

## 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 لوزالمعدة به کلیه چپ نزدیک‌تر است؛ پس اگر بگوییم «کلیه راست به بخش نازک‌تر لوزالمعدة 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 انتهای 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، فشار اسمزی درون مویرگ به تدریج افزایش می‌یابد؛ به طوری که در بخش سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی درون مویرگ از فشار اسمزی 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:

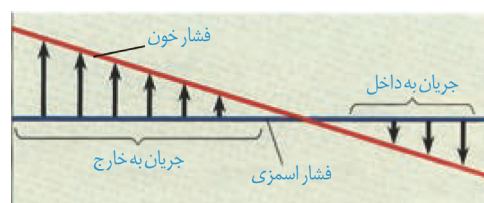
گزینه «۱»: دسته‌های آوندی در ساقه گیاهان دو لپه‌ای به‌صورت منظم و دایره‌وار در پوست قرار گرفته‌اند.

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 مصورعلی)

در بخش های سبز گیاه، یاخته های نگهبان روزه 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»: کلاهدک 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 کلاهدک 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 خونا ب 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 خونا 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»

(مهمربوری 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 ی 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 تخمک گذاری، مایع اشغال کننده بخش اعظم فضای مرکزی اتبانک بالغ آزاد می شود. هورمون جنسی مؤثر در تنظیم بازخوردی مثبت استروژن می باشد. (پروژسترون نقشی در تنظیم بازخوردی مثبت ندارد) هورمون استروژن قبل از تخمک گذاری، توسط یاخته های فولیکولی تحت تأثیر هورمون  $FSH$  ترشح می شود و بعد از تخمک 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 تخمک 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 پروتنازهایی 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)





## 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.

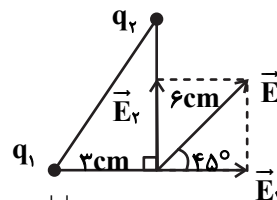
(زیست شناسی ۲، صفحه های ۸۲ و ۱۳۹ تا ۱۴۵)

## 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 «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)

## ۲۲- گزینه «۱»

(مجتبی غلیل ارجمندی)

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

$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} \quad \frac{F_{12} = 90 \text{ N}}{r_{12} = 3 \text{ cm}} \rightarrow$$

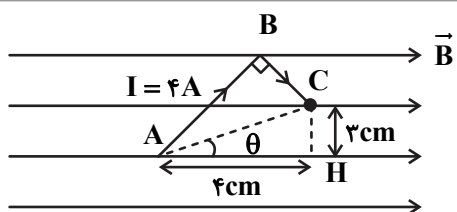
$$90 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_1 q_2| \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_1 q_2| = 9 \mu\text{C}^2 \quad (\text{I})$$

به همین ترتیب داریم:

$$F_{23} = \frac{k |q_2| |q_3|}{r_{23}^2} \quad \frac{F_{23} = 15 \text{ N}}{r_{23} = 6 \text{ cm}} \rightarrow$$

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





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

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

اکنون اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را پیدا می‌کنیم:

$$F = I \ell B \sin \theta \quad \begin{matrix} I = 4 \text{ A}, \ell = AC = 0.05 \text{ m} \\ B = 0.2 \text{ T}, \sin \theta = \frac{CH}{AC} = \frac{3}{5} \end{matrix}$$

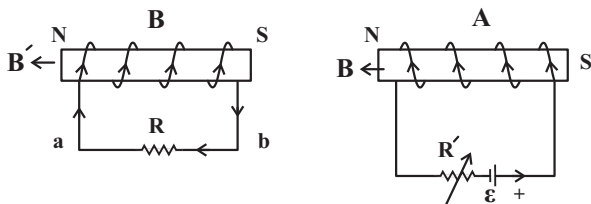
$$F = 4 \times 0.05 \times 0.2 \times \frac{3}{5} = 0.024 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

#### ۲۹- گزینه ۴»

با افزایش مقاومت روستا در پیچۀ A، جریان الکتریکی در این پیچۀ کاهش یافته و در نتیجه میدان مغناطیسی ایجاد شده در این پیچۀ کاهش می‌یابد. طبق قانون لنز جهت جریان القایی در پیچۀ B باید به‌گونه‌ای باشد که از کاهش میدان در پیچۀ 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 ۱۸۳ تا ۱۸۵)

### 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 به‌صورت  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$  است که یکای SI آن ژول (J) نامیده می‌شود.

(بهنام رستمی)

#### ۲۵- گزینه ۱»

با استفاده از تعریف جریان الکتریکی داریم:

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

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

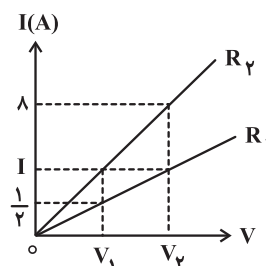
$$\Rightarrow A = \frac{I \rho}{E} = \frac{4 \times 2 / 5 \times 10^{-7}}{2 / 5 \times 10^3} = 4 \times 10^{-10} \text{ m}^2 = 400 \mu\text{m}^2$$

(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:



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

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

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(پوریا علاقه‌مند)

#### ۲۷- گزینه ۳»

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

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

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

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 ۱.۵ cm می‌باشد. در نتیجه جرم مایع اضافه شده برابر است با:

$$m_1 = \rho_1 V_1 = \rho_1 A_1 h_1 = 0.6 \times 20 \times 1.5 = 18.0 \text{ g}$$

(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:

$$A_1 = \pi r^2 \xrightarrow{r = \frac{D}{2}} A_1 = \pi \frac{D^2}{4} \\ \xrightarrow{D = 4.0 \text{ cm}} A_1 = 3 \times \frac{1600}{4} = 1200 \text{ cm}^2$$

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

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  $\text{cm}^3$  تبدیل می‌کنیم. چون هر لیتر برابر  $1000 \text{ cm}^3$  است، بنابراین حجم کل مایع  $15000 \text{ cm}^3$  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  $100 \text{ cm}^2$  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  $d$  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:

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

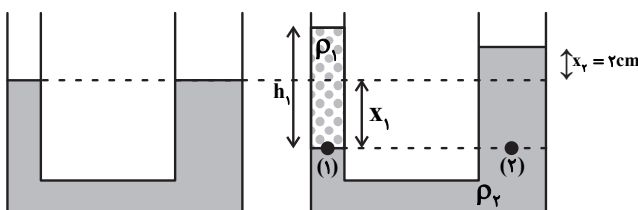
(فیزیک ۱، صفحه ۱۰)

### 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:

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

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

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

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

(فیزیک، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

(سراسری تیرری - ۹۱)

## ۳۹- گزینه «۱»

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

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

$$v_o = 400 \text{ m/s}, c = 125 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

ساده کردن m 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، صفحه‌های ۵۱۴ و ۹۶ تا ۱۰۰)

(سراسری تیرری - ۸۶)

## ۴۰- گزینه «۴»

فرض می‌کنیم دمای محیط برابر با  $\theta$  باشد. در این صورت دمای هر دو قطعه آلومینیمی و مسی پس از این که با محیط به تعادل حرارتی می‌رسند، برابر با  $\theta$  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:

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

$$m_{Al} = 1 \text{ kg}, m_{Cu} = 2 \text{ kg}, c_{Al} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{Cu} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$$\Delta\theta_{Al} = \theta - 10^\circ\text{(K)}, \Delta\theta_{Cu} = \theta - 15^\circ\text{(K)}$$

$$\frac{Q_{Al}}{Q_{Cu}} = \frac{1}{2} \times \frac{900}{400} \times \frac{\theta - 10}{\theta - 15} \Rightarrow \frac{Q_{Al}}{Q_{Cu}} = \frac{9}{8} \frac{(\theta - 10)}{(\theta - 15)}$$

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

(فیزیک، 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:

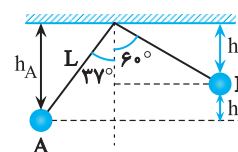
$$K_f - K_i = 2mgh - 2K_i \Rightarrow h = \frac{K_i + K_f}{2mg}$$

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

(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

## ۳۶- گزینه «۳»

(عمید زرین کفش)

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

$$h_A = L \cos 37^\circ \rightarrow \frac{L = 4 \text{ m}}{\cos 37^\circ = 0.8} \rightarrow h_A = 4 \times 0.8 = 3.2 \text{ m}$$

$$h_B = L \cos 60^\circ \rightarrow \frac{L = 4 \text{ m}}{\cos 60^\circ = 0.5} \rightarrow h_B = 4 \times 0.5 = 2 \text{ m}$$

$$h = h_A - h_B \rightarrow \frac{h_A = 3.2 \text{ m}}{h_B = 2 \text{ m}} \rightarrow h = 3.2 - 2 = 1.2 \text{ m}$$

جابه‌جایی عمودی گلوله به سمت بالاست، بنابراین داریم:

$$W_{mg} = -mgh \rightarrow \frac{m = 400 \text{ g} = 0.4 \text{ kg}}{g = 10 \text{ N/kg}, h = 1.2 \text{ m}}$$

$$W_{mg} = -0.4 \times 10 \times 1.2 = -4.8 \text{ J}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

## ۳۷- گزینه «۲»

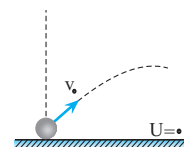
(مصطفی کیانی)

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:

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

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

(فیزیک، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)





## شیمی ۲

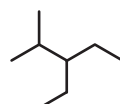
## ۴۱- گزینه «۳»

(مید زینی)

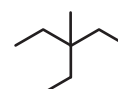
عبارت اول نادرست است. در آلکان‌ها هرچه جرم مولی کاهش یابد، درصد جرمی هیدروژن افزایش و فرآینت نیز افزایش می‌یابد.  
عبارت دوم درست است.  
عبارت سوم درست است.  
بوتان در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشد.

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

عبارت چهارم درست است.

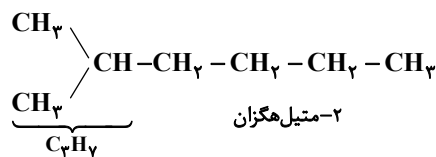
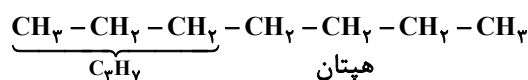


۳- اتیل - ۲- متیل پنتان



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  $\text{Fe(OH)}_2$  سبزرنگ و کانی  $\text{MnCO}_3$  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  $\text{KNO}_3$  در مجموع ۷ مول گاز (شامل ۲ مول  $\text{N}_2$  و ۵ مول  $\text{O}_2$ ) تولید می‌شود. به این ترتیب می‌توان گفت:

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

$$\frac{2 \text{ mol KNO}_3}{4 \text{ mol KNO}_3} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{80 \text{ L}}{100 \text{ L}} = 9.0 \text{ L}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۳)

## ۴۴- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

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

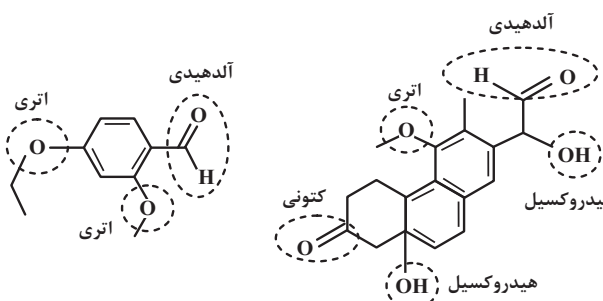
$$\Delta H_{\text{CaCl}_2} = \frac{1 / 49 \text{ kJ}}{2 \text{ g}} \times \frac{111 \text{ g CaCl}_2}{1 \text{ mol CaCl}_2} \approx 82 / 7 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

(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  $\text{HCl}$  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 بنزی 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)

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

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

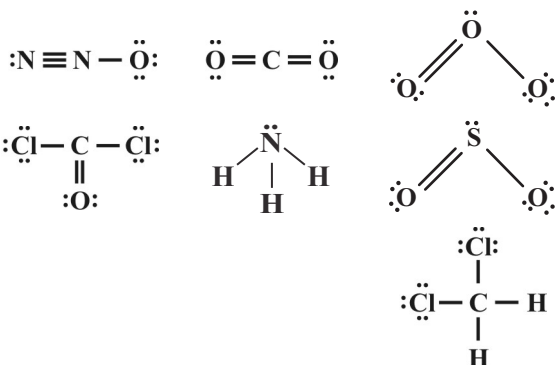
نمک A شیب منفی داشته و فرایند انحلال آن در آب گرماده است. بنابراین با کاهش دما نه تنها در محلول رسوب نمی‌دهد، بلکه انحلال پذیری آن بیشتر می‌شود. بنابراین مقدار رسوب برابر صفر است.

(شیمی ۱، صفحههای ۱۰۰ تا ۱۰۳)

## ۵۲- گزینه «۴»

(مهلا تابش نیا)

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



(شیمی ۱، صفحههای ۱۰۳ تا ۱۰۵)

## ۵۳- گزینه «۳»

(عمیر زبئی)

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:

$$85 g B_2 \times \frac{1 mol B_2}{34 g B_2} \times \frac{135 kJ}{1 mol B_2} = 1150 kJ$$

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

(شیمی ۲، صفحههای ۷۲ تا ۷۴)

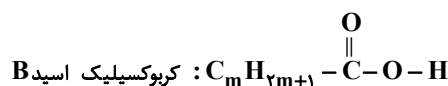
## ۴۸- گزینه «۲»

(امیر مسین طیبی)

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

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

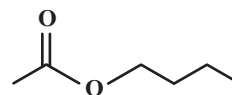
$$\Rightarrow A: C_4 H_{10} O$$



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

$$\Rightarrow B: CH_3COOH$$

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  $435n$  گرم بر مول است.

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

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

$$\frac{\text{پلی‌آمید}}{435n g} \times \frac{1 mol \text{ پلی‌آمید}}{217 / 5 g} \times \frac{18 g H_2O}{1 mol H_2O}$$

$$\times \frac{(2n-1) mol H_2O}{1 mol \text{ پلی‌آمید}} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 mol H_2O}$$

$$\approx 6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول } H_2O$$

(شیمی ۲، صفحههای ۱۱۶ تا ۱۱۹)



## ۵۷- گزینه «۱»

(پیمان فوایری مهر)

فرض می‌کنیم  $a$  گرم  $\text{CH}_4$  و  $(12-a)$  گرم  $\text{O}_2$  داریم. مخلوط آن‌ها  $11/2$  لیتر حجم دارد. (یعنی  $0/5$  مول)

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

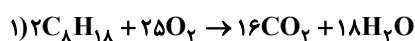
پس  $4\text{g}$  متان و  $8\text{g}$  اکسیژن در مخلوط داریم:

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

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

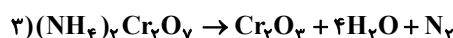
## ۵۸- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

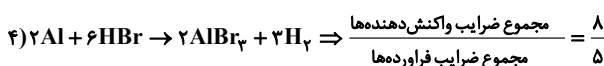


$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}} = \frac{27}{34}$$

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



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



(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

## ۵۹- گزینه «۲»

(باسر راش)

نقطه جوش آلوتروپ‌های اکسیژن یعنی  $\text{O}_2$  و  $\text{O}_3$ ، به ترتیب برابر  $-183^\circ\text{C}$  و  $-112^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس است. پس در دمای  $-200^\circ\text{C}$ ، 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 ( $\text{O}_3$ ) است. برای بدست آوردن تعداد مولکول‌های باقی مانده در آن داریم:

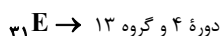
$$32\text{g O}_3 \times \frac{1\text{mol O}_3}{48\text{g O}_3} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1\text{mol O}_3}$$

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

(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 ( $\text{Ba}^{2+}$ ) با یون سولفات و یون‌های کلرید ( $\text{Cl}^-$ ) 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 ( $19\text{K}$ ) 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

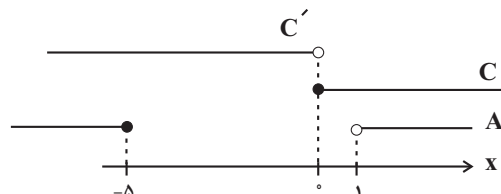
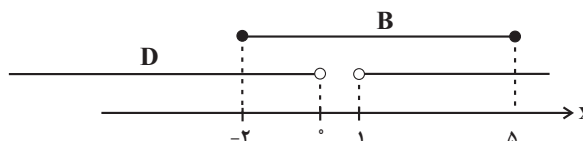
$$t_n = 10n - \frac{28}{3} \text{ است؛ جمله پنجم این دنباله } t_5 = 50 - \frac{28}{3} = \frac{122}{3}$$

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

(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 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»

(معماری نیکانام)

 $x = 3$  جواب معادله است، پس در آن صدق می‌کند:

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

$$\Rightarrow m = -7$$

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

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»

(معماری ملارمضانی)

نامعادله داده شده را تا حد امکان ساده می‌کنیم:

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

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

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



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

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

(پویان طهرانیان)

۶۸- گزینه «۴»

$$\log x^2 + 2 - \log^2 x - 2 = 1 \cdot x + 1$$

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

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

$$\Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases} \text{ غ ق}$$

بنابراین:

$$2^{3x-1} = 2^{3(-2)-1} = 2^{-7} = \frac{1}{128}$$

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

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  $a^4 - b^4$  را باز می‌کنیم:

$$a^4 - b^4 = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = (a+b)(a-b)(a^2 + b^2)$$

پس برای محاسبه  $a^4 - b^4$  به  $a^2 + b^2$  و  $a+b$  نیاز داریم.

$$a^3 - b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$$

پس داریم:

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

اتحاد بالا را به صورت زیر نیز می‌توانیم بنویسیم:

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2) = 2$$

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

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

هم‌چنین داریم:

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

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

در نتیجه حاصل  $a^4 - b^4$  برابر می‌شود با:

$$a^4 - b^4 = \pm \frac{\sqrt{21}}{3} \times \frac{5}{3} = \pm \frac{5}{9} \sqrt{21}$$

(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 فاصه‌فان)

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

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 ۱)

## 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 فلاح اسری)

$$Q = V \times A$$

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

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

(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»

(مهرادر 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 پرتکرارترین  
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  
پرتکرار 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  
پرتکرارترین مباحث کنگورهای  
۴ سال اخیر  
(نیم سال دوم دوازدهم)

مرحله چهارم  
۱۴ تا ۱۶  
فروردین

بررسی نکات مهم و حل  
پرتکرارترین مباحث کنگورهای  
۴ سال اخیر  
(نیم سال اول دوازدهم)

مرحله سوم  
۸ تا ۱۲  
فروردین



# دفتَرچَه پاسخ ✓

فرهنگیان (رشته تجربی)

۲۵ اسفند ماه ۱۴۰۲

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

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

## 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 (لدگی) (۲)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	
دین و (لدگی) (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 رنوفی
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 یشاء 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 ۳۲)

## ۸۵- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

در اسلام فارغ‌التحصیل نداریم؛ زیرا خداوند متعال به پیامبرش می‌فرماید: «قل ربّ 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 برّک الکریم الذی خلّک فسوّاک فعدلک: ای انسان! چه چیز تو را در برابر پروردگار بزرگوار 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 [کلمه توحید] را در میان نسلش کلمه 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 يهرق وجوههم قترًا ولا ذلَّةً» و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند.

(عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

## ۹۲- گزینه ۲»

(مهمد رضایی‌بقا)

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 جميعاً» همین مفهوم را بیان می‌کند.

(عزت نفس، صفحه ۱۳۹)

## ۹۳- گزینه ۳»

(غزین سماقی)

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

(پیونر مقرر، صفحه ۱۵۱)

## ۹۴- گزینه ۲»

(مهمد رضایی‌بقا)

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

(عزت نفس، صفحه ۱۳۰)

## ۹۵- گزینه ۲»

(عباس سیرشتری)

عبارت قرآنی «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها» 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، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۵۳)

## ۹۶- گزینه ۲»

(مهمد رضایی‌بقا)

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، صفحه ۱۳۳)

## ۹۷- گزینه ۱»

(غزین سماقی)

ابتدایی‌ترین زمینه 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، صفحه‌های 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 داشته باشد.»

(پیونر مقرر، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۵۶)

## ۹۹- گزینه ۳»

(غزین 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، صفحه ۱۵۱)

## ۱۰۰- گزینه ۲»

(مهمد رضایی‌بقا)

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 محاصره طاق‌فرسای 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 وعده 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، صفحه ۱۴۱)



## دین و زندگی ۱

## ۱۰۱- گزینه ۴

(عباس سیرشستر)

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 سیرشستر)

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 «نیافت» را «بتاف» و «نیاف» 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 ت 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:

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

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:

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

پس تاریخ ۱۳۹۶/۷/۱ مدنظر است. تاریخ تولد مادر خانواده را از این تاریخ

کم می‌کنیم تا سن او به دست آید:

$$\begin{array}{r} ۱۳۹۵ \quad ۱۸ \\ ۱۳۹۶ \quad ۶ \quad ۳۱ \\ + ۱۳۶۵ \quad ۱۰ \quad ۹ \\ \hline ۳۰ \quad ۸ \quad ۲۲ \end{array}$$

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 ظرف اولیه ۱۰۰ سی سی ظرفیت داشته اند. حال حجم برابر بر حسب سی سی به شکل زیر است:

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

$$\frac{90}{50+20} = \frac{9}{7}$$

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)

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

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

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

$$(26+?-22)-(8+3+15)=1$$

$$\Rightarrow ?+6=22 \Rightarrow ?=16$$

(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  $3 \times 3$ ستون سمت چپ دو سطر، در مربع  $3 \times 3$  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.

<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

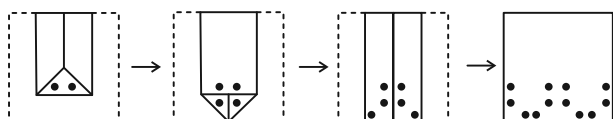
پس  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 128$  حالت داریم.

(هوش تصویری)

## ۱۳۸- گزینه ۱»

(فاطمه، راسخ)

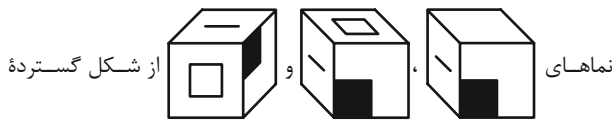
مراحل را تا پس از سوراخ برعکس طی می‌کنیم:



(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)