است.

$$m_{\text{عمودمنصف}} = +2$$

مختصات نقطه  $H$  وسط پاره خط  $AB$  را به دست می‌آوریم:

$$H = \left(\frac{-3+1}{2}, \frac{1-1}{2}\right) \rightarrow H = (-1, 0)$$

معادله عمودمنصف  $AB$  را تشکیل می‌دهیم:

$$y = 2x + b \xrightarrow{(-1, 0)} 0 = 2(-1) + b \rightarrow \boxed{b = 2}$$

$$\boxed{y = 2x + 2}$$

معادله عمودمنصف:

$$M\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$$

نقطه  $M$  وسط  $OA$ :

فاصله نقطه  $M$  از عمودمنصف پاره خط  $AB$ :

$$d = \frac{|\frac{1}{2} - 2(\frac{1}{2}) - 2|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{|\frac{1}{2} - 1 - 2|}{\sqrt{5}} = \frac{|\frac{1}{2} - 2|}{\sqrt{5}} = \frac{\frac{3}{2}}{\sqrt{5}} = \frac{3}{2\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

### ۶۹- گزینه «۴»

(مهدی ابراهیم توزنده‌بانی)

دو خط  $y - 2x = 0$  و  $y - 2x - 3 = 0$  با هم موازی هستند، پس فاصله آن‌ها برابر اندازه یک ضلع مستطیل است.

$$d = \frac{|C_1 - C_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|-3 - 0|}{\sqrt{1 + 4}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

اگر  $\frac{3}{\sqrt{5}}$  را طول مستطیل فرض کنیم، عرض آن  $\frac{3}{2\sqrt{5}}$  می‌باشد و اگر  $\frac{3}{\sqrt{5}}$  را عرض

مستطیل فرض کنیم طول آن  $\frac{6}{\sqrt{5}}$  می‌باشد. بنابراین مساحت مستطیل برابر است با:

$$S: \left(\frac{3}{\sqrt{5}} \times \frac{3}{2\sqrt{5}}\right) = 0.9 \text{ یا } S = \left(\frac{3}{\sqrt{5}} \times \frac{6}{\sqrt{5}}\right) = 3.6$$

که  $3/6$  در گزینه‌ها وجود دارد.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

### ۷۰- گزینه «۳»

(مهدی نادری)

می‌دانیم محل تقاطع قطرهای دایره، مرکز دایره است. لذا مختصات نقطه برخورد دو خط  $L_1$  و  $L_2$  را بدست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x + 2y - 1 = 0 \Rightarrow 2y = -x + 1 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \\ 2x + y - 1 = 0 \Rightarrow y = -2x + 1 \end{cases}$$

۳ = شیب پاره خط CD

نقطه M وسط پاره خط AB است. پس:

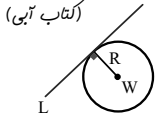
$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) \Rightarrow M(3, 3)$$

بنابراین معادله پاره خط CD برابر است با:

$$y - 3 = 3(x - 3) \Rightarrow y = 3x - 6$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه ۷)

(کتاب آبی)



شعاع دایره بر خط مماس در نقطه تماس، عمود است، بنابراین فاصله مرکز دایره تا خط مماس برابر با شعاع دایره است.

ابتدا معادله خط L را به دست می آوریم؛ طول از مبدأ آن ۲- و عرض از

مبدأ آن ۲ است، بنابراین:

$$L: \frac{x}{-2} + \frac{y}{2} = 1 \Rightarrow -x + y - 2 = 0$$

فاصله نقطه W(۴, ۱) از خط L برابر است با:

شعاع دایره R:

$$R = \frac{|-4 + 1 - 2|}{\sqrt{(-1)^2 + 1^2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه های ۹ و ۱۰)

«۱» گزینه ۷۸

«۲» گزینه ۷۹

(کتاب آبی)

نقطه فرضی M(α, 2α) را روی خط به معادله ۲x - y = 0 در نظر می گیریم. فاصله M را تا خط به معادله ۳x - 4y - 5 = 0 برابر ۲ قرار می دهیم:

$$\frac{|3(\alpha) - 4(2\alpha) - 5|}{\sqrt{9 + 16}} = 2 \Rightarrow \frac{|-5\alpha - 5|}{5} = 2$$

$$\Rightarrow |\alpha + 1| = 2 \Rightarrow \alpha + 1 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 1 \Rightarrow A(1, 2) \\ \alpha = -3 \Rightarrow B(-3, -6) \end{cases}$$

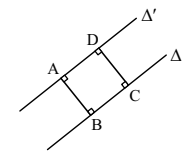
در نتیجه طول پاره خط AB برابر است با:

$$AB = \sqrt{(-3-1)^2 + (-6-2)^2} = \sqrt{16 + 64} = 4\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه های ۹ و ۱۰)

«۳» گزینه ۸۰

(کتاب آبی)



دو خط  $\Delta: 2x - 2y = 3$  و  $\Delta': y = x + 1$ ، با هم موازی هستند و مطابق شکل مقابل، طول ضلع مربع مفروض سؤال، برابر با فاصله بین این دو خط موازی است.

برای بدست آوردن فاصله بین این دو خط موازی، معادله آن ها را طوری می نویسیم که ضرایب X و ضرایب Y در هر دو معادله با هم برابر باشند:

$$\Delta: 2x - 2y - 3 = 0$$

$$\Delta': y = x + 1 \Rightarrow \Delta': 2x - 2y + 2 = 0$$

فاصله بین دو خط موازی به معادله  $ax + by + c = 0$

و  $ax + by + c' = 0$  از رابطه  $\frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$  بدست می آید. پس:

$$AB = \frac{|-3 - 2|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2}} = \frac{5}{\sqrt{8}} \Rightarrow S(ABCD) = AB^2 = \frac{25}{8}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه های ۹ و ۱۰)

«۴» گزینه ۷۳

(کتاب آبی)

$$2 \times \begin{cases} 2y + x = 5 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4y + 2x = 10 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases} \Rightarrow 7y = 21 \Rightarrow y = 3$$

$$\xrightarrow{y=3} 2y + x = 5 \Rightarrow 6 + x = 5 \Rightarrow x = -1$$

محل تلاقی دو خط، نقطه  $A(-1, 3)$  است، پس:

$$OA = \sqrt{(-1)^2 + (3)^2} = \sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه ۶ و ۱۰)

«۱» گزینه ۷۴

(کتاب آبی)

$$A(0, 4) \text{ و } B(-2, 0) \text{ و } C(x_0, -3)$$

این سه نقطه بر روی یک خط راست قرار دارند، پس:

$$m_{AB} = m_{AC} \Rightarrow \frac{4-0}{0-(-2)} = \frac{4-(-3)}{0-x_0}$$

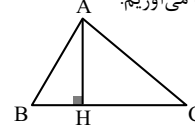
$$\Rightarrow 2 = \frac{7}{-x_0} \Rightarrow x_0 = \frac{-7}{2} = -3.5$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه های ۲ تا ۴)

«۲» گزینه ۷۵

(کتاب آبی)

شکل فرضی مقابل را در نظر بگیرید، ارتفاع AH بر ضلع BC عمود است و از نقطه A می گذرد. ابتدا شیب BC را بدست می آوریم:



$$m_{BC} = \frac{-2-0}{1-3} = 1$$

$$m_{AH} \cdot m_{BC} = -1 \Rightarrow m_{AH} = -1 \text{ و } A(-1, 2)$$

$$\Rightarrow \text{معادله AH: } y - 2 = -1(x + 1) \Rightarrow y = -x + 1$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه های ۲ تا ۵)

«۱» گزینه ۷۶

(کتاب آبی)

W مرکز دایره، وسط پاره خط AB قرار دارد:

$$W\left(\frac{-4 + 5 + 7}{2}, \frac{-3}{2}\right) \Rightarrow W\left(\frac{8}{2}, \frac{-3}{2}\right)$$

معادله خطی که از مبدأ مختصات O(0, 0) و مرکز دایره  $W\left(\frac{8}{2}, \frac{-3}{2}\right)$  می گذرد، برابر است با:

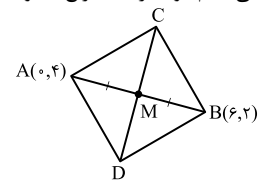
$$y = \frac{6-0}{8-0}x \Rightarrow y = \frac{3}{4}x$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه های ۶ تا ۱۰)

«۱» گزینه ۷۷

(کتاب آبی)

می دانیم دو قطر یک مربع، عمود منصف یکدیگرند.



$$AB \text{ شیب پاره خط } = \frac{4-2}{0-6} = -\frac{1}{3}$$

دو پاره خط AB و CD بر هم عمودند، پس:



**زمین‌شناسی (۲)**

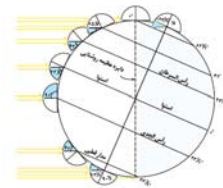
**۸۱- گزینه ۴**

(سیرهمسطفی رهنوی)

در ابتدای دی‌ماه خورشید به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ابتدای دی‌ماه فاصله زمین تا خورشید به حداقل مقدار خود یعنی ۱۴۷ میلیون کیلومتر می‌رسد که به آن حضيض خورشیدی می‌گویند. گزینه «۲»: اختلاف طول مدت شب و روز در استوا در تمام طول سال ثابت و برابر صفر است. در سایر نقاط با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود. عرض جغرافیایی مدار رأس‌السرطان برابر ۲۳/۵ درجه و عرض جغرافیایی مدار قطبی جنوب برابر ۶۶/۵ درجه می‌باشد. پس عرض جغرافیایی مدار رأس‌السرطان کمتر است و اختلاف طول مدت شب و روز در آن کمتر از مدار قطبی جنوب می‌باشد.

گزینه «۳»: براساس شکل صفحه ۱۳ کتاب درسی، هنگامی که خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد، زاویه تابش خورشید در مدار قطبی جنوب ۴۷ درجه و در مدار رأس‌السرطان ۴۳ درجه می‌باشد. البته دقت کنید نیازی به حفظ کردن این اعداد نیست، زیرا با عملیات ریاضی و تفاضل عرض جغرافیایی مدار مورد نظر با مدار رأس‌الجدی، به راحتی می‌توانید زاویه تابش خورشید در هر مداری را حساب کنید.

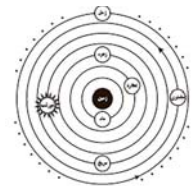


گزینه «۴»: دقت کنید هنگامی که خورشید به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد، سایه‌ها در مدارهای بالاتر از رأس‌الجدی به سمت شمال و در مدارهای پایین‌تر از رأس‌الجدی به سمت جنوب قرار می‌گیرند و این گزینه نادرست بیان شده است. (آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

**۸۲- گزینه ۲**

(بهزار سلطانی)

در نظریه زمین‌مرکزی (بطلمیوس)، مدار گردش خورشید بین زهره و مریخ قرار دارد.



(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

**۸۳- گزینه ۲**

(گلنوش شمس)

کاهش جرم‌ها از کاهش عدد جرمی مشخص می‌شود.

نیم‌عمر برخی از عناصر پرتوزا		
عنصر پرتوزا	نیم‌عمر (تقریبی)	عنصر پایدار
اورانیوم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶
اورانیوم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷
توریوم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴
پتاسیم ۴۰	۱/۲ میلیارد سال	آرگون ۴۰

$$238 - 206 = 32$$

$$235 - 207 = 28$$

$$232 - 208 = 24$$

(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

**۸۴- گزینه ۴**

(کلنوش شمس)

حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند؛ با فوران آتشفشان‌های متعدد، گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن، هواکره را به‌وجود آوردند. در ادامه، کره زمین سردتر شد و بخار آب به‌صورت مایع در آمد و آب‌کره تشکیل شد. با تشکیل اقیانوس‌ها و تحت تأثیر انرژی خورشید، شرایط برای تشکیل زیست‌کره فراهم و زندگی انواع تک‌یاخته‌ها در دریاها عمیق آغاز شد.

(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

**۸۵- گزینه ۲**

(فرشید مشهورپر)

در هر دو نظریه، ماه پیرامون زمین می‌چرخد. جهت چرخش سیارات در خلاف جهت حرکت غریبه‌های ساعت است. مدار سیارات دایره‌ای شکل است. تنها موقعیت خورشید در سامانه متفاوت است. به‌طوری که در نظریه زمین‌مرکزی، زمین در مرکز قرار دارد و خورشید و سیارات به دور زمین می‌چرخد. در حالی که در نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک، خورشید در مرکز سامانه قرار دارد و سیارات به دور آن می‌چرخند.

(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

**۸۶- گزینه ۴**

(هامد پعفریان)

طبق قانون سوم کپلر زمان گردش سیاره به دور خورشید با افزایش فاصله از خورشید افزایش می‌یابد.

(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

**۸۷- گزینه ۳**

(روزبه اسحاقیان)

گزینه «۱»: طبق شکل صورت سوال که قانون دوم کپلر را نشان می‌دهد، هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند، در مدت زمان‌های مساوی، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند.

یعنی  $t_A = t_B \Rightarrow S_A = S_B$   
گزینه «۲»: با توجه به اینکه زمین در اول تیرماه دارای بیشترین فاصله از خورشید است، (اوج خورشیدی) پس محدوده B نشان‌دهنده ماه مرداد و به دنبال آن منطقه A نشان‌دهنده ماه بهمن است.

گزینه «۳»: فاصله نقطه C تا خورشید کمترین است، پس حضيض خورشیدی یا اول دی‌ماه را نشان می‌دهد. (۱۴۷ میلیون کیلومتر)

گزینه «۴»: فاصله M تا خورشید کمتر از P تا خورشید است. در نتیجه سرعت گردش به دور خورشید در نقطه M بیشتر است.

(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

**۸۸- گزینه ۴**

(کلنور سراسری تهری ۱۴۰۰)

واحد نجومی  $d = 4 \rightarrow d^3 = (2^2)^3 = 2^6 \rightarrow d^3 \propto p^2$

۸ دقیقه طول می‌کشد  $\Rightarrow 1$  واحد نجومی  $\Rightarrow$  زمین  
۳۲ دقیقه طول می‌کشد  $\Rightarrow 4$  واحد نجومی  $\Rightarrow$  سیاره مورد نظر

(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

**۸۹- گزینه ۳**

(هامد پعفریان)

بررسی علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیدایش فصل‌ها، حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین است.

گزینه «۲»: به علت کروی بودن زمین، زاویه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف، در یک زمان، متفاوت است.

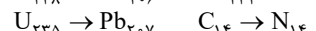
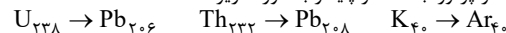
گزینه «۴»: در اولین روز تابستان، تابش آفتاب بر مدار رأس‌السرطان به صورت عمود است.

(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

**۹۰- گزینه ۳**

(روزبه اسحاقیان)

تبدیل عناصر پرتوزا به عناصر پایدار به‌صورت زیر است:



(آفرینش گیوان و کلون زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

# دفتريه پاسخ ✓

## عمومي يازدهم رياضي و تجريبي

۲۱ مهريماه ۱۴۰۲

مواد امتحاني	رديف
فارسي (۲)	۱
عربي، زبان قرآن (۲)	۲
دين و زندگي (۲)	۳
زبان انگليسي (۲)	۴

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۲)

۹۱- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگر- سبزوار)

معنی صحیح تمام کلمات در این گزینه آمده است.  
فرو ماندن: متحیر شدن / جیب: گریبان، یقه / غیب: پنهان، نهان از چشم؛ عالمی که خداوند، فرشتگان و ... در آن قرار دارند.

(لغت، صفحه ۱۴)

۹۲- گزینه «۴»

(هسن افتخاره- تبریز)

رابطه معنایی عبارت (سیر و گیاه) تضمّن است (زیرا گیاه یک عامل کلی بوده ولی سیر جزئی از گیاهان است).

(لغت، صفحه ۱۴)

۹۳- گزینه «۳»

(داود تالشی)

حلاوت و شیرینی / دغل و مکر و ناراستی / قوت و روزی

(املا، ترکیبی)

۹۴- گزینه «۳»

(هسن افتخاره- تبریز)

در بیت «الف» در واژه‌های (چنگ) و (چنگ) جناس تام (همسان) وجود دارد.

اما در بیت «ب» جناس تام (همسان) وجود ندارد.

همچنین شاعر در بیت «ب» با تکرار واج «ش» در واژه‌های «درویش»، «شوریده رنگ»، «شیر» و «شغال» واج‌آرایی ساخته است.

(آرایه، صفحه ۱۵)

۹۵- گزینه «۴»

(هسن افتخاره- تبریز)

مفهوم کنایی قسمت مشخص شده در بیت گزینه «۴» «به تفکر فرورفتن» است. در اینجا نشستن و کوشش نکردن نیز مدنظر است.

(آرایه، صفحه ۱۵)

۹۶- گزینه «۱»

(نرگس موسوی)

تشبیه: خرمن جان

استعاره: «ای برق فتنه» استعاره از «معشوق»

کنایه: «آتش به خرمن زدن»، «نگاه گرم»

حسن آمیزی: «نگاه گرم»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۹۷- گزینه «۴»

(علی وفائی فسروشاهی)

در این بیت، در مصراع نخست دو جمله باهم پیوند هم‌پایه‌ساز دارند که حذف شده است: «نه بیگانه تیمار خوردش [و] نه دوست [تیمار خوردش]». اما هیچ دو جمله‌ای با پیوند وابسته‌ساز به هم متصل نشده‌اند. دقت کنید که «چو» در آغاز مصراع دوم، در معنای «مثل، مانند» آمده و حرف اضافه است و پیوند وابسته‌ساز محسوب نمی‌شود، بنابراین جمله مصراع دوم وابسته جملات مصراع اول نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مصراع دوم جمله وابسته است و حرف «که» پیوند وابسته‌ساز است.

گزینه «۲»: «دستم را بگیر» در مصراع دوم جمله وابسته است و حرف «که» پیوند وابسته‌ساز است.

گزینه «۳»: «صبرش نماند از ضعیفی و هوش» جمله وابسته است و حرف «چو» در معنای «وقتی‌که» پیوند وابسته‌ساز است.

(دستور، صفحه ۱۴)

۹۸- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگر- سبزوار)

در بیت سؤال و این گزینه، شد در معنای «رفت» است.

(دستور، صفحه ۱۴)



۹۹- گزینه «۳»

(مس افتاره- تبریز)

مفهوم عبارت صورت سؤال در گزینه «۳» آمده است.

(مفهوم، صفحه ۱۶)

۱۰۰- گزینه «۲»

(علی وفغانی فسر و شاهلی)

مفهوم این بیت لزوم تلاش برای به دست آوردن روزی مقدر و حرکت و فعالیت به جای نشستن و دعا کردن صرف است و ارتباطی با مطالبه و مبارزه برای حق ندارد.

(مفهوم، ترکیبی)

**عربی، زبان قرآن (۲)**

۱۰۱- گزینه «۴»

(مفسر رهمانی)

«لحم»: گوشت (جمع: لحوم)

(لغت)

۱۰۲- گزینه «۴»

(مفسر رهمانی)

«کرة»: ناپسند داشت «مترادف «حرمّ»: حرام کرد» نیست.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: مردگان ≠ زندگان

گزینه «۲»: پنهان ≠ آشکار

گزینه «۳»: «عسی: شاید» = «رَبِّمَا: گاهی، شاید»

(متشابه و مترادف)

۱۰۳- گزینه «۴»

(ابوطالب درانی)

«لا یَعْتَبُ»: نباید غیبت کند.

طبق ترجمه کتاب با توجه به ساکن بودن پایان فعل، نوع «لا»، نهی است پس باید دستوری (امری) ترجمه شود.

(ترجمه)

۱۰۴- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی)

«الألقاب»: لقب‌ها (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)

در گزینه «۳» ترکیب «بعد الإیمان» ترجمه نشده است (رد گزینه «۳»).

«خودشان» در گزینه «۴» معادل عربی ندارد.

(ترجمه)

۱۰۵- گزینه «۴»

(امیررضا عاشقی)

«سَمِیت»: نامیده شد، نامیده شده است (رد گزینه‌های «۱ و ۳»).

«جاءت»: آمد، آمده است (رد گزینه «۲»).

در عبارت «سورة حجرات را...»، «حجرات» نائب فاعل است، ولی به شکل مفعول ترجمه شده است (رد گزینه «۳»).

(ترجمه)

۱۰۶- گزینه «۲»

(امیررضا عاشقی)

«بئس العملُ»: بد کاری است (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «هن» به

معنی «هرکس» می‌باشد (رد سایر گزینه‌ها). / «یَفْعَلُ»: انجام

بدهد، عمل بکند (رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «هو»: او (رد گزینه

«۴»)

(ترجمه)

۱۰۷- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«لا تَعْبُوا» و «لا تَلْقُوا» به ترتیب به معنی «عیب‌جویی نکنید،

عیب‌دار نکنید» و «لقب ندهید». فعل نهی می‌باشند؛ بنابراین باید

به صورت امر منفی ترجمه شوند (رد گزینه‌های «۱ و ۲») /

«الآخرین»: دیگران (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «در حالی که» در

گزینه «۴» اضافی است.

(ترجمه)

**دین و زندگی (۲)**

(مفهم رضایی بقا)

**۱۱۱- گزینه ۲**

پاسخ نیازهای برتر و اساسی انسان باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است. در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست، به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

(مفهم رضایی بقا)

**۱۱۲- گزینه ۴**

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند. انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوه هدایت او متفاوت باشد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

(مفهم رضایی بقا)

**۱۱۳- گزینه ۳**

خداوند در قرآن کریم درباره تمام و کامل شدن حجت الهی با فرستادن رسولانی بشارت‌دهنده و هشداردهنده فرموده است: «رَسُولًا مَبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ لئَلَّامًا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرِّسَالِ ... : رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد ...»

(هدایت الهی، صفحه ۱۶)

(ابوطالب درانی)

**۱۰۸- گزینه ۲**

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱: «گروهی نباید گروه دیگر را مسخره کند». «لَا يَسْخَرُونَ»: نباید مسخره کند، با توجه به ساکن بودن پایان فعل مضارع نوع «لا» نهی است و باید دستوری (امری) ترجمه شود. گزینه ۳: «قد» اگر بر سر فعل مضارع بیاید به صورت «شاید، گاهی، ...» ترجمه می‌شود. گزینه ۴: «عیوب: عیب‌ها»

(ترجمه)

(مرتضی کاظم شهرودی)

**۱۰۹- گزینه ۱**

«صُغْرَى» نادرست است (ص: أصغر). نکته: اسم تفضیل در حالت مقایسه - حتی بین دو اسم مؤنث - معمولاً بر همان وزن «أفْعَل» می‌آید.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

«أكبر، أصغر» در گزینه‌های «۲ و ۳» به دلیل مقایسه، صحیح است. و در گزینه «۴»، «الصَّغْرَى» صفت برای «الإبْنَةَ» است و برای مقایسه نیست.

(قواعد)

(مرتضی کاظم شهرودی)

**۱۱۰- گزینه ۳**

«أغْلَى» به معنای «گران‌تر» اسم تفضیل است. توجه داشته باشید که گاهی اسم تفضیل بر وزن «أفْعَى» می‌آید.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱: «أَعْلَمُ» می‌دانم، فعل مضارع است. گزینه ۲: «إِعْلَمُ» بدان، فعل امر است. گزینه ۴: «خَيْرٌ» خوبی، مصدر است؛ نه اسم تفضیل.

(قواعد)

۱۱۴- گزینه «۱»

(ممد رضایی بقا)

راه زندگی یا چگونه زیستن، دغدغه انسان‌های فکور و خردمند است. این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یکبار به دنیا می‌آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند. بنابراین در این فرصت تکرارنشده، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره‌مندی از سرمایه‌های خدادادی به هدف خلقت برسد. شعر مذکور نیز به این نکته اشاره دارد که انسان اگر بخواهد در این دنیا فقط تجربه کند، باید عمر دیگری داشته باشد که این ممکن نیست، پس باید راه درست را انتخاب کرد.

(هدایت الهی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۸)

۱۱۵- گزینه «۴»

(ممد رضایی بقا)

خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین است، از طریق پیامبران می‌فرستد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

۱۱۶- گزینه «۲»

(مبیر فرهنگیان)

با توجه به آیه «والعصر، ان الانسان لفي خسر، الا الذين آمنوا و عملوا الصالحات و تواصلوا بالحق و تواصلوا بالصبر» ایمان مقدم به عمل صالح است یا به عبارتی ریشه درخت عمل صالح، ایمان است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۱۱۷- گزینه «۳»

(مبیر فرهنگیان)

این مناجات امام سجاد (ع) در ارتباط با نیاز «شناخت هدف زندگی» می‌باشد و با سؤال «کدام هدف است که انسان می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید؟» در ارتباط است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۱۱۸- گزینه «۱»

(مبیر فرهنگیان)

انسان با آب نیازهای طبیعی و جسمی‌اش را برطرف می‌سازد و به‌طور کلی آب، حیات‌بخش جهان مادی، از جمله ما انسان‌هاست. آیه شریفه «لنحیی به بلدة ميتا» به این حقیقت اشاره دارد.

(تفکر و اندیشه، آیه، صفحه ۹)

۱۱۹- گزینه «۱»

(مبیر فرهنگیان)

الف) انسان همچون سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد؛ مانند نیاز به آب، هوا، غذا و پوشاک. خداوند پاسخ به این نیازها را در عالم طبیعت آماده کرده و قدرت آگاه شدن از آن‌ها را به انسان داده است.

ب) اما نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شود؛ زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تری روبه‌رو می‌بیند؛ نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای (عقل، اختیار و ...) است که خداوند به او عطا کرده است. پاسخ صحیح به این نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۱۲۰- گزینه «۲»

(مبیر فرهنگیان)

الف) راه زندگی یا «چگونه زیستن» دغدغه دیگر انسان‌های فکور و خردمند است.

ب) با استناد به آیه شریفه «ان الانسان لفي خسر الا الذين آمنوا و عملوا الصالحات»، راه‌های خروج از اتلاف عمر از دیدگاه قرآن کریم (الا الذين آمنوا و عملوا الصالحات و تواصلوا بالحق و تواصلوا بالصبر)، بیانگر سومین نیاز برتر انسان، یعنی «کشف راه درست زندگی» است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

زبان انگلیسی (۲)

۱۲۱- گزینه «۳»

(مهیتهی «رفشان»)

ترجمه جمله: «مدت کوتاهی در مورد بهترین راه برای انتقال احساسم فکر کردم و تصمیم گرفتم آن را روی کاغذ بنویسم.»

- (۱) انتخاب کردن  
(۲) جست‌وجو کردن (در اینترنت)

(۳) انتقال دادن

(۴) مصاحبه کردن

(واژگان)

۱۲۲- گزینه «۲»

(مهیتهی «رفشان»)

ترجمه جمله: «خواب کافی برای سلامتی ما بسیار مهم است، اما نکته جالب توجه این است که پرخواهی نیز می‌تواند تأثیرات منفی بر سلامتی ما داشته باشد.»

- (۱) نشانه  
(۲) نکته  
(۳) فعالیت  
(۴) تکه

(واژگان)

۱۲۳- گزینه «۲»

(مهیتهی «رفشان»)

ترجمه جمله: «کاملاً صادقانه بگویم، هرگز تصور نمی‌کردم که با تو هم‌اتاقی شوم.»

- (۱) درحقیقت  
(۲) کاملاً  
(۳) به آرامی  
(۴) اخیراً

(واژگان)

۱۲۴- گزینه «۲»

(مسن رهیمی)

ترجمه جمله: «در سال‌های اخیر تعداد زیاد گویشوران زبان‌های بومی به غیر از انگلیسی استرالیا کاهش یافته است.»

- (۱) مهم  
(۲) بومی  
(۳) روان  
(۴) صادق، راستگو

(واژگان)

۱۲۵- گزینه «۳»

(مسن رهیمی)

ترجمه جمله: «معلمان ما در مدرسه معتقدند که در یادگیری یک زبان جدید علاقه و سخت‌کوشی واقعاً مهم‌تر از سن است.»

- (۱) منطقه، ناحیه  
(۲) قاره  
(۳) علاقه  
(۴) درصد

(واژگان)

۱۲۶- گزینه «۲»

(مسن رهیمی)

ترجمه جمله: «هنگامیکه یک شبکه ملی این محصول را در دهه ۱۹۷۰ در تلویزیون معرفی کرد، در بین مردم اروپایی محبوب شد.»

- (۱) خارجی  
(۲) محبوب  
(۳) فیزیکی  
(۴) ناشنوا

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

شیر نوشیدنی محبوبی است که افراد در هر سنی از آن لذت می‌برند. شیر منبع عالی بسیاری از مواد مغذی مهم از جمله کلسیم، پروتئین و ویتامین‌ها است. این مواد مغذی برای حفظ سلامتی و پیشگیری از بیماری‌ها ضروری هستند.

کلسیم یکی از مهم‌ترین مواد مغذی موجود در شیر است. برای [داشتن] استخوان‌ها و دندان‌های قوی لازم است و همچنین به تنظیم فشار خون و عملکرد ماهیچه‌ها کمک می‌کند. پروتئین یکی دیگر از مواد مغذی مهم موجود در شیر است. پروتئین برای ساخت و ترمیم بافت‌های بدن از جمله ماهیچه‌ها، پوست و مو مورد نیاز است. شیر همچنین حاوی بسیاری از ویتامین‌ها از جمله ویتامین D است که برای سلامت استخوان و عملکرد سیستم ایمنی مهم است. ویتامین B12 یکی دیگر از ویتامین‌های مهم موجود در شیر است که برای تولید گلبول‌های قرمز خون و عملکرد صحیح اعصاب

مورد نیاز است.

درحالی که شیر منبع عالی بسیاری از مواد مغذی مهم است، [اما] برای همه مناسب نیست. برخی افراد به آن حساسیت دارند، به این معنی که آن‌ها را مریض می‌کند. این افراد در هضم لاکتوز، قند موجود در شیر، مشکل دارند. برای این افراد بسیاری از محصولات لبنی بدون لاکتوز موجود است که همان مواد مغذی شیر معمولی را فراهم می‌کند.

۱۲۷- گزینه «۴»

(عقيل مسمى روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«همه چیز درباره شیر و مواد مغذی آن»

(درک مطلب)

۱۲۸- گزینه «۳»

(عقيل مسمى روش)

ترجمه جمله: «ایده اصلی پاراگراف «۳» چیست؟»

«برخی افراد ممکن است نتوانند شیر بنوشند.»

(درک مطلب)

۱۲۹- گزینه «۲»

(عقيل مسمى روش)

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم بفهمیم که “nutrients” ...»

«موادی هستند که به شما کمک می‌کنند سالم بمانید»

(درک مطلب)

۱۳۰- گزینه «۱»

(عقيل مسمى روش)

ترجمه جمله: «کلمه “them” که در پاراگراف «۳» زیر آن خط

کشیده شده است، به “people” اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۳۱- گزینه «۲»

(عقيل مسمى روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «هر فردی دارای توانایی یا استعدادی طبیعی است که می‌تواند برای رسیدن به اهداف خود و تحقق رؤیاهای خود، آن را پرورش دهد.»

(۱) زبان

(۲) توانایی

(۳) میزبان

(۴) پروژه

(واژگان)

۱۳۲- گزینه «۲»

(عقيل مسمى روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «میوه‌ها و سبزیجات تازه در اکثر خواربارفروشی‌ها به راحتی در دسترس و منبع بسیار خوبی از مواد مغذی مهم هستند.»

(۱) ممکن

(۲) در دسترس

(۳) محبوب

(۴) روانی

(واژگان)

۱۳۳- گزینه «۳»

(عقيل مسمى روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «در یک جامعه سنتی مردم از روش‌های قدیمی انجام کارها پیروی می‌کنند که برای فرهنگ و شیوه زندگی آن‌ها مهم است.»

(۱) مؤسسه

(۲) مقدار

(۳) جامعه

(۴) مهارت

(واژگان)

۱۳۴- گزینه «۱»

(عقيل مسمى روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «هزینه زندگی بسته به عواملی مانند مکان، انتخاب‌های مربوط به سبک زندگی و شرایط شخصی می‌تواند بسیار متفاوت باشد.»

(۱) متفاوت کردن یا شدن

(۲) تشکیل دادن

(۳) توضیح دادن

(۴) موجود بودن

(واژگان)

۱۳۵- گزینه ۴»

(عقیل ممدی، روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «در طی جلسات مهم با تلفن همراه خود کار نکنید تا به افراد حاضر احترام بگذارید.»

**نکته مهم درسی:** به ترکیب واژگانی "keep off" به معنای «وارد نشدن به، اجتناب کردن از» دقت کنید.

(واژگان)

۱۳۶- گزینه ۴»

(عقیل ممدی، روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «محوطه پارکینگ پر بود، پس مجبور شدم قبل از پیدا کردن مکانی برای پارک ماشینم چند بار دور بزنم.»

(۱) شبکه

(۲) علف

(۳) سن

(۴) محوطه

(واژگان)

**ترجمه متن درک مطلب:**

موسیقی نوعی هنر است که از دیرباز وجود داشته است. موسیقی زبانی است که همه می‌توانند آن را بفهمند، مهم نیست اهل کجا باشند یا به چه زبانی صحبت کنند. موسیقی می‌تواند ما را خوشحال، غمگین، هیجان‌زده یا آرام کند. مردم در طول تاریخ به دلایل مختلف از موسیقی بهره برده‌اند. از آن برای مراسم مذهبی، جشن‌ها و سرگرمی استفاده کرده‌اند. امروزه ما برای سرگرمی، بیان افکار و احساسات خودمان و رقص به موسیقی گوش می‌دهیم.

انواع مختلف زیادی از موسیقی مانند پاپ، راک، هیپ‌هاپ، کانتری و غیره وجود دارد. هر نوع، سبک و صدای خاص خود را دارد. برخی افراد یک نوع موسیقی را بر دیگری ترجیح می‌دهند، درحالی‌که برخی دیگر بسته به روحیه خود دوست دارند به انواع

مختلف گوش دهند. موسیقی می‌تواند مردم را دور هم جمع کند. می‌تواند حس اجتماع و تعلق ایجاد کند. مردم می‌توانند به خاطر عشق خود به موسیقی به هم پیوند بخورند، حتی اگر گذشته‌های مختلفی داشته باشند.

۱۳۷- گزینه ۴»

(عقیل ممدی، روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر با توجه به متن صحیح است؟»

«موسیقی زبانی است که مردم سراسر جهان می‌توانند آن را بفهمند.»

(درک مطلب)

۱۳۸- گزینه ۴»

(عقیل ممدی، روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «در متن کدامیک از موارد زیر به عنوان یکی از دلایل گوش دادن مردم به موسیقی ذکر نشده است؟»  
«آشنایی با فرهنگ‌های دیگر»

(درک مطلب)

۱۳۹- گزینه ۲»

(عقیل ممدی، روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «کلمه "It" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است، به "music" اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۴۰- گزینه ۱»

(عقیل ممدی، روش، مشابه کتاب زرد)

ترجمه جمله: «طبق متن موسیقی می‌تواند افراد را از طریق ... با هم متحد کند.»

«ایجاد حس تعلق»

(درک مطلب)