

آزمون پدیده ۱۲۵ اسفند ۱۴۰۲

دوازدهم تجربی

تعداد سؤال: ۸۰ سؤال
زمان پیشنهادی: ۹۰ دقیقه

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | شماره سؤالات | وقت پیشنهادی |
|------|-----------------|------------|--------------|--------------|
| ۱ | زیست شناسی پایه | ۲۰ | ۱ - ۲۰ | ۲۰ دقیقه |
| ۲ | فیزیک ۲ | ۱۰ | ۲۱ - ۳۰ | ۱۵ دقیقه |
| ۳ | فیزیک ۱ | ۱۰ | ۳۱ - ۴۰ | ۱۵ دقیقه |
| ۴ | شیمی ۲ | ۱۰ | ۴۱ - ۵۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۵ | شیمی ۱ | ۱۰ | ۵۱ - ۶۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۶ | ریاضی پایه | ۱۰ | ۶۱ - ۷۰ | ۲۰ دقیقه |
| ۷ | زمین شناسی | ۱۰ | ۷۱ - ۸۰ | |



زیست‌شناسی پایه

۱- سطحی از سازمان‌یابی حیات که، بلافاصله از سطحی قرار دارد که

- (۱) نخستین سطح دارای پستاندارانی با ظاهر متفاوت است - قبل - در آن، تعامل عوامل زنده و غیرزنده مشاهده می‌شود.
 - (۲) اقلیم‌هایی متفاوت در آن مشاهده می‌شود - بعد - تمام اجزای آن توانایی ثابت نگه داشتن وضعیت درونی خود را دارند.
 - (۳) برای اولین بار امکان مشاهده تولیدمثل در آن وجود دارد - قبل - قطعاً تعامل میان واحدهای ساختار و عمل در جانداران، دیده می‌شود.
 - (۴) از چند بوم سازگان تشکیل می‌شود - بعد - برای اولین بار دارای جاندارانی است که نمی‌توانند با یکدیگر تولیدمثل کنند.
- ۲- اگر بگوئیم در بدن انسان، کلیه‌ای که نسبت به کلیهٔ مقابل، عبارت را بیان کرده‌ایم.
- (۱) از بخش بزرگ‌تر اندام سازندهٔ صفرا و اوره - فاصلهٔ کمتری دارد، به بخش نازک‌تر لوزالمعده نزدیک‌تر می‌باشد - نادرستی
 - (۲) محل خروج میزنای از آن - به بزرگ‌ترین استخوان ستون مهره نزدیک‌تر است، توسط دنده‌های بیش‌تری نیز محافظت می‌شود - درستی
 - (۳) از ماهیچهٔ عبوردهندهٔ غذا به بخش کیسه‌ای‌شکل لولهٔ گوارش - فاصلهٔ بیشتری دارد، دارای طول سرخرگ بیشتری نیز می‌باشد - نادرستی
 - (۴) میزان حرکات کرمی در میزنای خروجی از آن - بیشتر است، خون تیرهٔ خروجی از آن فاصلهٔ کمتری را تا بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌پیماید - درستی

۳- دربارهٔ یک نایژک انتهایی، می‌توان گفت که

- (۱) همانند نایژک مبادله‌ای - به ساختارهایی با توانایی تبادل گازهای تنفسی ختم می‌شود.
- (۲) برخلاف کیسه‌های حبابکی - قطعاً با مژک‌های خود ذرات به دام‌افتاده را به سمت بالا می‌رانند.
- (۳) برخلاف نایژک مبادله‌ای - با تغییر قطر خود، مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم می‌کند.
- (۴) همانند کیسه‌های حبابکی - ترشحات مخاطی آن به مرطوب کردن هوای تنفسی کمک می‌کند.

۴- یک جفت غدهٔ بزاقی که در زیر زبان قرار دارند، نمی‌توانند

- (۱) مقدار زیادی پروتئین دفاعی تولید و وارد دهان کنند.
- (۲) تحت کنترل پایین‌ترین بخش اصلی مغز، محیط درون دهان را ضد عفونی کنند.
- (۳) ترکیبی چسبناک جهت لغزنده شدن هر یک از ذرات جویده‌شدهٔ غذا تولید کنند.
- (۴) در گوارش غیرمکانیکی ذرات جویده‌شدهٔ مواد غذایی نقش داشته باشند.

۵- کدام گزینه، در رابطه با تبادل مواد در مویرگ‌های خونی موجود در پای انسان، می‌تواند صحیح باشد؟

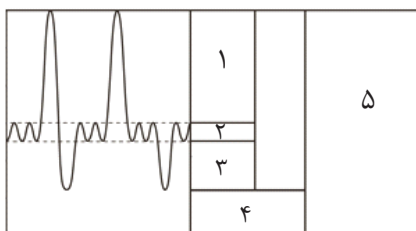
- (۱) برابری فشار اسمزی و فشار تراوشی در طول مویرگ، در نقطه‌ای نزدیک به انتهای سرخرگی رخ می‌دهد.
- (۲) با کاهش میزان آب موجود در خون، فشار اسمزی خوناب کاهش یافته و احتمال ادم افزایش می‌یابد.
- (۳) در انتهای سیاهرگی مویرگ، میزان فشار اسمزی کمتر از فشار تراوشی می‌باشد.
- (۴) در صورت بروز سکتة قلبی، احتمال تجمع مایعات در فضای بین‌یاخته‌ای کم می‌شود.

۶- در بخشی از لولهٔ گوارش انسان که محل اصلی جذب موادغذایی گوارش یافته است،

- (۱) تنها در لایه‌های ماهیچه‌ای و مخاط این بخش می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف را مشاهده کرد.
- (۲) نوعی غدهٔ برون‌ریز با قابلیت ترشح هورمون‌ها، همهٔ ترشحات خود را از طریق دو مجرا به درون این اندام وارد می‌کند.
- (۳) نوعی بیماری که در اثر نوعی پروتئین موجود در واکوئل یاخته‌های گیاهی ایجاد می‌شود، چین‌های حلقوی را تخریب نمی‌کند.
- (۴) گروهی از مولکول‌های زیستی که اغلب آنزیم‌های بدن انسان را شامل می‌شود، برای نخستین بار در این بخش گوارش یابند.



۷- شکل روبه‌رو دَم‌نگارهٔ یک فرد سالم را نشان می‌دهد. کدام گزینه، در ارتباط با حجم‌ها و ظرفیت‌های این نمودار نادرست است؟



- (۱) در حجم ۱ می‌توان هوای مرده را مشاهده کرد.
- (۲) مقدار ۳ همانند ۲ با استراحت دیافراگم مشخص می‌شود.
- (۳) مقدار ۴ پس از انقباض همهٔ ماهیچه‌های بین دنده‌ای، توسط دم‌سنج مشخص خواهد شد.
- (۴) در هنگام ثبت ۵، همهٔ ماهیچه‌های درگیر در فرایند تنفس دارای نقش هستند.

۸- کدام گزینه، صحیح است؟

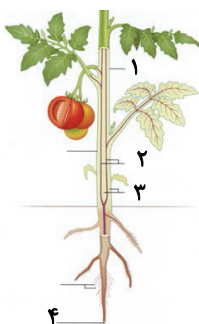
«در هنگام انقباض ماهیچهٔ سَرینی، می‌یابد.»

- (الف) طول نوار روشن همانند رشته‌های پروتئینی نازک، کاهش
- (ب) همپوشانی رشته‌های پروتئینی همانند طول نوار تیره، افزایش
- (ج) فاصلهٔ بین دو خط Z برخلاف طول ماهیچه، کاهش
- (د) شدت تیرگی نوار تیره برخلاف طول سارکومر، افزایش

- (۱) «الف» همانند «ب» و برخلاف «ج» صحیح است.
- (۲) «ج» برخلاف «ب» و همانند «د» نادرست است.
- (۳) «ب» همانند «ج» و برخلاف «د» نادرست است.
- (۴) «د» برخلاف «الف» و همانند «ج» صحیح است.

۹- کدام گزینه، در مورد گیاه خرزهره صحیح است؟

- (۱) در برش عرضی ساقهٔ این گیاه دسته‌های آوندی به صورت پراکنده و نامنظم درون پوست قرار گرفته‌اند.
- (۲) آوندهای آبکشی موجود در برگ، به روپوست واجد روزنه‌های هوایی بیشتر، نزدیک‌تر می‌باشند.
- (۳) روزنه‌های همیشه باز تنها در انتهای مهم‌ترین اندام فتوسنتزی گیاه قرار دارند.
- (۴) گروهی از یاخته‌های سطحی‌ترین لایهٔ موجود در برگ، دارای شبکهٔ آندوپلاسمی صاف وسیعی می‌باشند.



۱۰- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سامانهٔ بافتی ۳ همانند ۲، ممکن است دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین چوبی شده باشد.
- (۲) سامانهٔ بافتی ۱ برخلاف ۳، دارای یاخته‌های سبزینه‌دار در بخش‌های سبز گیاه می‌باشد.
- (۳) بخش ۴ همانند سامانهٔ بافتی ۱، در محافظت از یاخته‌های موجود در ریشهٔ گیاه نقش دارد.
- (۴) سامانهٔ بافتی ۲ برخلاف بخش ۴، در ساختار خود، دارای یاخته‌های زندهٔ فاقد هسته می‌باشد.

۱۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در صورت شدید هورمون(های) در انسان، امکان وجود دارد.»

- (۱) کاهش - تیروئیدی - کم شدن فاصلهٔ بین دو موج مشابه و متوالی در نوار قلب
- (۲) افزایش - آلدسترون - تجمع مایع میان‌بافتی در پاها
- (۳) کاهش - پاراتیروئیدی - افزایش تعداد حفرات بافت اسفنجی در استخوان‌ها
- (۴) افزایش - کورتیزول - افزایش بیش از حد ترشح هورمون انسولین



۱۲- کدام گزینه، در رابطه با غدد مؤثر در همایستایی کلسیم خون، صحیح است؟

- (۱) بیش از نیمی از این غده‌ها، در بالای حنجره قرار دارند.
- (۲) می‌توانند نوعی هورمون ترشح کنند که با اثر بر یاخته‌های پوششی مخاط روده، سبب افزایش جذب کلسیم موجود در غذا شود.
- (۳) می‌توانند هورمون‌هایی ترشح کنند که بر یاخته‌های هدف هورمون‌های تنظیم‌کننده میزان انرژی در دسترس بدن، مؤثر می‌باشند.
- (۴) میزان ترشح هورمون‌های آن‌ها، تحت تأثیر حداقل یک نوع هورمون تولید شده در غده‌ای است که تقریباً به اندازه یک نخود می‌باشد.

۱۳- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در زنی سالم و بالغ، به‌طور حتم دور از انتظار است.»

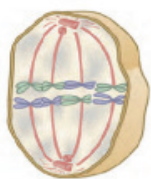
- (الف) بعد از خروج مایع درون انبانک بالغ - ترشح هورمون جنسی مؤثر در تنظیم بازخوردی مثبت، از تخمدان‌ها
- (ب) و باردار، حین جایگزینی بلاستوسیست - ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده دیواره رحم توسط پرده بیرونی محافظت‌کننده جنین
- (ج) و باردار، پیش از جایگزینی کامل جنین در جدار اندام گلابی‌شکل - شروع تقسیمات میتوزی توده درونی بلاستوسیست
- (د) در حد فاصل آغاز کاهش ضخامت دیواره رحم و تکمیل میوز ۱ در انبانک دوره جنسی بعدی - افزایش ترشح پروژسترون

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«شکل زیر یک مرحله از تقسیم میوز را نشان می‌دهد. در مرحله از این شکل، برخلاف مرحله در یک سلول

گیاهی، قطعاً»



- (۱) قبل - آنافاز میوز ۲ - پروتئازهای مخصوصی در سلول، برای انجام تقسیم فعال می‌شوند.
- (۲) بعد - متافاز میوز ۲ - کروموزوم‌های دو کروماتیدی در سیتوپلاسم سلول دیده می‌شود.
- (۳) قبل - پروفاز میتوز - رشته‌های دوک توسط ساختارهایی عمود برهم به وجود می‌آیند.
- (۴) بعد - پرومتافاز میتوز - ریزکیسه‌های پایه‌گذار لان، در سیتوپلاسم سلول تولید می‌شوند.

۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، راجع به تشریح مغز گوسفند صحیح نیست؟

- (۱) محل اتصال نخاع به مرکز تنظیم فشارخون، در سطحی از مغز که لوب‌های بویایی دیده می‌شوند، قابل مشاهده است.
 - (۲) برای مشاهده بخش ارتباطی بین دو نیمکره مخ، باید بافت‌های پوششی موجود بر روی آن را برداشت.
 - (۳) برای مشاهده بخشی که اغلب پیام‌های حسی به آن می‌رسند، باید رابط سه‌گوش را برش داد.
 - (۴) در دو طرف بخش‌هایی که باعث فعالیت همزمان دو نیمکره می‌شوند، می‌توان اجسام مخطط را درون مایع مغزی نخاعی دید.
- ۱۶- لنفوسیت‌هایی که در محل ترشح تیموسین بالغ می‌شوند، لنفوسیت‌هایی که در مغز استخوان بالغ می‌شوند،

- (۱) همانند - در خط دوم دفاع غیراختصاصی طی سرطان حنجره، به ترشح اینترفرون نوع ۲ می‌پردازند.
- (۲) برخلاف - با میکروب‌هایی که در ساختار سلولی خود فاقد هیستون هستند، مبارزه می‌کنند.
- (۳) همانند - با ترشح نوعی پروتئین در تشدید فرایند بیگانه‌خواری نقش دارند.
- (۴) برخلاف - همگی می‌توانند در سومین خط دفاعی بدن به ترشح پرفورین برای مقابله با عضو پیوندی بپردازند.

۱۷- چند مورد، در رابطه با انسان صحیح است؟

- (الف) بخش‌های رنگدانه‌دار چشم، ممکن نیست با سطحی‌ترین ساختار شفاف چشم در تماس باشند.
- (ب) فقط بعضی از ماهیچه‌های موجود درون کاسه چشم، دارای گیرنده‌های حس وضعیت می‌باشند.
- (ج) فقط بعضی از یاخته‌های دارای ماده حساس به نور موجود در شبکیه، در لکه زرد یافت می‌شوند.
- (د) هر گیرنده نوری که در نور کم تحریک می‌شود، ماده حساس به نور بیش‌تری نسبت به گیرنده‌های مخروطی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۸- کدام گزینه، در ارتباط با تولیدمثل غیرجنسی گیاهان صحیح است؟

- (۱) هرگیاهی که دارای جوانه در بخش‌های زیر خاک است، توسط ساقه تمایز یافته تولیدمثل می‌کند.
- (۲) در برش عرضی ساقه فتوسنتزکننده زنبق، دسته‌های آوندی در اطراف مغز ساقه قرار گرفته‌اند.
- (۳) هر گیاهی که پایه‌های جدید آن در محل جوانه ایجاد می‌شود، فاقد آندوسپرم در دانه بالغ خود می‌باشد.
- (۴) می‌توان از هورمون عامل چیرگی راسی، در تکثیر رویشی گیاهان استفاده کرد.

۱۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در گیاه علفی در مقطع عرضی نوعی اندام رویشی معادل اندامی که»

- (۱) گوجه‌فرنگی - در سویا با ریزوبیوم‌ها همزیست است، پوستی ضخیم در اطراف و آرایش ستاره‌ای شکل آوندهای فاقد هسته و سیتوپلاسم در مرکز این بخش، قابل مشاهده است.
- (۲) گندم - واکنش تبدیل یون نیتрат به آمونیوم در آن رخ می‌دهد، ضمن مشاهده ساختاری منشعب شده از استوانه آوندی، یاخته‌های کوچک‌تری در سطح خارجی این بخش دیده می‌شوند.
- (۳) خرزهره - در درخت گردو عدسک‌هایی در آن دیده می‌شود، دسته‌های آوندی بر روی دایره‌ای قرار گرفته و یاخته‌های پارانشیمی در مرکز این بخش قابل مشاهده هستند.
- (۴) نعنا - در گونرا با سیانوباکتری‌ها همزیست است، آوندهایی با تراکم و تعداد بیش‌تر در سطح خارجی نسبت به مرکز این اندام، یافت می‌شوند.

۲۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

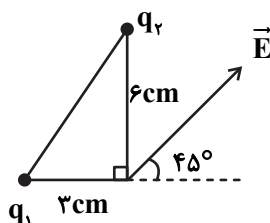
«هر هورمون گیاهی که در نقشی اساسی دارد،»

- (الف) کاهش مدت زمان چرخه سلولی - برخلاف هورمون ریشه‌زایی، موجب پدیده نورگرایی نمی‌شود.
- (ب) تولید میوه‌های بدون دانه - همانند نوعی از بازدارنده‌های رشد، باعث بروز پدیده چیرگی راسی می‌شود.
- (ج) آزادسازی آنزیم‌های تجزیه‌کننده - برخلاف هورمون جوانی، باعث درشت شدن میوه‌ها می‌شود.
- (د) جلوگیری از ریزش برگ‌ها - همانند نوعی هورمون بازدارنده رشد، موجب تغییر فعالیت یاخته‌های تشکیل دهنده میوه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

فیزیک ۲

۲۱- در دو رأس یک مثلث قائم‌الزاویه، دو بار نقطه‌ای $q_1 = 2 / 4\mu C$ و q_2 ثابت شده‌اند. اگر میدان الکتریکی برآیند این دو بار در رأس



قائمه به صورت \vec{E} باشد، حاصل $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

(۱) +۴ (۲) -۴

(۳) $+\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۲۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_3 در فاصله ۳ سانتیمتری به یکدیگر نیرویی دافعه به بزرگی ۹۰ نیوتون وارد می‌کنند. بارهای q_1 و

q_3 نیز در فاصله ۶ cm به هم نیرویی جاذبه به بزرگی ۱۵ N وارد می‌کنند. اگر دو بار q_1 و q_2 را به هم تماس دهیم و سپس جدا

کنیم، بار هر کدام $5\mu C +$ می‌شود. حاصل $q_1 + q_3 - q_2$ بر حسب میکروکولن برابر کدام گزینه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱) ۸ (۲) ۴

(۳) ۷ (۴) ۱



۲۳- خازن تختی را پس از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم، سپس فاصله بین صفحات آن را ۲۵ درصد کم کرده و بین صفحات را با

دی‌الکتریکی با ثابت $\frac{1}{5}$ به طور کامل پر می‌کنیم. کدام گزینه درست است؟ (در ابتدا بین صفحات خازن هواست.)

(۱) انرژی ذخیره شده در خازن 50° درصد افزایش می‌یابد. (۲) بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن $\frac{2}{3}$ برابر می‌شود.

(۳) بار ذخیره شده در خازن ۲ برابر می‌شود. (۴) ظرفیت خازن 50° درصد افزایش می‌یابد.

۲۴- جسم رسانایی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد $3L \times 2L \times L$ را از وجه‌های مختلف به دو سر یک باتری 10 ولتی وصل می‌کنیم.

نسبت بیشترین مقاومت به کمترین مقاومت رسانا کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- در دمای ثابت و در هر ده ثانیه از سطح مقطع سیمی رسانا و همگن به طول L که به باتری وصل است، تعداد 25×10^{19} الکترون در یک

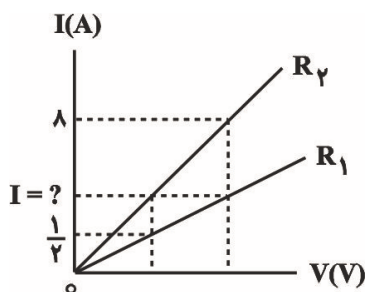
جهت عبور می‌کند. اگر مقاومت ویژه این سیم $2/5 \times 10^{-7} \Omega.m$ و بزرگی میدان الکتریکی درون آن $2/5 \times 10^2 \frac{N}{C}$ باشد، سطح مقطع

این سیم چند میکرومتر مربع است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) ۴۰۰ (۲) ۴ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۰/۶۲۵

۲۶- شکل زیر نمودار جریان عبوری از دو مقاومت مجزای R_1 و R_2 را بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها نشان می‌دهد. جریان I

چند آمپر است؟ (دما ثابت و یکسان است.)



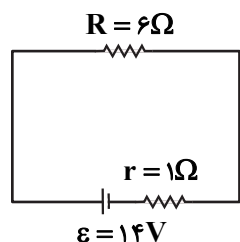
(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۶

(۴) ۳

۲۷- در مدار شکل زیر جهت حرکت الکترون‌ها به کدام سمت است و در هر دقیقه چند الکترون از هر مقطع مدار عبور می‌کند؟



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

(۱) ساعتگرد - 75×10^{19}

(۲) ساعتگرد - 125×10^{19}

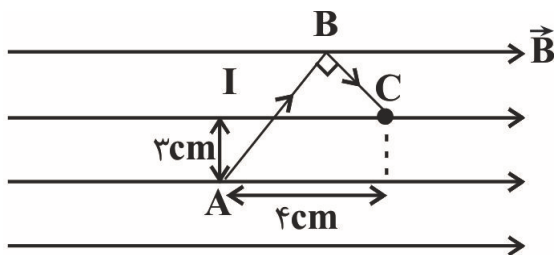
(۳) پادساعتگرد - 75×10^{19}

(۴) پادساعتگرد - 125×10^{19}

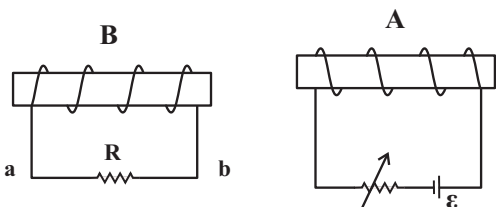


۲۸- در شکل زیر، سیم خمیده ABC حامل جریان در میدان مغناطیسی به بزرگی 0.2 T قرار گرفته و جریان 4 A از آن عبور

می‌کند. اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند نیوتون است؟

(۱) 0.064 (۲) 0.024 (۳) 0.032 (۴) 0.048

۲۹- در شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را افزایش دهیم، جهت جریان القایی که از مقاومت R عبور می‌کند از ... خواهد بود و نیروی بین



دو سیم‌لوله از نوع ... است.

(۱) از a به b، دافعه

(۲) از a به b، جاذبه

(۳) از b به a، دافعه

(۴) از b به a، جاذبه

۳۰- کدام دسته از مواد زیر در حضور میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند؟

(۱) فولاد، طلا (۲) مس، نقره (۳) آلومینیم، کبالت (۴) اورانیم، سدیم

فیزیک ۱

۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) دما، جریان الکتریکی و جرم، همگی از کمیت‌های اصلی SI هستند.

(ب) طول، حجم و فشار، همگی از کمیت‌های فرعی SI هستند.

(پ) یکای SI انرژی برابر با $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$ است.

(ت) طول و سرعت از کمیت‌های برداری هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

$$100 \frac{\text{mm}^3}{\text{ns}} = 10^8 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \quad (۲)$$

$$1 \mu\text{g} \frac{\text{mm}}{\text{ns}^2} = 10^{12} \text{ N} \quad (۱)$$

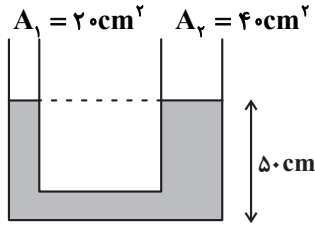
$$1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} = 10^{15} \frac{\text{km}^2}{\text{Ts}^2 \cdot \mu\text{K}} \quad (۴)$$

$$30 \text{ kg} \frac{\text{nm}^2}{\mu\text{s}^2} = 3 \times 10^{10} \mu\text{g} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \quad (۳)$$



۳۳- در شکل زیر، چگالی مایع در حال تعادل $\frac{g}{5}$ است. چند گرم مایع به چگالی $\frac{g}{6}$ در شاخه سمت چپ بریزیم تا پس

از ایجاد تعادل، ارتفاع سطح آزاد مایع از کف ظرف در شاخه سمت راست برابر 52cm شود؟



(۱) ۳۰۰

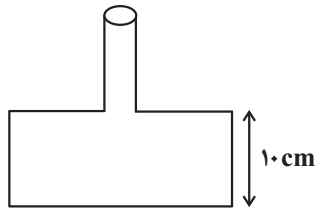
(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۸۰

(۴) ۹۰

۳۴- در شکل زیر، اگر ۱۵ لیتر مایع درون ظرف بریزیم، اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع 2400N می شود. اگر قطر سطح

مقطع دایره‌ای شکل پایین ظرف 40cm و مساحت سطح مقطع بالای آن 100cm^2 باشد، چگالی مایع درون ظرف چند کیلوگرم بر



متر مکعب است؟ ($\pi = 3, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۲۰۰۰

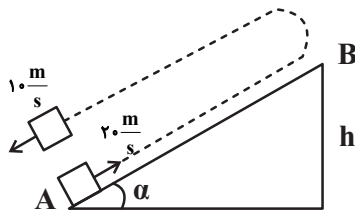
(۲) ۴۰۰۰

(۳) ۵۰۰۰

(۴) ۶۰۰۰

۳۵- مطابق شکل زیر، از پایین سطح شیب‌داری، جسمی به جرم 1kg را با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ رو به بالا پرتاب می کنیم. جسم پس از رسیدن به

ارتفاع h برمی گردد و با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به مکان اولیه می رسد. ارتفاع h بر حسب متر کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۱۲/۵

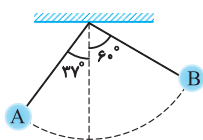
(۲) ۲۵

(۳) ۶

(۴) ۲۰

۳۶- مطابق شکل زیر، گلوله آونگی به جرم 400g گرم از نقطه A عبور کرده و به نقطه B می رود. اگر طول آونگ 4m باشد، کار کل

انجام شده بر روی جسم در این جابه جایی چند ژول است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10\text{N/kg}$, $\cos 37^\circ = 0.8$)



(۲) ۱/۶

(۱) ۴/۸

(۴) -۱/۶

(۳) -۴/۸



۳۷- جسمی به جرم 4 kg را از سطح زمین با تندی 20 m/s تحت زاویه 45° نسبت به افق رو به بالا پرتاب می‌کنیم. انرژی مکانیکی جسم

پس از گذشت $2/5$ ثانیه از لحظه پرتاب چند ژول است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$ و سطح زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید و از

نیروی مقاومت هوا صرف نظر شود).

$$(1) \quad 400 \quad (2) \quad 800$$

$$(3) \quad 200\sqrt{2} \quad (4) \quad 400\sqrt{2}$$

۳۸- یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در 75°C آب می‌اندازیم. اگر بعد از ایجاد تعادل $37/5\text{ g}$ یخ ذوب نشده باقی بماند،

جرم اولیه یخ چند کیلوگرم بوده است؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ ، $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و اتلاف انرژی نداریم).

$$(1) \quad 0/225 \quad (2) \quad 225$$

$$(3) \quad 0/1875 \quad (4) \quad 187/5$$

۳۹- یک گلوله سربی به جرم 20 گرم با سرعت 400 m/s به یک قطعه چوب برخورد می‌کند و درون آن متوقف می‌شود. اگر 50% درصد

انرژی جنبشی اولیه گلوله صرف گرم کردن خودش شود و گرمای ویژه سرب 125 J/kg.K باشد، دمای گلوله چند کلوین افزایش

می‌یابد؟

$$(1) \quad 320 \quad (2) \quad 593$$

$$(3) \quad 640 \quad (4) \quad 913$$

۴۰- یک قطعه آلومینیم یک کیلوگرمی با دمای 90° درجه سلسیوس و یک قطعه مس 2 کیلوگرمی با دمای 95° درجه سلسیوس را در یک

محیط قرار می‌دهیم تا با محیط به تعادل حرارتی برسند. مقدار گرمایی که در این فرایند، آلومینیم از دست داده چند برابر گرمایی

است که مس از دست داده است؟ ($c_{\text{Cu}} = 400\text{ J/kg.K}$, $c_{\text{Al}} = 900\text{ J/kg.K}$)

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

$$(3) \quad \frac{9}{8} \quad (4) \quad \text{بستگی به دمای محیط دارد.}$$



شیمی ۲

۴۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

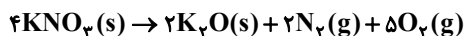
- در آلکانها با افزایش درصد جرمی هیدروژن، فراریت کاهش می یابد.
- اختلاف نقطه جوش دو آلکان راست زنجیر متوالی با افزایش تعداد کربن، کاهش می یابد.
- آلکان راست زنجیری که شمار پیوندهای C-H آن $\frac{10}{3}$ برابر شمار پیوندهای C-C است، در دمای اتاق به حالت گازی می باشد.
- برای آلکانی با ۲۵ پیوند اشتراکی، دو ساختار می توان رسم کرد که یک شاخه اتیل و یک شاخه متیل داشته باشد.
- آلکانی با فرمول $C_7H_7(CH_2)_3CH_3$ را به دو طریق می توان نام گذاری کرد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه نافلزها تمایل به گرفتن الکترون دارند و این ویژگی در گروههای نافلزی از بالا به پایین، کاهش می یابد.
 - (۲) برخی از نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن و هالوژن ها در طبیعت به شکل مولکولهای دو اتمی یافت می شوند و از لحاظ شیمیایی بی اثر هستند.
 - (۳) رنگ رسوب $Fe(OH)_3$ و کانی $MnCO_3$ مشابه می باشد و در کاتیون آنها، لایه چهارم فاقد الکترون است.
 - (۴) مقایسه شعاع اتمی بعضی از فلزات قلیایی و قلیایی خاکی به صورت: $Na > Ca > Sr > K$ می باشد.
- ۴۳- اگر نمونه ای به جرم ۵۰۵ گرم از پتاسیم نیترات با خلوص ۵۰٪، در شرایط استاندارد با بازدهی ۸۰٪ طبق واکنش زیر تجزیه شود،

حجم گاز تولید شده چند لیتر خواهد بود؟ ($N = 14, O = 16, K = 39 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۷۸/۴ (۲) ۱۲۲/۵ (۳) ۳۱۳/۶ (۴) ۴۹۰

۴۴- از حل کردن ۲ گرم کلسیم کلرید جامد در ۵۰ mL آب در دمای اتاق، به اندازه ای گرما آزاد می شود که می تواند دمای محلول را تا

۳۲/۱°C بالا ببرد. آنتالپی انحلال کلسیم کلرید به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟

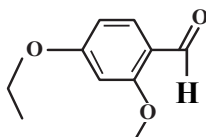
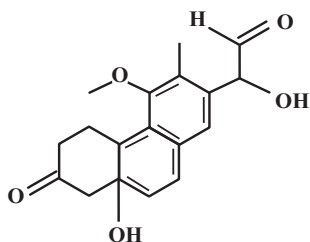
(جرم محلول را به تقریب برابر با جرم حلال در نظر بگیرید.) ($c_p = 4/2 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}, Ca = 40, Cl = 35/5 : g.mol^{-1}, d_p = 1 g.mL^{-1}$)

(۱) -۸۲/۷ (۲) -۲۹/۴۵ (۳) -۶۶/۶۶ (۴) -۱۳/۱۳



۴۵- چه تعداد از موارد داده شده، جمله زیر را به درستی کامل می کنند؟

«نسبت مجموع تعداد گروه های عاملی ... به مجموع تعداد گروه های عاملی در مجموع ساختارهای زیر برابر با است.»



• هیدروکسیل - اتری - $\frac{2}{3}$

• اتری - آلدهیدی - $\frac{3}{2}$

• آلدهیدی - کتون - $\frac{1}{2}$

• هیدروکسیل - کتون - ۲

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۶- با توجه به تغییرات غلظت HCl در واکنش گازی $4HCl + O_2 \rightarrow 2Cl_2 + 2H_2O$ مطابق با جدول زیر، سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه

دوم، چند برابر سرعت واکنش در ۴۵۰ ثانیه پایانی خواهد بود؟

| t(s) | ۰ | ۲۰ | ۴۰ | ۶۰ | ۸۰ | ۱۵۰ | ۲۵۰ | ۴۰۰ | ۶۰۰ |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| [HCl](mol.L ⁻¹) | ۰/۵۰۰ | ۰/۳۵۰ | ۰/۲۵۰ | ۰/۲۰۰ | ۰/۱۸۰ | ۰/۱۴۰ | ۰/۱۱۰ | ۰/۰۷۵ | ۰/۰۵۰ |

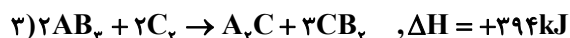
۲۵ (۴)

۶/۲۵ (۳)

۰/۱۶ (۲)

۰/۰۴ (۱)

۴۷- با توجه به واکنش های گرمایشی زیر:



$|\Delta H|$ واکنش موازنه شده: $AB + B_p \rightarrow AB_p$ برابر چند کیلوژول است و از واکنش ۸۵ گرم از B_p با خلوص ۸۰ درصد، چند

کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، $B = 17 g.mol^{-1}$)

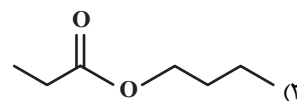
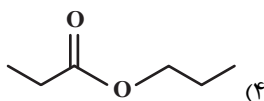
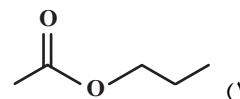
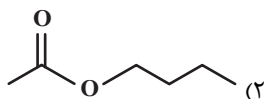
۲۷۰-۱۳۵ (۲) ۲۷۰-۲۷۰ (۱)

۵۴۰-۱۳۵ (۴) ۵۴۰-۲۷۰ (۳)

۴۸- در ساختار الکل یک عاملی سیر شده A، نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی برابر با ۷ و در ساختار کربوکسیلیک

اسید یک عاملی سیر شده B، نسبت شمار پیوندهای C-H به پیوندهای C-C برابر با ۳ می باشد. کدام گزینه ساختار استر

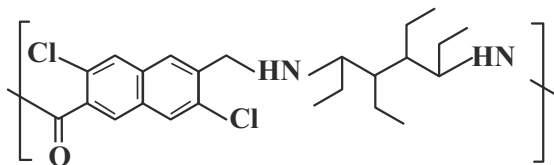
حاصل از واکنش الکل A و اسید B را به درستی نشان می دهد؟





۴۹- برای آبکافت کامل ۲۱۷/۵ گرم از یک نمونه پلی آمید با ساختار زیر، به چند مولکول آب نیاز است؟

($\text{Cl} = ۳۵/۵, \text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{۲۳}$ (۲) $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$ (۳) $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$ (۴) $۹/۰۶ \times ۱۰^{۲۳}$

۵۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ویتامین‌ها درست است؟

- ویتامین K برخلاف ویتامین A آروماتیک بوده و هر دو آن‌ها در واکنش با گاز هیدروژن به ترکیباتی سیرشده تبدیل می‌شوند.
- مولکول ویتامین C توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارد و شمار اکسیژن‌های مولکول آن دو برابر شمار حلقه‌های مولکول ویتامین D است.

• چهار ویتامین A، K، D و C قادر به برقراری قوی‌ترین نوع نیروهای بین مولکولی میان مولکول‌های خود هستند.

• نقطه جوش ویتامین C نسبت به آلکان هم کربن خود بالاتر است و مصرف بیش از اندازه آن مشکل خاصی برای بدن ایجاد نمی‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

شیمی ۱

۵۱- اگر معادله انحلال پذیری نمک‌های A و B به ترتیب $S_A = -۰/۳\theta + ۷۰$ و $S_B = ۱/۴\theta + ۳۶$ (S انحلال پذیری بر حسب گرم

در ۱۰۰ گرم آب، θ دما بر حسب درجه سلسیوس) باشد؛ در چه دمایی انحلال پذیری دو نمک یکسان می‌شود و اگر ۳۲۲ گرم

محلول آبی سیر شده نمک A را از دمای ۸۰°C تا دمای ۳۰°C سرد کنیم، چند گرم نمک رسوب می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به

چپ بخوانید.)

(۱) $۳۰ - ۲۰^\circ\text{C}$ (۲) $۰ - ۲۰^\circ\text{C}$ (۳) $۳۰ - ۳۱^\circ\text{C}$ (۴) $۰ - ۳۱^\circ\text{C}$

۵۲- چه تعداد از مولکول‌های زیر در میدان الکتریکی، رفتاری شبیه به مولکول O_3 دارند؟



(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۵۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• غلظت ppm یون نیترات در آب دریا، از سایر یون‌های چند اتمی بیشتر است.

• از انحلال هر مول آمونیوم سولفات در آب، ۳ یون آزاد می‌شود.

• به تقریب ۹۷ درصد آب‌های موجود در آب کره، غیر آشامیدنی هستند و بیش‌تر از ۳ درصد آن، آب شیرین است.

• برخی یون‌های لازم بدن در آب آشامیدنی طبیعی وجود ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۲) يتاسيم سولفات، نقره نيترات

(۱) سدیم سولفات، یتاسیم نترات

(۴) نقره کلرید، سدیم برمید

(۳) سدیم نیترات، نقره نیترات

۵۵- در یون $^{29}\text{A}^{+9}$ تعداد الکترون ها و نوترون ها ۹ واحد با یکدیگر اختلاف دارند. مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی

الکترون‌های آخرین زیر لایه اتم عنصر A چقدر بوده و عدد اتمی این عنصر چند است؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید).

۳۲ - ۵ (۴

੨੨ - ੨੦ (੩)

34-512

۳۴ - ۲۰ (۱)

۵۶- شکل زیر بخشی از جدول تناوبی است. کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ عنصرهای مشخص شده (با نمادهای فرضی) درست است؟

[illegible]

(آ) تعداد نوارهای رنگی ناحیه مرئی در طیف نشری خطی عنصر D بیشتر از عنصر A است.

(ب) عنصر E همانند عنصر $^{81}_{35}\text{Br}$ ، تمایل به تشکیل آنیون با بار منفی یک دارد.

(پ) عنصر M با عنصری هم گروه است که در جدول تناوبی جرم اتمی میانگین برای آن ذکر نشده است.

ت) اختلاف عدد جرمی سبک ترین ایزوتوپ عنصر X و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی A، برابر عدد اتمی دومین عنصر دورهٔ چهارم جدول است.

(۴) فقط ب

(۳) پ، ت

(۲) آ، ب

(۱) آ، پ، ت

۵۷- اگر مخلوطی، به جرم ۱۲ گرم از گازهای متان و اکسیژن در شرایط STP، ۱۱/۲ لیتر حجم داشته باشد (واکنشی بین آن‌ها انجام

نشده است.)، به تقریب چند درصد جرمی این مخلوط گازی را متان تشکیل می‌دهد؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

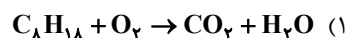
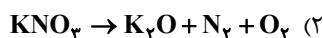
66/6 (2)

३३/३ (१)

6. (۴)

۴۰ (۳)

۵۸- در معادله کدام واکنش پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها به فراورده‌ها برابر $\frac{1}{2}$ است؟





۵۹- اگر یک مخلوط مایع به جرم 80 گرم از آلوتروپ‌های اکسیژن در دمای 200°C در یک ظرف سرباز در اختیار داشته باشیم و دمای

آن را در فشار ثابت 1atm تا $136/5^{\circ}\text{C}$ بالا ببریم، جرم آن به 32 گرم می‌رسد. در این شرایط چند مول گاز آزاد شده است و

تعداد مولکول‌های موجود در باقی‌مانده این مخلوط به تقریب برابر چند است؟ ($O = 16\text{g.mol}^{-1}$)

$$(1) \quad 4 \times 10^{23} - 1 \quad (2) \quad 4 \times 10^{23} - 1/5$$

$$(3) \quad 6 \times 10^{23} - 1 \quad (4) \quad 6 \times 10^{23} - 1/5$$

۶۰- کدام یک از عناصر ${}_{25}\text{F}$, ${}_{21}\text{E}$, ${}_{7}\text{C}$, ${}_{5}\text{B}$, ${}_{23}\text{A}$ با عنصر X به آرایش الکترونی ${}^3\text{p}^3 {}^4\text{s}^2 {}^{10}\text{d}^1 [\text{Ar}]$ در یک گروه و کدام عناصر با

عنصر X در یک تناوب از جدول دوره‌ای قرار دارد؟ (نماد عنصرها فرضی‌اند).

$$(2) \quad \text{A, B, C} - \text{E}$$

$$(1) \quad \text{B, E, A} - \text{C}$$

$$(4) \quad \text{A, E, F} - \text{C}$$

$$(3) \quad \text{B, A, F} - \text{E}$$

ریاضی پایه

۶۱- جملات اول و سوم دنباله هندسی $\dots, x, x+2, x+10, \dots$ ، جملات اول و دوم یک دنباله حسابی نیز هستند. جمله پنجم دنباله حسابی،

چند برابر جمله دوم دنباله هندسی است؟

$$(1) \quad \frac{32}{3} \quad (2) \quad 15$$

$$(3) \quad 17 \quad (4) \quad \frac{61}{4}$$

۶۲- اگر $A = \mathbb{R} - (-5, 1]$ ، $B = [-2, 5]$ و $C = [0, +\infty)$ باشد، متمم مجموعه $(A \cup C) - B$ کدام است؟

$$(1) \quad [-5, 5] \quad (2) \quad [-5, 1]$$

$$(3) \quad [-2, 5] \quad (4) \quad [-2, 1]$$

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

$$(1) \quad \frac{3}{2} \quad (2) \quad \frac{1}{2}$$

$$(3) \quad -\frac{1}{2} \quad (4) \quad -\frac{3}{2}$$



۶۴- $x = 3$ یک جواب معادله $x^2 - x + \frac{4}{x^2 - x - 2} + m = 0$ است. کوچک ترین جواب این معادله کدام است؟

- (۱) $1 - \sqrt{13}$ (۲) $\frac{1 - \sqrt{13}}{2}$
(۳) -2 (۴) 3

۶۵- به ازای $x \in (a, b)$ نابرابری $(\frac{1}{2}x - 1)(\sqrt{x} - 1) < x - x\sqrt{x}$ برقرار است. حداکثر حاصل $b - a$ کدام است؟

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

۶۶- اگر $a - b = 1$ و $a^2 - b^2 = 2$ باشد، حاصل $a^4 - b^4$ چند برابر $\sqrt{21}$ می تواند باشد؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{7}{3}$
(۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{25}{9}$

۶۷- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}}{\sqrt{3} + \sqrt{7} - 2}$ کدام است؟

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

۶۸- اگر $\log^{x^2+2} - \log^{2x-2} = \log^{x+1}$ باشد، آن گاه حاصل 2^{3x-1} کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{256}$ (۲) $\frac{1}{64}$
(۳) $\frac{1}{32}$ (۴) $\frac{1}{128}$

۶۹- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{(x-2)\log_x(2x-1)}$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{2}, +\infty)$ (۲) $(0, +\infty)$
(۳) $[2, +\infty)$ (۴) $[3, +\infty)$

۷۰- میانگین نمرات یک کلاس ۲۵ نفری برابر ۱۶ محاسبه شده است. اگر معلم کلاس متوجه شود که به جای عدد $12/5$ ، عدد 125 نوشته

شده است، میانگین واقعی نمرات کدام است؟

- (۱) 11 (۲) $11/5$
(۳) 12 (۴) $12/5$



زمین‌شناسی

۷۱- بررسی کدامیک از موضوعات زیر در حیطه شاخهٔ دیرینه‌شناسی قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) تعیین سن مطلق لایه‌های رسوبی
- (۲) ظهور و انقراض گونه‌های فسیلی
- (۳) محیط زندگی موجودات گذشته زمین
- (۴) آثار و بقایای موجودات در سنگ‌های رسوبی

۷۲- کدام گزینه تعریف درستی از مهاجرت اولیهٔ نفت را بیان می‌کند؟

- (۱) حرکت نفت، گاز و آب از سنگ مادر به سنگ مخزن
- (۲) به دام افتادن نفت، گاز و آب در داخل سنگ مخزن
- (۳) حرکت نفت و گاز در داخل سنگ‌های مادر و نفوذپذیر
- (۴) جدایش آب، نفت و گاز در داخل سنگ‌های نفوذپذیر

۷۳- آب در رودخانهٔ هراز با سطح مقطع 150 m^2 و با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جریان است. آبدهی رود چند مترمکعب در دقیقه است؟

- (۱) ۲۲۵۰۰
- (۲) ۳۰۰۰
- (۳) ۱۸۰۰۰
- (۴) ۹۰۰۰

۷۴- دو شکل زیر شماتیکی از دو نوع آبخوان تحت فشار و آزاد را نشان می‌دهند. کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

| | |
|-------------|-------------|
| رس | آبرفت |
| لایهٔ آبدار | لایهٔ آبدار |
| رس | رس |
| B | A |

- (۱) اگر چاهی در شکل A حفر شود تراز آب در چاه نمایانگر سطح پیزومتریک است.
- (۲) فشار در آبخوان B بیش‌تر از آبخوان A است.
- (۳) منطقهٔ تغذیه در شکل A ممکن است در بالای لایهٔ آبدار قرار داشته باشد.
- (۴) حرکت آب‌های زیرزمینی در دو شکل B و A بسیار کندتر از حرکت آب‌های سطحی است.

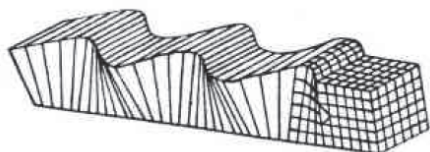
۷۵- کدام مورد، از عوامل مهم در «مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها» به شمار نمی‌آید؟

- (۱) مقاومت آبرفت‌های پی سد
- (۲) پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش
- (۳) نوع تنش‌های وارده بر سنگ‌های پی سد
- (۴) وضعیت پستی و بلندی‌های محل احداث سازه

۷۶- کدام عنصر در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد یافت می‌شود؟

- (۱) جیوه
- (۲) روی
- (۳) فلوئور
- (۴) سلنیم

۷۷- شکل زیر، نحوهٔ حرکت یکی از امواج زلزله را نشان می‌دهد. این موج چگونه تولید شده است؟



- (۱) بر اثر برخورد امواج سطحی با سطح دریا
- (۲) در مرکز بیرونی، بر اثر آزاد شدن انرژی
- (۳) برخورد امواج درونی با سطح لایه‌بندی
- (۴) در کانون زمین‌لرزه، بر اثر جابه‌جایی سنگ‌ها

۷۸- کامل‌ترین توالی زمان زمین‌شناسی در سنگ‌های کدامیک از پهنه‌های زمین‌ساختی ایران وجود دارد؟

- (۱) شرق و جنوب شرق
- (۲) سنج - سیرجان
- (۳) ایران مرکزی
- (۴) البرز و زاگرس

۷۹- اگر در لایهٔ A فسیلی از دورهٔ کامبرین، در لایهٔ B فسیلی از دورهٔ کربونیفر، در لایهٔ C فسیلی از دورهٔ سیلورین و در لایهٔ D فسیل

نخستین ماهی‌ها وجود داشته باشد؛ کدامیک از طرح‌های زیر، نشانگر یک ناودیس می‌تواند باشد؟

- (۱) A D C B C D A
- (۲) B D C A C D B
- (۳) D C A B D C A
- (۴) D A C B C A D

۸۰- در نظریه‌ای که با مشاهدهٔ حرکت ظاهری ماه و خورشید مطرح شد، کدام سیارات از روی زمین به صورت لکهٔ سیاه روی خورشید

دیده می‌شوند؟

- (۱) عطارد، زهره
- (۲) زهره، مریخ
- (۳) عطارد، زحل
- (۴) مریخ، مشتری



دفترچه سؤال ؟

فرهنگیان

(رشته تجربی)

۲۵ اسفند ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

| نام درس | تعداد سؤال | شماره سؤال | وقت پیشنهادی |
|-----------------|------------|------------|--------------|
| مهارت‌های معلمی | ۱۰ | ۸۱ - ۹۰ | ۱۵ |
| دین و زندگی (۲) | ۱۰ | ۹۱ - ۱۰۰ | ۱۵ |
| دین و زندگی (۱) | ۱۰ | ۱۰۱ - ۱۱۰ | |
| استعداد تمییلی | ۳۰ | ۱۱۱ - ۱۴۰ | ۳۰ |
| جمع دروس | ۶۰ | — | ۶۰ |

طراحان به ترتیب حروف الفبا

| مهارت‌های معلمی | مرتضی محسنی کبیر |
|-----------------|---|
| دین و زندگی (۲) | محمد بیاتی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - عباس سیدشیرازی |
| دین و زندگی (۱) | محمد رضایی بقا - فردین سماقی - عباس سیدشیرازی - مرتضی محسنی کبیر |
| استعداد تمییلی | علی اشرف پور - حمید اصفهانی - نیلوفر امینی - مریم جهانپانی - فاطمه راسخ - مهسا سارخانی - فرزاد شیرمحمدلی - حمید گنجی - عرفان مرزبان |

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

| نام درس | مسئول درس | گزینشگر | گروه ویراستاری | مسئول درس‌های مستندسازی |
|-----------------|--------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| مهارت‌های معلمی | یاسین ساعدی | یاسین ساعدی | محسن رحمانی سکینه گلشنی | سجاد حقیقی پور |
| دین و زندگی (۲) | یاسین ساعدی | یاسین ساعدی | | |
| دین و زندگی (۱) | یاسین ساعدی | یاسین ساعدی | | |
| استعداد تمییلی | حمید اصفهانی | حمید اصفهانی | فاطمه راسخ | علیرضا همایون خواه |

| | |
|------------------------------|--|
| مدیران گروه | الهام محمدی |
| مسئول دفترچه | متین داوودی |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: مجیا اصغری، مسئول دفترچه: فریا رونوی |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | زهرا تاجیک |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

مهارت معلمی

فصل اول: ارزش و امتیاز کار

معلمی

فصل دوم: صفات معلم

فصل سوم: وظایف معلم

صفحه ۱۵ تا ۱۱۶

۸۱- آیه «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ

و هو اعلم بالمهتدين» بیانگر کدام یک از مفاهیم زیر است؟

(۱) اسلام به پیروانش غذای روح (موعظه حسنة) می‌دهد و با مخالفانش برخورد منطقی دارد (جدال نیکو).

(۲) اسلام به پیروانش غذای روح (حکمت) می‌دهد و با مخالفانش برخورد منطقی دارد (جدال احسن).

(۳) اسلام به پیروانش غذای فکری (موعظه حسنة) می‌دهد و با مخالفانش برخورد منطقی دارد (جدال نیکو).

(۴) اسلام به پیروانش غذای فکری (حکمت) می‌دهد و با مخالفانش برخورد منطقی دارد (جدال احسن).

۸۲- عمل به کدام آیه از این سخن حضرت ابراهیم (ع) که می‌فرمایند: «تَاللّٰهِ لَآكِدْنُ اَصْنَامَكُم» مفهوم می‌گردد؟

(۱) «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ»

(۲) «و لَا يَخَافُونَ لَوْمَةَ لَائِمٍ»

(۳) «ادْفَعْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»

(۴) «يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَن يَشَاءُ»

۸۳- وقتی در پاسخ به این سؤال که «منزل ما گران‌تر است یا منزل فلانی؟» فردی پاسخ می‌دهد: «خانه‌ای که در آن عبادت خدا بیشتر است، گران‌تر

است.» کدام صفت فرد پاسخ‌دهنده نمایان می‌گردد و کدام آیه شریفه به همین موضوع اشاره دارد؟

(۱) اهل ذکر بودن - «يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَن يَشَاءُ وَ مَن يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا...»

(۲) حکمت داشتن - «يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَن يَشَاءُ وَ مَن يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا...»

(۳) حکمت داشتن - «الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَ قُعُودًا وَ عَلَىٰ جُنُوبِهِمْ»

(۴) اهل ذکر بودن - «الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَ قُعُودًا وَ عَلَىٰ جُنُوبِهِمْ»

۸۴- به ترتیب، «حریص بودن پیامبر اکرم (ص) بر چه موضوعی» و «سخت و دشوار بودن چه چیزی بر رسول خدا (ص)» از دقت در آیه شریفه «لَقَدْ

جاءكم رسول من انفسكم عزيز عليه ما عنتم حريص عليكم بالمؤمنين رؤف رحيم» قابل استناد است؟

(۱) هدایت مردم - سستی مردم

(۲) هدایت مردم - رنج مردم

(۳) مهربانی با مردم - رنج مردم

(۴) مهربانی با مردم - سستی مردم

۸۵- کدام آیه شریفه بیانگر صفت «خود را فارغ‌التحصیل ندانستن» معلم است و در این راستا به کدام روایت شریفه می‌توان تمسک جست؟

(۱) «و اتقوا الله و يعلمكم الله» - «و كذلك يجتبيك ربك و يعلمك من تأويل الاحاديث»

(۲) «و اتقوا الله و يعلمكم الله» - «اعلم الناس من جمع علم الناس الى علمه»

(۳) «و قل رب زدني علماً» - «اعلم الناس من جمع علم الناس الى علمه»

(۴) «و قل رب زدني علماً» - «و كذلك يجتبيك ربك و يعلمك من تأويل الاحاديث»



۸۶- در سخن امام باقر (ع)، فردی که با سخت‌ترین حسرت در قیامت مواجه می‌شود، چگونه توصیف شده است؟

(۱) «کسی که دارای گنجی است ولی از آن انفاق و استفاده نکند.»

(۲) «کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد.»

(۳) «کسی که از انفاق و کمک دیگران سخن بگوید ولی خود عامل نباشد.»

(۴) «کسی که از نماز سخن بگوید ولی اهل نماز نباشد.»

۸۷- خطاب خداوند به نوح (ع) که فرمود: «آله لیس من اهلک» بیانگر چه موضوعی است و کدام عبارت شریفه، مؤید همین مطلب است؟

(۱) عدم تقدم روابط بر ضوابط - «و ما انا بطارد آلذین آمنوا»

(۲) عدم تقدم روابط بر ضوابط - «آلا امراتک کانت من الغابرین»

(۳) عدم تقدم ضوابط بر روابط - «آلا امراتک کانت من الغابرین»

(۴) عدم تقدم ضوابط بر روابط - «و ما انا بطارد آلذین آمنوا»

۸۸- خداوند تبارک و تعالی در قرآن به ترتیب چه هنگامی خود را «کریم» و «اکرم» معرفی کرده است؟

(۱) وقتی سخن از ارتزاق طیبه است. - وقتی سخن از علم و فرهنگ است.

(۲) وقتی سخن از آفرینش انسان است. - وقتی سخن از علم و فرهنگ است.

(۳) وقتی سخن از آفرینش انسان است. - وقتی سخن از هدایت انسان است.

(۴) وقتی سخن از ارتزاق طیبه است. - وقتی سخن از هدایت انسان است.

۸۹- وقتی که از شباهت کار معلم با مهندس حرف می‌زنیم، «ذوب مواد» به مثابه کدام کار معلم است؟

(۱) علاقه‌مند نمودن شاگرد به درس با اخلاق و محبت (۲) ساختن شاگرد با تعلیم و تربیت

(۳) خارج نمودن شاگرد از انحرافات (۴) کشف استعدادهای شاگرد

۹۰- از علائم برتری اعمال چیست و کدام عبارت از زبان حضرت ابراهیم (ع) با آن مرتبط است؟

(۱) ماندگاری آثار آن‌ها - «و اجعل لی لسان صدق فی الآخرين» (۲) ثواب بیشتر - «و اجعل لی لسان صدق فی الآخرين»

(۳) ماندگاری آثار آن‌ها - «و جعلها کلمة باقیة فی عقبه لعلهم یرجعون» (۴) ثواب بیشتر - «و جعلها کلمة باقیة فی عقبه لعلهم یرجعون»



۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۲

عزت نفس

پیوند مقدس

درس ۱۱ و ۱۲

صفحه ۱۳۵ تا ۱۵۸

۹۱- در قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند به کدام صفت توصیف شده و عبارت قرآنی «...و لایرھق وجوھہم قترّ و لا ذلّة» در

مورد چه کسانی مصداق دارد؟

(۲) رحمت - نیکوکاران

(۱) رحمت - بدکاران

(۴) عزت - بدکاران

(۳) عزت - نیکوکاران

۹۲- کدام مورد، عبارت «کسی نمی‌تواند در اراده خداوند نفوذ نماید و او را تسلیم خود کند» را تبیین می‌کند و معنا می‌بخشد؟

(۲) «فلله العزة جميعاً»

(۱) «الله أعلم»

(۴) «فلن يضر الله»

(۳) «إنما وليکم الله»

۹۳- وجود تفاوت میان زن و مرد از سوی خالق حکیم به چه علتی است و بازتاب این تفاوت چیست؟

(۱) وظایف مختلف - رسیدن به قرب الهی و بهشت جاوید

(۲) ویژگی‌های جسمی - رسیدن به قرب الهی و بهشت جاوید

(۳) وظایف مختلف - بر عهده گرفتن نقش‌های خاص و پدید آمدن خانواده متعادل

(۴) ویژگی‌های جسمی - بر عهده گرفتن نقش‌های خاص و پدید آمدن خانواده متعادل

۹۴- این سخن خداوند که به انسان فرموده است: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.» به کدام موارد اشاره دارد؟

(۱) راه‌های تقویت عزت نفس - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(۲) راه‌های تقویت عزت نفس - شناخت ارزش انسان و نفروختن خویش به بهای اندک

(۳) ایستادگی در برابر تمایلات - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(۴) ایستادگی در برابر تمایلات - شناخت ارزش انسان و نفروختن خویش به بهای اندک

۹۵- به ترتیب، هر یک از این اهداف ازدواج: «انس با همسر»، «رشد و پرورش فرزندان» و «رشد اخلاقی و معنوی» را می‌توان از کدام عبارات قرآنی

برداشت کرد؟

(۱) «و رزقکم من الطیبات» - «و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة» - «و جعل بینکم مودة و رحمة»

(۲) «لتسکنوا الیها» - «و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة» - «و جعل بینکم مودة و رحمة»

(۳) «لتسکنوا الیها» - «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً» - «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً»

(۴) «و رزقکم من الطیبات» - «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً» - «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً»



۹۶- به ترتیب، علت و معلول رسیدن انسان‌ها به عزت نفس چیست؟

- (۱) بندگی خدا - سرکوب تمایلات دانی
(۲) بندگی خدا - حفظ پیمان با خدا و رسولش
(۳) توانایی کنترل بر هوس‌ها - سرکوب تمایلات دانی
(۴) توانایی کنترل بر هوس‌ها - حفظ پیمان با خدا و رسولش

۹۷- رسیدن مردان و زنان به یک آرامش روانی بازتاب چه امری می‌باشد؟

- (۱) ازدواج و پاسخ صحیح به نیاز جنسی
(۲) وحدت روحی حاصل از تربیت و پرورش فرزندان
(۳) تسلط بر شور و احساس جوانی در زمان انتخاب همسر
(۴) مشورت با پدر و مادر در مورد همسر آینده

۹۸- در کلام نبوی، ازدواج چگونه توصیف شده است و با شکل‌گیری آن کدام مورد حفظ می‌شود؟

- (۱) محبوب‌ترین بنا نزد خداوند - بخشی از تقوای الهی
(۲) محبوب‌ترین بنا نزد خداوند - نیمی از دین
(۳) مقدس‌ترین بنای اجتماعی نزد خداوند - نیمی از دین
(۴) مقدس‌ترین بنای اجتماعی نزد خداوند - بخشی از تقوای الهی

۹۹- وعده خداوند مبنی بر سامان دادن زندگی به بهترین صورت برای دختران و پسران چگونه محقق می‌شود؟

- (۱) اهداف خود را از تشکیل خانواده مشخص کنند.
(۲) معیارها و شاخص‌های همسر مناسب را بشناسند.
(۳) قبل از ازدواج، حتماً عفاف پیشه کنند.
(۴) در پی رابطه غیر شرعی پنهان یا آشکار با جنس مخالف نباشند.

۱۰۰- «پیشوایان ما با تکیه بر بندگی خداوند در سخت‌ترین شرایط، عزتمندانه زندگی کردند.» کدام روایت نبوی در ارتباط با این موضوع است؟

- (۱) «برای جان شما بهایی جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.»
(۲) «اگر اینان خورشید را در دست راستم و ماه را در دست چپم بگذارند، از راه حق دست برنمی‌دارم و تسلیم نمی‌شوم.»
(۳) «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است، از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است.»
(۴) «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.»



دین و زندگی ۱

آهنگ سفر، دوستی با خدا،

یاری از نماز و روزه،

فضیلت آراستگی

زیبایی پوشیدگی

درس ۸ تا ۱۲

صفحه ۹۸ تا ۱۵۲

۱۰۱- قرآن، نتیجه تندرستی در آراسته کردن خود را چه می نامد و چه تعبیری از آن دارد؟

(۱) شقاوت - کاری جاهلانه

(۲) شقاوت - عملی متکبرانه

(۳) تبرج - عملی متکبرانه

(۴) تبرج - کاری جاهلانه

۱۰۲- مفاهیم ذیل، به ترتیب مؤید کدام یک از گام های انسان در ثابت قدم ماندن در مسیر قرب الهی است؟

- شناخته شدن میزان موفقیت ها و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت

- عهد انسان هم چون نوزادی است که باید از او مواظبت کرد.

- سعی در انجام فرایض الهی برای خشنودی خدا و دوری از محرمات الهی

(۱) محاسبه - مراقبت - عهد بستن

(۲) ارزیابی - عهد بستن - عهد بستن

(۳) محاسبه - مراقبت - مراقبت

(۴) ارزیابی - عهد بستن - مراقبت

۱۰۳- این که از زمان گذشته تا زمان حاضر، زنان راهبه و قدیس یکی از کامل ترین حجاب ها را انتخاب کرده اند، مؤید کدام نظر ایشان می باشد؟

(۱) حفظ حجاب، سلامت اخلاقی جامعه را بالا می برد و حریم و حرمت زن را حفظ می کند.

(۲) پوشش راهبه ها حضور مطمئن و همراه با امنیت زن و خودداری از نگاه نا اهلان را به دنبال می آورد.

(۳) داشتن حجاب، به دینداری نزدیک تر و در پیشگاه خداوند پسندیده تر است.

(۴) تنها حجاب چادر، کرامت و منزلت زن را در پی دارد و توجه نامحرمان را به حداقل می رساند.

۱۰۴- اگر از ما بپرسند: «جایگاه محبت به حق تعالی کجاست؟» در پاسخ چه می گوئیم و با تفکر در کدام آیه، به ویژگی انسان مؤمن پی می بریم؟

(۱) قلب انسان - «قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللّٰهَ فَاتَّبِعُونِيْ يُحْبِبْكُمُ اللّٰهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللّٰهُ غَفُوْرٌ رَّحِيْمٌ»

(۲) قلب انسان - «وَمِنْ النَّاسِ مَنْ يَّتَّخِذُ مِنْ دُوْنِ اللّٰهِ اَنْدَادًا يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ وَالَّذِيْنَ اٰمَنُوْا اَشَدُّ حُبًّا لِلّٰهِ»

(۳) عمل و رفتار انسان - «وَمِنْ النَّاسِ مَنْ يَّتَّخِذُ مِنْ دُوْنِ اللّٰهِ اَنْدَادًا يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ وَالَّذِيْنَ اٰمَنُوْا اَشَدُّ حُبًّا لِلّٰهِ»

(۴) عمل و رفتار انسان - «قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللّٰهَ فَاتَّبِعُونِيْ يُحْبِبْكُمُ اللّٰهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللّٰهُ غَفُوْرٌ رَّحِيْمٌ»



۱۰۵- مطابق آیات قرآن کریم، کدام مورد آثار توجه کردن به دعوت‌های شیطانی برای ترویج قمار و شراب را بیان نموده است؟

(۱) نجاست و پلیدی ظاهری - بازداشتن از نماز

(۲) دوری از یاد خدا - بازداشتن از نماز

(۳) نجاست و پلیدی ظاهری - بی‌خاصیت شدن نماز

(۴) دوری از یاد خدا - بی‌خاصیت شدن نماز

۱۰۶- چرا ما پیامبر اکرم (ص) را اسوه خود قرار می‌دهیم و کدام مورد از آثار عزم قوی نیست؟

(۱) چون در صورت لغزش و گناه از سوی ما، مورد شفاعت ایشان قرار می‌گیریم. - استواری بر هدف

(۲) چون می‌دانیم هر کاری که انجام داده، درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است. - استواری بر هدف

(۳) چون در صورت لغزش و گناه از سوی ما، مورد شفاعت ایشان قرار می‌گیریم. - انتخاب همسر مناسب

(۴) چون می‌دانیم هر کاری که انجام داده، درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است. - انتخاب همسر مناسب

۱۰۷- به‌ترتیب، هر کدام از عبارت‌های زیر، مؤید کدام‌یک از آثار محبت به خدا و راه‌های افزایش آن است؟

- خداوند، کسی که جوانی‌اش را در اطاعت او بگذراند، دوست دارد.

- خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند.

- آن کس که به دوستی با خدا افتخار می‌کند، با هر چه ضد خداست، مقابله می‌نماید.

(۱) دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند - دوستی با دوستان خدا

(۲) پیروی از خداوند - پیروی از خداوند - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

(۳) پیروی از خداوند - دوستی با دوستان خدا - بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

(۴) دوستی با دوستان خدا - دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند



۱۰۸- به ترتیب، تعبیر امام علی (ع) و امام صادق (ع) از «رفتن به جنگ با خدا» و «نشانه ضعف دینداری فرد» چه کارهایی است؟

(۱) انجام گناه در پی جلب توجه دیگران با خودآرایی - لباس نازک و بدن نما پوشیدن

(۲) انجام گناه در پی جلب توجه دیگران با خودآرایی - لباس کوتاه و گران قیمت پوشیدن

(۳) لباس نازک و بدن نما پوشیدن - جلب توجه دیگران با خودآرایی

(۴) لباس کوتاه و گران قیمت پوشیدن - جلب توجه دیگران با خودآرایی

۱۰۹- انسان‌های باتقوا برای خودنگهداری و حفظ خود از آلودگی، کدام روش را در پیش می‌گیرند؟

(۱) روز به روز بر توانمندی خود می‌افزایند تا در صورت قرار گرفتن در شرایط معصیت، آن قوت و نیرو آنان را حفظ کند.

(۲) مانند سوارکارانی هستند که سوار بر اسب‌ها شده‌اند و راه می‌پیمایند تا وارد بهشت شوند.

(۳) اسب چموش و سرکش را رام می‌کنند و اختیار آن را در دست می‌گیرند تا در شرایط گناه قرار نگیرند.

(۴) به خودشان مطمئن هستند، زمام نفس خود را در اختیار دارند و دیگران را هم از گناه کردن نجات می‌دهند.

۱۱۰- نتیجه عمل به فرمان حدیث نبوی «به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این که به حساب شما برسند.» کدام است؟

(۱) «إِنَّ فِي ذَلِكَ مِنْ عِزِّ الْأُمُورِ»

(۲) «إِسْتِقَالَ الذُّنُوبِ وَاصْلَحَ الْعُيُوبِ»

(۳) «يُحِبِّبُكُمْ اللَّهُ وَ يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»

(۴) «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»



* چهار سؤال ابتدایی بخش استعداد معلّمی این آزمون، به اصول اولیه‌ای از امر آموزش اختصاص دارد.

۱۱۱- دبیری عادت دارد دانش‌آموزانی را که در کلاس درس از قوانین انضباطی پیروی نمی‌کنند، خیلی زود از کلاس اخراج کند. در این باره، کدام گزینه نظر متفاوتی دارد؟

(۱) اخراج از کلاس، عامل یادگیری کمتر دانش‌آموز و اعتراض‌های بعدی او با گونه‌های دیگری از بی‌نظمی است.

(۲) بدیهی است بدون برقراری نظم و مقررات، نمی‌توان از کلاس یادگیری مباحث علمی را انتظار داشت.

(۳) باید برای تنبیه دانش‌آموزان - در صورت لزوم - مراحل تعیین شود. اخراج از کلاس، اولین مرحله نیست.

(۴) تنبیه‌های نابه‌جا، قبح تنبیه را در ذهن دانش‌آموز می‌شکند و ترس دیگر دانش‌آموزان را نیز از تنبیه از بین می‌برد.

۱۱۲- چهار دانش‌آموز در یک املای تقریری (گفتاری)، چهار جمله زیر را نوشته‌اند. با توجه به نادرستی‌های این ابیات، کدام دانش‌آموز احتمالاً مشکلات شنیداری دارد؟

(۱) به نام خداوند جانافرین / حکیم سخن در زبانافرین

(۲) خداونده بخشنده دستگیر / کریمه خطابخشه پوزش‌پذیر

(۳) عزیزی که هر کس درش سر بتاف / به هر در که شد هیچ عزّت نیاف

(۴) سر پادشاهان گردن‌فراذ / به درگاه او بر زمین نیاز

۱۱۳- ابیات زیر از ملک‌الشعرای بهار است. کدام مورد از این ابیات برمی‌آید؟

«ادبی زبان در طلاق زبون / همی لام را خواند پیوسته نون

نوآموزی او را به چنگ اوفتاد / معلم به درسش زبان برگشاد

بدان کودک خرد، جای الف / انف یاد داد آن ادیب خرف

به‌ناچار الف را انف خواند خرد / معلم برآشف و گوشش فشرد

بدو گفت انف چیست می‌خوان انف / فروخواند کودک به فرمان انف

دگر باره آشف استاد پیر / بزد بانگ بر کودک ناگزیر

نوآموز روزی ببود اندر آن / انف‌خوان و گریان و سیلی‌خوران

شبانگه پدر درکنارش نشاند / که امروز پور گرمی چه خواند؟

به شب همچنان کودک دلفروز / الف را انف خواند مانند روز

پدر گفت انف چیست جان پدر / الف گفت باید بسان پدر

چو بشنید کودک الف را درست / الف را انف خواند چالاک و چست»

(۲) خطای یادگیرنده از خطای یاددهنده است.

(۴) بهادادن به خواسته‌های یادگیرنده، موجب خطاست.

(۱) تنبیه‌های معلّمی، بهتر است از مهر پدری.

(۳) یادگیرنده یاددهنده را به ذوق وامی‌دارد.



۱۱۴- کدام بیت با دیگر ابیات هم مفهوم نیست؟

- (۱) علم در دفتر است و من هشیار / خود بخوانم به اوستاد چه کار
- (۲) مثل است این که آهنی ناچیز / بی مربی نگشت خنجر تیز
- (۳) تو که در نقشه بحر را نگری / دان کز اعماق بحر بی خبری
- (۴) آنچه خود گیری اش به سالی یاد / در دمی یادگیری از استاد

* در سه سؤال بعدی تعیین کنید نسبت بین دو واژه کدام گزینه مثل دیگر گزینه‌ها نیست.

۱۱۵-

- (۱) کشتی، فروند
- (۲) کشور، شهر
- (۳) سگ، قلاده
- (۴) نان، قرص

۱۱۶-

- (۱) بدهکار، بستانکار
- (۲) سرعت، شتاب
- (۳) محدود، بی کران
- (۴) شیفته، بیزار

۱۱۷-

- (۱) افتتاح، باز
- (۲) اعلان، آشکار
- (۳) تاوان، غرامت
- (۴) تصفیه، پاک

* در دو پرسش بعدی، تعیین کنید کدام گزینه جایگزین بهتری برای جای خالی الگوست.

۱۱۸- «عالم - ؟ - تمایل - ؟ - تقاطع - عطابخش»

- (۱) ملامت - لیاقت
- (۲) تألم - انطباق
- (۳) مالباخته - لقا
- (۴) معلّم - مطابقت



۱۱۹ - «ج - چ: ۴۲ / خ - د: ۹۰ / ر - ز: ۱۵۶ / س - ش: ۲۴۰ / ؟»

(۲) ص - ض: ۳۰۶

(۱) ص - ض: ۲۷۲

(۴) ض - ط: ۳۶۰

(۳) ض - ط: ۳۴۲

* بخش مهمی از مهارت معلمی، صبر و حوصله است. صبر و حوصله در کشف روش‌های متنوع تدریس برای دانش‌آموزان مختلف، صبر و حوصله در مواجهه‌شدن با خطاهای دانش‌آموزان و صبر و حوصله در بیان چندباره یک مطلب. همچنین تقویت قدرت ذهن در تشخیص اولویت‌ها، یکی از مهارت‌های اکتسابی هر شخص است. شش سؤال از بخش هوش و استعداد معلمی در این آزمون، بر این اساس طراحی شده‌است.

بر اساس جدول روبه‌رو - در پنج ردیف و شش ستون - به سه سؤال بعدی پاسخ دهید.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| د | پ | ظ | س | م | ج |
| ک | ا | ض | ب | چ | ف |
| غ | ر | ق | ح | ل | گ |
| ث | ت | ط | ذ | ع | ص |
| ز | ش | ه | ن | خ | و |

۱۲۰ - با حروف به‌هم‌ریخته یکی از ستون‌ها، نام یک کشور اروپایی را می‌توان ساخت. در نام این کشور چند نقطه وجود دارد؟

(۲) سه

(۱) دو

(۴) هفت

(۳) چهار

۱۲۱ - اگر جای دو تا از حرف‌های جدول بالا را با هم عوض کنیم، در یکی از ردیف‌ها حروف واژه‌ای به معنای «لذیذ» ساخته می‌شود. این دو حرف کدام

است؟

(۲) د - ذ

(۱) ج - چ

(۴) م - ن

(۳) س - ش

۱۲۲ - از حرف سمت راست دو حرف پایین سومین حرف سه‌نقطه‌ای الفبای فارسی در جدول، ... خانه به چپ و یک خانه به پایین و سه خانه به راست و

سه خانه به بالا می‌رویم تا در خانه زیرین بیست‌وهشتمین حرف الفبای فارسی بایسیم. ... کدام است؟

(۲) دو

(۱) یک

(۴) چهار

(۳) سه



در یک کدگذاری ساده، به هر یک از حروف الفبا متناسب با تعداد نقاط و جایگاه آن نقاط عددی نسبت می‌دهیم. مثلاً «ت:۲»، «ن:۱»، «س:۰»، «ب:۱-» و «ی: ۲-» است. باقی حروف الفبا نیز از همین قاعده پیروی می‌کنند. همچنین عددی که به هر کلمه نسبت می‌دهیم، برابر است با مجموع اعدادی که به حروف آن کلمه نسبت می‌دهیم. مثلاً «بستنی:۰» است. بر این اساس، به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۱۲۳- بر اساس جدول بالا، اگر همه حروف سه نقطه‌ای الفبای فارسی را بنویسیم، به چه عددی می‌رسیم؟

- (۱) صفر
(۲) ۳
(۳) ۶
(۴) ۹

۱۲۴- جای خالی عبارت «توازش قشنگ چهل چراغ ...» با کدام واژه پر شود تا عدد این عبارت با کدگذاری بالا، عددی مضرب چهار باشد؟

- (۱) ما
(۲) من
(۳) تو
(۴) شما

۱۲۵- ارزش عددی عبارت کدام گزینه عددی اول نیست؟

- (۱) افزایش اندک دستمزد کارگران
(۲) رهاشدن بند تزویر
(۳) رقابت خطرناک بازار سرمایه
(۴) تحلیل موشکافانه و دقیق پرسش‌ها

* شناخت نحوه استفاده از داده‌ها، یکی از نشانه‌های هوش و استعداد است. به سه پرسش که اختصاصاً در این زمینه طرح شده است پاسخ دهید.

۱۲۶- مردی متولد ۸ اسفند سال ۱۳۶۳ و همسرش یک سال و ۱۰ ماه و یک روز از او کوچک‌تر است. وقتی فرزند آن‌ها که ۱ دی ۱۳۹۵ به دنیا آمده

است، یک بهار، یک تابستان و یک زمستان دیده باشد، مادر خانواده چند سال و چند ماه و چند روز دارد؟ بهترین گزینه را انتخاب کنید.

- (۱) ۳۱ سال و ۳ ماه و ۸ روز
(۲) ۳۰ سال و هشت ماه و ۲۲ روز
(۳) ۳۱ سال و هشت ماه و ۸ روز
(۴) ۳۰ سال و سه ماه و ۲۲ روز

۱۲۷- چهار خودپرداز داریم که هر یک اسکناس‌هایی مطابق با گزینه‌های زیر، به تعداد کافی دارند. از کدام یک از این خودپردازها نمی‌توان مبلغ دقیق

«۲۱۷۰۰۰ تومان» را دریافت کرد؟ واضح است که سقف برداشت نداریم.

- (۱) ۵۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰ - ۲۰۰۰۰
(۲) ۲۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰
(۳) ۱۰۰۰۰۰ - ۲۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰
(۴) ۲۰۰۰۰ - ۵۰۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰۰

۱۲۸- ربع عددی طبیعی را از ثلث آن کم کردیم و عدد ۴ را به حاصل افزودیم. مربع خمس عدد حاصل، یک شد. عدد اولیه چند واحد با عدد ۱۰ اختلاف

دارد؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۵



* انجام درست محاسبات عددی و نیز کشف الگوها و درک فضا، قسمتی دیگر از هوش و استعداد تحصیلی است. در ادامه این بخش از آزمون، به

پرسش‌هایی از این دست پاسخ دهید.

۱۲۹- دو ظرف با حجم‌های یکسان داریم که سی درصد از اولی و بیست درصد از دومی با ماده «الف»، چهل درصد از اولی و پنجاه درصد از دومی با ماده

«ب» و ده درصد از هر کدام از دو ظرف با ماده «ج» پر شده است. باید ذکر کنیم که مواد یادشده کاملاً در هم حل می‌شوند و ماده دیگری در ظرف

نیست. حال اگر محتویات دو ظرف را با هم ترکیب کنیم و در ظرف جدیدی بریزیم، به نحوی که تمام ظرف با تمام محتویات ماده جدید پر شود،

نسبت مقدار ماده «ب» به مجموع مقدار ماده «الف» و «ج» کدام خواهد بود؟

$$\frac{8}{11} \quad (2)$$

$$\frac{7}{9} \quad (1)$$

$$\frac{9}{7} \quad (4)$$

$$\frac{11}{8} \quad (3)$$

در الگوهای عددی دو سؤال بعدی، بهترین گزینه را برای جایگزینی علامت سؤال انتخاب کنید.

۴, ۳, ۴, ۹, ۳۲, ?

-۱۳۰

$$۱۶۰ \quad (2)$$

$$۱۵۵ \quad (1)$$

$$۱۲۴ \quad (4)$$

$$۱۲۸ \quad (3)$$

| | | |
|---|----|----|
| | ۷ | ۶ |
| ۲ | ۱۹ | ۱۴ |
| ۱ | ۵ | |

| | | |
|----|----|----|
| | ۲۱ | ۶ |
| ۱۱ | ۱۷ | ۱۵ |
| ۴ | ۱۰ | |

-۱۳۱

$$۲ \quad (1)$$

| | | |
|---|----|----|
| | ۱۴ | ۶ |
| ۵ | ۱۰ | ۱۷ |
| ۲ | ۲۰ | |

| | | |
|---|----|----|
| | ؟ | ۶ |
| ۸ | ۱ | ۱۶ |
| ۳ | ۱۵ | |

$$۳ \quad (2)$$

$$۴ \quad (3)$$

$$۵ \quad (4)$$



* براساس متن زیر به سه سؤال بعدی پاسخ دهید.

کیانا، کیمیا، کارن، کامران، از چهار رنگ «سبز، آبی، زرد، قرمز»، از چهار حیوان «فیل، خرس، شیر، اسب»، از چهار شهر «بروجرد، بجنورد، بیرجند، بیجار» و از چهار عنصر طبیعت یعنی «آب، باد، خاک، آتش» که روی کارت‌هایی نوشته شده بود، به‌صورت تصادفی از هر یک از موضوعات، هر کدام یکی را انتخاب کرده‌اند، به نحوی که:

الف) شیر به کیانا نرسیده است. (ب) شهر بیجار و رنگ زرد به دو شخص متفاوت رسیده است.

ج) عنصر کارن «آتش» و حیوان کیمیا «فیل» است. (د) خرس و آبی هر دو به یک نفر رسیده است.

ه) سبز و بیرجند هر دو متعلق به یک نفر شده است.

۱۳۲- کدام مورد از اطلاعات بالا به‌دست می‌آید؟

(۱) رنگ کیمیا قطعاً آبی نیست. (۲) رنگ کامران قطعاً سبز نیست.

(۳) شهر کیمیا قطعاً بیجار است. (۴) شهر کامران قطعاً بروجرد است.

۱۳۳- با کدام فرض، حداقل یکی از کارت‌های دیگر یکی از افراد دقیقاً مشخص می‌شود؟

(۱) عنصر کیانا خاک باشد. (۲) حیوان کیانا اسب باشد.

(۳) عنصر کامران خاک باشد. (۴) حیوان کامران اسب باشد.

۱۳۴- اگر فردی که «بروجرد» را برداشته، رنگ قرمز را هم برداشته باشد، حیوان برداشته شده به همراه کدام شهر مشخص می‌شود؟

(۱) بروجرد (۲) بیرجند

(۳) بیجار (۴) بجنورد

۱۳۵- به جای علامت سؤال در دو الگوی زیر، کدام گزینه را می‌توان قرار داد؟



(۲)



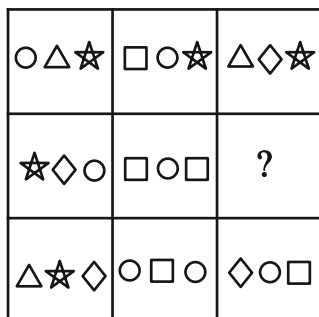
(۴)



(۳)



۱۳۶-



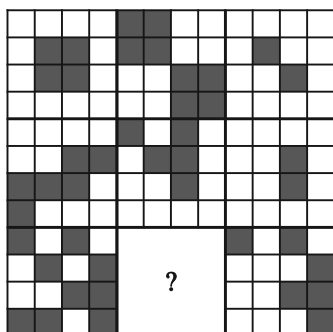
○ □ △ (۱)

○ ☆ □ (۲)

◇ □ ☆ (۳)

◇ □ △ (۴)

۱۳۷- به جای علامت سؤال الگوی تصویری زیر بدون دوران چند شکل مختلف می توان قرار داد؟



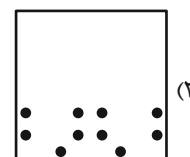
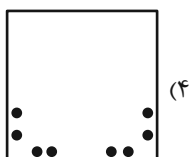
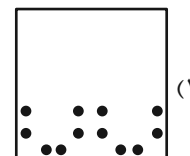
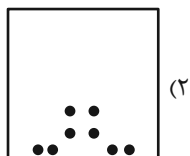
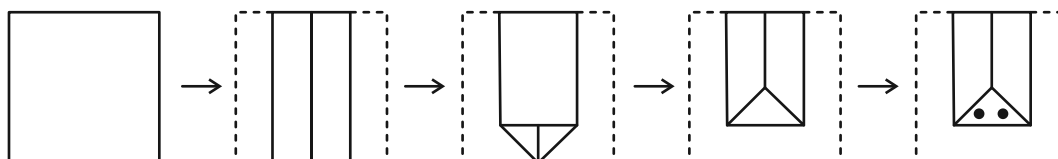
۳۲ (۱)

۶۴ (۲)

۱۲۸ (۳)

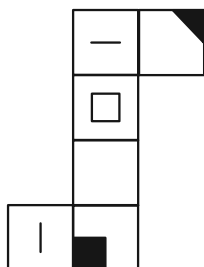
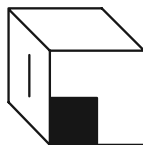
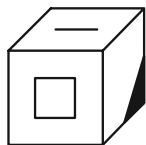
۲۵۶ (۴)

۱۳۸- برگه ای را مطابق با مراحل زیر تا و سوراخ می کنیم. برگه باز شده به کدام گزینه شبیه تر خواهد بود؟

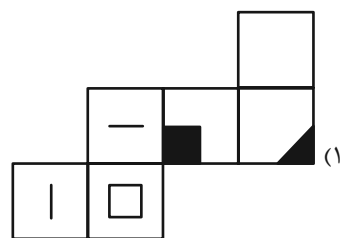




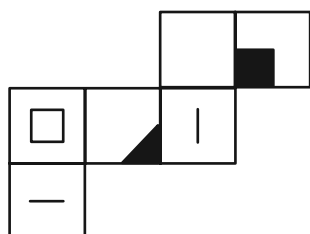
۱۳۹- از کدام شکل گسترده ممکن است مکعبی با دو نمای زیر ساخته شود؟ پشت برگه کاملاً سفید است.



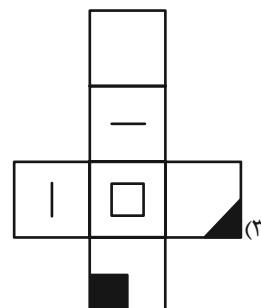
(۲)



(۱)



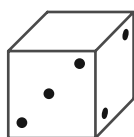
(۴)



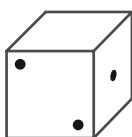
(۳)

۱۴۰- چهار تاس طبیعی زیر را در نظر بگیرید. در تاس طبیعی، مجموع اعداد در وجه روبه‌روی هم برابر با ۷ است. اگر بدانیم وجه پایینی هر یک از این

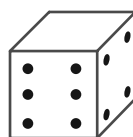
تاس‌ها در این نمای داده شده یک عدد فرد است، مجموع وجه‌های بالایی این چهار نما کدام است؟



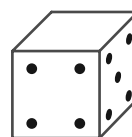
A



B



C



D

۱۴ (۲)

۱۶ (۱)

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۵ اسفندماه هدیه

دوازدهم تجربی

گروه تولید آزمون

| نام درس | مسئول درس | ویراستاری | مستندسازی |
|---|-------------------|------------------------------------|-----------------------|
| زیست‌شناسی | مهدی جباری | امیرحسین علیدوستی علی خدادادگان | مهدی اسفندیاری |
| فیزیک | سعید ناصری | کیارش صانعی | حسام نادری |
| شیمی | مهدی سهامی سلطانی | فرزین فتحی | الهه شهبازی |
| ریاضی | علی مرشد | زهرا ویسوئی | سرژ یقیازاریان تبریزی |
| زمین‌شناسی | علیرضا خورشیدی | علیرضا خورشیدی | محیا عباسی |
| مسئول دفترچه آزمون : فرزین فتحی مسئول دفترچه مستندسازی: مهساسادات هاشمی | | | |

با اینستاگرام و تلگرام گروه تجربی همراه باشید

تلگرام : @zistkanoon۲

اینستاگرام : Kanoonir_۱۲T



زیست‌شناسی پایه

۱- گزینه «۳»

(علی پوهری)

تولیدمثل برای اولین بار در سطح سلول مشاهده می‌شود. در جانداران تک‌سلولی، در اولین سطح سازمان‌یابی حیات (یعنی یاخته که در این جانداران معادل فرد است)، تولیدمثل رخ می‌دهد. واحدهای ساختار و عمل در جانداران، سلول‌ها هستند. اگر جاندار را تک‌سلولی را در نظر بگیریم، بعد از سطح فرد (یا همان یاخته)، تعامل بین افراد هم‌گونه (سطح جمعیت) مشاهده می‌شود و اگر جاندار را پرسلولی را در نظر بگیریم، پس از سطح سلول، به تعامل سلول‌ها برای تشکیل بافت می‌رسیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۳ فصل ۱ کتاب زیست ۱، سطح جمعیت (سطح ۶) اولین سطحی است که در آن گوزن‌هایی (پستاندار) با ظاهر متفاوت مشاهده می‌شود. تعامل عوامل زنده و غیرزنده در سطح بوم‌سازگان (سطح ۸) دیده می‌شود.

گزینه «۲»: اقلیم‌های متفاوت در زیست‌کره مشاهده می‌شود. در زیست‌بوم بخش‌های غیرزنده‌ای مشاهده می‌شوند که این بخش‌ها توانایی کنترل محیط درونی خود (هم‌ایستایی) را ندارند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۳ فصل ۱ کتاب زیست ۱، زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل شده‌اند. جاندارانی که نمی‌توانند با هم تولیدمثل کنند، مربوط به یک گونه نیستند. در اجتماع برای اولین بار جاندارانی از گونه‌های متفاوت مشاهده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۲- گزینه «۱»

(مسن قائمی)

کبد صفرا و اوره را می‌سازد و بخش بزرگ‌تر آن در سمت راست بدن قرار داشته و روی کلیه راست مستقر است. با توجه به شکل ۴ فصل ۴ کتاب زیست ۲، مشخص است که بخش نازک‌تر لوزالمعده به کلیه چپ نزدیک‌تر است؛ پس اگر بگوییم «کلیه راست به بخش نازک‌تر لوزالمعده نزدیک‌تر است» عبارت نادرستی را بیان کرده‌ایم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱ فصل ۵ کتاب زیست ۱، مشخص است که پایین‌ترین استخوان ستون مهره‌ها، بزرگ‌ترین استخوان آن نیز می‌باشد. همچنین می‌توان برداشت کرد که محل خروج میزنای از کلیه راست در مقایسه با کلیه چپ، به پایین‌ترین استخوان مهره نزدیک‌تر است. کلیه راست نسبت به کلیه چپ توسط دنده‌های کم‌تری (نه بیشتری) محافظت می‌شود.

گزینه «۳»: بنداره انتهایی مری (از جنس ماهیچه حلقوی) می‌تواند با استراحت خود، غذای بلعیده شده را به معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) منتقل کند. کلیه راست چون پایین‌تر از کلیه چپ قرار دارد، نسبت به آن از بنداره انتهایی مری فاصله بیشتری دارد. با توجه به شکل ۱۰ فصل ۵ کتاب زیست ۱، کاملاً مشخص است که طول سرخرگ کلیه راست از کلیه چپ بیشتر است و عبارت مطرح شده در این گزینه کاملاً درست می‌باشد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۰ فصل ۵ کتاب زیست ۱، کاملاً مشخص است که طول میزنای خروجی از کلیه چپ نسبت به کلیه راست بیشتر می‌باشد؛ پس میزنای خروجی از کلیه چپ نسبت به کلیه راست، حرکات کرمی بیشتری را برای به پیش راندن ادرار انجام می‌دهد. طول سیاهرگ خروجی از کلیه چپ بیشتر از کلیه راست است؛ پس

خون تیره خروجی از کلیه چپ نسبت به کلیه راست، فاصله بیشتری (نه کمتری) را تا رسیدن به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌پیماید.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۰، ۲۲، ۷۰، ۷۴ و ۷۵ + زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۵)

۳- گزینه «۱»

(امیررضا صدریکتا)

هر نایژک انتهایی در انتها به نایژک‌های مبادله‌ای ختم می‌شود و هر نایژک مبادله‌ای در انتها به حبابک‌ها و کیسه‌های حبابی منتهی می‌شود که هر دو ساختار توانایی تبادل گازهای تنفسی را دارند. پس نایژک‌های انتهایی و مبادله‌ای هر دو به ساختارهایی با توانایی تبادل گازهای تنفسی ختم می‌شوند. (یاخته‌های سازنده نایژک مبادله‌ای، توانایی تبادل گازهای تنفسی با خون را دارند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مژک‌های نایژه انتهایی ذرات را به دام انداخته و به سمت حلق (نه لزوماً بالا) می‌رانند تا دفع شود. در مورد نایژک‌های بالاتر از محل دو شاخه شدن نای برای این کار ذرات را به سمت پایین هدایت می‌کنند.

گزینه «۳»: نایژک انتهایی و مبادله‌ای هر دو در ساختار خود فاقد غشروف هستند و به همین دلیل با تنگ و گشاد شدن خود می‌توانند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کنند.

گزینه «۴»: مخاط مژک‌دار در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد؛ بنابراین به طور طبیعی در کیسه‌های حبابی، ترشحات مخاطی وجود ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۴- گزینه «۳»

(سپار پراوی)

دقت کنید که ماده مخاطی موجود در بزاق سبب به هم چسباندن ذرات غذایی جویده‌شده و تبدیل آن‌ها به یک توده لغزنده واحد می‌شود، نه اینکه هر یک از ذرات را به صورت جداگانه لغزنده کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: لیروزیم نوعی پروتئین دفاعی در بزاق است که موجب کشته شدن باکتری‌ها و ضد عفونی کردن دهان می‌شود. همچنین دقت کنید که تنظیم ترشح بزاق بر عهده پل مغزی بوده که جزوی از پایین‌ترین بخش اصلی مغز (یعنی ساقه مغز) می‌باشد.

گزینه «۴»: به عنوان مثال، آنزیم آمیلاز بزاق به گوارش شیمیایی (غیرمکانیکی) نداشتن کمک می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۰ + زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱)

۵- گزینه «۴»

(امیرفرسین فرم)

تبادل مواد بین خون و بافت‌ها در مویرگ‌ها انجام می‌شود. مولکول‌های مواد ممکن است از غشای یاخته‌های پوششی مویرگ و یا از فاصله‌های بین این یاخته‌ها عبور کنند.

در ابتدای سرخرگی مویرگ، فشارخون که به آن فشار تراوشی می‌گویند، باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود. در این‌جا بخشی از خونابه به جز مولکول‌های درشت از مویرگ خارج و به بافت وارد می‌شوند. در نتیجه خروج خونابه، فشاراسمزی درون مویرگ به تدریج افزایش می‌یابد؛ به طوری که در بخش سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی درون مویرگ از فشاراسمزی بافت‌های اطراف آن بیشتر است، در حالی که فشار تراوشی خون



مرده بخشی از آخرین هوای دمی است که در بخش هادی باقی مانده و به حبابک‌ها وارد نمی‌شود. بنابراین پس از یک دم عمیق، هوای مرده جزئی از حجم ذخیره دمی خواهد بود.

گزینه «۲»: در دم‌نگاره داده شده، شماره ۲ حجم جاری و شماره ۳ حجم ذخیره بازدمی را نشان می‌دهند. حجم جاری مقدار هوایی است که در یک دم عادی (انقباض دیافراگم و ماهیچه بین دنده‌ای خارجی) وارد و در یک بازدم عادی (استراحت دیافراگم و ماهیچه بین دنده‌ای خارجی) خارج می‌شود تا پس از عبور از دستگاه دم‌سنج، مقدار آن مشخص شود. حجم ذخیره بازدمی نیز مقدار هوایی است که با یک بازدم عمیق (استراحت دیافراگم و ماهیچه بین دنده‌ای خارجی و انقباض ماهیچه بین دنده‌ای داخلی و شکمی) خارج می‌شود. بنابراین هر دو حجم برای ثبت شدن نیاز به استراحت دیافراگم دارند.

گزینه «۴»: منطقه مشخص شده برای شماره ۵، نشان‌دهنده مجموع چند حجم تنفسی است که به آن ظرفیت تنفسی گفته می‌شود.

شماره ۵ نشان‌دهنده ظرفیت حیاتی است که برای ثبت آن لازم است ابتدا ماهیچه‌های دیافراگم، بین دنده‌ای خارجی و گردنی منقبض شوند تا حجم ذخیره دمی ثبت شود و سپس این ماهیچه‌ها به حالت استراحت درآمده و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و شکمی منقبض شوند تا حجم ذخیره بازدمی ثبت شود و مجموع این حجم‌ها ظرفیت حیاتی را تشکیل دهد. یعنی برای ثبت ظرفیت حیاتی به انقباض همه ماهیچه‌های درگیر در فرایند تنفس نیاز است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۸- گزینه «۳»

فقط عبارت «د» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، طول نوار روشن کاهش می‌یابد، اما طول رشته‌های پروتئینی تغییری نمی‌کند.

مورد «ب»: در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، هم‌پوشانی رشته‌های پروتئینی افزایش می‌یابد، اما طول نوار تیره تغییری نمی‌کند.

مورد «ج»: در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، فاصله بین دو خط Z و در نتیجه طول سارکومر و در نهایت طول ماهیچه کاهش می‌یابد.

مورد «د»: در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، طول سارکومر کاهش می‌یابد، اما با توجه به هم‌پوشانی بیشتر رشته‌های پروتئینی، شدت تیرگی نوار تیره بیشتر خواهد شد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۹- گزینه «۲»

(علی حسن‌پور)

خزهره، گیاهی دولپه‌ای است. در این گیاه آوندهای آبکشی در رگبرگ‌ها به روپوست پایینی که نسبت به روپوست بالایی، روزنه‌های هوایی بیشتری دارد، نزدیک‌تر هستند.

بررسی گزینه‌ها:

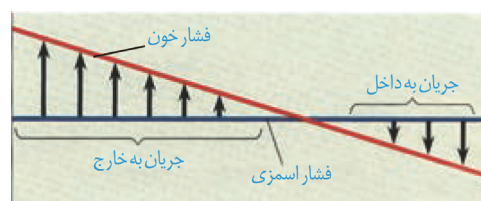
گزینه «۱»: دسته‌های آوندی در ساقه گیاهان دو لپه‌ای به‌صورت منظم و دایره‌وار در پوست قرار گرفته‌اند.

گزینه «۲»: دقت کنید که با توجه به شکل‌های کتاب درسی، روزنه‌های آبی در انتهای برگ‌های کشیده گیاهان تک‌لپه‌ای قرار دارند. اما در گیاهان دولپه‌ای روزنه‌ها در لبه برگ‌های پهن قرار گرفته‌اند.

نیز کمتر است. در نتیجه آب همراه با مولکول‌های متفاوت از جمله مواد دفعی یاخته‌ها وارد مویرگ می‌شوند. کمبود پروتئین‌های خون و افزایش فشارخون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد. در نتیجه، بخش‌هایی از بدن، متورم می‌شوند که به این حالت «خیز» یا «ادم» می‌گویند. مصرف زیاد نمک و مصرف کم مایعات نیز می‌تواند به خیز منجر شود. در صورت بروز سکته قلبی، فشار تراوشی کمتر شده و در نتیجه خروج مواد از خون نیز کاهش می‌یابد. در نتیجه، می‌توان گفت که احتمال ایجاد ادم یا خیز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که برابری فشاراسمزی و فشار تراوشی، با توجه به شکل ۱۳ فصل ۴ کتاب زیست ۱، در نقطه‌ای نزدیک به انتهای سیاهرگی رخ می‌دهد، نه سرخرگی! گزینه «۲»: با کاهش میزان آب موجود در خون، فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد. گزینه «۳»: با توجه به شکل زیر، مشخص است که فشار اسمزی در انتهای سیاهرگی، بیش‌تر از فشار تراوشی می‌باشد.



(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۸)

۶- گزینه «۳»

(مبین رضائی)

روده باریک محل اصلی جذب مواد غذایی گوارش یافته در انسان است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه لایه‌های لوله گوارش، می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف را در دیواره رگ‌های خونی تغذیه‌کننده، مشاهده کرد.

گزینه «۲»: پانکراس هم بخش درون‌ریز و هم بخش برون‌ریز دارد. این اندام تنها ترشحات برون‌ریز خود را از طریق دو مجرا به روده باریک وارد می‌کند.

گزینه «۳»: سلایک در اثر پروتئین گلوتن موجود در واکوئل یاخته‌های دانه گندم و جو ایجاد می‌شود. این بیماری می‌تواند منجر به از بین رفتن پرزها و ریزپرزه‌های روده باریک شود، اما هیچگاه به چین‌های حلقوی روده باریک آسیب نمی‌رساند.

گزینه «۴»: پروتئین‌ها بیشتر آنزیم‌های بدن را شامل می‌شوند. معده اولین محل گوارش شیمیایی پروتئین‌ها می‌باشد، نه روده باریک.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۲۱، ۲۲، ۲۵ و ۸۳ + زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۰)

۷- گزینه «۳»

(علیرضا رهبر)

حجم ۴ نشان‌دهنده هوای باقی‌مانده است. هوای باقی‌مانده مقدار هوایی است که پس از یک بازدم عمیق در شش‌ها باقی می‌ماند. در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حال استراحت و ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال انقباض هستند. دقت کنید که در روش دم‌سنجی امکان محاسبه حجم هوای باقی‌مانده وجود ندارد، زیرا این حجم هیچگاه از شش‌ها خارج نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حجم ۱ نشان‌دهنده حجم ذخیره دمی است. حجم ذخیره دمی مقدار هوایی است که پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق وارد شش‌ها می‌شود. هوای



گزینه «۴»: سطحی ترین لایه برگ گیاه خزرهره، پوستک می باشد که فاقد ساختار یاخته ای است.

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۸۶، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۹ + زیست شناسی ۳، صفحه ۷۸)

۱۰- گزینه «۲»

(شروین مهرعلی)

در بخش های سبز گیاه، یاخته های نگهبان روزنه در سامانه بافت پوششی و یاخته های بافت پارانشیمی در سامانه بافت زمینه ای، دارای سبزینه بوده و می توانند به فتوسنتز بپردازند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در سامانه بافت زمینه ای، یاخته های اسکرانشیم دارای دیواره چوبی شده ضخیم می باشند. در سامانه بافت آوندی هم یاخته های آوند چوبی این ویژگی را دارند.

گزینه «۳»: کلاهی موجود در انتهای ریشه به محافظت از مریستم نخستین ریشه می پردازد. سامانه بافت پوششی هم با احاطه کردن یاخته های سازنده ریشه از آن ها در برابر عوامل بیماری زا و تخریب گر محافظت می نماید.

گزینه «۴»: یاخته های آوند آبکش، هسته خود را از دست داده اند اما زنده می باشند. در کلاهی ریشه یاخته های زنده فاقد هسته مشاهده نمی شود.

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۸۶ تا ۹۰)

۱۱- گزینه «۱»

(رضا آرامش اصل)

اگر میزان هورمون های تیروئیدی (T_4 و T_3) کاهش یابد، سوخت و ساز یاخته ها همانند تعداد ضربان های قلب در دقیقه کاهش می یابد؛ در نتیجه فاصله بین موج های نوار قلب افزایش می یابد، نه کاهش. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: افزایش ترشح هورمون آلدوسترون باعث افزایش فشارخون می شود، در نتیجه خوناب موجود در مویرگ ها بیشتر به بافت های بدن وارد شده و زمینه برای ایجاد خیز (ادم) فراهم می شود.

گزینه «۳»: این هورمون در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می شود و در هم ایستایی کلسیم نقش دارد. افزایش این هورمون منجر به پوکی استخوان (کاهش تعداد حفرات موجود در بافت استخوانی اسفنجی) می شود؛ بنابراین کاهش آن اثر معکوسی ایجاد می کند.

گزینه «۴»: کورتیزول در پاسخ دیرپا به تنش های طولانی مدت ترشح می شود و گلوکز خون را افزایش می دهد. با افزایش بیش از حد هورمون کورتیزول، میزان گلوکز خون افزایش یافته و نیاز بدن بر هورمون انسولین که کاهنده قند خون است، افزایش می یابد.

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۵۱۴ و ۵۱۸ + زیست شناسی ۲، صفحه های ۴۱ و ۵۸ و ۵۹)

۱۲- گزینه «۳»

(مهمهری آقازاده)

منظور صورت سؤال، غده تیروئید و چهار غده پاراتیروئید است.

هورمون های تیروئیدی (T_4 و T_3) در تنظیم انرژی در دسترس بدن نقش دارند و در همه یاخته های زنده بدن گیرنده دارند. هورمون های کلسی تونین و پاراتیروئیدی بر روی برخی از یاخته های زنده بدن موثر هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: طبق شکل های ۸ و ۹ فصل ۴ کتاب زیست ۲، هر ۵ غده، در زیر حنجره قرار دارند.

گزینه «۲»: منظور این گزینه، هورمون پاراتیروئیدی است؛ اما دقت کنید که هورمون پاراتیروئیدی، با فعال کردن ویتامین D، سبب افزایش جذب کلسیم از روده می شود، نه این که خودش مستقیماً بر یاخته های مخاط روده تأثیر بگذارد.

گزینه «۴»: تنها ترشح هورمون های تیروئیدی تحت تأثیر ترشح هورمون های هیپوفیز است. ترشح هورمون های کلسی تونین و پاراتیروئیدی توسط هیپوفیز تنظیم نمی شود.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۶ تا ۵۹)

۱۳- گزینه «۲»

(نیما شکورزاده)

موارد «الف» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: در روز ۱۴ دوره جنسی طی تخم گذاری، مایع اشغال کننده بخش اعظم فضای مرکزی انباتک بالغ آزاد می شود. هورمون جنسی مؤثر در تنظیم بازخوردی مثبت استروژن می باشد. (پروژسترون نقشه در تنظیم بازخوردی مثبت ندارد) هورمون استروژن قبل از تخم گذاری، توسط یاخته های فولیکولی تحت تأثیر هورمون FSH ترشح می شود و بعد از تخم گذاری، توسط جسم زرد تحت تأثیر هورمون LH تولید و ترشح می شود.

مورد «ب»: کوریون و آمنیون پرده های اصلی محافظت کننده از جنین هستند. کوریون پرده بیرونی محسوب می شود. توجه کنید که آنزیم های هضم کننده دیواره رحم حین جایگزینی، توسط یاخته های تروفوبلاست ترشح می شود، نه کوریون.

مورد «ج»: طبق شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب زیست ۲، پیش از جایگزینی بلاستوسیت، توده درونی تقسیمات میوزی را آغاز کرده است.

مورد «د»: آغاز کاهش ضخامت دیواره رحم، در هفته چهارم و چند روز مانده به آغاز خون ریزی رخ می دهد. اووسیت اولیه در حوالی روز تخم گذاری (۱۴) دوره جنسی بعدی تقسیم میوز ۱ را تکمیل می کند و دو یاخته هاپلوئید (اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول) را تشکیل می دهد. در حد فاصل بین این دو اتفاق، افزایش ترشح پروژسترون مشاهده نمی شود.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۰۲، ۱۰۵، ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۴- گزینه «۳»

(علی شریفی آرفلو)

شکل سؤال، مرحله متافاز میوز ۱ را نشان می دهد.

با توجه به شکل، سلول جانوری است؛ زیرا دارای سانتیول است. در سلول های جانوری برخلاف گیاهی، رشته های دوک توسط سانتیول های عمود برهم، در مرحله پروفاز ساخته می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در پروفاز نیز پروتنزهایی در حال تجزیه غشای هسته و شبکه آندوپلاسمی می باشند.

گزینه «۲»: در مرحله متافاز میوز ۲، کروموزوم ها همچنان دو کروماتیدی هستند.

گزینه «۴»: شکل نشان دهنده سلول جانوری است؛ تقسیم سیتوپلاسم یاخته های جانوری توسط ریزکیسه های پایه گذار لان انجام نمی شود.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۸۴، ۸۶، ۹۲ و ۹۳)

وضعیت می‌باشد؛ اما ماهیچه‌های موجود در غنیه و جسم مژگانی، از نوع ماهیچه صاف بوده و فاقد گیرنده حس وضعیت می‌باشد.

مورد «ج»: دقت داشته باشید که لکه زرد، بخشی از شبکه می‌باشد و گیرنده‌های نوری در سایر بخش‌های شبکه نیز یافت می‌شوند.

مورد «د»: باخته‌های استوانه‌ای در نور کم تحریک می‌شوند و با توجه به شکل ۵ فصل ۲ کتاب زیست ۲، در مقایسه با گیرنده‌های مخروطی، ماده حساس به نور بیش‌تری دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۸- گزینہ «۴»

— **گزینه «۴»** (مهم‌امین بیکری)

در روش قلمه زدن، می‌توان از هورمون اکسین به منظور تحریک ریشه‌زایی استفاده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ریشهٔ درخت آلبالو و زمین‌ساقهٔ زنبق و غده می‌توان جوانه‌هایی را مشاهده کرد که در زیر خاک قرار گرفته‌اند. درخت آلبالو توسط ساقه‌های تمایز یافته تولیدمثل غیرجنسی نمی‌کند.

گزینه «۲»: زنبق گیاهی تک‌لپه بوده و در برش عرضی ساقهٔ آن، مغز ساقه مشاهده نمی‌شود.

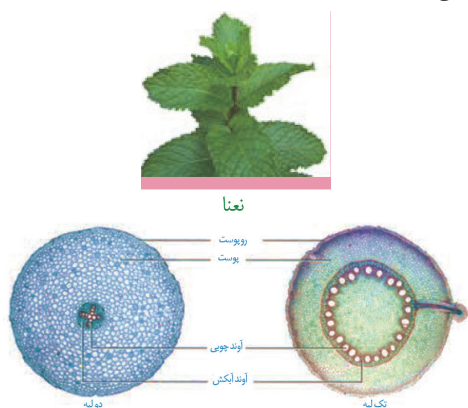
گزینه «۳»: در ارتباط با گیاهان تک‌لپه (مانند زنبق) صحیح نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی، از صفحه ۹۲؛ زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲ و ۱۲۱ و ۱۲۹ و ۱۳۰)

۱۹- گزینہ «۴»

— **گزینۀ «۴»** (رضا نورى)

ابتدا توجه کنید که با توجه به مطالب و شکل‌های کتاب زیست ۱، نعنّا، گوجه‌فرنگی و خربزه دولپه‌ای هستند و گندم تک‌لپه‌ای می‌باشد. ساقۀ گونرا با سینوایاکتری‌ها همزیستی دارد. ادامهٔ این گزینۀ ویژگی ساقۀ گیاهان تک‌لپه‌ای است و در ارتباط با گیاه نعنّا صدق نمی‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سویا ریشه با ریزوبیوم همزیستی دارد. ریشهٔ دو لپه‌ای‌ها دارای آوندهای چوبی ستاره‌ای شکل و پوست ضخیم می‌باشد.

گزینه «۲»: واکنش تبدیل نیتрат به آمونیوم درون ریشه رخ می‌دهد. در ریشهٔ تک‌لپه‌ای‌ها می‌توان ساختار منشعب از استوانهٔ آوندی مشاهده کرد. همچنین یاخته‌های سطح خارجی ریشه نسبت به یاخته‌های درونی‌تر، کوچک‌ترند.

گزینه «۳»: عدسک‌های درخت گردو در ساقه وجود دارند. در ساقهٔ دو لپه‌ای‌ها، دسته‌های آوندی به‌صورت قرار گرفته بر روی یک دایره مشاهده می‌شوند و یاخته‌های پارانشیمی در مرکز آن (مغز ساقه) دیده می‌شوند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ و ۹۹ و ۱۰۳)

۱۵- گزینہ «۲»

(رضا ستا،)

گزینه «۱»: محل اتصال نخاع به بصل النخاع همانند لب‌های بویایی، در سطح شکمی مغز قابل مشاهده است.

گزینه «۲»: برای مشاهده رابط پینه‌ای، باید پرده مننژ (بافت پیوندی نه پوششی) را جدا کرد.

گزینه «۳»: برای مشاهده تالاموس‌ها باید رابط سه گوش را به‌صورت طولی برش داد.

گزینه «۴»: رابط پینه‌ای و سه گوش باعث ارتباط و عملکرد همزمان دو نیمکره می‌شوند که در اطراف آن‌ها بطن‌های ۱ و ۲ همراه با اجسام مخطط وجود دارند. بطن‌های مغزی از مایع مغزی نخاعی پر شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

۱۶- گزینہ «۳»

(ایمان، سولی)

لنفوسیت‌های **T** در تیموس که محل ترشح هورمون تیموسین است و لنفوسیت‌های **B** در مغز استخوان بالغ می‌شوند.

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های **T** در خط سوم دفاعی بدن، به ترشح اینترفرون نوع ۲ در صورت وجود سرطان و لنفوسیت‌های **B** و **T** بر ترشح اینترفرون نوع ۱ در صورت آلودگی به ویروس می‌پردازد. اینترفرون نوع ۱ در صورت آلوده شدن لنفوسیت‌های **B** و **T** از هر دوی این یاخته‌ها ترشح می‌شود.

گزینه «۲»: میکروب‌هایی که در ساختار سلولی خود فاقد هیستون هستند، همان باکتری‌ها هستند. لنفوسیت‌های **B** با ترشح پادتن بر علیه باکتری‌ها، در مبارزه با آن‌ها نقش دارند.

گزینه «۳»: فعالیت لنفوسیت **T** تشدید فاگوسیتوز از طریق ترشح اینترفرون نوع ۲ و فعال کردن ماکروفاژها است، اما همین فعالیت برای لنفوسیت **B** از طریق افزایش فاگوسیتوز آنتی‌ژن‌ها با ترشح پادتن است.

گزینه «۴»: در خط سوم دفاعی ترشح پرفورین برای مقابله با سلول‌های آلوده به ویروس و عضو پیوندی وظیفه لنفوسیت **T** کشنده است. دقت کنید که به عنوان مثال، لنفوسیت‌های **T** کمک‌کننده پرفورین ترشح نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲ تا ۷۴ زیست‌شناسی، ۳، صفحه ۱۳)

۱۷- گزینہ «۴»

(علیرضا، ضایق)

همهٔ موارد صحیح هستند.

پرسے، موارد:

مورد «الف»: مشیمیه و

عنبيه، بخش‌های رنگدانه‌دار

چشم می باشند و قرنیه،

سطحی ترین ساختار شفاف

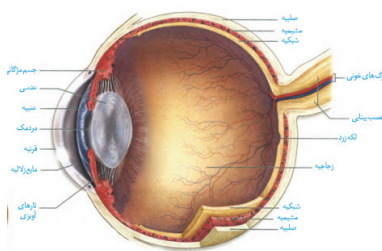
چشم می باشد. طبق شکل

۴ فصل، ۲ کتاب زیست ۲،

قرنيه با مشيميه و عنبيه در

تمامی نیست.

مورد «ب». گیرنده‌های حس وضعیت، در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفاصل قرار دارند. ماهیچه‌هایی که به کره چشم متصل‌اند و آن را حرکت می‌دهند، ارادی بوده و از نوع اسکلتی می‌باشند؛ در نتیجه واجد گیرنده‌های حس





۲۰- گزینه «۲»

(پوار ایازلو)

موارد «ب» و «ج» عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: هورمون های سیتوکینین و جیبرلین با تحریک تقسیم یاخته های باعث کاهش مدت زمان چرخه سلولی می شوند. این هورمون ها برخلاف هورمون اکسین، در پدیده نورگرایی نقشی ندارند.

مورد «ب»: هورمون های اکسین و جیبرلین باعث تولید میوه های بدون دانه می شوند؛ در حالی که هورمون های اکسین و اتیلن در چیرگی راسی نقش دارند.

مورد «ج»: هورمون های جیبرلین و اتیلن به ترتیب در هنگام رویش دانه و ریزش برگ، باعث آزادسازی آنزیم های تجزیه کننده می شوند. در این میان، فقط جیبرلین باعث درشت شدن میوه ها می شود.

مورد «د»: هورمون اکسین باعث جلوگیری از ریزش برگ ها می شود. هورمون های اکسین، جیبرلین و اتیلن با اثر بر یاخته های تشکیل دهنده میوه، باعث تغییر فعالیت آن ها می شوند.

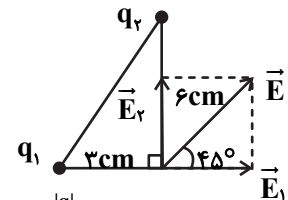
(زیست شناسی ۲، صفحه های ۸۲ و ۱۳۹ تا ۱۴۵)

فیزیک ۲

۲۱- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

مطابق شکل زیر، میدان الکتریکی \vec{E} برآیند دو میدان الکتریکی عمود بر هم \vec{E}_1 و \vec{E}_2 است، بنابراین بار q_1 مثبت و بار q_2 منفی است.



$$\tan 45^\circ = \frac{E_2}{E_1} = \frac{k \frac{|q_2|}{r_2^2}}{k \frac{|q_1|}{r_1^2}} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{3}{6}\right)^2 \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = 4 \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -4$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

۲۲- گزینه «۱»

(مجتبی غلیل ارجمندی)

نیروی بین دو بار q_1 و q_2 دافعه است، پس دو بار هم نامند.

$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} \quad \frac{F_{12} = 90 \text{ N}}{r_{12} = 3 \text{ cm}} \Rightarrow 90 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_1 q_2| \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_1 q_2| = 9 \mu\text{C}^2 \quad (\text{I})$$

به همین ترتیب داریم:

$$F_{23} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r_{23}^2} \quad \frac{F_{23} = 15 \text{ N}}{r_{23} = 6 \text{ cm}} \Rightarrow 15 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_2 q_3| \times 10^{-12}}{36 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_2 q_3| = 6 \mu\text{C}^2 \quad (\text{II})$$

چون نیرو جاذبه است پس q_2 و q_3 ناهم نامند.

طبق اصل پایستگی بار الکتریکی داریم:

$$q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2 \xrightarrow{q'_1 = q'_2 = 0 / \Delta \mu\text{C}} q_1 + q_2 = 1 \mu\text{C} \quad (\text{III})$$

$$\frac{(I)(II)}{(III)} \Rightarrow \begin{cases} q_1 q_2 = 9 \\ q_2 q_3 = -6 \\ q_1 + q_2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = -3 \\ q_2 = 2 \\ q_1 + q_2 = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow q_1 = 3 \mu\text{C}, q_2 = -2 \mu\text{C}, q_3 = 3 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow q_1 + q_2 - q_3 = 3 + 3 - (-2) = 8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۲ تا ۶)

۲۳- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

با توجه به رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_2 = \frac{3}{4} d_1, \kappa_1 = 1, \kappa_2 = 1/5} \frac{C_2}{C_1} = 1/5 \times \frac{4}{3} = 2/3$$

یعنی ظرفیت خازن دو برابر شده یا ۱۰۰ درصد افزایش می یابد. (نادرستی گزینه «۴»)
چون خازن از باتری جدا شده است، پس Q ثابت است. (نادرستی گزینه «۳»)
انرژی ذخیره شده داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{2}$$

یعنی انرژی ذخیره شده در خازن ۵۰ درصد کاهش می یابد. (نادرستی گزینه «۱»)

برای میدان الکتریکی بین صفحات خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{Q}{V} = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{V}{d} = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \Rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} = \frac{1}{1/5} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 5$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۸ تا ۳۵)

۲۴- گزینه «۲»

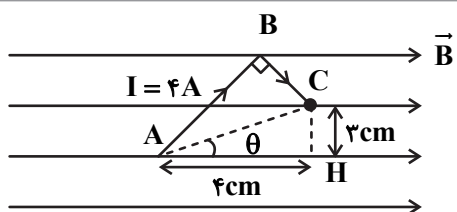
(مسلم نادری)

از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ استفاده می کنیم که در اینجا A مساحت وجهی از مکعب مستطیل است که به باتری وصل شده و L طول آن است. در حالت های پیشینه و کمینه داریم:

$$\left. \begin{aligned} R_{\max} &= \rho \frac{L_{\max}}{A_{\min}} \\ R_{\min} &= \rho \frac{L_{\min}}{A_{\max}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{L_{\max}}{L_{\min}} \times \frac{A_{\max}}{A_{\min}}$$

$$\Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{2L}{L} \times \frac{2L \times 2L}{2L \times L} = 4$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۵)



$$AC^2 = AH^2 + CH^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow AC = 5 \text{ cm}$$

اکنون اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را پیدا می‌کنیم:

$$F = I \ell B \sin \theta \quad \begin{matrix} I=4A, \ell=AC=5.5m \\ B=0.2T, \sin \theta = \frac{CH}{AC} = \frac{3}{5} \end{matrix}$$

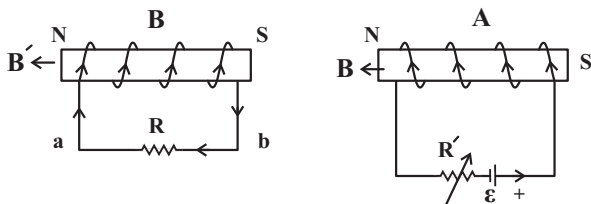
$$F = 4 \times 0.05 \times 0.2 \times \frac{3}{5} = 0.024 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

۲۹- گزینه «۴»

با افزایش مقاومت روستا در پیچه A، جریان الکتریکی در این پیچه کاهش یافته و در نتیجه میدان مغناطیسی ایجاد شده در این پیچه کاهش می‌یابد. طبق قانون لنز جهت جریان القایی در پیچه B باید به گونه‌ای باشد که از کاهش میدان در پیچه A جلوگیری کند. بنابراین جریان القایی از b به a خواهد بود. از طرفی مطابق شکل، دو قطب ناهم‌نام کنار یکدیگر قرار دارند و نیروی جاذبه به هم وارد می‌کنند.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(مسعود قره‌فانی)

۳۰- گزینه «۴»

موادی که در میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند همان مواد پارامغناطیسی هستند که اورانیوم، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن از جمله این مواد هستند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

فیزیک ۱

۳۱- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

الف) درست

ب) نادرست: طول از کمیت‌های اصلی و حجم و فشار از کمیت‌های فرعی SI هستند.

پ) نادرست: یکای انرژی بر حسب یکای کمیت‌های اصلی در SI به صورت $\text{kg.m}^2 / \text{s}^2$ است که یکای SI آن ژول (J) نامیده می‌شود.

(بهنام رستمی)

۲۵- گزینه «۱»

با استفاده از تعریف جریان الکتریکی داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{ne}{t} = \frac{25 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{10} = 4A$$

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow E = \frac{IR}{L} = \frac{I \times \frac{\rho L}{A}}{L} \Rightarrow E = \frac{\rho I}{A}$$

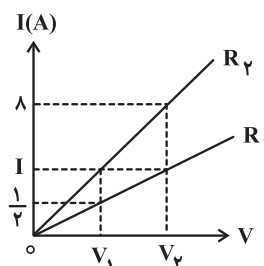
$$\Rightarrow A = \frac{I\rho}{E} = \frac{4 \times 2 / 5 \times 10^{-7}}{2 / 5 \times 10^3} = 4 \times 10^{-10} \text{ m}^2 = 400 \mu\text{m}^2$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(معصومه افضلی)

۲۶- گزینه «۲»

با استفاده از قانون اهم برای مقاومت‌های R_1 و R_2 داریم:



$$R_1 = \frac{V_2}{I} = \frac{V_1}{\frac{I}{2}} \Rightarrow V_1 = \frac{V_2}{2} \quad (*)$$

$$R_2 = \frac{V_2}{8} = \frac{V_1}{I} \Rightarrow V_1 = \frac{V_2 I}{8} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(**), (*)} \frac{V_2}{2I} = \frac{V_2 I}{8} \Rightarrow I^2 = 4 \Rightarrow I = 2A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(پوریا علاقه‌مند)

۲۷- گزینه «۳»

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{14}{6+1} = 2A$$

$$I = \frac{q}{t} \xrightarrow{t=60s} 2 = \frac{q}{60} \Rightarrow q = 120C \quad \begin{matrix} q=ne \\ e=1.6 \times 10^{-19}C \end{matrix}$$

$$\Rightarrow n = 75 \times 10^{19}$$

جهت قراردادی جریان ساعتگرد ← جهت حرکت الکترون‌ها پادساعتگرد

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۰ تا ۵۳)

(مصطفی کیانی)

۲۸- گزینه «۲»

برای محاسبه نیروی وارد بر سیم خمیده ABC، کافی است نیروی وارد بر قطعه سیمی که ابتدا و انتهای سیم خمیده را به هم وصل می‌کند، محاسبه نماییم. به همین منظور، ابتدا طول سیم AC را می‌یابیم. با توجه به شکل زیر داریم:



حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان می‌باشد، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 x_1 = A_2 x_2 \\ \Rightarrow 20 \times x_1 = 40 \times 2 \Rightarrow x_1 = 4 \text{ cm}$$

در نهایت طبق اصل هم‌فشاری در نقاط (۱) و (۲) داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 (x_1 + x_2) \\ \Rightarrow 0.6 h_1 = 1 / 5 (4 + 2) \Rightarrow h_1 = 1.5 \text{ cm}$$

به عبارت دیگر ارتفاع مایع اضافه شده به سمت چپ برابر 1.5 cm می‌باشد. در نتیجه جرم مایع اضافه شده برابر است با:

$$m_1 = \rho_1 V_1 = \rho_1 A_1 h_1 = 0.6 \times 20 \times 1.5 = 18 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(مصطفی کیانی)

۳۴- گزینه ۳

ابتدا مساحت سطح مقطع پایین ظرف را می‌یابیم و حجم آن را حساب می‌کنیم:

$$A_1 = \pi r^2 \xrightarrow{r=\frac{D}{2}} A_1 = \pi \frac{D^2}{4} \\ \xrightarrow{D=40 \text{ cm}} A_1 = 3 \times \frac{1600}{4} = 1200 \text{ cm}^2$$

$$V_1 = A_1 h_1 \xrightarrow{h_1=10 \text{ cm}} V_1 = 1200 \times 10 = 12000 \text{ cm}^3$$

اکنون مشخص می‌کنیم از ۱۵ لیتر مایع، چند لیتر آن در قسمت باریک ظرف جای می‌گیرد و سپس ارتفاع مایع قسمت باریک را حساب می‌کنیم. دقت کنید برای سادگی محاسبه، لیتر را به cm^3 تبدیل می‌کنیم. چون هر لیتر برابر 1000 cm^3 است، بنابراین حجم کل مایع 15000 cm^3 است که $V_1 = 12000 \text{ cm}^3$ آن در قسمت بزرگ‌تر ظرف و $V_2 = 15000 - 12000 = 3000 \text{ cm}^3$ در قسمت باریک ظرف جای می‌گیرد.

با توجه به این که مساحت سطح مقطع باریک ظرف 100 cm^2 است، ارتفاع آن برابر است با:

$$V_2 = A_2 h_2 \xrightarrow{\frac{A_2=100 \text{ cm}^2}{V_2=3000 \text{ cm}^3}} 3000 = 100 \times h_2 \\ \Rightarrow h_2 = 30 \text{ cm}$$

در پایان به‌صورت زیر چگالی مایع را پیدا می‌کنیم. ارتفاع مایعی که بر کف ظرف فشار وارد می‌کند، برابر $h = h_1 + h_2 = 10 + 30 = 40 \text{ cm}$ است. در این حالت داریم:

$$\begin{cases} P = \rho gh \\ F = PA \end{cases} \Rightarrow F = \rho gh A_1 \xrightarrow{\frac{h=40 \text{ cm}=0.4 \text{ m}, F=2400 \text{ N}}{A_1=1200 \text{ cm}^2=1200 \times 10^{-4} \text{ m}^2}} \\ 2400 = \rho \times 10 \times 0.4 \times 1200 \times 10^{-4} \Rightarrow \rho = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(فسرو ارغوانی‌فر)

۳۵- گزینه ۱

اندازه نیروی اصطکاک را f ، طول سطح شیب‌دار را برابر با d و ارتفاع سطح شیب‌دار را h در نظر می‌گیریم. کار نیروی اصطکاک از A تا B برابر است:

ت) نادرست: طول کمیت نرده‌ای و سرعت کمیت برداری است.

با این توضیحات فقط یک عبارت درست وجود دارد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۳۲- گزینه ۳

(کتاب آبی تهرانی)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌نماییم، داریم:

گزینه ۱ «نادرست است؛ زیرا:

$$1 \mu\text{g} \frac{\text{mm}}{\text{ns}^2} = 1 \mu\text{g} \frac{\text{mm}}{\text{ns}^2} \times \frac{10^{-6} \text{ g}}{1 \mu\text{g}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \\ \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} \times \frac{1 \text{ ns}^2}{(10^{-9})^2 \text{ s}^2} = 10^6 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10^6 \text{ N}$$

گزینه ۲ «نادرست است؛ زیرا:

$$100 \frac{\text{mm}^3}{\text{ns}} = 100 \frac{\text{mm}^3}{\text{ns}} \times \frac{(10^{-3})^3 \text{ m}^3}{1 \text{ mm}^3} \times \frac{1 \text{ ns}}{10^{-9} \text{ s}} \\ = 100 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} 10^2 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

گزینه ۳ «درست است؛ زیرا:

$$30 \text{ kg} \frac{\text{nm}^2}{\mu\text{s}^3} = 30 \text{ kg} \frac{\text{nm}^2}{\mu\text{s}^3} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \mu\text{g}}{10^{-6} \text{ g}} \\ \times \frac{1 \mu\text{s}^3}{(10^{-6})^3 \text{ s}^3} \times \frac{(10^{-9})^2 \text{ m}^2}{1 \text{ nm}^2} = 30 \times 10^9 \mu\text{g} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3} \\ \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} (3 \times 10^1) \times 10^9 = 3 \times 10^{10} \mu\text{g} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}$$

گزینه ۴ «نادرست است؛ زیرا:

$$1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} = 1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} \times \frac{1 \text{ km}^2}{(10^3)^2 \text{ m}^2} \times \frac{(10^{12})^2 \text{ s}^2}{1 \text{ Ts}^2} \times \frac{10^{-6} \text{ K}}{1 \mu\text{K}} \\ = 10^{12} \frac{\text{km}^2}{\text{Ts}^2 \cdot \mu\text{K}}$$

(فیزیک ۱، صفحه ۱۰)

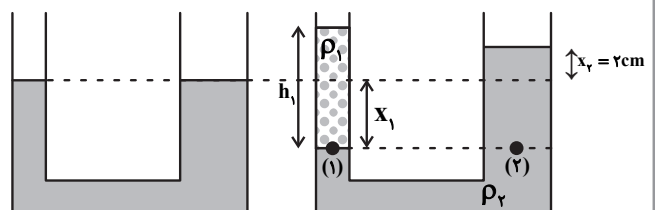
۳۳- گزینه ۳

(عبدالرضا امینی‌نسب)

هرگاه مایعی به شاخه سمت چپ اضافه شود، سطح مایع اولیه در این شاخه به اندازه

x_1 پایین می‌رود و در شاخه سمت راست، سطح مایع به اندازه x_2 بالا می‌رود.

بنابراین طبق صورت سؤال $x_2 = 2 \text{ cm}$ می‌باشد.





(غلامرضا مصی)

۳۸- گزینه «۱»

چون در نهایت مقداری از یخ باقی می‌ماند، یعنی مخلوط آب و یخ در حال تعادل داریم و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس خواهد بود، اگر m' جرم یخ ذوب شده باشد، داریم:

$$m' = m - 37/5 \text{ (g)}$$

مقدار گرمایی که جرم m' یخ می‌گیرد تا ذوب شود ($|Q_1|$) برابر با مقدار گرمایی است که آب از دست می‌دهد ($|Q_2|$) تا به دمای تعادل صفر درجه سلسیوس برسد:

$$|Q_1| = |Q_2| \xrightarrow{m' = m - 37/5 \text{ (g)}} (m - 37/5) L_F = m_w c |\Delta\theta|$$

$$L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, |\Delta\theta| = 20^\circ\text{C}$$

$$(m - 37/5) \times (336) = 750 \times 4/2 \times 20$$

$$\Rightarrow m = 225 \text{ g} = 0/225 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

(سراسری تیرگی - ۹۱)

۳۹- گزینه «۱»

با توجه به این که ۵۰ درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله سربی صرف گرم کردن خودش شده است، داریم:

$$\frac{50}{100} \times K_o = Q \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m v_o^2 = mc\Delta T$$

$$v_o = 400 \text{ m/s}, c = 125 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \xrightarrow{\text{ساده کردن } m \text{ از طرفین}}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 400^2 = 125 \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 320^\circ\text{C} = 320^\circ\text{K}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۱۴ و ۹۶ تا ۱۰۰)

(سراسری تیرگی - ۸۶)

۴۰- گزینه «۴»

فرض می‌کنیم دمای محیط برابر با θ باشد. در این صورت دمای هر دو قطعه آلومینیمی و مسی پس از این که با محیط به تعادل حرارتی می‌رسند، برابر با θ خواهد شد. با توجه به عدم تغییر حالت دو جسم در این فرایند، از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه دو جسم استفاده می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta: \frac{Q_{Al}}{Q_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{c_{Al}}{c_{Cu}} \times \frac{\Delta\theta_{Al}}{\Delta\theta_{Cu}}$$

$$m_{Al} = 1 \text{ kg}, m_{Cu} = 2 \text{ kg}, c_{Al} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{Cu} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \xrightarrow{\Delta\theta_{Al} = \theta - 90^\circ(\text{K}), \Delta\theta_{Cu} = \theta - 95^\circ(\text{K})}$$

$$\frac{Q_{Al}}{Q_{Cu}} = \frac{1}{2} \times \frac{900}{400} \times \frac{\theta - 90}{\theta - 95} \Rightarrow \frac{Q_{Al}}{Q_{Cu}} = \frac{9}{8} \frac{(\theta - 90)}{(\theta - 95)}$$

همان‌طوری که ملاحظه می‌شود، نسبت گرمایی که آلومینیم از دست می‌دهد به گرمایی که مس از دست داده، بستگی به دمای محیط (θ) دارد.

(فیزیک ۱، ۹۶ تا ۱۰۰)

$$W_f = E_f - E_i \Rightarrow -fd = (U_f + K_f) - (U_i + K_i)$$

$$\Rightarrow -fd = (mgh + 0) - (0 + K_i) \Rightarrow -fd = mgh - K_i \quad (*)$$

کارنیروی اصطکاک در کل مسیر رفت و برگشت برابر است با:

$$K_f - K_i = -2fd \quad (**)$$

از حل دو رابطه خواهیم داشت:

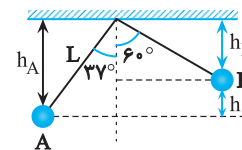
$$K_f - K_i = 2mgh - 2K_i \Rightarrow h = \frac{K_i + K_f}{2mg}$$

$$\Rightarrow h = \frac{\frac{1}{2} m(v_1^2 + v_2^2)}{2mg} = \frac{v_1^2 + v_2^2}{4g} = \frac{10^2 + 20^2}{4 \times 10} = 12/5 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۳۶- گزینه «۳»

(عمید زرین کفش)

ابتدا به کمک روابط مثلثات جابه‌جایی عمودی (h) را می‌یابیم:

$$h_A = L \cos 37^\circ \xrightarrow{L=4 \text{ m}} h_A = 4 \times 0/8 = 3/2 \text{ m}$$

$$h_B = L \cos 60^\circ \xrightarrow{L=4 \text{ m}} h_B = 4 \times 0/5 = 2 \text{ m}$$

$$h = h_A - h_B \xrightarrow{h_A=3/2 \text{ m}, h_B=2 \text{ m}} h = 3/2 - 2 = 1/2 \text{ m}$$

جابه‌جایی عمودی گلوله به سمت بالاست، بنابراین داریم:

$$W_{mg} = -mgh \xrightarrow{m=400 \text{ g}=0/4 \text{ kg}, g=10 \text{ N/kg}, h=1/2 \text{ m}}$$

$$W_{mg} = -0/4 \times 10 \times 1/2 = -4/8 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۳۷- گزینه «۲»

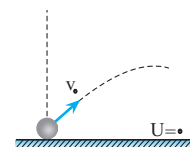
(مصطفی کیانی)

در صورتی که اتلاف انرژی نداشته باشیم، انرژی مکانیکی جسم در تمام لحظات در طول مسیر حرکت ثابت باقی می‌ماند. در اینجا انرژی مکانیکی در لحظه پرتاب تماماً به صورت انرژی جنبشی است (دقت کنید که در سطح زمین انرژی پتانسیل گرانشی صفر فرض شده است) بنابراین داریم:

$$E = K_o = \frac{1}{2} m v_o^2 \xrightarrow{m=4 \text{ kg}, v_o=20 \text{ m/s}}$$

$$E = \frac{1}{2} \times 4 \times 20^2 = 800 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)





شیمی ۲

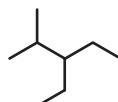
۴۱- گزینه «۳»

(عمید زبئی)

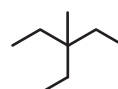
عبارت اول نادرست است. در آلکان‌ها هرچه جرم مولی کاهش یابد، درصد جرمی هیدروژن افزایش و فرآینت نیز افزایش می‌یابد.
عبارت دوم درست است.
عبارت سوم درست است.
بوتان در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشد.

$$\frac{2n+2}{n-1} = \frac{10}{3} \Rightarrow 6n+6 = 10n-10 \Rightarrow n=4$$

عبارت چهارم درست است.

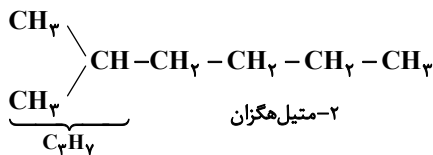
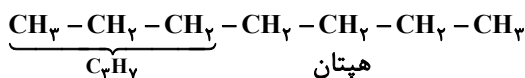


۳- اتیل - ۲- متیل پنتان



۳- اتیل - ۳- متیل پنتان

عبارت پنجم درست است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۴۲- گزینه «۴»

(امیرمسین طیبی)

مطابق جدول کتاب درسی مقایسه به درستی انجام شده است.
بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: اغلب نافلزها تمایل به گرفتن الکترون دارند. برای مثال عنصر کربن یون پایدار تشکیل نمی‌دهد.
گزینه «۲»: هالوژن‌ها به شدت واکنش پذیرند و در طبیعت به شکل مولکولی و آزاد یافت نمی‌شوند.
گزینه «۳»: رسوب Fe(OH)_2 سبزرنگ و کانی MnCO_3 سرخ رنگ می‌باشد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۸ و ۱۹)

۴۳- گزینه «۱»

(مهمرضا پوریاویر)

با انجام این واکنش به ازای مصرف ۴ مول KNO_3 در مجموع ۷ مول گاز (شامل ۲ مول N_2 و ۵ مول O_2) تولید می‌شود. به این ترتیب می‌توان گفت:

$$50.5 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{10 \text{ g KNO}_3} = 2 \text{ mol KNO}_3$$

$$\text{گاز} = \frac{7 \text{ mol}}{10 \text{ L}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 15.68 \text{ L}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۳)

۴۴- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow 50 \times 4 / 2 \times (32 / 1 - 25) = 1 / 49 \text{ kJ}$$

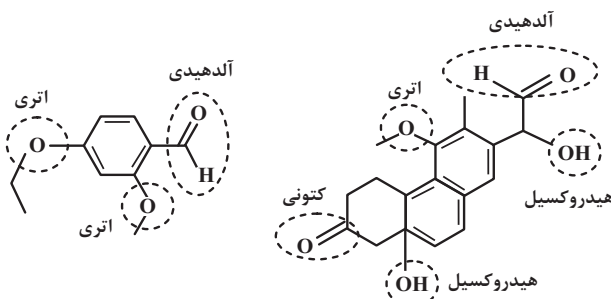
$$\Delta H_{\text{CaCl}_2} = \frac{1 / 49 \text{ kJ}}{2 \text{ g}} \times \frac{111 \text{ g CaCl}_2}{1 \text{ mol CaCl}_2} \approx 82 / 7 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۷۱)

۴۵- گزینه «۳»

(مهمرضا پوریاویر)

گروه‌های عاملی موجود در ترکیب‌های داده شده عبارتند از:



بنابراین به غیر از مورد سوم، بقیه موارد درست هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۴۶- گزینه «۴»

(مهمرضا پوریاویر)

ابتدا باید سرعت تغییر غلظت HCl در بازه‌های زمانی گفته شده را به دست آوریم:

$$\overline{R}(\text{HCl})_{(20-40)\text{s}} = \frac{|0 / 250 - 0 / 350|}{40 - 20} = 0 / 100$$

$$= 0 / 005 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\overline{R}(\text{HCl})_{(150-600)\text{s}} = \frac{|0 / 500 - 0 / 140|}{600 - 150} = 0 / 0002 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

به این ترتیب سرعت واکنش در این بازه‌های زمانی برابر است با:

$$\overline{R}_{\text{(واکنش)}}_{(20-40)\text{s}} = \frac{\overline{R}_{\text{HCl}}}{4} = \frac{0 / 005}{4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\overline{R}_{\text{(واکنش)}}_{(150-600)\text{s}} = \frac{\overline{R}_{\text{HCl}}}{4} = \frac{0 / 0002}{4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

در نتیجه برای تعیین نسبت خواسته شده می‌توان نوشت:

$$\frac{\overline{R}_{\text{(واکنش)}}_{(20-40)\text{s}}}{\overline{R}_{\text{(واکنش)}}_{(150-600)\text{s}}} = \frac{0 / 005}{0 / 0002} = 25$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ و ۹۰)

۴۷- گزینه «۲»

(مرتضی حسن‌زاده)

برای رسیدن به واکنش مورد نظر سؤال، واکنش‌های اول و دوم را در $\frac{1}{4}$ و واکنشسوم را در $\frac{1}{4}$ ضرب می‌کنیم:



(اعمر رضا جعفری نژاد)

۵۰- گزینه «۲»

فقط مورد سوم نادرست است. بررسی برخی عبارات:

مورد اول: ویتامین K برخلاف ویتامین A حلقه بنزنی دارد. هر کدام ۵ پیوند دوگانه کربن-کربن دارند و برای سیرشدن هر پیوند دوگانه نیز به یک مولکول هیدروژن نیاز است.

مورد سوم: ویتامین K توانایی برقراری پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود ندارد. چون هیدروژن متصل به اتم‌های O، F و N ندارد.

مورد چهارم: به دلیل برقراری پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های خود برخلاف آلکان‌ها، نقطه جوش بالاتری دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

شیمی ۱

۵۱- گزینه «۲»

(آروین شجاعی)

$$S_A = S_B \Rightarrow -0 / 30 + 70 = 1 / 40 + 36$$

$$\Rightarrow 1 / 70 = 34 \Rightarrow \theta = 20^\circ C$$

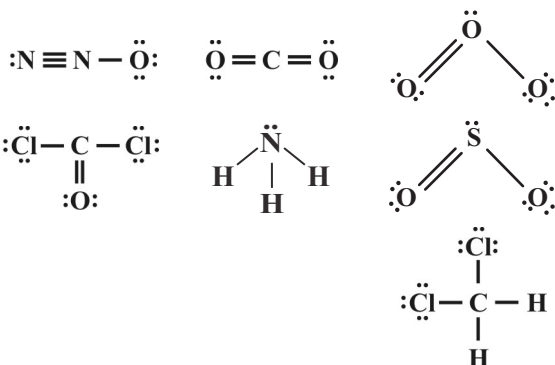
نمک A شیب منفی داشته و فرایند انحلال آن در آب گرماده است. بنابراین با کاهش دما نه تنها در محلول رسوب نمی‌دهد، بلکه انحلال‌پذیری آن بیشتر می‌شود. بنابراین مقدار رسوب برابر صفر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۵۲- گزینه «۴»

(مهلا تابش‌نیا)

مولکول O_3 همانند مولکول‌های SO_2 ، N_2O ، NH_3 ، $COCl_2$ و CH_3Cl در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند. ساختار لوویس ترکیبات داده شده در سوال به‌صورت زیر است:



(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۵۳- گزینه «۳»

(عمیر زین)

عبارت اول نادرست است. غلظت یون سولفات در آب دریا، بیشتر از سایر یون‌های چند اتمی است.

عبارت دوم نادرست است. از انحلال هر مول آمونیوم سولفات $((NH_4)_2SO_4)$ در آب، ۳ مول یون آزاد می‌شود.

$$\Delta H = \frac{1}{2}\Delta H_1 + \frac{1}{2}\Delta H_2 - \frac{1}{2}\Delta H_3$$

$$= -22 + 84 - 197 = -135 kJ$$

حال گرمای آزاد شده را محاسبه می‌کنیم:

$$85 g B_2 \times \frac{80 g \text{ خالص}}{100 g \text{ ناخالص}} \times \frac{1 mol B_2}{34 g B_2} \times 135 kJ = 405 kJ$$

$$\times \frac{135 kJ}{1 mol B_2} = 270 kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

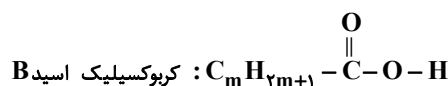
۴۸- گزینه «۲»

(امیر مسین طیبی)

$$A: C_n H_{2n+2} O \left\{ \begin{array}{l} \text{شمار جفت الکترون پیوندی: } \frac{n(4) + 2n + 2 + 1(2)}{2} = 3n + 2 \\ \text{شمار جفت الکترون ناپیوندی: } 1 \times 2 = 2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{3n + 2}{2} = 7 \Rightarrow 3n = 12 \Rightarrow n = 4$$

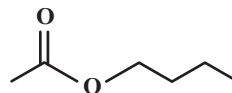
$$\Rightarrow A: C_4 H_{10} O$$



$$\frac{C-H}{C-C} = \frac{2m+1}{m} = 3 \Rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow B: CH_3COOH \text{ کربوکسیلیک اسید}$$

ساختار استر حاصل (بوتیل اتانوات):



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۴۹- گزینه «۳»

(امیر مسین طیبی سورکلایی)

فرمول شیمیایی این پلی‌آمید برابر با $(C_{24}H_{32}O N_2Cl_2)_n$ می‌باشد و جرم مولی آن ۴۳۵n گرم بر مول است.

می‌دانیم برای آبکافت یک پلی‌آمید به ازای هر مول از واحد تکرارشونده به $(2n-1)$ مول آب نیاز داریم.

$$(C_{24}H_{32}ON_2Cl_2)_n \sim (2n-1) H_2O$$

$$\frac{\text{پلی‌آمید}}{\text{پلی‌آمید}} \times \frac{1 mol \text{ پلی‌آمید}}{435n g \text{ پلی‌آمید}} \times \frac{217}{5} = \frac{H_2O}{\text{پلی‌آمید}}$$

$$\times \frac{(2n-1) mol H_2O}{1 mol \text{ پلی‌آمید}} \times \frac{6 \times 10^{23}}{1 mol H_2O} = \frac{H_2O}{\text{پلی‌آمید}}$$

$$\approx 6 \times 10^{23} \text{ مولکول } H_2O$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)



۵۷- گزینه «۱»

(پیمان فوایری مهر)

فرض می‌کنیم a گرم CH_4 و $(12-a)$ گرم O_2 داریم. مخلوط آن‌ها $11/2$ لیتر حجم دارد. (یعنی $0/5$ مول)

$$\frac{a}{16} + \frac{12-a}{32} = 0/5 \Rightarrow a = 4$$

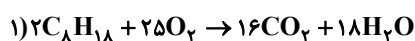
پس 4g متان و 8g اکسیژن در مخلوط داریم:

$$\text{CH}_4 \text{ درصد جرمی} = \frac{4}{12} \times 100 \approx 33/3$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

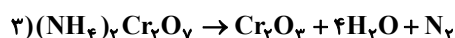
۵۸- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

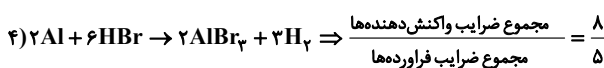


$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}} = \frac{27}{34}$$

$$2) 4\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O} + 2\text{N}_2 + 5\text{O}_2 \Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}} = \frac{4}{9}$$



$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}} = \frac{1}{6}$$



(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۵۹- گزینه «۲»

(باسر راش)

نقطه جوش آلوتروپ‌های اکسیژن یعنی O_2 و O_3 ، به ترتیب برابر -183°C و -112°C درجه سلسیوس است. پس در دمای -200°C ، هر دوی آن‌ها به حالت مایع هستند و با بالا بردن دما تا $-136/5^\circ\text{C}$ ، اکسیژن از مخلوط مایع جدا شده و به حالت گاز درآمده است که جرم آن برابر 48 گرم معادل با $1/5$ مول است. باقی‌مانده مخلوط در واقع همان اوزون (O_3) است. برای بدست آوردن تعداد مولکول‌های باقی مانده در آن داریم:

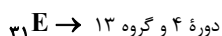
$$32\text{g O}_3 \times \frac{1\text{mol O}_3}{48\text{g O}_3} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1\text{mol O}_3}$$

$$= 4 \times 10^{23} \text{ O}_3 \text{ مولکول}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۰)

۶۰- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

دوره ۴ و گروه ۱۵ $X \rightarrow$ دوره ۴ و گروه ۵ $23\text{A} \rightarrow$ دوره ۲ و گروه ۱۳ $5\text{B} \rightarrow$ دوره ۲ و گروه ۱۵ $7\text{C} \rightarrow$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

عبارت سوم نادرست است. به تقریب ۹۷ درصد آب‌های موجود در آب کره، منابع اقیانوسی هستند و کمتر از ۳ درصد باقی‌مانده شامل آب شور دریاچه‌ها نیز می‌شود. عبارت چهارم درست است. برخی یون‌ها مانند یون فلوئورید را در تصفیه‌خانه به آب اضافه می‌کنند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۵)

۵۴- گزینه «۲»

(پیمان فوایری مهر)

یون‌های باریم (Ba^{2+}) با یون سولفات و یون‌های کلرید (Cl^-) با یون نقره رسوب می‌کنند. تنها در گزینه «۲» این دو یون وجود دارند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۵۵- گزینه «۱»

(محمدرضا پورماوید)

با توجه به نماد ${}^{2-}_{79}\text{A}$ و اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در این یون می‌توان گفت:

$$\begin{cases} n - e = 9 \Rightarrow n - (p + 2) = 9 \rightarrow n - p = 11 \\ n + p = 79 \\ e = p + 2 \end{cases}$$

حال با حل دو معادله و دو مجهول زیر، تعداد ذره‌های زیر اتمی سازنده این یون به دست می‌آید:

$$\begin{cases} n - p = 11 \\ n + p = 79 \end{cases}$$

$$2n = 90 \Rightarrow n = 45, p = 34$$

با توجه به آرایش الکترونی اتم A، آخرین زیرلایه آن $4p$ بوده که مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی آن عبارتند از:

$${}_{34}\text{A} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^4$$

$$4p \rightarrow n = 4, l = 1 \Rightarrow n + l = 5$$

از آنجا که در این زیرلایه ۴ الکترون وجود دارد، مجموع n و l آن‌ها برابر است با:

$$4 + 5 = 9$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۲۸ تا ۳۱)

۵۶- گزینه «۲»

(علی‌رضا کیانی دوست)

عبارت (آ) درست است. تعداد نوارهای رنگی هلیوم (D) بیشتر از هیدروژن (A) است. عبارت (ب) درست است.

عبارت (پ) نادرست است. عنصری که برای آن در جدول جرم تناوبی میانگینی ذکر نشده است، تکنسیم است که عنصر هم گروه آن منگنز با عدد اتمی ۲۵ می‌باشد؛ نه عنصر آهن.

عبارت (ت) نادرست است. $24 - 5 = 19$ و عدد اتمی ۱۹ برابر عدد اتمی اولین عنصر دوره چهارم (19K) است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶ تا ۲۳)



ریاضی پایه

۶۱- گزینه «۴»

(سمیرا علیزاده)

در ابتدا، مقادیر x ، $x+2$ و $x+10$ باید جملات متوالی دنباله هندسی باشند،پس باید رابطه $x(x+10) = (x+2)^2$ برقرار باشد:

$$\Rightarrow x^2 + 10x = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow 6x = 4 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

پس جملات دنباله هندسی $\frac{2}{3}, \frac{8}{3}, \frac{32}{3}, \dots$ است؛ در این دنباله جمله دوم $\frac{8}{3}$ است.

و دنباله حسابی مورد نظر $\frac{2}{3}, \frac{32}{3}, \dots$ است که جمله عمومی آن

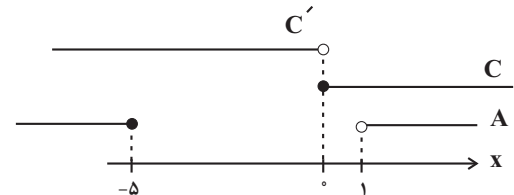
$$t_n = 10n - \frac{28}{3} \quad \text{است؛ جمله پنجم این دنباله} \quad t_5 = 50 - \frac{28}{3} = \frac{122}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جمله پنجم دنباله حسابی}}{\text{جمله دوم دنباله هندسی}} = \frac{\frac{122}{3}}{\frac{8}{3}} = \frac{122}{8} = \frac{61}{4}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۶۲- گزینه «۳»

(عارل مسینی)

مجموعه‌های A و C در محور اعداد حقیقی به صورت زیر است:پس مجموعه $A \cup C'$ برابر مجموعه $D = \mathbb{R} - [0, 1]$ است.حال مجموعه‌های D و B در محور اعداد حقیقی به صورت زیر است:پس مجموعه $D - B$ برابر مجموعه $\mathbb{R} - [-2, 5]$ و طبیعتاً متمم آن بازه

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳ تا ۷)

است. $[-2, 5]$

۶۳- گزینه «۴»

(علی شهرابی)

جواب‌های معادله در خود معادله صدق می‌کنند، پس داریم:

$$\alpha^2 + 3\alpha = 1 \Rightarrow \alpha^2 = 1 - 3\alpha$$

حال در عبارت داده شده داریم:

$$A = (\alpha^2 + \alpha)(\beta - \frac{1}{\alpha}) = \alpha^2\beta + \alpha\beta - \frac{1}{\alpha}\alpha^2 - \frac{1}{\alpha}\alpha$$

$$A = \alpha^2\beta + \alpha\beta - \frac{1}{\alpha}(1 - 3\alpha) - \frac{1}{\alpha}\alpha$$

$$= \alpha\beta(\alpha + 1) + \frac{3}{\alpha}\alpha - \frac{1}{\alpha}\alpha - \frac{1}{\alpha}$$

از طرفی معادله به صورت $x^2 + 3x - 1 = 0$ است که در آن حاصل ضرب جواب‌ها $\alpha\beta = -1$ است.

$$\Rightarrow A = -(\alpha + 1) + \alpha - \frac{1}{\alpha} = -\frac{2}{\alpha}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۶۴- گزینه «۳»

(میانفش نیکنام)

جواب معادله است، پس در آن صدق می‌کند:

$$(3)^2 - (3) + \frac{4}{(3)^2 - (3) - 2} + m = 0 \Rightarrow 6 + 1 + m = 0$$

$$\Rightarrow m = -7$$

$$x^2 - x + \frac{4}{x^2 - x - 2} - 7 = 0 \quad \text{پس معادله به صورت روبرو است:}$$

با تغییر متغیر $x^2 - x - 2 = A$ داریم:

$$A + 2 + \frac{4}{A} - 7 = 0 \xrightarrow{A \neq 0} A^2 - 5A + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (A - 4)(A - 1) = 0 \Rightarrow A = 1 \text{ یا } 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = x^2 - x - 2 = 1 \Rightarrow x^2 - x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2} \\ A = x^2 - x - 2 = 4 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3 \text{ یا } -2 \end{cases}$$

کوچک‌ترین جواب $x = -2$ است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۹ تا ۲۴)

۶۵- گزینه «۲»

(مهری ملارمضانی)

نامعادله داده شده را تا حد امکان ساده می‌کنیم:

$$\frac{1}{\alpha}x\sqrt{x} - \frac{1}{\alpha}x - \sqrt{x} + 1 < x - x\sqrt{x}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{\alpha}x\sqrt{x} - \frac{3}{\alpha}x - \sqrt{x} + 1 < 0$$

$$\Rightarrow \frac{3}{\alpha}x(\sqrt{x} - 1) - (\sqrt{x} - 1) < 0 \Rightarrow (\frac{3}{\alpha}x - 1)(\sqrt{x} - 1) < 0$$



$$\frac{\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{(\sqrt{7}-1)^2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{7} - 2}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{3}-1 + \sqrt{7}-1)}{\sqrt{3} + \sqrt{7} - 2} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

(پویان طهرانیان)

۶۸- گزینه «۴»

$$\log x^{\sqrt{2}+2} - \log^{\sqrt{2}-2} x = 1 \cdot x+1$$

$$\Rightarrow \log \frac{x^{\sqrt{2}+2}}{x^{\sqrt{2}-2}} = \log x+1$$

$$\Rightarrow \frac{x^{\sqrt{2}+2}}{x^{\sqrt{2}-2}} = x+1 \Rightarrow x^{\sqrt{2}+2} = x^{\sqrt{2}-2} \cdot x+1$$

$$\Rightarrow x^{\sqrt{2}} = 4 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-2 \text{ غق} \end{cases}$$

بنابراین:

$$2^{\sqrt{2}x-1} = 2^{\sqrt{2}(-2)-1} = 2^{-7} = \frac{1}{128}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

(عادل مسینی)

۶۹- گزینه «۳»

روش اول: $x=1$ در دامنه تابع قرار ندارد، پس گزینه‌های «۱» و «۲» نادرست‌اند.از طرفی $x=2$ نیز باید در دامنه قرار داشته باشد، پس گزینه «۳» درست است.

روش دوم:

$$f(x) = \sqrt{\frac{(x-2)\log(2x-1)}{\log x}}$$

برای هر سه عبارت جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم:

| | ۰ | ۰ | $\frac{1}{2}$ | ۱ | ۲ | |
|--------------|---|---|---------------|---|---|---|
| $x-2$ | - | - | - | - | - | + |
| $\log(2x-1)$ | | | | - | + | + |
| $\log x$ | | - | - | + | + | + |
| عبارت | | | | - | + | + |

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد، پس با توجه به جدول بالا $D_f = [2, +\infty)$

است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

جدول تعیین علامت عبارت بالا را با دامنه $x \geq 0$ می‌نویسیم:

| | ۰ | $\frac{2}{3}$ | ۱ | |
|--------------------------------|---|---------------|---|---|
| $\frac{3}{2}x-1$ | - | ۰ | + | + |
| $\sqrt{x}-1$ | - | - | ۰ | + |
| $(\frac{3}{2}x-1)(\sqrt{x}-1)$ | + | ۰ | - | + |

پس مجموعه جواب‌های نامعادله بازه $(\frac{2}{3}, 1)$ است و در نتیجه حاصل $b-a$ برابر $\frac{1}{3}$ خواهد شد. (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

(افشین فاضل‌شان)

۶۶- گزینه «۳»

ابتدا $a^f - b^f$ را باز می‌کنیم:

$$a^f - b^f = (a^{\sqrt{2}} - b^{\sqrt{2}})(a^{\sqrt{2}} + b^{\sqrt{2}}) = (a+b)(a-b)(a^{\sqrt{2}} + b^{\sqrt{2}})$$

پس برای محاسبه $a^f - b^f$ به $a^{\sqrt{2}} + b^{\sqrt{2}}$ و $a+b$ نیاز داریم.

$$a^{\sqrt{2}} - b^{\sqrt{2}} = (a-b)^{\sqrt{2}} + \sqrt{2}ab(a-b)$$

پس داریم:

$$\sqrt{2} = (1)^{\sqrt{2}} + \sqrt{2}ab(1) \Rightarrow ab = \frac{1}{3}$$

اتحاد بالا را به صورت زیر نیز می‌توانیم بنویسیم:

$$a^{\sqrt{2}} - b^{\sqrt{2}} = (a-b)(a^{\sqrt{2}} + ab + b^{\sqrt{2}}) = \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{a-b=1} a^{\sqrt{2}} + ab + b^{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{ab=\frac{1}{3}} a^{\sqrt{2}} + b^{\sqrt{2}} = \sqrt{2} - \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$$

هم‌چنین داریم:

$$a^{\sqrt{2}} + ab + b^{\sqrt{2}} + ab = (a+b)^{\sqrt{2}} = \sqrt{2} + \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow a+b = \pm \sqrt{\frac{7}{3}} = \pm \frac{\sqrt{21}}{3}$$

در نتیجه حاصل $a^f - b^f$ برابر می‌شود با:

$$a^f - b^f = \pm \frac{\sqrt{21}}{3} \times \frac{5}{3} = \pm \frac{5}{9} \sqrt{21}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

(ظاهر درستانی)

۶۷- گزینه «۲»

$$\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}}{\sqrt{3} + \sqrt{7} - 2} = \frac{\sqrt{\frac{4-2\sqrt{3}}{2}} + \sqrt{\frac{8-2\sqrt{7}}{2}}}{\sqrt{3} + \sqrt{7} - 2}$$



۷۰- گزینه ۲

(اخذین فاصه‌ها)

$$\bar{x} = 16 \Rightarrow \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{25}}{25} = 16 \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_{25} = 400$$

حال ۱۲۵ را از مجموع نمرات کم کرده و ۱۲/۵ را به آن اضافه می‌کنیم. اگر میانگین جدید را با \bar{y} نمایش دهیم، داریم:

$$\bar{y} = \frac{400 - 125 + 12/5}{25} = \frac{287/5}{25} = 11/5$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های)

زمین‌شناسی

۷۱- گزینه ۱

(بهزار سلطانی)

دیرینه‌شناسی شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است که به بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته در زمین و لایه‌های رسوبی پرداخته و بر پایه مطالعه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آن‌ها می‌توان به سن نسبی لایه‌های زمین و محیط زندگی موجودات در گذشته پی برد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۰)

۷۲- گزینه ۱

(بهزار سلطانی)

نفت و گازی که در سنگ مادر تشکیل می‌شود، همراه با آب دریا که از زمان رسوب‌گذاری در سنگ به دام افتاده، از طریق نفوذپذیری سنگ‌ها به سمت بالا و اطراف حرکت می‌کند که به آن مهاجرت اولیه نفت می‌گویند. در این مهاجرت، نفت، گاز و آب به سنگ‌هایی با نفوذپذیری بالا (ماسه سنگ و سنگ آهک) رسیده و فضاهای خالی آن‌ها را پر می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

۷۳- گزینه ۳

(آرین فلاح‌اسری)

$$Q = V \times A$$

$$Q = 2 \frac{m}{s} \times 150 m^2 = 300 \frac{m^3}{s}$$

$$\Rightarrow 300 \frac{m^3}{s} \times \frac{60s}{1 \text{ min}} = 18000 \frac{m^3}{\text{min}}$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

۷۴- گزینه ۱

(معصومه فسرونژار)

شکل A آبخوان آزاد می‌باشد که اگر چاهی در یک لایه آبدار آزاد حفر شود، تراز آب در چاه نمایانگر سطح ایستابی و در لایه آبدار تحت فشار، سطح پیزومتریک است. نکته: در آبخوان تحت فشار، لایه نفوذپذیر بین لایه‌های نسبتاً نفوذناپذیری محصور شده است. (شکل B)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵، ۴۷ و ۵۷)

۷۵- گزینه ۳

(سراسری ۹۹)

از عوامل مهم در مکان‌یابی ساختمان‌ها سازه‌ها پستی و بلندی‌ها (ناهمواری‌های) سطح زمین (که تأثیر قابل توجهی هم در پایداری سازه دارد)، استحکام سنگ‌ها،

نفوذپذیری و پایداری در برابر ریزش و یکی دیگر از عوامل مهم دیگر در مکان‌یابی ساختمان‌ها سازه‌ها مقاومت زمین‌پی آن‌ها در برابر نیروهای وارده است. ولی نوع تنش‌های وارده دخالتی ندارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۰)

۷۶- گزینه ۳

(مهری جباری)

فلوئور در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۱)

۷۷- گزینه ۳

(سراسری خارج از کشور ۹۴)

شکل صورت سؤال یکی از امواج سطحی به نام لاو (L) است.

امواج سطحی در اثر برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۴)

۷۸- گزینه ۳

(بهزار سلطانی)

در پهنه ایران مرکزی، سنگ‌های رسوبی، آذرین و دگرگونی از پرکامبرین تا سنوزویک وجود دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۷۹- گزینه ۱

(مهرداد نوری‌زاده)

اگر لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود و چنان‌چه لایه‌های جدیدتر در مرکز و لایه‌های قدیمی‌تر در حاشیه چین قرار گیرند، چین از نوع ناودیس است.

نخستین ماهی‌ها (D) در دوره اردوویسین می‌زیسته‌اند. پس ترتیب لایه‌ها به صورت زیر است:

| | | | |
|-----------|---|---------------|---------------|
| کربونیفر | B | A D C B C D A | A D C B C D A |
| سیلورین | C | | |
| اردوویسین | D | | |
| کامبرین | A | | |

چون لایه B جوان‌تر از همه است، باید در مرکز قرار گیرد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۹۸)

۸۰- گزینه ۱

(گلنوش شمس)

در نظریه زمین مرکزی که توسط بطلمیوس مطرح شده است، چون سیارات عطارد و زهره بین زمین و خورشید هستند، می‌توانند از روی زمین به‌صورت لکه سیاه روی خورشید دیده شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

برنامه در یک نگاه

دوران جمع بندی اول

بررسی و حل تمرین پر تکرار ترین
مباحث مهم سال یازدهم



در این دوره دانش آموزان یازدهمی و
کنگوری می توانند شرکت کنند

مرحله دوم
۲ تا ۶
فروردین

بررسی و حل تمرین مباحث
پر تکرار سال دهم



در این دوره دانش آموزان دهمی ، یازدهمی
و کنگوری می توانند شرکت کنند

مرحله
اول
۱۹ تا ۲۹
اسفند

بررسی نکات مهم و حل
پر تکرار ترین مباحث کنگورهای
۴ سال اخیر
(نیم سال دوم دوازدهم)

مرحله چهارم
۱۴ تا ۱۶
فروردین

بررسی نکات مهم و حل
پر تکرار ترین مباحث کنگورهای
۴ سال اخیر
(نیم سال اول دوازدهم)

مرحله سوم
۸ تا ۱۲
فروردین



دفترچه پاسخ ✓

فرهنگیان (رشته تجربی)

۲۵ اسفند ماه ۱۴۰۲

طراحان به ترتیب حروف الفبا

| مهارت‌های معلمی | مرتضی محسنی کبیر |
|-----------------|---|
| دین و (دگ) (۲) | محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - یاسین ساعدی - فردین سماقی - عباس سیدشیرستری |
| دین و (دگ) (۱) | محمد رضایی بقا - یاسین ساعدی - فردین سماقی - عباس سیدشیرستری - مرتضی محسنی کبیر |
| استعداد کمپیلی | علی اشرف پور - حمید اصفهانی - نیلوفر امینی - مریم جهانبانی - فاطمه راسخ - مهسا سارخانی - فرزاد شیرمحمدلی - حمید گنجی - عرفان مرزبان |

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

| نام درس | مسئول درس | گزینشگر | گروه ویراستاری | مسئول درس‌های مستندسازی |
|-----------------|--------------|--------------|----------------|-------------------------|
| مهارت‌های معلمی | یاسین ساعدی | یاسین ساعدی | محسن رحمانی | سجاد حقیقی پور |
| دین و (دگ) (۲) | یاسین ساعدی | یاسین ساعدی | سکینه گلشنی | |
| دین و (دگ) (۱) | یاسین ساعدی | یاسین ساعدی | | |
| استعداد کمپیلی | حمید اصفهانی | حمید اصفهانی | فاطمه راسخ | علیرضا همایون خواه |

| | |
|------------------------------|---|
| مدیران گروه | الهام محمدی |
| مسئول دفترچه | متین داوودی |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: مجیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رونقی |
| حروفنگار و صفحه آرا | زهره تاجیک |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

کتاب مهارت‌های معلمی

۸۱- گزینه ۴

(مرتضی ممسنی کبیر)

قرآن کریم می‌فرماید: «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن ان ربک هو اعلم بمن ضلّ عن سبیلہ و هو اعلم بالمہتدین: ای پیامبر! مردم را با حکمت [و گفتار استوار و منطقی] و پند نیکو، به راه پروردگارت بخوان و ابا مخالفان! به شیوه‌ای که نیکوتر است، جدال و گفت‌وگو کن. همانا پروردگارت به کسی که از راه او منحرف شده آگاه‌تر است و او هدایت‌یافتگان را بهتر می‌شناسد.»

اسلام به طرفداران خود هم غذای فکری می‌دهد (حکمت)، هم غذای روح (موعظة حسنة)، و با مخالفان خود نیز برخوردی منطقی دارد. (جدال احسن)

(وظایف معلم، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۸۲- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

سخن حضرت ابراهیم (ع): «تالله لأکیدن أصنامکم: به خدا سوگند که در غیاب شما، نقشه‌ای برای [نابودی] بت‌هایتان خواهم کشید.» قاطعیت در راه حق و نرسیدن از سرزنش‌ها را نشان می‌دهد که با عبارت «... و لا یخافون لومة لائم: ... از ملامت هیچ ملامت‌کننده‌ای نمی‌هراسند.» ارتباط دارد.

(وظایف معلم، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۸۳- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

من حدود نیم قرن است که معلم هستم؛ اما پدرم یک کاسب درس‌نخوانده، ولی حکیم بود. روزی در نوجوانی از او پرسیدم: «منزل ما گران‌تر است یا منزل فلانی؟» ایشان فرمود: «هر خانه‌ای که در آن عبادت خدا بیشتر باشد، گران‌تر است.» و این موضوع، مربوط به «داشتن حکمت» است.

در قرآن کریم آمده است: «یؤتی الحکمة من یشاء و من یؤت الحکمة فقد اوتی خیراً کثیراً و ما یذکر الا اولوالالباب: [خداوند] حکمت و بینش را به هر کس بخواهد [و شایسته ببیند] می‌دهد و به هر کس حکمت داده شود، همانا خیری فراوان به او داده شده است و جز خردمندان [از این نکته] متذکر نمی‌گردند.»

(وظایف معلم، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۸۴- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

قرآن کریم درباره پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «لقد جاءکم رسول من انفسکم عزیز علیہ ما عنتم حریص علیکم بالمؤمنین رؤف رحیم: همانا پیامبری از خودتان به سوی شما آمده که آن‌چه شما را برنجاند بر او سخت است، بر هدایت شما حریص و دلسوز، و با مؤمنان رئوف و مهربان است.»

(صفات معلم، صفحه ۱۳۲)

۸۵- گزینه ۳

(مرتضی ممسنی کبیر)

در اسلام فارغ‌التحصیل نداریم؛ زیرا خداوند متعال به پیامبرش می‌فرماید: «قل رب زدنی علماً: بگو: پروردگارا! علم مرا زیاد کن.»

در حدیث می‌خوانیم: «علم الناس من جمع علم الناس الی علمه: داناترین مردم کسی است که علم مردم را به علم خودش اضافه کند.»

(صفات معلم، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)

۸۶- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

امام باقر (ع) فرمودند: «کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد، سخت‌ترین حسرت را در قیامت خواهد داشت.»

(صفات معلم، صفحه ۵۲)

۸۷- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

استادی موفق است که مخاطبین او را عادل بدانند و ضوابط را فدای روابط و دوستی‌ها نکند؛ مثلاً خدای تعالی به نوح (ع) فرمود: «آله لیس من اهلک: پسر تو به‌خاطر اعمال غیر صالحش از تو نیست.» و به حضرت لوط (ع) فرمود: «آلا امرأتک کانت من الغابین: ما همسر تو را از قهر خود نجات نمی‌دهیم.»

(صفات معلم، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۸۸- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

خداوند آن‌جا که سخن از آفرینش انسان است، خود را «کریم» معرفی می‌کند: «یا ایها الانسان ما غرک برک البرکیم الذی خلک فسواک فعدلک: ای انسان! چه چیز تو را در برابر پروردگار بزرگوارتر مغرور کرد و فریب داد؟ همان‌که تو را آفرید و [اندام تو را] استوار ساخت و متعادل کرد.» ولی آن‌جا که سخن از علم و فرهنگ است، صفت «اکرم» را به کار می‌برد و می‌فرماید: «اقرأ و ربک الاکرم: بخوان که پروردگار تو از همه گرامی‌تر است.»

(ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۸۹- گزینه ۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

معلم یک تنه باید کار پنج گروه مهندس را انجام دهد؛ یکی مهندسانی که مسئول ذوب مواد هستند؛ و معلم کار این گروه از مهندسان را این‌گونه روی انسان انجام می‌دهد که با اخلاق و رفتار و محبت، شاگرد را به درس علاقه‌مند می‌کند.

(ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه ۲۰)

۹۰- گزینه ۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

یکی از نشانه‌های برتری اعمال، ماندگاری آثار آن است؛ چنان‌که حضرت ابراهیم (ع) از خدا خواست که در تاریخ ماندگار باشد: «واجعل لی لسان صدق فی الاخرین: و در میان آیندگان، نام نیکی برای من قرار بده.»

خداوند نیز دعای او را این‌گونه پاسخ داد: «و جعلها کلمة باقیة فی عقبه لعلمهم یرجعون: آن [کلمة توحید] را در میان نسلش کلمة ماندگار قرار داد، باشد که آنان (به توحید) بازگردند.»

(ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه ۲۲)

دین و زندگی ۲

۹۱- گزینه ۳»

(عباس سیرشتری)

یکی از مهم‌ترین قدم‌ها در مسیر کمال، تقویت عزت نفس است. «عزت» از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است. قرآن در مورد نیکوکاران می‌فرماید: «... ولا یرھق وجوھھم قترٌ و لا ذلّةٌ و بر چہرہ آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند.»

(عزت نفس، صفحہ‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

۹۲- گزینه ۲»

(محمدرضا یقانی)

وقتی می‌گویند خداوند «عزیز» است، معنایش این است که کسی نمی‌تواند در اراده او نفوذ نماید و او را تسلیم خود کند. عبارت قرآنی «فله العزة جمیعاً» همین مفهوم را بیان می‌کند.

(عزت نفس، صفحہ ۱۳۹)

۹۳- گزینه ۳»

(غفرین سماقی)

تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم بر عهدهٔ هریک از زنان و مردان نهاده است تا هر کدام در زندگی مشترک و خانوادگی، نقش‌های خاصی را برعهده بگیرند و یک خانوادهٔ متعادل را پدید آورند.

(پیونر مقرر، صفحہ ۱۵۱)

۹۴- گزینه ۲»

(محمدرضا یقانی)

یکی از راه‌های تقویت عزت نفس، شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک است که در ترجمهٔ آیهٔ «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.» به بالارش بودن انسان اشاره شده است.

(عزت نفس، صفحہ ۱۳۰)

۹۵- گزینه ۲»

(عباس سیرشتری)

عبارت قرآنی «و من آیاتہ ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیہا» به وجود آرامش در خانواده اشاره می‌فرماید و عبارت قرآنی «و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة» به رشد و پرورش فرزندان و نوادگان اشاره دارد. و عبارت قرآنی «و جعل بینکم مودة و رحمة» با تأکید بر دوستی و رحمت در خانواده و زن و شوهر، رشد اخلاقی و معنوی را در نظر می‌گیرد.

(پیونر مقرر، صفحہ‌های ۱۳۹ و ۱۵۳)

۹۶- گزینه ۲»

(محمدرضا یقانی)

بندگی خدا (علت) موجب تقویت عزت نفس است (معلول) و افزایش عزت نفس (علت) موجب حفظ پیمان با خدا و رسولش می‌شود. (معلول)

(عزت نفس، صفحہ ۱۳۳)

۹۷- گزینه ۱»

(غفرین سماقی)

ابتدایی‌ترین زمینهٔ ازدواج، نیاز جنسی مرد و زن به یکدیگر است. بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح دادن به این نیاز، هر کدام از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند.

(پیونر مقرر، صفحہ‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

۹۸- گزینه ۲»

(ممن ییاتی)

رسول خدا (ص) فرمودند: «هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.» پیامبر اکرم (ص) فرمودند: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته‌باشد.»

(پیونر مقرر، صفحہ‌های ۱۴۸ و ۱۵۶)

۹۹- گزینه ۳»

(غفرین سماقی)

قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج، حتماً عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد.

(پیونر مقرر، صفحہ ۱۵۱)

۱۰۰- گزینه ۲»

(محمدرضا یقانی)

پیشوایان ما با تکیه بر بندگی خداوند و پیوند با او توانستند در سخت‌ترین شرایط، عزتمندانه زندگی کنند و هیچ‌گاه تن به ذلت و خواری ندهند. برای مثال، پیامبر اکرم (ص) هنگامی که در محاصرهٔ طاقت‌فرسای مشرکان مکه بود و جز حضرت ابوطالب (ع) و حضرت خدیجه (س) و یارانی اندک و فقیر پشتوانه‌ای نداشت، به بزرگان مکه که به او وعدهٔ ثروت و قدرت و ریاست بر این شهر را می‌دادند، فرمود: «اگر اینان خورشید را در دست راستم و ماه را در دست چپم بگذارند، از راه حق دست برنمی‌دارم و تسلیم نمی‌شوم.»

(عزت نفس، صفحہ ۱۴۱)

دین و زندگی ۱

۱۰۱- گزینه ۴

(عباس سیریشتری)

برخی انسان‌ها در آراستگی ظاهری و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروری می‌شوند؛ به گونه‌ای که در آراسته کردن خود، زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند. قرآن کریم این حالت را «تبرج» می‌نامد و آن را کاری جاهلانه می‌شمرد.

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۹)

۱۰۲- گزینه ۱

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

- بعد از مراقبت، نوبت محاسبه (ارزیابی) است تا میزان موفقیت‌ها و وفاداری به عهد به‌دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود.
- عهدی که ابتدا بسته می‌شود، مانند نوزادی است که باید از او مراقبت و مواظبت شود تا با عهدشکنی آسیب نبیند.
- کسی که راه رستگاری را که همان قرب و نزدیک شدن به خداست، شناخته و می‌خواهد در این مسیر قدم بگذارد، با خدای خود پیمان می‌بندد که آنچه خداوند برای رسیدن به این هدف مشخص کرده است، یعنی واجبات الهی (فرائض) را انجام دهد و خداوند را خشنود سازد و همچنین از انجام آن چه که ما را از این هدف دور می‌سازد، یعنی کارهای حرام اجتناب (دوری) کند.

(آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۰۳- گزینه ۳

(فرزین سماقی)

این‌که از گذشته تا زمان حاضر، زنان راهبه و قدیس یکی از کامل‌ترین حجاب‌ها را انتخاب کرده‌اند، نشان می‌دهد که از نظر آنان، داشتن حجاب، به دین‌داری نزدیک‌تر و در پیشگاه خداوند پسندیده‌تر است.

(زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۳۹)

۱۰۴- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند. این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد و امام صادق (ع) می‌فرماید: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.» از همین‌رو، قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند و می‌فرماید: «و من الناس من یتخذ...»

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۲)

۱۰۵- گزینه ۲

(مهمم رضایی‌بقا)

طبق ترجمه آیه: «... شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز بازدارد.»

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۷)

۱۰۶- گزینه ۴

(فرزین سماقی)

ما پیامبر (ص) را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم، چون می‌دانیم که هر کاری که انجام داده، درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است. استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف از آثار عزم قوی است.

(آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۴)

۱۰۷- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

حدیث شریف «خداوند، کسی که جوانی‌اش را در اطاعت از او بگذراند دوست دارد»، اشاره به «پیروی از خداوند» یکی از راه‌های افزایش محبت به خداوند دارد. این عبارت که «خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده، شرط اصلی دوستی با خدا اعلام می‌کند»، مؤید «پیروی از خداوند» است. و عبارت «آن کس که به دوستی با خدا افتخار می‌کند، با هر چه ضد خداست، مقابله می‌کند.» مربوط به «بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان» از راه‌های افزایش محبت به خداوند است.

(دوستی با خدا، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۱۰۸- گزینه ۱

(عباس سیریشتری)

امام علی (ع) می‌فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی.»
امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۴۰)

۱۰۹- گزینه ۱

(مهمم رضایی‌بقا)

انسان باتقوا، می‌کوشد روزه‌روز بر توانمندی خود بیفزاید تا اگر در شرایط گناه و معصیت قرار گرفت، آن قوت و نیرو او را حفظ کند و از آلودگی نکه دارد.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۳)

۱۱۰- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

ثمره رعایت و عمل به فرمان پیامبر (ص) که می‌فرماید: «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا: به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند.» در حدیث علوی: «من حاسب نفسه، وقف علی عیوبه و احاط بذنوبه و استقلال الذنوب و اصلح العیوب: هر کس به حساب خویش برسد، به عیب‌های خود آگاه می‌شود و به گناهانش احاطه پیدا می‌کند و گناهان را جبران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند.» بیان گردیده است.

(آهنگ سفر، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)



استعداد تحلیلی

۱۱۱- گزینه ۲»

(ممد اصفهانی)

گزینه پاسخ به نوعی در موافقت با رفتار دبیر و دیگر گزینه‌ها در مخالفت با اوست.

(هوش ادبی زبانی)

۱۱۲- گزینه ۳»

(ممد اصفهانی)

در گزینه پاسخ، دانش‌آموز «کز» را «کس» شنیده که به نزدیکی واجگاه «س» و «ز» مربوط است. همچنین «ت» انتهای دو مصراع را نیز نشنیده و «بتافت» و «تیافت» را «بتاف» و «تیاف» نوشته است.

(هوش ادبی زبانی)

۱۱۳- گزینه ۲»

(ممد اصفهانی)

در ابیات صورت سؤال، بهار حکایتی می‌گوید از کودکی که استادش «الف» را «انف» می‌گوید و او هم همان شکل را یاد می‌گیرد، در حالی که با حضور یادگیرنده‌ای دیگر، یعنی پدر، کودک «الف» را به خوبی تلفظ می‌کند. این یعنی خطای یادگیرنده از یاددهنده بوده است.

(هوش ادبی زبانی)

۱۱۴- گزینه ۱»

(ممد اصفهانی)

بیت پاسخ در رد نیاز به معلّم و دیگر ابیات در بیان نیاز به معلّم و مرتبی است.

(هوش ادبی زبانی)

۱۱۵- گزینه ۲»

(سپهر حسن‌شان‌پور)

شهر جزئی از کشور است در حالی که در دیگر گزینه‌ها، واحد شمارش آمده است.

(هوش ادبی زبانی)

۱۱۶- گزینه ۲»

(نیلوفر امینی)

در دیگر گزینه‌ها رابطه تضاد دیده می‌شود. دو واژه گزینه پاسخ متضاد نیستند.

(هوش ادبی زبانی)

۱۱۷- گزینه ۳»

(نیلوفر امینی)

افتتاح، بازکردن است. اعلان، آشکار کردن است. تصفیه نیز پاک کردن است. ولی تاوان، همان غرامت است.

(هوش ادبی زبانی)

۱۱۸- گزینه ۱»

(سپهر حسن‌شان‌پور)

سه حرف پایانی هر کلمه در الگوی صورت سؤال با ترتیبی برعکس سه حرف نخستین کلمه بعدی است.

(هوش ادبی زبانی)

۱۱۹- گزینه ۳»

(سپهر حسن‌شان‌پور)

در الگوی صورت سؤال، همواره دو حرف متوالی الفبا هست که عدد روبه‌رویی آن‌ها، حاصلضرب عدد جایگاه آن دو حرف در الفبای فارسی است. همچنین دو حرف انتخابی نیز الگویی دارند: حرف‌های شش و هفت، نه و ده، دوازده و سیزده، پانزده و شانزده، هجده و نوزده.

(هوش ادبی زبانی)

۱۲۰- گزینه ۴»

(ممد اصفهانی)

در ستون دوم از سمت چپ واژه «اتریش» مدنظر است که ۷ نقطه دارد.

(هوش ادبی زبانی)

۱۲۱- گزینه ۴»

(ممد اصفهانی)

واژه «خوشمزه» از حروف ردیف پایینی ساخته می‌شود، به شرطی که «ن» و «م» را با هم جابه‌جا کنیم.

(هوش ادبی زبانی)



۱۲۲- گزینه «۴»

(ممید اصفهانی)

سومین حرف سه نقطه‌ای الفبای فارسی، حرف «چ» است. حرف سمت راست دو حرف پایین «چ»، «ص» است. این مبدأ ماست. مقصد، خانه زیرین بیست و هشتمین حرف الفبای فارسی است. بیست و هشتمین حرف الفبای فارسی «م» و خانه زیرین آن «چ» است.

در واقع ما باید از «ص» به «چ» برسیم، که دو خانه به بالا و یک خانه به چپ باید برویم.

در مسیر، یک خانه به پایین و سه خانه به بالا رفته‌ایم، که همان دو خانه به بالاست. همچنین سه خانه به راست و ... خانه به چپ رفته‌ایم که باید یک خانه به چپ باشد. اگر ... «چهار» باشد، مسأله حل شده است.

(هوش ادبی زبانی)

۱۲۳- گزینه «۲»

(ممید اصفهانی)

حروف سه نقطه‌ای الفبای فارسی: پ ث چ ژ ش

سه حرف مثبت سه و دو حرف منفی سه است که مجموعاً ارزش $3 = 6 - 9$ دارد.

(هوش منطقی ریاضی)

۱۲۴- گزینه «۳»

(ممید اصفهانی)

ارزش عبارت صورت سؤال $6 = 5 - 5 + 6$ است:

نوازش: ۵ / قشنگ: ۶ / چهل چراغ: ۵-

حال اگر دو واحد به آن اضافه کنیم، عدد هشت حاصل می‌شود که مضرب چهار است.

(هوش منطقی ریاضی)

۱۲۵- گزینه «۱»

(ممید اصفهانی)

عدد هر گزینه:

گزینه «۱»: ۸

گزینه «۲»: ۵

گزینه «۳»: ۳

گزینه «۴»: ۷

(هوش منطقی ریاضی)

۱۲۶- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

ابتدا تاریخ تولد مادر خانواده را به دست می‌آوریم، که یک سال و ده ماه و یک روز بعد از پدر به دنیا آمده است:

$$\begin{array}{r} ۱۲ \quad ۸ \\ ۱۳۶۳ \\ + ۱ \quad ۱۰ \quad ۱ \\ \hline ۲۲ \quad ۹ \quad ۱۳۶۴ \end{array}$$

پس تاریخ تولد مادر، ۱۳۶۵/۱۰/۹ است.

حال تاریخی را محاسبه می‌کنیم که فرزند خانواده دقیقاً یک زمستان، یک بهار و یک تابستان را دیده است:

$$\begin{array}{r} ۱۰ \quad ۱ \\ ۹۵ \\ + ۹ \\ \hline ۱۹ \quad ۱ \quad ۹۵ \end{array}$$

پس تاریخ ۱۳۹۶/۷/۱ مدنظر است. تاریخ تولد مادر خانواده را از این تاریخ کم می‌کنیم تا سن او به دست آید:

$$\begin{array}{r} ۱۸ \\ ۱۳۹۵ \quad ۳۱ \\ ۱۳۹۶ \quad ۱ \\ + ۱۳۶۵ \quad ۱۰ \quad ۹ \\ \hline ۲۲ \quad ۸ \quad ۳۰ \end{array}$$

دقت کنید تبدیل سال به ماه و روز در این سؤال منطقی نیست، تقریب زده شده است.

(هوش منطقی ریاضی)

۱۲۷- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

مبلغ ۲۱۷۰۰۰ را می‌توان در دو بخش ۲۱۰۰۰۰ تومان و ۷۰۰۰ تومان از خودپرداز گرفت. مبلغ ۲۱۰۰۰۰ را هر چهار خودپرداز می‌توانند پرداخت کنند، مبلغ ۷۰۰۰ تومان نیز در خودپردازهای گزینه‌های «۱» و «۲» با ۷ اسکناس ۱۰۰۰ تومانی و در خودپرداز گزینه «۳» با یک اسکناس ۵۰۰۰ و یک اسکناس ۲۰۰۰ تومانی پرداخت می‌شود. اما در خودپرداز گزینه «۴»، با اسکناس‌های ۲۰۰۰ تومانی نمی‌توان ۷۰۰۰ تومان را برداشت کرد.

(هوش منطقی ریاضی)

۱۲۸- گزینه «۳»

(فاطمه، راسخ)

عبارت داده شده را به زبان ریاضی می نویسیم:

$$\left(\left(\frac{1}{3} \square - \frac{1}{4} \square \right) + 4 \right) \times \frac{1}{5} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \square - \frac{1}{4} \square + 4 = 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \square - \frac{1}{4} \square = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{12} \square = 1$$

$$\Rightarrow \square = 12$$

اختلاف عدد ۱۲ با عدد ۱۰ نیز $12 - 10 = 2$ است.

(هوش منطقی ریاضی)

۱۲۹- گزینه «۴»

(فاطمه، راسخ)

فرض می کنیم دو طرف اولیه ۱۰۰ سی سی ظرفیت داشته اند. حال حجم برابر بر حسب سی سی به شکل زیر است:

| فضای خالی | ج | ب | الف | |
|-----------|----|----|-----|----------|
| ۲۰ | ۱۰ | ۴۰ | ۳۰ | ظرف اول |
| ۲۰ | ۱۰ | ۵۰ | ۲۰ | ظرف دوم |
| ۰ | ۲۰ | ۹۰ | ۵۰ | ظرف جدید |

$$\frac{90}{50+20} = \frac{9}{7} \quad \text{نسبت خواسته شده}$$

(هوش منطقی ریاضی)

۱۳۰- گزینه «۱»

(فاطمه، راسخ)

در این الگو داریم:

$$4 \times 1 - 1 = 3$$

$$3 \times 2 - 2 = 4$$

$$4 \times 3 - 3 = 9$$

$$9 \times 4 - 4 = 32$$

$$32 \times 5 - 5 = 155$$

به شکل دیگر:

$$\begin{array}{ccccccc} 4 & \xrightarrow{3} & 3 & \xrightarrow{4} & 4 & \xrightarrow{9} & 9 \\ \times 1 - 1 & & \times 2 - 2 & & \times 3 - 3 & & \times 4 - 4 \\ & & & & & & \times 5 - 5 \end{array}$$

(هوش منطقی ریاضی)

۱۳۱- گزینه «۴»

(شمیر اصفهانی)

$$(6+7+14)-(1+2+5)=19$$

$$(6+15+21)-(4+10+11)=17$$

$$(6+14+17)-(2+5+20)=10$$

$$(26-?-22)-(15+3+8)=16+6+?$$

$$\Rightarrow ?=1+4=5$$

(هوش منطقی ریاضی)

۱۳۲- گزینه «۱»

(کتاب استعدادتقلیلی هوش کلامی)

حیوان کیمیا فیل است. رنگ آبی برای کسی است که حیوانش خرس است، پس قطعاً رنگ کیمیا آبی نیست. دیگر گزینه ها قطعی نیست.

(هوش منطقی ریاضی)

۱۳۳- گزینه «۴»

(کتاب استعدادتقلیلی هوش کلامی)

حیوان کیمیا که فیل است. اگر حیوان کامران اسب باشد، حیوان کارن شیر است چرا که شیر قطعاً حیوان کیانا نیست. پس حیوان کیانا خرس خواهد بود.

(هوش منطقی ریاضی)

۱۳۴- گزینه «۳»

(کتاب استعدادتقلیلی هوش کلامی)

بیرجند و سبز متعلق به یک نفر است. اگر بروجرد و قرمز متعلق به یک نفر باشد، بیجار و آبی هم قطعاً به یک نفر رسیده است چون زرد نمی تواند همراه بیجار باشد. در این حالت بیجار و آبی متعلق به یک نفر و حیوان همراه رنگ آبی، خرس است.

(هوش منطقی ریاضی)

۱۳۵- گزینه «۱»

(شمیر اصفهانی)

ترتیب الفبایی «ر»، «ز»، «ز»، «س»، «ش» مدتظر است.

(هوش تصویری)

۱۳۶- گزینه ۱

(فاطمه، راسخ)

با توجه به دو سطر کامل الگوی صورت سؤال داریم:

$$\star + \star \rightarrow \star$$

$$\bigcirc + \square \rightarrow \triangle$$

$$\triangle + \bigcirc \rightarrow \diamond$$

$$\star + \square \rightarrow \bigcirc$$

$$\diamond + \bigcirc \rightarrow \square$$

حال در سطر دوم، جای خالی معلوم می‌شود.

(هوش تصویری)

۱۳۷- گزینه ۳

(فاطمه، راسخ)

در هر ردیف از الگوی صورت سؤال، خانه مشترک رنگی مربع‌های 3×3 ستون سمت چپ دو سطر، در مربع 3×3 ستون راست رنگی می‌شود.

برای مربع ستون وسط ردیف پایینی، اطلاعات زیر را داریم. به این شرح که

☒ یعنی نباید رنگی باشد، ☒ یعنی باید رنگی باشد و خانه

بی‌علامت یعنی هر دو صورت ممکن است:

حال هفت خانه داریم که دو حالت رنگی و غیررنگی دارد.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ✓ | | ✓ | |
| | × | | ✓ |
| | | ✓ | ✓ |
| × | × | | ✓ |

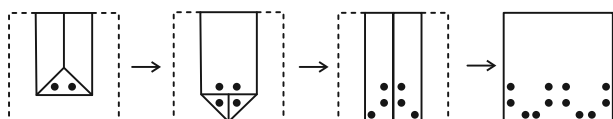
پس $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 128$ حالت داریم.

(هوش تصویری)

۱۳۸- گزینه ۱

(فاطمه، راسخ)

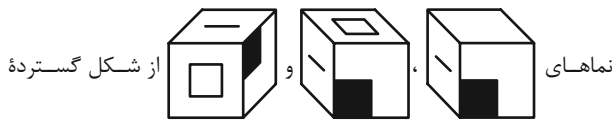
مراحل را تا پس از سوراخ برعکس طی می‌کنیم:



(هوش تصویری)

۱۳۹- گزینه ۲

(شمیر اصفهانی)



دیگر گزینه‌ها ساخته می‌شود.

(هوش تصویری)

۱۴۰- گزینه ۳

(فاطمه، راسخ)

می‌دانیم که در هر یک از نماها عدد وجه پایینی یکی از اعداد ۱، ۳ یا ۵

است. در نمای A، عدد ۳ را می‌بینیم، عدد ۵ نیز روبه‌روی عدد ۲ است

پس عدد «۱» وجه پایینی و «۶» وجه بالایی است.

در نمای B عدد «۱» را می‌بینیم، عدد ۵ وجه روبه‌روی عدد ۲ است پس

عدد ۳ وجه پایینی و عدد ۴ وجه بالایی است.

در نمای C عدد «۳» روبه‌روی وجه «۴» و عدد «۱» روبه‌روی وجه «۶»

است پس عدد «۵» وجه پایینی و عدد «۲» وجه بالایی است.

در نمای D عدد «۳» روبه‌روی وجه «۴» است و عدد «۵» را می‌بینیم،

پس وجه پایینی عدد «۱» و وجه بالایی عدد «۶» است.

 $6 + 4 + 2 + 6 = 18$: مجموع عددهای خواسته شده

(هوش تصویری)