

## زیست‌شناسی (۱)

### ۱- گزینه ۴

«معمد عباس آبادی»

در بخش مرکزی ریشه گیاهان دولپه (مانند گوجه فرنگی) برخلاف ریشه گیاهان تک‌لپه، یاخته‌های آوند چوبی که توانایی انتقال شیره خام را به سمت اندام‌های هوایی دارند، قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو نوع گیاه، بخش مرکزی ساقه دارای یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای است.

گزینه «۲»: دقت کنید که پوست ساقه گیاهان دولپه نازک نمی‌باشد. با توجه به کنکور سراسری پوست ساقه گیاهان تک‌لپه بسیار نازک است.

گزینه «۳»: گیاهان دولپه و تک‌لپه علفی فقط مرستم نخستین دارند که در هر دوی این گیاهان مرستم‌های نخستین در افزایش ضخامت تا حدودی نقش دارند.

(از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)

### ۲- گزینه ۴

«معمد عباس آبادی»

باکتری نیترات‌ساز در مصرف یون مثبت آمونیوم نقش دارد، این باکتری در تولید یون نیترات مؤثر است. توجه داشته باشید که مطابق شکل کتاب درسی، یون نیترات در اندام‌های هوایی گیاهان قابل مصرف نیست و قبل از انتقال به این بخش‌ها، در ریشه گیاهان به یون آمونیوم تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری آمونیاک‌ساز با مصرف مواد آلی باعث تولید یون مثبت آمونیوم می‌شود. این باکتری در تثبیت نیتروژن نقشی ندارد.

گزینه «۲»: هیچکدام از باکتری‌ها یون منفی نیترات را مصرف نمی‌کنند.

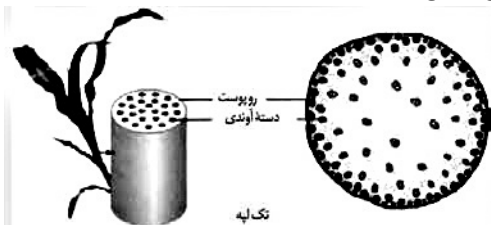
گزینه «۳»: باکتری نیترات‌ساز یون منفی نیترات را تولید می‌کند، یون نیترات در ریشه گیاهان می‌تواند جذب شود.

(پژب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه ۹۹ کتاب درسی)

### ۳- گزینه ۲

«امیررضا یوسفی»

گیاهان تک‌لپه دارای برگ‌های نواری شکل هستند. مطابق شکل در ساقه این گیاهان دسته‌های آوندی به صورت پراکنده قرار دارند و هرچه به قسمت مرکزی آن نزدیک می‌شویم، اندازه این دسته‌ها بیشتر شده اما تعداد آن‌ها کاهش می‌یابد. پس شکل شماره ۳ که در گزینه ۲ قرار دارد پاسخ صحیح است!



(از یافته تا گیاه، صفحه ۹۲ کتاب درسی)

### ۴- گزینه ۱

«امیررضا یوسفی»

تنها دو ویژگی مورد (ج) مربوط به یک نوع کود می‌باشد و صحیح است. بررسی موارد:

الف) استفاده از کود زیستی بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است، اما دقت کنید این کود معمولاً به همراه کود شیمیایی به خاک افزوده می‌شود نه همواره!

ب) مصرف بیش از حد کود شیمیایی می‌تواند بافت خاک را تخریب کند. دقت کنید این کود با ورود به آب سبب مرگ جانوران آبی می‌شود نه گیاهان و اتفاقاً باعث رشد گیاهان آبی می‌شود.

ج) هردو مورد این گزینه مربوط به کود آلی بوده و صحیح است.

د) استفاده بیش از حد کود آلی به گیاهان آسیب کمتری می‌زند. حواستان باشد این کود مواد معدنی (نه آلی!) را به آهستگی آزاد می‌کند.

(پژب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

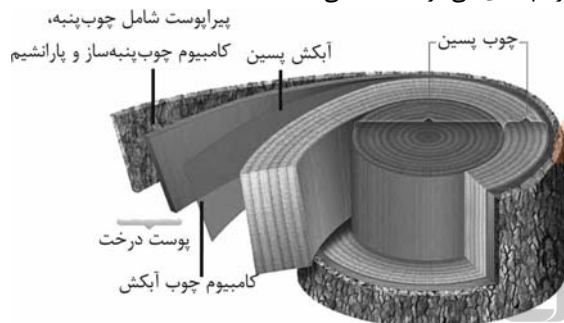
### ۵- گزینه ۴

«امیررضا یوسفی»

یاخته‌های مرستمی موجود در عرض تنه یک درخت مسن، شامل کامبیوم آوندساز و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز می‌باشد. دقت کنید تنها کامبیوم آوندساز توانایی ساخت آوندها را داشته و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز این توانایی را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کامبیوم آوندساز، آوندهای چوبی را می‌سازد که دیواره لیگنینی دارند. در ارتباط با کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز حواستان باشد که یاخته‌هایی که به سمت بیرون می‌سازد، به تدریج دیواره‌شان چوب‌پنبه‌ای می‌شود نه لیگنینی!



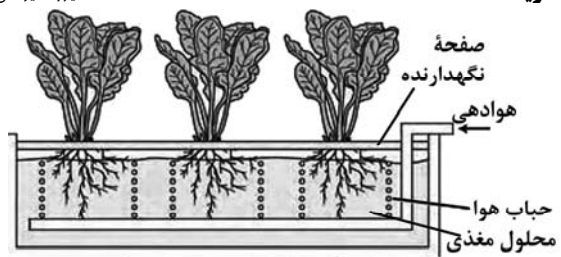
گزینه «۲»: کامبیوم آوندساز در سمت خارجی خود با یاخته‌های آبکش پسین که زنده‌اند و پلاسمودسم دارند مجاورت دارد، همچنین کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در سمت داخلی خود با یاخته‌های پارانشیمی که زنده‌اند مجاورت دارد.

گزینه «۳»: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در سامانه بافت زمینه‌ای ریشه و ساقه تشکیل می‌شود، در صورتی که کامبیوم آوندساز بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود.

(از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی)

### ۶- گزینه ۳

«امیررضا یوسفی»



مطابق شکل، بخش‌های هوایی گیاه (ساقه و برگ) در بالای صفحه نگهدارنده قرار می‌گیرند. این بخش‌ها برخلاف ریشه گیاه که در محلول مغذی قرار می‌گیرد، دارای پوستک هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب درسی، ورودی مجرای هوادهی بالاتر از صفحه نگهدارنده قرار دارد.  
گزینه «۲»: مطابق توضیحات فوق، فقط ریشه در محلول مغذی قرار می‌گیرد.  
گزینه «۴»: دقت کنید که در این محلول مغذی، آب و عناصر به مقدار معینی (نه میزان دلخواه!) وجود دارند.  
(پژب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

#### ۷- گزینه «۱»

در خاک، باکتری‌های نیترات‌ساز یون آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند و همچنین در ریشه گیاه نیز یون نیترات مجدداً به یون آمونیوم تبدیل می‌شود. بنابراین منظور سوال باکتری و گیاه است. مورد ب صحیح است.  
بررسی همه موارد:  
الف) باکتری‌ها تک یاخته‌ای هستند و فاقد سطوح بافت، اندام و دستگاه (سطوح دو تا چهار) می‌باشند ولی گیاهان پریاخته‌ای بوده و این سطوح را دارند.  
ب) همه جانداران زنده توانایی تولید مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات، پروتئین، لیپید و نوکلئیک‌اسیدها را دارند. همه این مولکول‌ها حاوی عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.  
ج) همه جانداران زنده هم‌ایستایی (هومئوستازی) دارند و می‌توانند وضعیت درونی بدن خود را در محدوده‌ای ثابت نگه دارند. اما دقت کنید باکتری‌ها فقط یک یاخته دارند و عبارت یاخته‌ها برای آنها نادرست است!  
د) مجدداً توجه کنید که تک‌یاخته‌ای‌ها مثل باکتری‌ها توانایی جابه‌جایی پیام‌های شیمیایی بین یاخته‌ها را ندارند چون فقط از یک یاخته تشکیل شده‌اند!  
(ترکیبی، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۹۹ کتاب درسی)

#### ۸- گزینه «۴»

صورت سؤال در خصوص رنگ‌دیس و سبزدیس می‌باشد. در برخی گیاهان در پاییز سبزدیس‌ها به رنگ‌دیس تبدیل می‌شوند و در برخی دیگر از گیاهان با کاهش طول روز مساحت بخش‌های سبز افزایش یافته و رنگ‌دیس‌ها به سبزدیس تبدیل می‌شوند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ترکیبات رنگی ذخیره شده در واکوئول و کروموپلاست در پیشگیری از سرطان مؤثر هستند.  
گزینه «۲»: آنتوسیانین ترکیبی است که در pHهای متفاوت تغییر رنگ می‌دهد. دقت کنید که آنتوسیانین در واکوئول ذخیره می‌شود نه دیسه‌ها!  
گزینه «۳»: مطابق شکل کتاب درسی، تراکم کلروپلاست‌ها برخلاف کروموپلاست در نزدیکی دیواره یاخته‌ای نسبت به سایر قسمت‌های گیاه بیشتر است.  
(از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب درسی)

#### ۹- گزینه «۳»

مریستم‌های نخستین و همه مریستم‌های پسین (کامبیوم‌ها) توانایی تولید یاخته‌های پارانشیمی را دارند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل پارانشیم می‌سازد و کامبیوم چوب‌آبکش (آوندساز) نیز به دلیل تولید بافت آوندی توانایی تولید یاخته‌های پارانشیمی را نیز دارد. در سامانه آوندی، یاخته‌های پارانشیمی و فیبر نیز حضور دارند.  
بررسی همه موارد:  
الف) مریستم نخستین و کامبیوم آوندساز در تولید یاخته‌های آوندی نقش دارند.

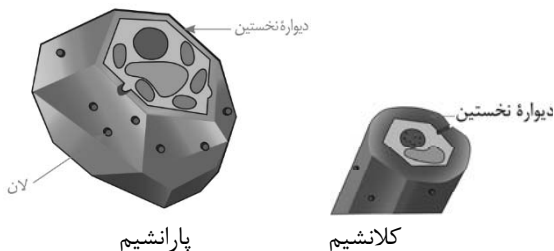
ب) اسکلتیدها یاخته‌هایی کوتاه و دارای لان‌های منشعب هستند که توسط مریستم نخستین تولید می‌شوند.  
ج) همه یاخته‌های مریستمی بنیادی بوده و دارای هسته‌ای مرکزی و بزرگ هستند. این یاخته‌ها فاقد واکوئول مرکزی می‌باشند.  
د) هر سه نوع مریستم در تولید یاخته‌های مرده و فاقد پروتوپلاست نقش دارند. مریستم نخستین یاخته‌های مرده اسکلرانشیمی و آوند چوبی را می‌سازد، کامبیوم چوب‌آبکش آوند چوبی و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز یاخته‌هایی می‌سازد که به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شوند.  
(از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۷، ۸۹، ۹۰ و ۹۳ کتاب درسی)

#### ۱۰- گزینه «۳»

باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن گاز نیتروژن (نوعی ماده معدنی) را به آمونیوم تبدیل می‌کنند اما باکتری‌های آمونیاک‌ساز، مواد آلی را به آمونیوم تبدیل می‌کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: باکتری‌های آمونیاک‌ساز توانایی تبدیل مواد به یون آمونیوم را دارند اما دقت کنید برخی مواد آلی مانند کربوهیدرات‌ها و لیپیدها فاقد نیتروژن بوده و قابلیت تبدیل به آمونیوم را ندارند.  
گزینه «۲»: یون نیترات برخلاف آمونیوم توانایی انتقال از ریشه به برگ را ندارد و در ریشه به آمونیوم تبدیل می‌شود.  
گزینه «۴»: در کتاب درسی باکتری که یون نیترات را به آمونیوم تبدیل کند نداریم!  
(پژب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه ۹۹ کتاب درسی)

#### ۱۱- گزینه «۴»

در صورت سؤال منظور از بافت زمینه‌ای با دیواره نخستین نازک و قابل تقسیم بافت پارانشیم است و منظور از بافتی که معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرد بافت کلانشیم است.  
با توجه به شکل زیر، یاخته پارانشیم چند وجهی بوده و در دیواره خود حاوی تعداد زیادی لان است در حالی که کلانشیم تعداد کمی لان دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو نوع یاخته پارانشیمی و کلانشیمی، حد فاصل غشای یاخته و تیغه میانی، دیواره نخستین قرار گرفته است که مانند قالبی پروتوپلاست را در بر می‌گیرد.  
گزینه «۲»: هر دو نوع یاخته پارانشیمی و کلانشیمی، دارای واکوئول هستند که اندامکی است که با فرایند تورژسانس در شاداب شدن گیاهان پرمرد نقش دارد. این اندامک حاوی شیره واکوئولی است که حاوی آب و مواد دیگر است.  
گزینه «۳»: با توجه به اینکه هر دو یاخته زنده هستند، در قسمت کانال‌های سیتوپلاسمی (پلاسمودسم‌های) خود، فاقد دیواره نخستین هستند.  
(از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی)



#### ۱۲- گزینه «۴»

«امیرمهر گلستانی شار»

منظور صورت سؤال پیراپوست است که جایگزین روپوست در اندام‌های مسن گیاهان دولپه می‌شود.

پیراپوست از یاخته‌های چوب پنبه‌ای، کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های پارانشیمی تشکیل شده است. یاخته‌های پارانشیمی و یاخته‌های مریستمی (کامبیوم) قابلیت تقسیم شدن دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کامبیوم چوب پنبه‌ساز به سمت داخل، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت خارج، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آنها به تدریج چوب پنبه‌ای می‌شود و بافتی به نام بافت چوب پنبه را تشکیل می‌دهند. کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن، در مجموع پیراپوست (پریدرم) را تشکیل می‌دهند. پس پیراپوست شامل بافت چوب پنبه، کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های پارانشیمی می‌باشد. بافت پارانشیمی رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است.

گزینه «۲»: پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب پنبه‌ای، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است، درحالی که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. در این مناطق یاخته‌ها از هم فاصله دارند و امکان تبادل گازها را فراهم می‌کنند. پس در محل عدسک، صرفاً یاخته‌ها از هم فاصله گرفته‌اند و امکان باز و بسته شدن منفذ وجود ندارد.

گزینه «۳»: کامبیوم سازنده یاخته‌های همراه، کامبیوم آوندساز است که در تشکیل هیچ بخشی از پیراپوست نقش ندارد.

(از یافته تاکیه، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

#### ۱۳- گزینه «۲»

«امیرمهر گلستانی شار»

موارد (ب) و (ج) به نادرستی بیان شده است. ترتیب رنگ‌آمیزی به صورت زیر است:

آب مقطر، محلول رنگ‌بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، آب مقطر، استیک اسید رقیق (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، آبی متیل (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، کارمن زاجی (۲۰ دقیقه)، آب مقطر.

بررسی همه موارد:

(الف) قبل از اینکه برای آخرین بار برش‌ها را در آب مقطر قرار دهند، آن‌ها را در محلول کارمن زاجی می‌گذارند.

(ب) پس از خروج برش‌ها از محلول استیک اسید، آنها را بلافاصله به آب مقطر اضافه کرده؛ سپس به محلول آبی متیل می‌افزایند. به عنوان نکته کلی: برش‌های ریشه و ساقه پس از هر بار خروج از نوعی محلول، وارد آب مقطر می‌شوند.

(ج) برش‌ها به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه در محلول رنگ‌بر، و به مدت ۱ تا ۲ دقیقه در محلول استیک اسید رقیق قرار می‌گیرند.

(د) برای مشاهده برش‌ها با میکروسکوپ، ابتدا از بزرگنمایی کم و سپس از بزرگنمایی بیشتر استفاده می‌شود.

(از یافته تاکیه، صفحه ۹۲ کتاب درسی)

#### ۱۴- گزینه «۳»

«امیرمهر گلستانی شار»

آوند چوب سال اول، قدیمی‌ترین آوند چوبی بوده و در مرکز یک گیاه پنج ساله قرار دارد و آوند آبکش سال پنجم جدیدترین آوند آبکش می‌باشد. بین کامبیوم آوندساز و یاخته‌های پارانشیمی پیراپوست فقط آوندهای آبکش قرار دارند که ضخامت کمی دارند و فاصله بین آوند چوب سال اول و آوند آبکش سال پنجم بیشتر از فاصله بین کامبیوم آوندساز و یاخته‌های پارانشیمی پیراپوست می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آوند آبکش سال اول به یاخته‌های پارانشیمی پیراپوست چسبیده است و فاصله‌ای با هم ندارند ولی دقت کنید که آوند آبکش سال پنجم نیز به کامبیوم آوندساز چسبیده است و آنها نیز فاصله‌ای با یکدیگر ندارند!

گزینه «۲»: بین کامبیوم آوندساز و بافت چوب پنبه، آوندهای آبکش و پارانشیمی و کامبیوم چوب پنبه‌ساز قرار گرفته است، درحالی که بین کامبیوم آوندساز و یاخته‌های پارانشیمی پیراپوست فقط آوندهای آبکش قرار دارند و فاصله بین آنها کمتر است.

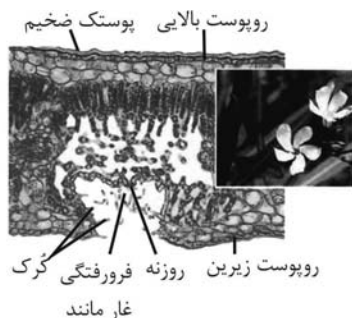
گزینه «۴»: کامبیوم آوندساز به آوند چوب سال پنجم چسبیده است و فاصله‌ای باهم ندارند در حالی که بین کامبیوم چوب پنبه‌ساز و آوند آبکش سال اول، یاخته‌های پارانشیمی پیراپوست قرار گرفته است.

(از یافته تاکیه، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی)

#### ۱۵- گزینه «۲»

«علی داوری نیا»

با توجه به شکل زیر، بلافاصله در سطح بالایی روزنه در برگ خرزهره، یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای فراوان دیده می‌شوند نه یاخته‌هایی به هم فشرده!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به اینکه گلبرگ‌های خرزهره مضربی از پنج است، این گیاه نوعی گیاه دولپه می‌باشد. در مرکز ساقه گیاهان دولپه یاخته‌های پارانشیمی دیده می‌شوند که دیواره نخستین نازک دارند.

گزینه «۳»: مجدداً با توجه به شکل، در سطح زیرین روپوست بالایی، چندین لایه یاخته با ظاهر متفاوت دیده می‌شوند.

گزینه «۴»: یاخته‌های فرورفتگی غارمانند در سطح خود پوستک ندارند.

(از یافته تاکیه، صفحه‌های ۹۲ و ۹۴ کتاب درسی)

#### ۱۶- گزینه «۴»

«علی داوری نیا»

یاخته (۱) کلانشیم و یاخته (۲) پارانشیمی می‌باشد. هردو یاخته زنده بوده و دارای پلاسمودسم (کانال‌های سیئوپلاسمی) در ساختار خود هستند.



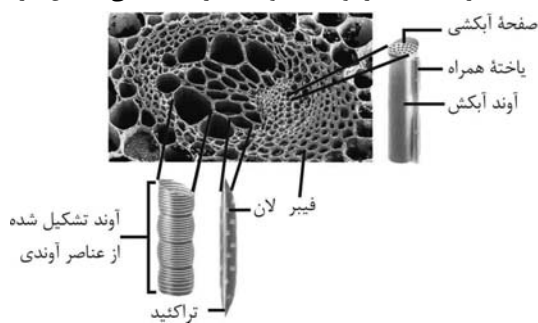
ج) دقت کنید که بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به شکل یون‌های آمونیوم یا نیترات جذب می‌شود!  
د) گیاه گل ادریسی که در خاک‌های خنثی و قلیایی صورتی رنگ هستند و در خاک‌های اسیدی آبی رنگ می‌شوند. این تغییر رنگ به علت تجمع آلومینیوم در گیاه است.

(فرب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۹۱، ۹۷ تا ۱۰۱ کتاب درسی)

#### ۱۹- گزینه «۲»

«هادی احمدی»

تراکئیدها آوندهای چوبی بلند و عناصر آوندی آوندهای چوبی کوتاه در یک دسته آوندی هستند. با توجه به شکل زیر در یک دسته آوندی تراکئیدها برخلاف عناصر آوندی با آوندهای زنده (آیکشی) تماس دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فیبرها یاخته‌های مرده و فاقد توانایی انتقال مواد هستند که با همه انواع آوندها در یک دسته آوندی تماس دارند.  
گزینه «۳»: هردو نوع آوند چوبی حفره مرکزی بزرگ‌تری نسبت به آوندهای آیکشی دارند.  
گزینه «۴»: تراکئیدها به تعداد بیشتری نسبت به عناصر آوندی در مرکز دسته آوندی قرار دارند.

(از یافته تا گیاه، صفحه ۸۹ کتاب درسی)

#### ۲۰- گزینه «۲»

«رضا نویاری»

سامانه بافت پوششی سراسر اندام‌های گیاه را می‌پوشاند و در گیاهان علفی از روپوست تشکیل شده است. در اندام‌های هوایی یاخته‌های روپوست ترکیبات لیپیدی به نام پوستک با ضخامت غیریکنواخت را در سطح خارجی خود ترشح می‌کنند که نقش‌هایی مانند جلوگیری از ورود نیش حشرات، نفوذ سرما و تبخیر آب را بر عهده دارد. دقت کنید که پوستک فاقد یاخته می‌باشد!

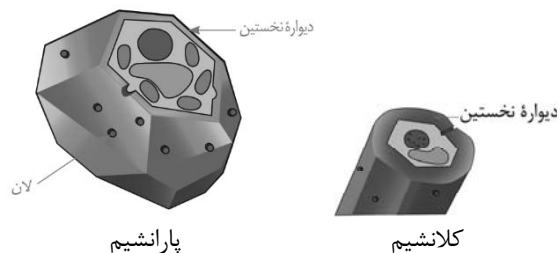
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های کرک و ترشحاتی که تمایز یافته هستند می‌توانند در مجاورت هم دیده شوند.  
گزینه «۳»: یاخته‌های نگهبان روزنه که سبزدیسه دارند در سطح پایین‌تری نسبت به سایر یاخته‌ها قرار دارند.  
گزینه «۴»: با توجه به متن کتاب درسی روپوست معمولاً از یک لایه تشکیل شده است و می‌تواند در برخی گیاهان چندلایه‌ای باشد.

(از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که هردو یاخته دیواره نخستین دارند و زنده می‌باشند به آب نیز نفوذپذیرند.  
گزینه «۲»: با توجه به شکل زیر پارانشیم لان‌های متعددی دارد ولی کلانشیم لان‌های کمی دارد.



گزینه «۳»: یاخته‌های پارانشیمی در سامانه آوندی نیز حضور دارند ولی یاخته کلانشیم اینگونه نیست.

(از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی)

#### ۱۷- گزینه «۱»

«امیرمهر گلستانی‌شاد»

با توجه به شکل زیر، سطحی‌ترین یاخته‌های کلاhek اندازه بزرگ‌تری دارند ولی دقت کنید که این یاخته‌ها هسته دارند!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کلاhek ترکیبات پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که از مونوساکاریدهای فراوان تشکیل شده است.  
گزینه «۳»: برگ‌های جوان فقط از مریستم‌های موجود در جوانه‌های ساقه محافظت می‌کنند و نقشی در حفاظت از مریستم‌های موجود در بین گره‌ها ندارند.  
گزینه «۴»: در ساختار کلاhek آوندها حضور ندارند.

(از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱ کتاب درسی)

#### ۱۸- گزینه «۳»

«علی راوری‌نیا»

موارد الف، ب و د صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به متن کتاب درسی، بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات و در پی آن پروتئین و لیپید را تولید کنند. بنابراین در پی ساخته شدن کربوهیدرات‌ها انواعی از مولکول‌های زیستی تولید می‌شوند.  
ب) برخی گیاهان برای جذب بیشتر فسفات، شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها دارند. گیاهان تک‌لپه نسبت به گیاهان دولپه ریشه منشعب و افشانی دارند که باعث می‌شود جذب بیشتری داشته باشند.



فیزیک (۱)

۲۱- گزینه «۳»

«امسان مطلبی»

با توجه به رابطه درصد تغییرات حجم جسم در اثر انبساط گرمایی داریم:

$$\text{درصد تغییرات حجم} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{\alpha V_1 \Delta \theta}{V_1} \times 100$$

$$= \alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\Rightarrow 6 = \alpha (200) \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{6}{200 \times 100} = 3 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۳»

«آراس ممدی»

با توجه به رابطه‌های  $Q = mc\Delta\theta$  و  $P = \frac{Q}{t}$  داریم:

$$t = \frac{Q}{P} \Rightarrow t = \frac{mc\Delta\theta}{P} \quad \begin{matrix} m=0.4\text{kg}, c=4200 \frac{J}{\text{kg}^\circ\text{C}}, P=840\text{W} \\ \theta_1=20^\circ\text{C}, \theta_2=100^\circ\text{C} \end{matrix}$$

$$t = \frac{0.4 \times 4200 \times 80}{840} \Rightarrow t = 160\text{s}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۲»

«غلامرضا مصبی»

به کمک رابطه  $Q = mc\Delta\theta$  داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 42000 = m \times 2100 \times (263 - 273) \Rightarrow m = 2\text{kg}$$

$$Q' = mL_F \Rightarrow (714 - 42) \times 10^3 = 2 \times L_F$$

$$\Rightarrow L_F = 336000 \frac{J}{\text{kg}}$$

$$Q'' = m' L_F \Rightarrow (210 - 42) \times 10^3 = m' L_F$$

$$\Rightarrow m' = \frac{168000}{336000} = 0.5\text{kg}$$

$$\text{جرم باقی‌مانده} = m - m' = 2 - 0.5 = 1.5\text{kg}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۳ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۳»

«رضا اصغرزاده بلودار»

چون همهٔ یخ ذوب نشده است، بنابراین دمای تعادل صفر درجهٔ سلسیوس است و داریم:

$$m_{\text{یخ ذوب‌شده}} = \frac{|mc\Delta T|}{L_F} = \frac{3 \times 4 \times 50}{300} = 2\text{kg}$$

و در نهایت داریم:

$$m_{\text{یخ اولیه}} = 2 + 0.5 = 2.5\text{kg}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

«میلاد طاهر عزیزی»

چون مقدار آب استخر بسیار زیاد است و دمای آن صفر درجهٔ سلسیوس است، دمای تعادل همان صفر درجهٔ سلسیوس است. طبق پایستگی انرژی، یخ از آب استخر گرما گرفته و دمای آن که منفی بوده است، به صفر رسیده است و مقداری از آب استخر نیز در اثر از دست دادن گرما، یخ زده است، بنابراین:

$$Q_{\text{آب}} - Q_{\text{یخ}} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{\text{آب}} = Q_{\text{یخ}} \Rightarrow mL_F = m' c_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}} \xrightarrow{\lambda m = m'} \frac{1}{\lambda} L_F = c_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}}$$

$$\frac{1}{8} L_F = c_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}}$$

$$\Rightarrow \Delta \theta_{\text{یخ}} = \frac{L_F}{8 c_{\text{یخ}}} = \frac{336000}{8 \times 2100} = 20^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow \theta_e - \theta = 20 \Rightarrow \theta = -20^\circ\text{C}$$

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 = \frac{9}{5} \times (-20) + 32 = -4^\circ\text{F}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۲»

«غبرزاد رحیمی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش فشار، نقطهٔ ذوب یخ یا انجماد آب کاهش می‌یابد

و کمتر از  $0^\circ\text{C}$  می‌شود. (نادرست)

گزینه «۲»: درست

گزینه «۳»: در اکثر موارد صحیح می‌باشد ولی همیشه اینگونه نیست

(مثال نقض همان آب می‌باشد)

گزینه «۴»: جامدهای بلورین نقطهٔ ذوب مشخص دارند، نه همهٔ جامدها.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۱»

«علی بنی‌هاشمی»

آب c را معادل با x می‌گیریم.

$$\Rightarrow \begin{cases} 10^\circ\text{C آب} \rightarrow 0^\circ\text{C آب}: Q_1 = mc\Delta\theta = \frac{1}{2}mx \\ \text{انرژی آزاد می‌شود} \\ -50^\circ\text{C یخ} \rightarrow 0^\circ\text{C یخ}: Q_2 = 40 \times \frac{1}{2}x \times 50 = \frac{1000}{2}x \\ \text{انرژی می‌خواهد} \end{cases}$$

توجه به این نکته خیلی مهم است که دمای تعادل  $-4^\circ\text{C}$  می‌باشد،

یعنی هیچ آبی به حالت مایع وجود نخواهد داشت، پس در ابتدا، همهٔ

m گرم آب، یخ می‌زند:

$$m: Q_3 = mL_F \Rightarrow Q_3 = m \times 80 \times x = 80mx$$



۲۹- گزینه «۲»

«معدنی شریفی»

گرمای لازم جهت تبخیر سطحی از آب گرفته می شود و در نتیجه بقیه آب یخ می زند:

$$m_{\text{یخ زده}} - m_{\text{تبخیر}} = 310 \Rightarrow m_{\text{تبخیر}} = 310 - m_{\text{یخ زده}}$$

گرمایی که برای تبخیر از آب گرفته شده است، باعث یخ زدن آب می شود:

$$L_V m_{\text{تبخیر}} = L_F m_{\text{یخ زده}} \Rightarrow Q_{\text{تبخیر}} = Q_{\text{یخ زده}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ زده}} \times 80 = (310 - m_{\text{یخ زده}}) \times 540$$

$$\Rightarrow 8m_{\text{یخ زده}} = 16740 - 540m_{\text{یخ زده}} \Rightarrow 62m_{\text{یخ زده}} = 16740$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ زده}} = 270g$$

(دما و گرما، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۲»

«سعید شرق»

با توجه به رابطه گرمای داده شده به جسم و میزان افزایش دما داریم:

$$\begin{cases} Q_A = m_A c_A \Delta\theta_A \\ Q_B = m_B c_B \Delta\theta_B \end{cases} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{1}{1} \times \frac{2}{1} = 2 \frac{m_A}{m_B} \quad (I)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_A &= \frac{m_A}{V_A} \\ \rho_B &= \frac{m_B}{V_B} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{\frac{4}{3}\pi(20^3 - 10^3)}{\frac{4}{3}\pi \times 10^3}$$

$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{8000 - 1000}{1000} = 7$$

$$\xrightarrow{(I)} \frac{Q_A}{Q_B} = 7 \times 2 = 14$$

(دما و گرما، صفحه های ۹۶ تا ۱۰۱ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۲»

«سیاوش فارسی»

رابطه تغییرات چگالی بر حسب تغییر دما را می نویسیم. در این رابطه علامت منفی نشان دهنده آن است که با افزایش دما، چگالی کاهش می یابد.

$$\Delta\rho = -\rho\beta\Delta\theta \Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{\Delta\rho}{\rho} \times 100$$

$$= -\beta\Delta\theta \times 100 = -2 \times 10^{-4} \times (50 - 20) \times 100 = -0.6\%$$

علامت منفی به معنی کاهش است.

(دما و گرما، صفحه های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

مجموع انرژی های آزاد شده از تبدیل آب  $10^\circ\text{C}$  به  $0^\circ\text{C}$  و یخ زدن آن از کل انرژی مورد نیاز برای تبدیل یخ  $-5^\circ\text{C}$  به یخ صفر درجه سلسیوس کمتر است، چون دمای تعادل  $(-4^\circ\text{C})$  گفته شده است. داریم:

$$Q_1 + Q_2 < Q_3 \Rightarrow 10mx + 80mx < 1000x$$

حال باید ببینیم یخ  $-5^\circ\text{C}$  با دریافت  $90mx$  انرژی به چه دمایی می رسد:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 90mx = 40 \times \frac{1}{x} \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 4 / 5m \Rightarrow \theta_f - \theta_i = 4 / 5m$$

$$\Rightarrow \theta_f = 4 / 5m - 50$$

در نهایت ما  $m$  گرم یخ  $0^\circ\text{C}$  و  $40$  گرم یخ  $(45m - 50)^\circ\text{C}$  خواهیم داشت:

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} \xrightarrow{\text{همگی یخ می باشند}} \theta_e = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2}{m_1 + m_2}$$

$$\Rightarrow -4 = \frac{m \times 0 + 40(4 / 5m - 50)}{m + 40} \Rightarrow m = 10g$$

(دما و گرما، صفحه های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۴»

«عبدالرضا امینی نسب»

افزایش طول یک میله از رابطه  $\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta$  به دست می آید. داریم:

$$L_1 = 60\text{cm} = 600\text{mm}$$

$$\alpha = 1 / 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

$$\theta_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$\Delta L = 0.36\text{mm}$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow 0.36 = 600 \times 1 / 2 \times 10^{-5} \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{36 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = \frac{1}{2} \times 10^2 = 50^\circ\text{C} \xrightarrow{\Delta\theta = \theta_f - \theta_i}$$

$$50 = \theta_f - 20 \Rightarrow \theta_f = 70^\circ\text{C}$$

در گام آخر، این دما را به درجه فارنهایت تبدیل می کنیم.

$$F_f = \frac{9}{5} \theta_f + 32 = \frac{9}{5} \times 70 + 32 = 158^\circ\text{F}$$

(دما و گرما، صفحه های ۹۲ تا ۹۷ کتاب درسی)



۳۲- گزینه «۱»

«آرمان کلبعلی»

دمای بالاتر آب درون ظرف و گرماسنج، باعث افزایش دمای آب  $^{\circ}\text{C}$  می‌شود:

$$Q_1 + Q_2 + Q_{\text{گرماسنج}} = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) + C_{\text{گرماسنج}} (\theta_e - \theta_{\text{گرماسنج}}) = 0$$

$$\Rightarrow C_{\text{گرماسنج}} = \frac{700 \times 4 / 2 \times (7 / 5 - 10) + 240 \times 4 / 2 \times (7 / 5 - 0)}{2 / 5}$$

$$= 84 \frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$$

(دما و گرما، صفحه ۹۶ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۴»

«زهره آقاممدری»

ابتدا دمای اولیه آب را برحسب درجه سلسیوس محاسبه می‌کنیم. با استفاده از رابطه دما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت، داریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \xrightarrow{F_1 = 32 / \Delta F} 32 / 8 = \frac{9}{5} \theta_1 + 32$$

$$\Rightarrow 1 / 8 = \frac{9}{5} \theta_1 \Rightarrow \theta_1 = 1^{\circ}\text{C}$$

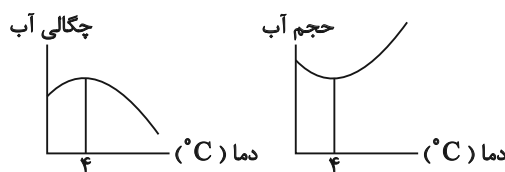
اکنون، تغییر دمای آب را با گرفتن  $4 / 2 \text{ kJ}$  گرما، محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{Q = 4 / 2 \text{ kJ} = 4200 \text{ J}} \xrightarrow{m = 0 / 25 \text{ kg}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}$$

$$4200 = 0 / 25 \times 4200 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 4^{\circ}\text{C} \Rightarrow \theta_2 - \theta_1 = 4^{\circ}\text{C} \xrightarrow{\theta_1 = 1^{\circ}\text{C}} \theta_2 = 5^{\circ}\text{C}$$

یعنی دمای آب از  $1^{\circ}\text{C}$  به  $5^{\circ}\text{C}$  می‌رسد. می‌دانیم که در بازه دمایی  $^{\circ}\text{C}$  تا  $4^{\circ}\text{C}$  با افزایش دما، حجم آب کاهش و در نتیجه چگالی آن افزایش می‌یابد، از  $4^{\circ}\text{C}$  به بعد، با افزایش دما حجم آب افزایش و چگالی آن کاهش می‌یابد. پس از  $1^{\circ}\text{C}$  تا  $4^{\circ}\text{C}$ ، چگالی آب افزایش و از  $4^{\circ}\text{C}$  تا  $5^{\circ}\text{C}$  چگالی آب کاهش می‌یابد. (به نمودارهای زیر توجه کنید.)



(دما و گرما، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۳»

«علی اکبریان گیاسری»

حجم ظاهری کره برابر است با:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 125 = 500 \text{ cm}^3$$

درصد تغییرات حجم حفره برابر است با:

$$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = 3\alpha \Delta\theta \times 100 = 10 \Rightarrow 3\alpha \Delta\theta = 0 / 1$$

تغییر حجم قسمت توپر برابر است با:

$$\Delta V = V_1 (3\alpha \Delta\theta) \Rightarrow 30 = V_1 \times 0 / 1 \Rightarrow V_1 = V_{\text{توپر}} = 300 \text{ cm}^3$$

حجم اولیه حفره برابر است با:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{توپر}} = 500 - 300 = 200 \text{ cm}^3$$

(دما و گرما، صفحه ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۱»

«میلاد طاهرعزیزی»

$$V_{\text{سرریز}} = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = V_1 (\beta_{\text{مایع}} \Delta\theta - 3\alpha_{\text{ظرف}} \Delta\theta)$$

$$\Rightarrow V_{\text{سرریز}} = 10^3 \times 100 (23 \times 10^{-5} - 3 \times 10^{-5}) = 20 \text{ cm}^3$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

«معدی شریفی»

$$\Delta V = V_1 3\alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = 3\alpha \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{0 / 12}{100} = 3 \times \alpha \times 80 \Rightarrow 0 / 0012 = 240 \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = 5 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$$

$$\Delta A = A_1 2\alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2 \times 5 \times 10^{-6} \times 70 = 7 \times 10^{-4}$$

$$\text{درصد تغییرات سطح: } \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 7 \times 10^{-4} \times 100 = 0 / 07\%$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴ کتاب درسی)



## ۳۷- گزینه «۴»

«سعید شرق»

برای محاسبه مقدار مایع لبریز شده، افزایش حجم ظرف را از افزایش حجم مایع کم می‌کنیم:

$$\Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = V_1 \beta \Delta \theta - V_1 \times 3 \times \Delta \theta$$

$$\frac{\text{حجم لبریز شده الکل}}{\text{حجم لبریز شده آب}} = \frac{V_1 \beta_{\text{الکل}} \Delta \theta - V_1 \times 3 \alpha \Delta \theta}{V_1 \beta_{\text{آب}} \Delta \theta - V_1 \times 3 \alpha \Delta \theta}$$

$$= \frac{V_1 \Delta \theta (\beta_{\text{الکل}} - 3 \alpha)}{V_1 \Delta \theta (\beta_{\text{آب}} - 3 \alpha)} = \frac{0.7 \times 10^{-3} - 3 \times 3 \times 10^{-5}}{0.2 \times 10^{-3} - 3 \times 3 \times 10^{-5}}$$

$$= \frac{0.7 - 0.09}{0.2 - 0.09} = \frac{0.61}{0.11} = \frac{61}{11}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴ کتاب درسی)

## ۳۸- گزینه «۳»

«میلاد طاهر عزیزی»

چون مبادله انرژی تنها بین یخ و آب صورت می‌گیرد، مطابق پایستگی

انرژی، گرمایی که آب از دست می‌دهد با گرمایی که یخ می‌گیرد، برابر

است، بنابراین برای اینکه حداقل مقدار یخ لازم را به دست بیاوریم،

کافی است که آب گرما از دست بدهد و دمای آن به صفر درجه

سلسیوس برسد و این گرما باعث افزایش دمای یخ از  $-40^{\circ}\text{C}$  به

$0^{\circ}\text{C}$  و ذوب شدن آن می‌گردد و سپس تغییر حالت آن از یخ  $0^{\circ}\text{C}$  به

آب  $0^{\circ}\text{C}$  شود.

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{یخ به آب}} + Q_{\text{یخ}} = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} + m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}} + m_{\text{یخ}} L_F = 0$$

$$\Rightarrow 0.4 \times 4200 \times (0 - 40) + m \times 2100 \times (0 + 40) + m \times 336000 = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ}} = 160\text{g}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

## ۳۹- گزینه «۲»

«افسان گرمی»

وقتی دو جسم در تعادل گرمایی قرار می‌گیرند، یعنی مقدار گرمای مبادله شده آن‌ها یکسان است:

$$|Q_A| = |Q_B| \Rightarrow \begin{cases} A: \theta_1 = 30^{\circ}\text{C} \Rightarrow \theta_e = 15^{\circ}\text{C} \\ B: \theta_1 = 10^{\circ}\text{C} \Rightarrow \theta_e = 15^{\circ}\text{C} \end{cases}$$

یعنی به ازای گرمای یکسان  $|\Delta \theta_A| = 15^{\circ}\text{C}$  و  $|\Delta \theta_B| = 5^{\circ}\text{C}$

پس به ازای هر گرمای یکسان می‌توان گفت همواره

$$|\Delta \theta_A| = 3 |\Delta \theta_B| \text{ است.}$$

طبق رابطه تغییر حجم می‌توان نوشت:

$$\Delta V = V_1 \times 3 \alpha \times \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{V_{1B}}{V_{1A}} \times \frac{3 \alpha_B}{3 \alpha_A} \times \frac{\Delta \theta_B}{\Delta \theta_A}$$

$$= \frac{\frac{4}{3} \pi r_B^3}{\frac{4}{3} \pi r_A^3} \times 2 \times \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 2 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

## ۴۰- گزینه «۴»

«مجتبی نگوینان»

بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین

دو مایع در حالت تعادل گرمایی، برابر با صفر است، پس:

$$Q_A + Q_B = 0 \Rightarrow m_A c_A \Delta \theta_A + m_B c_B \Delta \theta_B = 0$$

$$\Rightarrow 2mc(\theta_e - 20) + \frac{3}{2}m(4c)(\theta_e - 40) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e(2mc + 6mc) = 40mc + 240mc$$

$$\Rightarrow \theta_e = \frac{280mc}{8mc} = 35^{\circ}\text{C}$$

بنابراین:

$$\frac{\Delta \theta_A}{|\Delta \theta_B|} = \frac{35 - 20}{|35 - 40|} = \frac{15}{5} = 3$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰ کتاب درسی)



شیمی (۱)

۴۱- گزینه «۴»

«معمد فائز نیا»

گزینه «۴» درست می باشد، زیرا در چنین شرایطی چگالی محلول بسیار افزایش یافته به طوری که بدن انسان به دلیل کم تر بودن چگالی روی سطح آب شناور می گردد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ضد یخ محلول اتیلن گلیکول در آب است.

گزینه «۲»: گلاب محلول آبی از چند ترکیب آلی است.

گزینه «۳»: به جزئی از محلول که در حلال حل می شود و شمار مول های آن کم تر است، حل شونده می گویند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۴»

«هاری مهری زاده»

$$\frac{n}{V} = \frac{\text{غلظت مولی}}{\text{حجم}} \Rightarrow 2 = \frac{n \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} \Rightarrow n = 0.2 \text{ mol}$$

پس هر ذره معادل  $0.4 / 0.2 = 0.4 \text{ mol}$  است.

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = 20 \Rightarrow \frac{x \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100 = 20 \Rightarrow x = 20 \text{ g}$$

$$\frac{20 \text{ g}}{0.2 \text{ mol}} = 100 \text{ g.mol}^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۴ تا ۹۶ و ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۴»

«معمد فائز نیا»

با رقیق کردن یک محلول غلیظ تعداد مول حل شونده ثابت می ماند. بنابراین تعداد مول در محلول غلیظ با محلول رقیق برابر است و می دانیم تعداد مول حل شونده برابر است با غلظت مولار ضرب در حجم محلول بنابراین:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 2 / 5 \times 40 = 0.2 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 500 \text{ mL}$$

$$? \text{ g NaOH} = 40 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{2 / 5 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times$$

$$\frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 4 \text{ g NaOH}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۲»

«هاری مهری زاده»

$$65 \text{ g A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{50 \text{ g A}} = 1.3 \text{ mol A}$$

$$\text{محلول} = 100 + 65 = 165 \text{ g}$$

$$\text{محلول} = 137 / 5 \text{ mL} = 0.1375 \text{ L}$$

$$\frac{1.3}{0.1375} = 9.45 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۱»

«روزبه رضوانی»

$$\frac{25}{100} \times 40 = 10 \text{ g}$$

مقدار آب مورد نیاز برای اینکه با ۱۰ گرم نمک محلول سیر شده بسازد.

$$\frac{40}{100} = \frac{10}{x} \Rightarrow x = 25 \text{ g}$$

$$\text{آب موجود در محلول} = 30 \text{ g} - 10 \text{ g} = 20 \text{ g}$$

$$\text{آب اضافه} = 25 \text{ g} - 20 \text{ g} = 5 \text{ g}$$

$$5 \text{ g} \times \frac{1 \text{ hr}}{2 \text{ g}} = 2.5 \text{ hr}$$

زمان لازم:

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۹۴ تا ۹۶ و ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۳»

«امیر حسین طبیبی»

بررسی همه موارد:

مورد اول) درست- مطابق متن کتاب درسی

مورد دوم) درست- در جهت گیری مولکول های  $\text{HCl}$  در میدان الکتریکی، اتم های  $\text{H}$  باید به سمت قطب منفی و اتم های  $\text{Cl}$  به سمت قطب مثبت جهت گیری کنند.

مورد سوم) درست- ترکیب های  $\text{CS}_2$ ،  $\text{SO}_3$  و  $\text{SiH}_4$  ناقطبی هستند.

مورد چهارم) نادرست- حالت فیزیکی  $\text{I}_2$  در دما و فشار اتاق جامد است ولی حالت فیزیکی  $\text{H}_2\text{O}$  در دما و فشار اتاق مایع است. در نتیجه قدرت نیروهای بین مولکولی در  $\text{I}_2$  نسبت به  $\text{H}_2\text{O}$  بیشتر است.

مورد پنجم) نادرست- برای مثال قدرت نیروی بین مولکولی در هگزان نسبت به قدرت نیروهای بین مولکولی در استون کمتر است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۷، ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی)



۴۷- گزینه ۳»

«سیدرحیم هاشمی دهری»

عبارت‌های (الف) و (ب) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) مقایسه نیروهای بین مولکولی موجود در  $I_2$ ،  $Cl_2$  و  $Br_2$  به صورت  $I_2 > Br_2 > Cl_2$  است.

(ت) اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب برخی نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه تشکیل می‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۹ کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۳»

«سپهر کاظمی»

ماده‌های A، B و D به ترتیب اتانول، هگزان، استون هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: استون با مولکول‌های خود توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی ندارد زیرا اتم هیدروژن متصل به O ندارد.

گزینه ۲: تعداد پیوندهای هیدروژنی در اتانول خالص نسبت به تعداد پیوندهای هیدروژنی در آب خالص کمتر است. (شکل صفحه ۱۱۱ کتاب درسی)

گزینه ۳: اگر ماده C، باریم سولفات ( $BaSO_4$ ) که نامحلول در آب است باشد، این جمله درست است.

گزینه ۴: مقدار ناچیزی در یکدیگر حل می‌شوند اما قابل چشم‌پوشی است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۳»

«فرزین فتی»

گزینه ۳» نادرست است.

بررسی: گاز حاصل از انحلال قرص جوشان در آب،  $CO_2$  می‌باشد که یک مولکول ناقطبی است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۱»

«مرتضی رضائی زاده»

نمودار انحلال پذیری فشار برای گازهایی که با آب واکنش نمی‌دهند، خطی است.

$$3 \text{ atm} \times \frac{6 \text{ mg}}{9 \text{ atm}} = 2 \text{ mg}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{2 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}}}{100 \text{ g} + 2 \times 10^{-2} \text{ g}} \times 10^6$$

$$\approx 200 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ و ۱۱۲ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

۵۱- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند:

(ب)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 0.25 = \frac{x}{1000} \times 10^{-3} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 0.25 \text{ mg}$$

(ت) جرم مولی CO برابر با ۲۸ گرم بر مول می‌باشد.

$$0.001 \text{ mol CO} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 2.8 \times 10^{-5} \text{ kg CO}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{2.8 \times 10^{-5}}{1} \times 10^6 = 28 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

جرم مولی گلوکز با فرمول  $C_6H_{12}O_6$  برابر با  $180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  می‌باشد. عدد ۱۸۰ که دستگاه گلوکومتر نشان می‌دهد؛ یعنی ۱۸۰ میلی گرم گلوکز در  $100 \text{ mL}$  ( $1 \text{ dL} = 100 \text{ mL}$ ) خون وجود دارد، بنابراین داریم:

$$? \text{ mol } C_6H_{12}O_6 = 180 \times 10^{-3} \text{ g } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

$$= 10^{-3} \text{ mol } C_6H_{12}O_6$$

$$\text{مقدار حل شونده بر حسب مول} = \text{غلظت مولی (مولار)}$$

$$\text{حجم محلول بر حسب لیتر} = \frac{10^{-3} \text{ mol}}{10^{-1} \text{ L}}$$

$$= 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 110 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{0.18}{110} \times 100 \approx 0.16 \%$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)



۵۳- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

بررسی موارد نادرست:

الف) با توجه به نمودار درسی میزان مصرف سدیم کلرید برای ذوب یخها بیشتر از مصارف خانگی است.

ت) محلول، مخلوط یکنواخت از دو یا چند ماده است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۸ کتاب درسی)

۵۴- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

طبق جدول صفحه ۱۰۰ کتاب درسی این مواد جزء ترکیبات نامحلول دسته‌بندی می‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱ کتاب درسی)

۵۵- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

ابتدا انحلال پذیری این نمک را در هر یک از دماهای  $^{\circ}\text{C}$  ۷۵ و  $^{\circ}\text{C}$  ۷۵ سانتی‌گراد محاسبه می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{جرم نمک} = 25\text{g} \\ \text{جرم آب} = 75 - 25 = 50\text{g} \\ S_{(75^{\circ}\text{C})} = 100\text{g آب} \times \frac{25\text{g نمک}}{50\text{g آب}} = 50\left(\frac{\text{g}}{100\text{g H}_2\text{O}}\right) \end{array} \right. \text{دمای } 75^{\circ}\text{C}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{جرم نمک} = 13/5\text{g} \\ \text{جرم آب} = 50 - 13/5 = 36/5\text{g} \\ S_{(0^{\circ}\text{C})} = 100\text{g آب} \times \frac{13/5\text{g نمک}}{36/5\text{g آب}} = 36/98 = 37\left(\frac{\text{g}}{100\text{g H}_2\text{O}}\right) \end{array} \right. \text{دمای } 0^{\circ}\text{C}$$

سپس معادله انحلال پذیری این نمک را به دست می‌آوریم:

$$S = a\theta + b \Rightarrow S = \left(\frac{\Delta S}{\Delta \theta}\right)\theta + S_0 \Rightarrow S = \left(\frac{50 - 37}{75 - 0}\right)\theta + 37$$

نکته: دقت شود که با افزایش دما انحلال پذیری افزایش یافته، در نتیجه

$$a = \frac{13}{75} \approx 0/17 \quad a > 0 \text{ است.}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۵۶- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

هر دو مولکول ناقطبی‌اند اما ید جرم مولی بیش‌تر و در نتیجه نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

۵۷- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

طبق جدول‌های موجود در صفحه ۱۰۷ کتاب درسی فقط مورد ب صحیح است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

۵۸- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

عبارت‌های «الف» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی سایر موارد:

عبارت «ب»: پیوندهای بین مولکولی هیدروژنی از پیوندهای کووالانسی بین اتم‌ها ضعیف‌تر است به گونه‌ای که وقتی مولکول آب به بخار تبدیل می‌شود پیوندهای هیدروژنی از بین می‌رود اما پیوندهای کووالانسی بین اتم‌های H و O برقرار می‌ماند.

عبارت «پ»: در ساختارهای شش ضلعی یخ، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹ کتاب درسی)

۵۹- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

A یک کاتیون است، مولکول‌های آب از سمت قطب منفی خود (اتم اکسیژن) A را احاطه کرده‌اند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۱۲ کتاب درسی)

۶۰- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست می‌باشند.

مطابق با نمودار، که از قانون هنری نتیجه‌گیری شده است در دمای ثابت بین انحلال پذیری گازها و فشار آن‌ها رابطه مستقیم وجود دارد. در بین گازهای نشان داده شده در نمودار، شیب نمودار NO تندتر است، پس افزایش فشار بیش‌ترین تأثیر را بر انحلال پذیری NO دارد. در بین گازهای ناقطبی ( $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$ ) در نمودار، افزایش فشار بیش‌ترین تأثیر را بر گاز اکسیژن دارد. (NO قطبی می‌باشد)

در فشار  $0/06 \text{ atm}$ ، گرم  $2 \times 10^{-3} \text{ mol NO}$  در  $100$  گرم آب حل می‌شود.

$$? \text{ mol NO} = 0/06 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol NO}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵ کتاب درسی)



ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۳»

(نیمه رضایی)

زیرمجموعه حتماً شامل عضو ۶ است و در ضمن شامل عضوهای ۷، ۸ و ۹ نیست؛ پس هر یک از این اعضا ۱ حالت دارند اما هر یک از عضوهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ می‌توانند در زیرمجموعه باشند یا نباشند، که هر کدام ۲ حالت دارند؛ در نتیجه تعداد زیرمجموعه‌ها برابر است با:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 2^5 = 32$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

(محسن اسماعیل پور)

در خانه اول از هر رنگ  $a, b, c, d$  می‌توانیم یکی را قرار دهیم؛ پس برای خانه‌های بعدی ۳ رنگ باقی خواهد ماند.

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} = 108$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۲»

(سینا فیرفواه)

خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} (n+2)! &= 56n! \\ \Rightarrow (n+2) \times (n+1) \times n! &= 56 \times n! \Rightarrow n^2 + 3n + 2 = 56 \\ \Rightarrow n^2 + 3n - 54 &= 0 \end{aligned}$$

در نهایت داریم:

$$(n+9)(n-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=6 \Rightarrow (n-1)! = (6-1)! = 5! = 120 \\ \text{غ ق ق } n=-9 \end{cases}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۴»

(سینا فیرفواه)

۳ حرف {م، چ، ی} را در یک بسته کنار هم قرار می‌دهیم.

$$\boxed{\text{م چ ی}} \Rightarrow A = 3 \times 2!$$

$$\Rightarrow B = 3! \Rightarrow \boxed{\text{قلم}} \Rightarrow \text{کلمه قلم دیده شود}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{3! \times 2!}{3!} = 6$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

ابتدا ۴ دانش‌آموز یازدهم را کنار هم یک نفر در نظر می‌گیریم و به همراه ۵ دانش‌آموز دوازدهم، ۶ نفر را به  $6!$  طریق پخش می‌کنیم. حال در میان و اطراف ۶ نفر ۷ جای خالی به صورت زیر ایجاد می‌شود:

$$\square * \square * \square * \square * \square * \square * \square$$

که باید از بین این ۷ جای خالی ۳ تا را برای دهمی‌ها انتخاب کرده و آن‌ها را پخش کنیم که به  $P(7,3)$  طریق ممکن است. همچنین ۴ دانش‌آموز یازدهم کنار هم به  $4!$  طریق می‌توانند جابه‌جا شوند. پس داریم:

$$6! \times P(7,3) \times 4! = 6! \times \frac{7!}{4!} \times 4! = 6! \times 7! = 7(6!)^2$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۴»

(فاطمه صمیری نژاد)

دو نفر قرار است از بین هفت نفر انتخاب شوند پس تعداد حالت‌ها برابر است با:

$$\binom{7}{2} = \frac{7!}{2! \times (7-2)!} = \frac{7!}{2! \times 5!} = \frac{7 \times 6 \times 5!}{2 \times 5!} = 21$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۳»

(امیرحسین تقی‌زاده)

اگر  $n$  تیم داشته باشیم و بدانیم هر دو تیم دقیقاً یکبار با هم بازی کرده‌اند تعداد کل بازی‌ها برابر است:

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

چون هر دو تیمی که در نظر بگیریم دو بار با هم بازی کرده‌اند پس داریم:

$$n(n-1) : \text{تعداد بازی‌ها}$$

$$240 = n(n-1) \Rightarrow n^2 - n - 240 = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=16 \\ \text{غ ق ق } n=-15 \end{cases}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)



۶۸- گزینه «۱»

(علی غلامپور سرابی)

برای حل این سؤال ابتدا سه جفت کفش از بین ۶ جفت کفش انتخاب می‌کنیم و بعد از بین هر جفت انتخاب شده یک لنگه کفش انتخاب می‌کنیم:

$$\binom{6}{2} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} = 160$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۸ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۴»

(سینا فیرفواه)

حالت اول: ۳ سؤال از ۴ سؤال اول و ۳ سؤال از ۴ سؤال دوم پاسخ داده شود:

$$\binom{4}{3} \times \binom{4}{3} = 4 \times 4 = 16$$

حالت دوم: ۴ سؤال از ۴ سؤال اول پاسخ داده شود و ۲ سؤال از ۴ سؤال دوم پاسخ داده شود:

$$\binom{4}{4} \times \binom{4}{2} = 1 \times 6 = 6$$

$$16 + 6 = 22 = \text{تعداد حالات}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۳»

(فاطمه صمدی‌نژاد)

می‌توان یک مثلث در بالای وتر و یک چهارضلعی در پایین وتر و یا یک چهارضلعی در بالای وتر و یک مثلث در پایین وتر رسم کرد. بنابراین تعداد کل حالت‌ها برابر است با:

$$\binom{4}{3} \times \binom{6}{4} + \binom{6}{3} \times \binom{4}{4} = 4 \times 15 + 20 \times 1 = 60 + 20 = 80$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

$$n(S) = 2^3 \times 6^1 = 48$$

$$n(A) = 7 \Rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \Rightarrow \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}, \{3, 4, 5, 6, 7\}, \{4, 5, 6, 7\}, \{5, 6, 7\}, \{6, 7\}, \{7\}$$

حالت ۱      حالت ۳      حالت ۳

$$P(A) = \frac{7}{48}$$

پس

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

در صورتی که کلاس حضوری را A و کلاس مجازی را B در نظر بگیریم داریم:

$$P(A) = 0.7, P(B) = 0.4, P(A \cap B) = 0.3$$

پیشامد اینکه حداقل یکی از A یا B اتفاق نیفتد همان  $(A \cap B)'$  می‌باشد پس داریم:

$$P(A \cap B)' = 1 - P(A \cap B) = 1 - 0.3 = 0.7$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۴»

(مهمربهری بهمن‌دوست)

در خانواده ۵ فرزندی، زمانی تعداد پسرها بیشتر از تعداد دخترها نیست که تعدادشان صفر، ۱ یا ۲ باشد، پس:

$$n(S) = 2^5 = 32$$

$$n(A) = \binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{2} = 1 + 5 + 10 = 16$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۳»

(نیما رضایی)

می‌دانیم  $P(A) = 1 - P(A')$  و  $P(B) = 1 - P(B')$  هستند پس داریم:

$$12P(A \cap B) = 3P(A \cup B) = 6P(A') = 4P(B')$$

$$\xrightarrow{+12} P(A \cap B) = \frac{P(A \cup B)}{4} = \frac{P(A')}{2} = \frac{P(B')}{3} = x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P(A \cap B) = x \\ P(A \cup B) = 4x \\ P(A') = 2x \Rightarrow P(A) = 1 - 2x \\ P(B') = 3x \Rightarrow P(B) = 1 - 3x \end{cases}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 4x = 1 - 2x + 1 - 3x - x$$

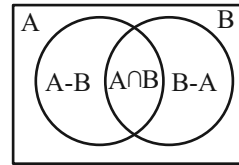
$$\Rightarrow 10x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{5} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۴»

(زانیار ممردی)

هر یک از موارد را بررسی می‌کنیم:



الف) ناسازگار  $A - B, B \cap A' = B - A \Rightarrow$

ب) ناسازگار  $A \cap B, A \cap B' = A - B \Rightarrow$

پ) ناسازگار  $A, B \cap A' = B - A \Rightarrow$

ت) الزاماً ناسازگار نیستند  $A', B' \Rightarrow$

۳ مورد ناسازگارند.

(آمار و احتمال، صفحه ۱۴۵ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۱»

(امیر حسین تقی‌زاده)

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

می‌دانیم مجموع اعداد روشده عددی طبیعی بین دو تا دوازده می‌باشد. از بین این اعداد ۳، ۶، ۹، ۱۲ بر ۳ بخش‌پذیر است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{حالت ۱: } (6, 6) \rightarrow 12 \\ \text{حالت ۴: } (6, 3), (3, 6), (4, 5), (5, 4) \rightarrow 9 \\ \text{حالت ۵: } (1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3) \rightarrow 6 \\ \text{حالت ۲: } (1, 2), (2, 1) \rightarrow 3 \end{array} \right\} n(A) = 12$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۳»

(نیمه رضایی)

ابتدا تعداد اعضای مجموعه A که همان  $n(S)$  است را به دست می‌آوریم:

$$|x+1| \leq 7 \Rightarrow -7 \leq x+1 \leq 7 \xrightarrow{-1} -8 \leq x \leq 6$$

$$\xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} A = \{-8, -7, \dots, 6\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 6 - (-8) + 1 = 15$$

در معادله  $x^2 - 6x - m^2 = 0$  جواب‌های معادله با روش  $\Delta$  برابر

$$3 \pm \sqrt{9 + m^2}$$

هستند که فقط به ازای مقادیر  $m = 0$ ،  $m = 4$  و

$$m = -4$$

اعدادی صحیح هستند و در نتیجه احتمال مطلوب  $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

است.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۱»

(مهت حبیب‌زاده)

اشتراک دو مجموعه A و B زیرمجموعه هر یک از این مجموعه‌ها می‌باشد.

$$0 \leq P(A \cap B) \leq P(A) = \frac{2}{5}$$

$$0 \leq P(A \cap B) \leq P(B) = \frac{3}{7}$$

$$0 \leq P(A \cap B) \leq \frac{2}{5}$$

لذا حداکثر مقدار  $P(A \cap B)$  برابر  $\frac{2}{5}$  می‌باشد.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

اگر ۳ عدد  $x, y, z$  تشکیل دنباله حسابی دهند، آنگاه  $2y = x + z$  است، پس  $x + z$  باید زوج باشد، یعنی  $x$  و  $z$  باید هر دو زوج یا هر دو فرد باشند (به ازای هر  $x$  و  $z$  زوج (یا فرد) تنها یک  $y$  وجود دارد). در بین ۲۰ عدد متوالی، ۱۰ عدد زوج و ۱۰ عدد فرد وجود دارد پس داریم:

$$n(A) = \binom{10}{2} + \binom{10}{2}$$

$$P(A) = \frac{\binom{10}{2} + \binom{10}{2}}{\binom{20}{2}} = \frac{45 + 45}{20 \times 19 \times 18} = \frac{3}{38}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۲»

(رضا سیرنقی)

احتمال اینکه بردیا فرزند اول خانواده باشد  $\frac{1}{4}$  است و در این صورت احتمال اینکه برادر بزرگتر از خود داشته باشد صفر می‌باشد و به همین ترتیب داریم:

$$P(A) = \frac{1}{4} \times 0 + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{7}{8} = \frac{17}{32}$$

فرزند دوم      فرزند سوم      فرزند چهارم

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

# دفتريه پاسخ ✓

عمومي دهم

(رشته رياضي و تجريبي)

ارديبهشت ماه ۱۴۰۴

تعداد سوالات و زمان پاسخگويي آزمون

| نام درس              | تعداد سؤال | شماره سؤال | وقت پيشنهادي |
|----------------------|------------|------------|--------------|
| فارسي (۱)            | ۱۰         | ۱۰۱-۱۱۰    | ۱۰           |
| عربي، (زبان قرآن (۱) | ۱۰         | ۱۱۱-۱۲۰    | ۱۰           |
| دين و زندگي (۱)      | ۱۰         | ۱۲۱-۱۳۰    | ۱۰           |
| (زبان انگليسي (۱)    | ۲۰         | ۱۳۱-۱۵۰    | ۲۰           |
| جمع دروس عمومي       | ۵۰         | —          | ۵۰           |

مراعات

|                      |                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| فارسي (۱)            | مريم پيروي - حسين پرهيزگار - محسن فدائي - الهام محمدي                                  |
| عربي، (زبان قرآن (۱) | حميدرضا قائداميني - رضا خداداده - افشين كريميانفرد - مجيد همائي                        |
| دين و زندگي (۱)      | ياسين ساعدي - فردين سماقي - محمد رضايي بقا - مرتضي محسني كبير - ميثم هاشمي             |
| (زبان انگليسي (۱)    | رحمتاله استيري - محسن رحيمي - مجتبي درخشان گرمي - ماني صفائي سليمانلو - عقيل محمدي روش |

گزينشگران و ويراستاران

| نام درس                    | مسئول درسي و گزينشگر | گروه ويراستاري                    | ويراستار رتبه برتر                      | گروه مستندسازي   |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------|
| فارسي (۱)                  | آرش مرتضايي فر       | مرتضي منشاري                      | نازين فاطمه حاجيلو                      | الناز معتمدي     |
| عربي، (زبان قرآن (۱)       | رضا خداداده          | درويشعلي ابراهيمي، آرمين ساعديناه | جواد جليليان                            | ليلا ايزدي       |
| دين و زندگي (۱)            | ياسين ساعدي          | محمد مهدي افشار                   | محمدفرحان فخاريان - نازنين فاطمه حاجيلو | محمدصدرا پنجهپور |
| دين و زندگي (۱)<br>(اقليت) | دورا حاتانيان        | دورا حاتانيان                     | —                                       | —                |
| (زبان انگليسي (۱)          | عقيل محمدي روش       | فاطمه نقدي                        | نازين فاطمه حاجيلو - هادي حاجي زاده     | سپهر اشتياقي     |

گروه فني و توليد

|                     |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| مدیر گروه           | الهام محمدي                                 |
| مسئول دفترچه        | حبيبه محبي                                  |
| مستندسازي           | مدیر: محيا اصغري، مسئول دفترچه: فرييا رتوفي |
| حروفنگار و صفحه آرا | فاطمه علي ياري                              |
| ناظر چاپ            | حميد عباسي                                  |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینه «۲»

(مریخ پیروی)

«قضا» به معنای «تقدیر و سرنوشت» است و «غزا» در معنای «جنگ» به کار می‌رود.

(لغت، ترکیبی)

## ۱۰۲- گزینه «۳»

(الهام مغمیری)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سفاقت

گزینه «۲»: ضمایم

گزینه «۴»: زنگاری

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

الف و کرامت: «ترادف» ندارند.

الف: انس و محبت و دوستی / کرامت: بخشش، بزرگواری، جوان‌مردی

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)

## ۱۰۴- گزینه «۲»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

«بر» حرف اضافه است و «شمشیر» که پس از آن قرار گرفته متمم است.

هر دو ضمیر (تو، ت) بعد از کسره آمده و مضاف‌الیه است.

«گرد و خاک» مفعول فعل «برگیریم» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۳۶)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

در بیت «ج» بین واژه‌های «گفت و بانگ» و در بیت «ه» بین صدهزاران و

هفتاد مراعات‌نظیر وجود دارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

## ۱۰۶- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

حس آمیزی وجود ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مجاز: «خاک» مجاز از «سرزمین»

گزینه «۳»: ایهام: صدر: ۱- سینه ۲- موسی صدر

گزینه «۴»: استعاره: دفاع کردن روستا

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۳۷)

## ۱۰۷- گزینه «۳»

(مفسر فدایی- شیراز)

«اخلاق محسنی» اثر «حسین واعظ کاشفی» است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۱۰۸- گزینه «۳»

(هماهنگ کشوری- فردا ۱۳۰۲)

مفهوم مشترک میان گزینه «۳» و قسمت مشخص شده در صورت سؤال:

آمادگی برای فداکاری و بذل جان

(مفهوم، صفحه ۱۳۵)

## ۱۰۹- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

مفهوم هر دو بیت، بیانگر تأثیر موسیقی بر حیوانات است.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۹)

## ۱۱۰- گزینه «۱»

(الهام مغمیری)

معنای بیت: اگر روزگار به دشمنی با انسان برخیزد، او را به نابودی و هلاکت

راهنمایی می‌کند.

مفهوم: تأثیر روزگار در سرنوشت افراد

(مفهوم، صفحه ۱۲۹)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۱۱- گزینه «۴»

(رضا فدراراده)

«أُنْشِدْ»: (در این جا) سرودند (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «أَيَّاتاً مَّزُوجَةً»: ابیات درآمیخته‌ای، ابیاتی درآمیخته (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «بِالْعَرَبِيَّةِ وَ الْفَارْسِيَّةِ»: به عربی و فارسی (رد گزینه «۱») / «سَمَّوْهَا»: (در این جا) آن را نامیدند (رد گزینه «۳»)

(ترجمه)

## ۱۱۲- گزینه «۲»

(افشین کرمیان‌فرد)

«يَقُولُونَ»: می‌گویند (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «تَسْتَطِيعُ»: (در این جا) می‌توانند (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «تَصْفَرُّ»: (در این جا) سوت بزنند (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «الْإِنْسَانُ»: انسان، بشر (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

## ۱۱۳- گزینه «۴»

(همیدرضا قاندرامینی)

«لَا يَعْلَمُ»: نمی‌داند (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «السَّمَاوَاتِ»: آسمان‌ها (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «الْغَيْبِ»: پنهان / «إِلَّا»: مگر، به جز

(ترجمه)

## ۱۱۴- گزینه «۴»

(مبیر همایی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لَا تُحْيِي الصَّغِيرَةَ»: برای خواهر کوچکم

گزینه «۲»: «قَفَزَ»: جهش کرد / «الرَّابِعَ»: چهارم

گزینه «۳»: «بَلَّغْنَا»: رسیدیم

(ترجمه)

## ۱۱۵- گزینه «۲»

(رضا فدراراده)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لَا يَأْتِي»: زیرا آن

گزینه «۳»: «بَابُهُ»: درش / «مفتوح»: باز شده

گزینه «۴»: «تَسْتَطِيعِينَ»: می‌توانی

(ترجمه)

## ۱۱۶- گزینه «۳»

(همیدرضا قاندرامینی)

«الْعَجِينُ» به معنای «خمیر» است و نه «آرد».

(واکزان)

## ۱۱۷- گزینه «۳»

(رضا فدراراده)

الف) ای دوستم مشکل چیست؟

ب) آیا کارت شارژ می‌خواهی؟

گزینه «۳»: اتاق من و اتاق‌های دوستانم تمیز نیست! - بله، لطفاً به من کارت بده!

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: می‌توانی اعتبار تلفن همراهت را از طریق اینترنت شارژ کنی! - بله لطفاً به من کارت بده!

گزینه «۲»: اتاق من و اتاق‌های دوستانم تمیز نیست! - هر چیزی را به سرعت تعمیر خواهیم کرد؛ به روی چشم!

گزینه «۴»: کارت را برایت عوض می‌کنم! - مرا ببخش؛ حق با شما است!

(هوار)

## ۱۱۸- گزینه «۲»

(مبیر همایی)

«كَاتِمٌ: مبتدا / «شَيْءٌ: مضاف‌إلیه / «السَّمَاءِ: مجرور بالحرف الجار»

(معل اعرابی)

## ۱۱۹- گزینه «۳»

(افشین کرمیان‌فرد)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «غَلِي + نا»

گزینه «۲»: «إِلَى + كَ» / «إِلَى + هـ»

گزینه «۴»: «فِي + الصَّدَقِ» / «فِي + الكَذِبِ»

(قواعد)

## ۱۲۰- گزینه «۳»

(همیدرضا قاندرامینی)

«الرَّاسِبُ» اسم فاعل از فعل «رَسَبَ» به معنای «مردود» است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الْمُنْتَظَرُ» اسم مفعول از فعل «يَنْتَظِرُ» به معنای «مورد انتظار، انتظار کشیده شده» است.

گزینه «۲»: «شراء» به معنای «خریدن» و «إدارة» به معنای «اداره» اسم فاعل نیستند.

گزینه «۴»: «سَتَّار» اسم مبالغه بر وزن «فَعَال» به معنای «بسیار پوشاننده» است.

## نکات مهم درسی:

اسم فاعل از فعل ثلاثی مجرد «فعل فقط سه حرفی» بر وزن «فاعِل» ساخته می‌شود. مثال: اسم فاعل از فعل «رَسَبَ: مردود شد» به صورت «راسِب: مردود» می‌آید.

اسم فاعل از فعل ثلاثی مزید «فعل بیش از سه حرفی» از فعل مضارع از صیغه مفرد مذکر غایب ساخته می‌شود. در این حالت، حرف «مَ» جایگزین حرف مضارعه می‌شود و دومین حرف از حروف اصلی فعل، کسره «بِ» می‌گیرد.

(قواعد)

## دین و زندگی (۱)

## ۱۲۱- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

عرضه ناب‌جای زیبایی، به جای گرمی‌بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد.

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۴۰)

## ۱۲۲- گزینه «۴»

(مهمر رضایی‌بقا)

زنان ایرانی قبل از اسلام که عموماً پیرو آیین زرتشت بودند، با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت‌وآمد می‌کردند. پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.

(زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۵۰)

## ۱۲۳- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

اندک افرادی وجود دارند که به نیاز طبیعی مقبولیت، پاسخ‌های درستی نمی‌دهند و اعمالی انجام می‌دهند مانند پوشیدن لباس‌های نامناسب، یا به کاربردن کلام زشت و ناپسند یا با گذاشتن سیگاری بر لب که نشانه ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است.

اولویت آراستگی در عبادت، بیشتر است؛ زیرا تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز (۵ نوبت)، این آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد.

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۸)

## ۱۲۴- گزینه «۳»

(مهمر رضایی‌بقا)

قرآن کریم عفت حضرت مریم (ع) را در معبدی که همگان، چه زن و چه مرد، به پرستش می‌آیند، می‌ستاید. تاریخ نیز خبر از حضور زنان مسلمان در زمان پیامبر (ص)، در پشت جبهه‌های جنگ برای پرستاری و کمک به مجروحان می‌دهد.

(زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۴۹)

## ۱۲۵- گزینه «۳»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

پیشوایان دین، هم در آراستگی باطنی خود تلاش می‌کردند یعنی آراسته به زیبایی‌های اخلاقی بودند و هم به آراستگی ظاهری خود که نتیجه مرتب بودن وضع ظاهر و توجه به نظافت و زیبایی آن است، توجه داشتند و مؤمنان را نیز به رعایت آن دعوت می‌کردند و آراستگی را از اخلاق مؤمنان می‌دانستند.

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۷)

## ۱۲۶- گزینه «۴»

(میثم هاشمی)

خداوند در قرآن کریم، هم برای مردان و هم برای زنان، وظایف خاص و روشنی تعیین کرده است:

کنترل چشم خود و خودداری از نگاه به نامحرم و حفظ کردن دامن خود از گناه، از وظایف مشترک زنان و مردان است.

استفاده از زینت نباید به گونه‌ای باشد که توجه نامحرم را به خود جلب کند و زنان باید حجاب خود را به گونه‌ای تنظیم کنند که علاوه بر موی سر، گریبان آن‌ها را بپوشاند، که این‌ها از وظایف مخصوص زنان است.

(زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۴۷)

## ۱۲۷- گزینه «۴»

(مرتضی مصنی‌کبیر)

روزی یکی از مدعیان زهد و پرهیز از دنیا، امام صادق (ع) را دید که لباس زیبایی پوشیده است. وی به امام گفت: «جداً شما این‌گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.» امام (ع) فرمود: «در آن زمان مردم در سختی بودند، اما امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.»

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۷)

## ۱۲۸- گزینه «۳»

(میثم هاشمی)

«يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّأَزْوَاجِكَ وَ بَنَاتِكَ وَ نِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ: أَيِ پیامبر، به زنان و دختران و به زنان مؤمنان بگو، پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند. این برای آن که به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است و خداوند همواره آموزنده و مهربان است.» در گزینه «۳»، آیه و حدیث با همدیگر مرتبط هستند؛ زیرا هر دو حدود حجاب را مشخص می‌کنند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

طبق آیه، زنان مسلمان حجاب را رعایت می‌کردند اما حدود آن را نمی‌دانستند (رد گزینه «۱»).

آیه خطاب به پیامبر (ص) است و مخاطب این آیه زنان و دختران پیامبر (ص) و زنان مؤمنان هستند (رد گزینه «۲»).

مسئله حجاب برای تمامی دوران‌ها از زمان پیامبر (ص) تا امروز مطرح بوده است اما ظهور و نمود بیشتر داشتن این مسئله، از آیه مذکور قابل برداشت نیست. (رد گزینه «۴»)

(زیبایی پوشیدگی، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۴۸)

## ۱۲۹- گزینه «۱»

(فردین سماقی)

پاسخ صحیح دادن به نیاز مقبولیت سبب می‌شود که نوجوان و جوان بیشتر به خود بپردازد و توانایی‌ها و استعداد‌های خود را شکوفا و کشف کند و در معرض دید دیگران قرار دهد.

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۸)

## ۱۳۰- گزینه «۳»

(یاسین ساعری)

قانون حجاب، قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست؛ بلکه کمک می‌کند تا جامعه به جای آن که ارزش زن را در ظاهر و قیافه وی خلاصه کند، به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی وی توجه کند. این امر موجب می‌شود سلامت اخلاقی جامعه بالا رود؛ حریم و حرمت زنان حفظ شود و آرامش روانی وی افزایش یابد.

(زیبایی پوشیدگی، صفحه ۱۴۹)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۳۱- گزینه «۲»

(رفت‌ال‌ه استیری)

ترجمه جمله: «خواهرم دقیقاً ساعت ۵:۳۰ بعدازظهر با من تماس گرفت، درست زمانی که داشتم تکالیفم را تمام می‌کردم.»

## نکته مهم درسی:

برای ساعت از حرف اضافه "at" استفاده می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۳).  
با "afternoon" از حرف اضافه "in" استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).  
(گرامر)

## ۱۳۲- گزینه «۴»

(رفت‌ال‌ه استیری)

ترجمه جمله: «کودکان نباید بازی‌های رایانه‌ای انجام دهند. برای سلامتی آن‌ها مضر است.»

## نکته مهم درسی:

مفهوم جمله نشان می‌دهد که عمل نباید انجام شود (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

## ۱۳۳- گزینه «۱»

(میتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «پس از شرکت در یک جلسه مهم در روز چهارشنبه، ما صبورانه منتظر اتوبوس بودیم.»

## نکته مهم درسی:

با روزهای هفته حرف اضافه "on" به کار می‌رود (رد گزینه‌های ۳ و ۴).  
برای توصیف فعل از قید استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

(گرامر)

## ۱۳۴- گزینه «۴»

(میتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «چهره صمیمی و زیبای او به راحتی می‌تواند هر جا که می‌رود افراد جدید را جذب کند.»

- (۱) برنامه‌ریزی کردن  
(۲) آماده کردن  
(۳) پرداخت کردن  
(۴) جذب کردن

(واژگان)

## ۱۳۵- گزینه «۲»

(مفسن رهمی)

ترجمه جمله: «بچه‌ها هنگام بستن چمدان‌هایشان برای یک سفر جاده‌ای سرگرم کننده به محل تعطیلات مورد علاقه‌شان در کوهستان نمی‌توانستند صبر کنند.»

- (۱) گستره  
(۲) تعطیلات  
(۳) سفارت‌خانه  
(۴) پیشنهاد

(واژگان)

## ۱۳۶- گزینه «۱»

(مانی صفایی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «او به قدری حیوانات اهلی را دوست داشت که در حیاط خلوت خود خانه‌ای دنج برای گربه‌ها و سگ‌های گمشده ساخت تا در امان بمانند.»

- (۱) اهلی، داخلی  
(۲) بین‌المللی  
(۳) باستانی  
(۴) مهمان‌دوست

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

بیشتر اوقات حتی به هوا فکر هم نمی‌کنید. اما شما در هر دقیقه چند بار نفس می‌کشید، حتی زمانی که نشسته‌اید. شما زیاد از هوا استفاده می‌کنید، اما هوا چیست و چرا برای شما اینقدر مهم است؟ یکی از بخش‌های مهم هوا اکسیژن است که بیشتر موجودات زنده به آن نیاز دارند. بدن شما نیز به اکسیژن نیاز دارد و به همین دلیل است که فقط می‌توانید نفس خود را برای مدتی حبس کنید. قسمت دیگر هوا دی‌اکسید کربن است. وقتی نفس می‌کشید، از هوا اکسیژن می‌گیرید. اما هنگام بازدم، دی‌اکسید کربن را وارد هوا می‌کنید. بیشتر موجودات زنده اکسیژن را از هوا می‌گیرند و دی‌اکسید کربن را پس می‌دهند.

چرا اکسیژن تمام نشده است؟ این یک واقعیت است که گیاهان سبز دی‌اکسید کربن را از هوا می‌گیرند، اما آن‌ها کار دیگری نیز انجام



## تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

## ۱۴۱- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «تا جایی که من یادم هست اولین فرزند آن‌ها پنجم سپتامبر به دنیا آمد.»

## نکته مهم درسی:

همراه روزها از حرف اضافه «on» استفاده می‌شود (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

## ۱۴۲- گزینه ۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «شما باید در طول درس به آن‌چه معلم می‌گوید گوش دهید تا در درستان موفق شوید.»

## نکته مهم درسی:

بعد از افعال کمکی مانند «should, can, will» فعل به صورت ساده می‌آید (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

## ۱۴۳- گزینه ۱»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «آن‌ها با خوب همکاری کردن و حمایت از یکدیگر، تیمی قوی و موفق ایجاد کردند.»

## نکته مهم درسی:

باتوجه به معنای مثبت جمله گزینه‌های «۳ و ۴» نمی‌توانند به درستی جای خالی را پر کنند. برای توصیف فعل از قید استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

## ۱۴۴- گزینه ۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «در این شهر سرگرمی زیادی برای بچه‌ها وجود ندارد، بنابراین قصد داریم یک سفر مدرسه‌ای به یک شهر مجاور با شهر بازی داشته باشیم.»

(۲) رفتار

(۱) مقصد

(۴) سرگرمی

(۳) غذا

(واژگان)

می‌دهند. در طول روز، گیاهان سبز از دی‌اکسید کربن برای تهیه غذای خود استفاده می‌کنند و اکسیژن را به هوا برمی‌گردانند. تمام اکسیژنی که تنفس می‌کنید از گیاهان سبز به دست می‌آید. گیاهان و حیوانات بارها و بارها از یک هوا استفاده می‌کنند. هر کدام آن‌چه را که دیگری نیاز دارد وارد هوا می‌کند، بنابراین همیشه اکسیژن کافی برای همه موجودات زنده وجود دارد.

## ۱۳۷- گزینه ۳»

(مانی صفایی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «یده اصلی پاراگراف «۲» چیست؟»

«چرا مقدار اکسیژن همیشه کافی است؟»

(درک مطلب)

## ۱۳۸- گزینه ۱»

(مانی صفایی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «با توجه به متن اگر همه گیاهان سبز بمیرند چه اتفاقی می‌افتد؟»

«انسان‌ها حتماً در مدت زمان کوتاهی خواهند مرد.»

(درک مطلب)

## ۱۳۹- گزینه ۳»

(مانی صفایی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار «they» در پاراگراف «۲» به «greenplants» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

## ۱۴۰- گزینه ۳»

(مانی صفایی سلیمانلو)

ترجمه جمله: «با توجه به متن کدامیک از موارد زیر در مورد گیاهان سبز صحیح نیست؟»

«آنها از همان اکسیژنی که حیوانات استفاده می‌کنند، استفاده نمی‌کنند.»

(درک مطلب)



## ۱۴۵- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «در آغاز سال تحصیلی ریاضیات سخت به نظر می‌رسید، اما مسائل آشنا و آسان شدند.»

(۱) ظالم (۲) مؤدب

(۳) آشنا (۴) بخشنده

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه ۲»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «برخی از دانش‌آموزان با استفاده از تلفن همراه خود در کلاس قوانین را زیر پا می‌گذارند (می‌شکنند).»

(۱) احترام گذاشتن (۲) شکستن/ زیر پا گذاشتن

(۳) آسیب رساندن (۴) رانندگی کردن

(واژگان)

## ۱۴۷- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«حقایق جالب در مورد یک حیوان دریایی»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه ۳»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «دوگونها چگونه علف‌های دریایی را پیدا می‌کنند؟»

«با سیل‌هایشان»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه ۴»

(عقيل ميمرى روش)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که اگر دوگونها برای مدت طولانی زیر آب بمانند، ...»

«خواهند مرد»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه ۱»

(عقيل ميمرى روش)

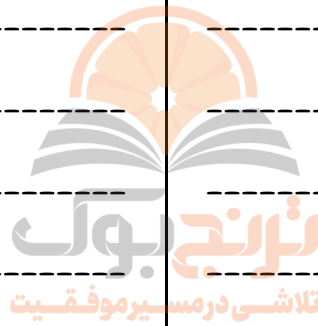
ترجمه جمله: «بر اساس متن کدامیک از موارد زیر در مورد دوگونها صحیح است؟»

«غذای مورد علاقه آن‌ها علف دریایی است.»

(درک مطلب)

## ترجمه متن درک مطلب:

آیا می‌دانید دوگونگ چیست؟ دوگونگ‌ها جانوران دریایی بزرگی هستند که می‌توانند تا ۳ متر طول و تا ۴۰۸ کیلوگرم وزن داشته باشند. دوگونگ‌ها دوست دارند در آب‌های گرم و کم‌عمق که در آن علف‌های دریایی رشد می‌کنند، زندگی کنند. آن‌ها از باله‌های جلویی خود برای فشار دادن خود در آب استفاده می‌کنند. دوگونگ‌ها را گاهی «گاوه‌های دریایی» می‌نامند. آن‌ها مانند گاوها بیشتر وقت خود را صرف خوردن علف می‌کنند که در زیر دریا یافت می‌شود. دوگونگ‌ها پستاندار هستند، به این معنی که برای نفس کشیدن و زنده ماندن باید از آب بیرون بیایند. آن‌ها می‌توانند تنها برای چند دقیقه زیر آب بمانند. آن‌ها بینایی ضعیف اما شنوایی قوی دارند. آن‌ها با سیل‌هایی که لب بالایی آن‌ها را می‌پوشاند علف‌ها را پیدا می‌کنند. سیل‌ها حسگرهایی هستند که به دوگونگ‌ها می‌گویند که چه چیزی را لمس می‌کنند.



هوش و استعداد معلّی

۲۷۱- گزینه ۳»

(مسین تورانیان)

کلمات مدنظر به ترتیب متن: نقش - انفعال - روز - سیر

$$۶+۲+۱+۲=۱۱$$

تعداد نقطه‌ها:

(هوش کلامی)

۲۷۲- گزینه ۳»

(مسین تورانیان)

«محدود بودن تصوّر دیگران»، «کمک به زندگی همه انسان‌ها» و «لازم و

ملزوم بودن غم و تنهایی» نادرستی دیگر گزینه‌هاست

(هوش کلامی)

۲۷۳- گزینه ۳»

(حامد کریمی)

عقاب و کرکس و هدهد پرنده‌اند، ولی خفاش با این که پرواز می‌کند، نه در

دسته پرندگان، بلکه در دسته پستانداران است.

(هوش کلامی)

۲۷۴- گزینه ۴»

(حامد کریمی)

این الگو، بر اساس ترتیب جایگاه‌های حروف کلمه «حسین» و «زیبا» در

جدول الفبا است:

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ح: ۸  | س: ۱۵ | ی: ۳۲ | ن: ۲۹ |
| ز: ۱۳ | ی: ۳۲ | ب: ۲  | ا: ۱  |

(هوش کلامی)

۲۷۵- گزینه ۲»

(حامد کریمی)

$$س \quad ع \quad د \quad ی \\ (۱۸+۰)+(۱۲+۰)+(۲۳+۰)+(۱+۰)$$

$$زوج = ۱۸+۱۲+۲۳+۱=۵۴$$

$$ح \quad ا \quad ف \quad ظ \\ (۲۵+۰)+(۳۲+۰)+(۱۰+۱۰)+(۱۳+۱۳)$$

$$فرد = ۲۵+۳۲+۲۰+۲۶=۱۰۳$$

$$ن \quad ظ \quad ا \quad م \quad ی \\ (۴+۴)+(۱۳+۱۳)+(۳۲+۰)+(۵+۰)+(۱+۰)$$

$$زوج = ۸+۲۶+۳۲+۵+۱=۷۲$$

$$خ \quad ی \quad ا \quad م \\ (۲۴+۲۴)+(۱+۲)+(۳۲+۰)+(۵+۰)$$

$$زوج = ۴۸+۳+۳۲+۵=۸۸$$

(هوش کلامی)

۲۷۶- گزینه ۳»

(مسین شمس مهرآباری)

می‌توانیم از کلماتی که حروف مشترک دارند برای به‌دست‌آوردن رمز

تعدادی از حروف استفاده کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} ۲۷۳ = \text{حسین} \\ ۳۱۳ = \text{تحسین} \end{array} \right\} \leftarrow \begin{array}{l} ۴۰ = \text{ت} \\ ۴۰ = \text{ت} \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} ۲۴۵ = \text{کاوشی} \\ ۲۲۰ = \text{کاشی} \end{array} \right\} \leftarrow \begin{array}{l} ۲۵ = \text{و} \\ ۲۵ = \text{و} \end{array}$$

عبارت «کشتی ماتادور» شامل حروف ک، ش، ی، ا، ت، م، ا، د، ر، و است.

پس رمز آن برابر است با:

$$۲۲۰ + ۴۰ + ۴۰ + ۵۳۰ + ۲۵ = ۸۵۵$$

و مادر ت ت کاشی

(هوش کلامی)

۲۷۷- گزینه ۴»

(عمیر اصفهانی)

می‌توانیم جدول را رسم و اطلاعات را به این ترتیب به آن اضافه کنیم:

(۱) شخص دوم که صحبت می‌کند، شخص اول را آقای «کرد» می‌نامد (ب)

(۲) پس نژاد آقای «کرد»، ترک یا فارس است، چرا که خود او گفته است که

نامش با نژادش هماهنگ نیست. (الف - ج)

(۳) اما نفر دوم نژاد ترک دارد، یعنی آقای کرد از نژاد ترک نیست. (ه - د - و)

| نام خانوادگی | نژاد |
|--------------|------|
| کرد          | فارس |
| فارس         | ترک  |
| ترک          | کرد  |

(هوش کلامی)

۲۷۸- گزینه ۲»

(فاطمه راسخ)

یک جدول می‌کشیم و افراد را در آن مشخص می‌کنیم.

(۱) فاطمه با ۵ نفر دست داده است، یعنی با همه دست داده است.

(۲) مینا فقط با ۱ نفر دسته داده است، پس فقط با فاطمه دست داده است.

(۳) زهرا با ۳ نفر دیگر به‌جز فاطمه دست داده است. طبق خط قبلی، او با

مینا دست نداده است، پس با سارا، مریم و نیلوفر دست داده است.

(۴) مریم فقط با ۲ نفر دست داده است، پس فقط با فاطمه و زهرا دست داده

است.

(۵) نیلوفر باید با ۱ نفر دیگر به‌جز فاطمه و زهرا دست داده باشد، این فرد

طبق خط‌های بالا، قطعاً مینا و مریم نیست. پس او با سارا دست داده است.

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| سارا   | فاطمه، زهرا، نیلوفر       |
| مینا   | فاطمه                     |
| مریم   | فاطمه، زهرا               |
| نیلوفر | فاطمه، زهرا، سارا         |
| زهرا   | فاطمه، سارا، مریم، نیلوفر |
| فاطمه  | با همه دست داده           |

پس طبق جدول بالا، سارا با فاطمه، زهرا و نیلوفر دست داده است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۷۹- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

دقت کنید ما نمی‌دانیم زمانی که شخص با پلیس تماس گرفته است، عقربه دقیقه‌شمار کدام عدد را نشان داده است. اما می‌دانیم این شخص در زمان‌هایی که عقربه دقیقه‌شمار روی عددهای ۴ و ۶ است، یعنی دو بار پشت سر هم، حقیقت را گفته است. پس رنگ سیم اصلی یا سبز است یا زرد:

(۱) قرمز، زرد، سبز، سبز، زرد، زرد

(۲) قرمز، زرد، سبز، سبز، زرد، زرد

در حالت اول، عقربه دقیقه‌شمار عددهای زیر را نشان خواهد داد:

(۱) قرمز، زرد، سبز، سبز، زرد، زرد

۱۲ ۲ ۴ ۶ ۸ ۱۰

و در حالت دوم، این عقربه عددهای زیر را نشان می‌دهد:

(۲) قرمز، زرد، سبز، سبز، زرد، زرد

۸ ۱۰ ۱۲ ۲ ۴ ۶

در حالت اول، نقضی در برنامه نیست ولی در حالت دوم، پاسخ شخص در زمان‌هایی که عقربه عددهای ۴ و ۶ را نشان می‌دهد، با پاسخ او در زمان‌هایی که عقربه عدد ۱۰ را نشان می‌دهد یکسان است، که این با فرض صورت سؤال مخالف است. پس تنها همان حالت نخست باقی می‌ماند و سبز بودن رنگ سیم، قطعی است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۰- گزینه «۳»

(مهری ونکی فراهانی)

فهرست روزهای هفته و شیفت‌های آنان را می‌نویسیم:

شنبه: حسین، رامان، پارسا

یکشنبه: رامان، امیر، پارسا

دوشنبه: رامان، امیر، محمد

سه‌شنبه: پارسا، حسین

چهارشنبه: حسین

معلوم است که محمد باید روزهای دوشنبه در سالن باشد. امیر هم به‌جز روز دوشنبه، فقط یکشنبه را دارد، پس یکشنبه‌ها برای امیر است. رامان به‌جز دوشنبه‌ها و یکشنبه‌ها، فقط شنبه‌ها می‌تواند در سالن باشد، پس شنبه‌ها هم برای رامان است. پارسا نمی‌تواند چهارشنبه‌ها در سالن باشد، پس او سه‌شنبه‌ها در سالن خواهد بود و حسین، چهارشنبه‌ها:

یکشنبه: امیر

شنبه: رامان

سه‌شنبه: پارسا

دوشنبه: محمد

چهارشنبه: حسین

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۱- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

اسکندر دو نوشابه آورده است، که هر کدام به اندازه دو لقمه کوچک ارزش داشته است. پس ارزش کل خوراکی خورده‌شده، ۱۱ لقمه کوچک است:

$(2 \times 2) + 7 = 11$  لقمه کوچک + ۷ لقمه کوچک = ۲ نوشابه + ۷ لقمه کوچک

$$= (7 + 4) = 11$$

پسنگ و چنگیز و اسکندر مقداری یکسان از خوراکی‌ها خورده‌اند،  $\frac{11}{3}$  لقمه

هم به هر شخص رسیده است. چنگیز ۷ لقمه کوچک آورده بود، پس به اندازه

$$7 - \frac{11}{3} = \frac{21}{3} - \frac{11}{3} = \frac{10}{3}$$

اسکندر هم ۲ نوشابه آورده بود که به اندازه  $2 \times 2 = 4$  لقمه کوچک ارزش

داشته است. پس او معادل  $\frac{1}{3} = \frac{11}{3} - \frac{12}{3} = \frac{11}{3} - 4$  از ارزش آنچه را آورده

است نخورده است. معلوم است که آنچه چنگیز به دو نفر دیگر داده است،

مجموعاً ده برابر آن چیزی است که اسکندر بخشیده است: پس باید از یازده

سکه، ده سکه را به چنگیز داد و یک سکه را به اسکندر.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۲- گزینه «۲»

(ممیر اصفهانی)

یکان، دهگان و صدگان ارقام تکریمی هستند. یکان نیز صفر نیست. پس

حالات مختلف را که در آن دهگان سه برابر یکان است، دسته‌بندی می‌کنیم:

| صدگان | دهگان | یکان |
|-------|-------|------|
| -     | ۳     | ۱    |
| -     | ۶     | ۲    |
| -     | ۹     | ۳    |
| -     | ۱۲    | ۴    |
| ⋮     | ⋮     | ⋮    |

قابل قبول است.  $\rightarrow$

از این‌جا به بعد درست و پذیرفتنی نیست، چون رقم دهگان باید تک رقمی باشد.  $\rightarrow$

حالا حالاتی را که صدگان پنج واحد از دهگان بیشتر است وارد محاسبات

می‌کنیم:

| صدگان | دهگان | یکان |
|-------|-------|------|
| ۸     | ۳     | ۱    |
| ۱۱    | ۶     | ۲    |
| ⋮     | ⋮     | ⋮    |

قابل قبول است.  $\rightarrow$

از این‌جا به بعد درست و پذیرفتنی نیست، چون رقم دهگان باید تک رقمی باشد.  $\rightarrow$

پس عدد موردنظر ۸۳۱ است. حال دو برابر آن را به‌دست می‌آوریم.

حاصل ضرب ارقام آن را می‌نویسیم:

$$8 \times 3 \times 1 \times 2 = 1662 \Rightarrow 1 \times 6 \times 6 \times 2 = 72$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۳- گزینه ۲»

(فاطمه راسخ)

تاریخ‌هایی که عدد روز و عدد ماه در آن یکسان است، به بدفهمی منجر نمی‌شود: ۱/۱، ۲/۲، ۳/۳، ۴/۴، ۵/۵، ۶/۶  
همچنین تاریخ‌هایی که عدد روز آن‌ها از ۱۲ بیشتر است، چرا که مثلاً ۱۳/۱ معنا ندارد:

۱۳/۱ ... ۱۴/۱ ... ۳۱/۱  
۱۳/۲ ... ۱۴/۲ ... ۳۱/۲  
:  
۱۳/۶ ... ۱۴/۶ ... ۳۱/۶

در حالت نخست، شش روز هست. در حالت دوم هم،  $19 = 13 + 1$   
ستون و شش ردیف هست، یعنی  $114 = 6 \times 19$  روز. پس مجموعاً  
 $120 = 114 + 6$  روز.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۴- گزینه ۲»

(مسین شمس مهرآباری)

در الگوی صورت سؤال، عددها در مرحله‌ها یکی در میان دو برابر می‌شوند، یا جایگاه آن‌ها برعکس می‌شود:

$\times 2$   $\times 2$   $\times 2$   $\times 2$   
جابه‌جایی جابه‌جایی جابه‌جایی جابه‌جایی  
۶، ۱۲، ۲۱، ۴۲، ۲۴، ۴۸، ۸۴، ۱۶۸

پس اعداد جایگزین علامت سؤال، ۲۱ و ۱۶۸ و اختلاف این دو عدد،  
 $147 = 168 - 21$  است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینه ۱»

(فاطمه راسخ)

هر ردیف از جدول، دنباله‌ای از اعداد هست که به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند:

$28 \xrightarrow{+5} 33 \xrightarrow{+5} 38 \xrightarrow{+5} \boxed{43}$

$13 \xrightarrow{+6} 19 \xrightarrow{+6} 25 \xrightarrow{+6} 31$

$16 \xrightarrow{+7} \boxed{23} \xrightarrow{+7} 30 \xrightarrow{+7} 37$

$2 \xrightarrow{+9} 11 \xrightarrow{+9} 20 \xrightarrow{+9} 29$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینه ۳»

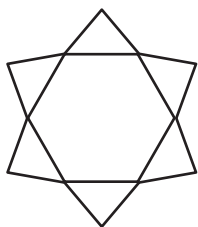
(غریزاد شیرممدولی)

دو مثلث گوشه‌های مربع الگوی صورت سؤال، در هر اتصال الگو از چپ به راست، خلاف جهت هم به اندازه یک ضلع جابه‌جا می‌شوند و دو مثلث دیگر در مرکز ضلع مربع رسم شده‌اند و در هر مرحله از انتقال، به اندازه یک ضلع، پادساعتگرد، تنها یکی از آن‌ها جابه‌جا می‌شود و دیگری ثابت می‌ماند.

(هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینه ۲»

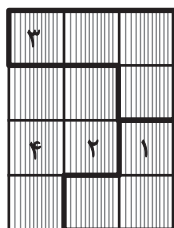
شکل مد نظر:



(هوش غیرکلامی)

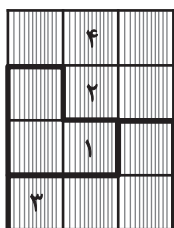
۲۸۸- گزینه ۲»

چیدمان‌های مختلف ممکن:



با این روش چیدمان، عدد ۲ روی دایره رنگی قرار می‌گیرد.

(هوش غیرکلامی)



با این روش چیدمان، عدد ۱ روی دایره رنگی قرار می‌گیرد.

(مهری ونگی خراهمانی)

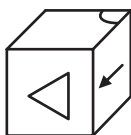
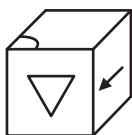
۲۸۹- گزینه ۱»

شکل‌های ۱، ۶ و ۷ هر سه نوعی متوازی‌الاضلاع هستند.  
شکل‌های ۲، ۵ و ۹ هر سه شکل‌هایی منظم هستند.  
شکل‌های ۳، ۴ و ۸ نیز شکل‌هایی دایره‌ای دارند.

(هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه ۳»

به شکل‌های جهت‌دار دقت کنید:



گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»

گزینه «۳»

(هوش غیرکلامی)