



# دفترچه پاسخ آزمون

۲۸ دی ۱۴۰۳

## یازدهم تجربی

### طراحان

زیست‌شناسی (۲)	سپهر بزرگی‌نیا، ارشام افاضاتی، آریا باهررفع، اشکان هاشمی، زهرا محمدبیگی، علی غلامی‌پور، امیررضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، امیرحسین حافظزاده، یوسف ندایی
فیزیک (۲)	مصطفی واتقی، عبدالرضا امینی‌نسب، میلاد سلامتی، بینا خورشید، سعید ارم، سید علی حیدری، سیروان تیراندازی، فاروق مردانی، مهدی شریفی، خسرو ارغوانی‌فرد، محمد اسدی، عباس اصغری، بهادر کامران، مهدی رضاکاظمی، محمدمهدی شیبانی
شیمی (۲)	رسول عابدبیدینی‌زواره - پویا رستگاری - میرحسن حسینی - محمد عظیمیان‌زواره - آرمین محمدی‌چیرانی
ریاضی (۲)	نریمان فتح‌اللهی، سپهر قنواتی، محمد بحیرایی، محمد پاک‌نژاد، محمد حمیدی، احمدرضا ذاکرزاده، علی آزاد، احمد حسن‌زاده‌فرد، حمید عزیززاده، محمدابراهیم تونزنده‌جانی
زمین‌شناسی	آرین فلاح‌اسدی، بهزاد سلطانی، علیرضا خورشیدی، علیرضا فتحي

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۲	سپهر بزرگی‌نیا	محمدحسن کریمی‌فرد - حمید راهواره - غزل هاشمی	غزل هاشمی	مهاسادات هاشمی
فیزیک ۲	مهدی شریفی	مسعود بابایی - دیبا دهقان - سینا صفار		حسام نادری
شیمی ۲	ایمان حسین‌نژاد	بهنام شاهنی - علی صوری - مجتبی جهانی		سمیه اسکندری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	احسان پنجه‌شاهی، امیررضا حکمت‌نیا		محمدرضا مهدوی
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	رضا سیدنجفی - علی صوری - ارشیا حسین‌زاده - احسان غنی‌زاده - مهدی بحرکاظمی		محیا عباسی
		بهزاد سلطانی - آرین فلاح‌اسدی		

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهاسادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیثائی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت [kanoon.ir](http://kanoon.ir) ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon\\_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

**زیست‌شناسی (۲)**

**۱- گزینه «۴»**

(سپهر بزرگی‌نیا)

می‌دانیم که تقسیم‌بندی تارهای ماهیچه‌ای به تند و کند، براساس سرعت انقباض آن‌هاست. یعنی تارهای تند، انقباض سریع‌تر و کوتاه‌مدت‌تری دارند اما تارهای کند، انقباض کندتر و البته طولانی‌مدت‌تری نسبت به نوع تند دارند. در دوندگان ماراتن که نوعی دوی استقامتی است، تارهای ماهیچه‌ای کند نسبت به تند فراوان‌ترند و در دوندگان دوی صد متر که نوعی دوی سرعتی است، تارهای ماهیچه‌ای تند نسبت به کند فراوان‌ترند. با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شوند و از آنجایی که تارهای کند نسبت به نوع تند، میتوکندری‌ها و میزان میوگلوبین بیشتری دارند و تراکم شبکه مویزگی مجاورشان بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از فصل سوم سال دهم به خاطر داریم که طی تنفس یاخته‌ای هوازی (یعنی تنفسی که در آن اکسیژن مصرف می‌شود)، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود و این کربن دی‌اکسید تحت اثر آنزیم کربنیک انیدراز که آنزیمی در گویچه‌های قرمز است، با آب ترکیب می‌شود. از آنجایی که هم تارهای تند و هم تارهای کند می‌توانند تنفس هوازی را انجام دهند، پس هر دو می‌توانند فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز را تحریک کنند.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که عصبدهی به ماهیچه‌های اسکلتی برعهده اعصاب پیچری است که اعصابی حرکتی (نه حسی!) هستند و در نتیجه پیام‌های حرکتی اغلب ارادی را از مغز به این ماهیچه‌ها می‌آورند، نه این که پیام‌های حسی را به مغز ببرند! گزینه «۳»: میوگلوبین فقط می‌تواند اکسیژن را ذخیره کند و نه انواع گازهای تنفسی را.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

**۲- گزینه «۱»**

(کنکور دی‌ماه ۱۴۰۱)

غده تیروئید و غده پاراتیروئید در نزدیکی حنجره قرار دارند که همگی ضمن ترشح هورمون، در حفظ تعادل یون کلسیم در محدوده‌ای ثابت (و نه عددی ثابت!) در خوناب نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: غده تیروئید، غده پاراتیروئید و تیموس، همگی در ناحیه‌ای قرار دارند، تنها تیموس در دوران نوزادی و کودکی، بیش از سایر دوران زندگی فعالیت می‌کند و نه غده تیروئید و غده پاراتیروئید.

گزینه «۳»: غده فوق‌کلیه و البته غده پانکراس (که هم یک غده درون‌ریز است و هم برون‌ریز!)، در نزدیکی کلیه قرار دارند. بخش قشری غده فوق‌کلیه با ترشح هورمون آلدوسترون، بازجذب (و نه ترشح!) سدیم را به خون افزایش داده و در نتیجه باعث افزایش فشار خون می‌شود.

گزینه «۴»: هیپوفیز در درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه قرار دارد. این جمله در مورد اپی‌فیز که یک غده درون‌ریز دیگر در مغز است، صادق نیست.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

**۳- گزینه «۱»**

(آرشام افشاری)

منظور صورت سوال به عنوان مثال استخوان‌های ترقوه و نیم‌لگن هستند که بخشی از اسکلت جانبی‌اند و بین استخوان‌های اسکلت محوری و اسکلت جانبی ارتباط ایجاد می‌کنند.

موارد الف و ج به نادرستی مطرح شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) هم استخوان‌های ترقوه و هم استخوان‌های نیم‌لگن به تعداد زوج و دو عدد وجود دارند. استخوان ترقوه با استخوان کتف از اسکلت جانبی و استخوان جناغ از اسکلت محوری مفصل می‌دهد که هر دو نوعی استخوان پهن هستند. هر استخوان نیم‌لگن، با استخوان نیم‌لگن مقابل و استخوان ران از اسکلت جانبی و استخوانی از ستون مهره‌ها که تعدادی حفرة کوچک دارد، مفصل می‌دهد که به ترتیب استخوان نیم‌لگن استخوانی پهن و استخوان دارای تعدادی حفرة کوچک استخوانی نامنظم هستند و استخوان ترقوه که نوعی استخوان دراز است با هیچ استخوان درازی مفصل تشکیل نمی‌دهد.

ب) همه استخوان‌های بدن دارای هر دو بافت استخوانی اسفنجی و فشرده هستند. بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است.

ج) استخوان نیم‌لگن با نوعی استخوان واجد حفرات در سطح خود مفصل می‌دهد که بخشی از ستون مهره است و دارای تعدادی حفرة کوچک در سطح خود است. استخوان ترقوه با هیچ استخوانی از ستون مهره‌ها مفصل ندارد.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

**۴- گزینه «۳»**

(کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳)

موارد الف و ب صحیح‌اند.

زلالیه، مواد غذایی و اکسیژن را برای قرنیه و عدسی فراهم می‌کند.

بررسی همه موارد:

الف) هم قرنیه و عدسی در فردی «سالم»، سطح کاملاً کروی و صافی دارند. دقت کنید که در صورت تست نوشته شده چشم «سالم».

ب) هم عدسی و هم قرنیه، محیط‌های شفاف هستند و مویرگ خونی در ساختار خود ندارند.

ج) مطابق شکل ۴ ب صفحه ۲۳ کتاب درسی، عدسی توسط جسم مژگانی احاطه می‌شود. اما می‌دانیم که قرنیه توسط جسم مژگانی احاطه نمی‌شود!

د) مایع شفاف و ژله‌ای چشم، زجاجیه است. تنها عدسی در مجاورت با زجاجیه است و این مورد هم در ارتباط قرنیه، صحیح نیست.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۶)

**۵- گزینه «۳»**

(آریا باقری‌فیع)

تصویر سؤال، پرده صماخ جیرجیرک را نشان می‌دهد که روی پاهای جلویی آن قرار دارد. اسکلت در جانوران مختلف می‌تواند متفاوت باشد ولی اساس حرکت در همه جانوران مشابه است: جانور با وارد کردن نیرو به یک سو، در جهت مخالف آن حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اطلاعات حسی پاهایی جلویی حشرات ابتدا به دومین گره عصبی موجود در طناب عصبی شکمیشان ارسال می‌گردد؛ پس اولین گره عصبی دریافت‌کننده اطلاعات گیرنده‌های شنوایی جیرجیرک، دومین گره طناب عصبی است.

گزینه «۲»: محدودیت اندازه حشرات و سخت‌پوستان که اسکلت خارجی دارند به علت سنگین شدن اسکلت آن‌ها در پی بزرگ شدن اسکلتشان است که محدودیت حرکتی برای جانور در پی خواهد داشت.

گزینه «۴»: در اطراف پرده صماخ جیرجیرک، اسکلت پاهای جلویی قرار دارد. در اسکلت بیرونی برخلاف اسکلت درونی، ماهیچه‌های حرکت‌دهنده اسکلت در داخل اسکلت قرار دارند؛ نه روی آن.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۳۳ و ۵۲)

**۶- گزینه «۴»**

(اشکان هاشمی)

صورت سوال در خصوص بخش پیشین غده هیپوفیز در زنان است. این بخش هورمون‌های محرک غدد جنسی یعنی LH و FSH را ترشح می‌کند و بنابراین همانند دو غده فوق‌کلیه، محصولاتی در جهت تنظیم فعالیت‌های جنسی یک زن دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو بخش پیشین و پسین هیپوفیز، با توجه به شکل ۵ صفحه ۵۶ کتاب درسی در ساقه بالای آن که متصل به هیپوتالاموس است قابل مشاهده‌اند.  
گزینه «۲»: کوچکترین بخش هیپوفیز، بخش میانی آن است که فقط فعالیت این قسمت در انسان به خوبی مشخص نیست.  
گزینه «۳»: تنها بخش هورمون ساز هیپوفیز، همان هیپوفیز پیشین است که چون منبای گزینه است، قید برخلاف برای آن معنا ندارد. از طرفی وظیفه ترشح به خون دو هورمون ضداداری و اکسی توسین تولید شده در هیپوتالاموس، مربوط به هیپوفیز پسین است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ و ۵۹)

### ۷- گزینه «۴»

به شکل ۸ فصل ۳ کتاب درسی دقت کنید.  
استخوان‌های ستون مهره در محافظت از نخاع، نقش اصلی را برعهده دارند که از نوع استخوان‌های نامنظم‌اند. با توجه به شکل کتاب درسی، مفصل لغزنده بین مهره‌های کمری در بین زوائد کناری آنها دیده می‌شود (نه ضخیم‌ترین بخش آنها).  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به عنوان مثال استخوان جناغ سینه در دو جهت جلو و عقب جابه‌جا می‌شود اما در تشکیل مفصل لولایی شرکت نمی‌کند.  
گزینه «۲»: در همه مفصل گوی و کاسه‌ای، سر استخوان‌های دراز در محل مفصل با بافت غضروفی پوشیده شده است. در مفصل گوی و کاسه‌ای ران با نیم‌لگن، استخوان ران برخلاف نیم‌لگن و در مفصل گوی و کاسه‌ای شانه، استخوان بازو برخلاف کتف، فضای حرکتی زیادی دارد.  
گزینه «۳»: منظور مفصل لغزنده است. این مفصل به عنوان مثال بین استخوان‌های ستون مهره تشکیل می‌شود که از استخوان‌های نامنظم می‌باشند.

(رستگه حرکتی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۴۳)

### ۸- گزینه «۳»

بخش ۱، لایه اپیدرم و بخش ۲ لایه درم پوست است.  
پوست یکی از اندام‌های بدن است که لایه‌های بیرونی و درونی آن در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن نقش دارند. لایه بیرونی آن (اپیدرم) از بافت پوششی تشکیل شده و لایه درونی آن (درم) از بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده است.  
در لایه درونی، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که رشته‌های کلاژن (ضخیم) و کشسان (نازک) در آن به طرز محکمی به هم تابیده شده‌اند و ساختارهای منظم و Xمانندی را ایجاد کرده‌اند که به همین دلیل، لایه درونی پوست را به سدی محکم و غیرقابل نفوذ تبدیل کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چربی و عرق ماده‌های ساخته شده در غدد لایه درم هستند. چربی به علت داشتن اسیدهای چرب، سطح پوست را اسیدی می‌کند. محیط اسیدی برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا مناسب نیست. عرق نمک دارد که برای باکتری‌ها مناسب نیست. علاوه بر آن عرق آنزیم لیزوزیم نیز دارد که به مبارزه با باکتری‌ها می‌پردازد. بنابراین عرق به واسطه دو عامل یعنی نمک و آنزیم لیزوزیم، به مبارزه با عوامل بیماری‌زا می‌پردازد.

گزینه «۲»: لایه بیرونی شامل چندین لایه یاخته پوششی است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. یاخته‌های مرده به تدریج می‌ریزند و به این ترتیب، میکروب‌های مضر و مفیدی که به آن چسبیده‌اند را از بدن دور می‌کنند. چه میکروب‌های مفید و چه میکروب‌های بیماری‌زا در پوست، نسبت به این ریزش مقاوم نیستند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل پوست مشخص است که انشعابات رگ‌های خونی در لایه اپیدرم وجود ندارند. پس یاخته‌های مرده قبل از اینکه از بین بروند هم با رگ‌های خونی ارتباط مستقیم ندارند.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

### ۹- گزینه «۱»

لنفوسیت‌های عمل‌کننده شامل لنفوسیت T کشنده و یاخته پادتن‌ساز هستند که تنها لنفوسیت T کشنده سبب القای مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته آلوده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: منظور بخش اول لنفوسیت T است. از بین بردن ویروس‌ها با روش خنثی‌سازی از روش‌های غیرفعال‌سازی به کمک پادتن‌های ترشح شده از یاخته پادتن‌ساز است.

گزینه «۳»: آنفلوآنزای پرندگان، توسط ویروسی ایجاد می‌شود که در انسان، با حمله به شش‌ها، سبب افزایش بیش از حد معمول فعالیت دستگاه ایمنی می‌شود.

گزینه «۴»: لنفوسیت T ای که در برخورد اولیه تکثیر می‌شود، لنفوسیت‌های خاطره را نیز پدید می‌آورد که تا مدت‌ها در خون باقی می‌مانند.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

### ۱۰- گزینه «۲»

یاخته پادتن‌ساز فاقد گیرنده پادگنی است؛ دقت کنید که یاخته لنفوسیت B دارای گیرنده پادگنی در سطح خود است و به کمک آن می‌تواند به پادگن سطح میکروب متصل شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل ۱۱ صفحه ۷۲ کتاب درسی، یاخته‌های حاصل از تکثیر لنفوسیت B پس از تمایز (یاخته‌های پادتن‌ساز یا پلاسماوسیت) دارای هسته‌های کوچکتر از لنفوسیت‌های B هستند.

گزینه «۳»: مطابق شکل ۱۳ صفحه ۷۳، میکروب می‌تواند پادگن‌هایی داشته باشد که توسط بیش از یک نوع پادتن شناسایی شوند.

گزینه «۴»: مطابق شکل ۱۴ صفحه ۷۳، پادتن می‌تواند از طریق انتهای خود در طی افزایش بیگانه‌خواری به یاخته درشت‌خوار متصل شود.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

### ۱۱- گزینه «۴»

بررسی همه موارد:  
الف) یاخته‌های دارینه‌ای انشعاباتی شبیه به دندریت‌ها دارند. این یاخته‌ها سبب فعال‌سازی لنفوسیت‌های بدن در گره‌های لنفاوی می‌شوند.

ب) نوتروفیل‌ها، دانه‌های روشن‌ریز دارند. این گویچه‌ها برای پیک شیمیایی ترشح شده از مویرگ‌ها در التهاب گیرنده دارند. مویرگ‌ها بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه‌ای دارند.

ج) ماستوسیت‌ها در حساسیت‌ها و التهابات، با ترشح هیستامین سبب کاهش مقاومت رگ‌ها می‌شوند. فراموش نکنید که التهاب پاسخی موضعی است.

د) مونوسیت‌ها توانایی تمایز به درشت‌خوارها و یا یاخته‌های دارینه‌ای را دارند. این یاخته‌ها هسته خمیده و سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

(ایمنی) (زیست شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

### ۱۲- گزینه «۴»

فقط مورد «ج» درست است.  
سوال در ارتباط با خط دوم دفاعی بدن است که شامل بیگانه‌خوارها - گویچه‌های سفید - پروتئین‌ها - التهاب و تب است. پروتئین‌های مختلفی به‌صورت محلول در خوناب وجود دارند از جمله پروتئین‌های مکمل، آلبومین، گلوبولین‌ها و ... اما می‌دانیم که پروتئین‌های مکمل ابتدا به صورت غیرفعال از یاخته سازنده خود ترشح می‌شوند و سپس در صورت برخورد با میکروب یا پادتن یا یک پروتئین مکمل فعال، فعال می‌گردند.

بررسی سایر موارد:

الف) پروتئین پرفورین همراه با آنزیم القاکنده مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته، در یک ریزکیسه مشترک در یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده مشاهده می‌شود. توجه کنید که منفذ ایجاد شده توسط پرفورین برخلاف منفذ ایجاد شده توسط پروتئین‌های مکمل باعث نشت سیتوپلاسم به خارج از یاخته نمی‌شود.

خاطره با سرعت زیادی تقسیم می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از آنجایی که به گفته صورت سوال، فرد به «چند نوع» بیماری عفونی مبتلا شده است، پس لنفوسیت‌های B خاطره و T خاطره در بدن فرد قابل مشاهده و شناسایی هستند، نه فقط لنفوسیت‌های B خاطره!  
گزینه ۲: رسوب دادن پادگن‌های محلول، از وظایف و عملکردهای پادتن است و نه بیگانه‌خوارها! بیگانه‌خوارها این رسوب‌های ایجاد شده توسط پادتن‌ها را فاگوسیتوز (بیگانه‌خواری) می‌کنند.

گزینه ۳: اولاً که در بخش ۱ هنوز پادتنی تولید نشده است چون هنوز شناسایی انجام نشده است، و ثانیاً توجه داشته باشید که ممکن است یک پادتن، تنها به یک عدد مولکول پادگن متصل شود و هر دو جایگاه اتصال به پادگنش توسط پادگن اشغال نشوند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

### ۱۶- گزینه ۴

(علی غلامی پور)

اندام سازنده صفرا، کبد است. گلوکاغون موجب تجزیه گلیکوژن در کبد می‌شود و نه تحریک تولید آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این هورمون ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خون را افزایش می‌دهد و نایوکها را در شش‌ها باز می‌کند. چنین تغییراتی بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند. نوشیدن قهوه و هورمون اپی‌نفرین، هر دو موجب افزایش فشار خون می‌شوند.

گزینه ۲: هورمون انسولین از بخش درون‌ریز غده لوزالمعده ترشح می‌شود. این بخش درون‌ریز به صورت مجموعه‌ای از یاخته‌ها قرار گرفته است که به آنها جزایر لانگرهانس می‌گویند. با توجه به شکل جزایر لانگرهانس، یاخته‌های آن دارای هسته مرکزی‌اند و در ضمن این یاخته‌ها اندازه‌ها برابری ندارند.

جزایر لانگرهانس



یاخته‌های درون‌ریز

گزینه ۳: کورتیزول، گلوکز خون را افزایش می‌دهد. انسولین نیز در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح می‌شود و قند خون را کاهش می‌دهد. پس با توجه به توضیحات، کورتیزول می‌تواند محرکی برای ترشح انسولین باشد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

### ۱۷- گزینه ۴

(آریا باقری)

فقط مورد الف درست است. در کتاب درسی یازدهم، سه اختلال مربوط به دستگاه ایمنی عنوان شده‌اند که عبارت‌اند از: بیماری ایدز، بیماری‌های خودایمنی و حساسیت، از بین این سه مورد، خودایمنی و حساسیت با افزایش واکنش‌ها و فعالیت‌های این دستگاه همراه هستند در صورتی که در ایدز، ویروس HIV باعث از بین رفتن لنفوسیت‌های T کمک‌کننده و کاهش قدرت کل ایمنی اختصاصی

ب) التهاب نوعی پاسخ دفاعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز پیدا می‌کند. یاخته‌دارینه‌ای هیچ نقشی در التهابات ندارد.  
د) هیستامین آزاد شده از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده در محل التهاب، با اثر بر روی عروق خونی ناحیه ملتهب، باعث افزایش جریان خون در آن ناحیه و افزایش دمای موضع التهاب (نه دمای سراسر بدن) می‌شود.  
نکته: هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها، دمای بدن را بالا می‌برد. این پاسخ دفاعی تب نام دارد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

### ۱۳- گزینه ۴

(آریا باقری)

تنها گیرنده‌های ویژه‌ای که خودشان پیام حسی را وارد مغز می‌کنند، نورون‌های بویایی‌اند که با آکسون خود پیام‌های بویایی را وارد لوب‌های بویایی مغز کرده و در آن‌جا با سیناپس، پیام را به نورون‌های دیگری منتقل می‌کنند. توجه کنید که پیام‌های بویایی بدون ارسال اطلاعات به تالاموس‌ها، پیام‌های بویایی را از طریق مسیری به سامانه لیمبیک ارسال می‌کنند تا برای پردازش به قشر مخ بروند. اطلاعات سایر حواس ویژه از جمله شنوایی و بینایی که مغز میانی در پردازش آن‌ها نقش دارد، قبل از ارسال شدن به قشر مخ، در تالاموس‌ها پردازش اولیه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: توجه داشته باشید که در گوش علاوه بر گیرنده‌های ویژه مژک‌دار گیرنده‌های پیکری (مثل درد، تماس و دما) نیز وجود دارند که برخلاف گیرنده‌های بویایی مژک ندارند.

گزینه ۲: با حرکت سر به یک سمت، مایع درون مجاری نیم‌دایره و همچنین ماده ژلاتینی، به سمت مخالف حرکت می‌کنند؛ نه به همان سمت.

گزینه ۳: تمام گیرنده‌های شیمیایی ویژه (چشایی و بویایی) در نزدیکی مخاط قرار دارند. (به ترتیب مخاط سنگفرشی چند لایه زبان و مخاط استوانه‌ای تک‌لایه سقف حفره بینی).

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

### ۱۴- گزینه ۴

(آرشام افشاری)

همه گزینه‌ها به جز گزینه ۴، نادرستند.

بدانیم که در انعکاس عقب کشیدن دست، ۶ سیناپس وجود دارد که از این بین تنها یک سیناپس غیرفعال است که بین نورون حرکتی و ماهیچه سه‌سر قرار دارد. از بین ۵ سیناپس فعال، ۴ سیناپس تحریکی و یک سیناپس مهارتی است. سیناپس مهارتی این انعکاس درون نخاع قرار داشته و بین نورون رابط و نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه‌سر واقع شده است. سیناپسی که پس از این سیناپس قرار دارد در واقع همان سیناپس غیرفعال بین نورون حرکتی و ماهیچه سه‌سر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سیناپس پیش از سیناپس مهارتی نخاع، بین نورون حسی و نورون رابط (نه حرکتی!) قرار دارد.

گزینه ۲: سیناپس تحریکی خارج از نخاع، سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه دوسر بازو است که پس از آن هیچ سیناپسی قرار ندارد.

گزینه ۳: پیش از سیناپس تحریکی خارج نخاع (سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه دوسر بازو) نوعی سیناپس تحریکی بین نورون رابط و نورون حرکتی وجود دارد که در ماده خاکستری نخاع (نه سفید) واقع شده است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

### ۱۵- گزینه ۴

(کنکور اریبوش ۱۴۰۳)

بخش ۴ مربوط به پاسخ ثانویه فرد به بیماری است. در پاسخ ثانویه، حتماً یاخته‌های

گزینه «۲»: در سیناپس‌های مهاری بین دو نورون، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در یاخته‌ای که مهاری می‌شود، باز می‌شوند. نکته: مطابق شکل ۶ صفحه ۵ کتاب درسی، دریچه‌ی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سمت مایع بین یاخته‌ای و دریچه‌ی کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سمت سیتوپلاسم قرار دارند.

گزینه «۴»: اگر سیناپس مهاری رخ دهد، اندازه‌ی اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای پلاسمایی (غشای اصلی یاخته)، افزایش می‌یابد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۷ و ۸)

(سپهر بزرگی‌نیا)

### ۲۰- گزینه «۴»

ضمن انقباض ماهیچه‌ها، یون‌های کلسیم از شبکه‌ی آندوپلاسمی آزاد شده و در تماس با اجزای یاخته از جمله اندامک‌ها و پروتئین‌های سارکومر و البته خطوط Z قرار می‌گیرند.

طی انقباض ماهیچه، فاصله‌ی خطوط Z، اندازه‌ی خط روشن و طول ماهیچه کاهش می‌یابد اما قطر ماهیچه و میزان همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین افزایش می‌یابد. دقت کنید که طول رشته‌های اکتین و میوزین و همچنین طول نوار تیره در طی انقباض ماهیچه، ثابت است و تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اکتین، پروتئینی با اجزای کروی‌شکل در سارکومر است و میوزین، پروتئینی با اجزای غیر کروی‌شکل در سارکومر است. سرعت اتصال سرهای میوزین به پروتئین اکتین در تارهای تند از کند بیشتر است.

گزینه «۲»: موج تحریکی در پی اتصال ناقل عصبی تحریکی به گیرنده‌های موجود در غشای یاخته ایجاد می‌شود. این موج در غشای یاخته ایجاد می‌شود و نه غشای اندامک‌ها!

گزینه «۳»: طبق متن صفحه ۴۹ کتاب درسی، با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم با انتقال فعال به شبکه‌ی آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند. از سال دهم به خاطر داریم که انتقال فعال، فرایندی برخلاف جهت شیب غلظت است. پس می‌توان چنین نتیجه گرفت که حتی پس از پایان انقباض شدید در یک فرد سالم، غلظت یون‌های کلسیم در شبکه‌ی آندوپلاسمی از سیتوپلاسم بیشتر است.

(دسگانه مرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

می‌شود. در صورت ابتلای فرد به ایدز و شدت گرفتن بیماری، دستگاه ایمنی ضعیف و ضعیف‌تر می‌شود و بنابراین احتمال بروز خودایمنی و حساسیت‌ها در افراد مبتلا به ایدز کاهش می‌یابد.

بررسی موارد نادرست:

ب) از بین این سه اختلال، ایدز و حساسیت در پی ورود عوامل بیگانه رخ می‌دهند ولی خودایمنی ارتباطی به عوامل بیگانه ندارد. نمی‌توان گفت خودایمنی خطرناک‌ترین این اختلالات است زیرا بیماری‌ای مثل ایدز در نهایت خطر مرگ را در پی دارد، در صورتی که در کتاب درسی، مرگ به عنوان عاقبت ابتلا به بیماری‌های خودایمنی مطرح نشده است.

ج) همه این سه اختلال، عملکرد لنفوسیت‌های B را تغییر می‌دهند.

د) از بین این سه اختلال هم در خودایمنی و هم در ایدز، یاخته‌های خودی می‌میرند. در ایدز لنفوسیت‌های T کمک‌کننده خواهند مرد و بنابراین نمی‌توان گفت هر اختلالی که سبب مرگ یاخته‌های خودی شود، نوعی خودایمنی است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸)

(اشکان هاشمی)

### ۱۸- گزینه «۱»

سوال در مورد ساقه مغز صحبت می‌کند که کوچکترین بخش اصلی مغز است و از بالا فقط با لوب گیجگاهی مخ اتصال اندکی دارد. لوب گیجگاهی لوبی از مخ است که اسبک مغز (هیپوکامپ) در آن واقع است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست؛ بالاترین قسمت ساقه مغز، همان مغز میانی است که با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۱ کتاب درسی، قسمت عقبی آن در ادامه با بخش سفید مخچه یا درخت زندگی در ارتباط است ولی اسبک مغز با درخت زندگی ارتباطی ندارد.

ب) درست؛ پل مغزی بزرگترین بخش ساقه مغز است که با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۲ کتاب درسی، پل مغزی و لوب‌های بویایی، هر دو در سطح پایین‌تری از تالاموس و هیپوتالاموس قرار گرفته‌اند.

ج) نادرست؛ بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش ساقه مغز است که همانند قطورترین بخش سامانه‌ی کناره‌ای به تالاموس‌ها متصل نیست.

د) نادرست؛ ساقه مغز زیر تالاموس است و دقت کنید که باریک‌ترین بخش سامانه کناره‌ای در ارتباط با بالای دو تالاموس قرار دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(آرشام افشارتی)

### ۱۹- گزینه «۳»

توجه داشته باشید که طی همایه‌ها (سیناپس‌ها)، هرگز ناقلین عصبی به یاخته‌ی پس سیناپسی وارد نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در محل همایه‌ها، یاخته‌ها بدون این که به هم اتصال فیزیکی داشته باشند، با هم ارتباط برقرار می‌کنند.

**فیزیک (۲)**

۲۱- گزینه «۱»

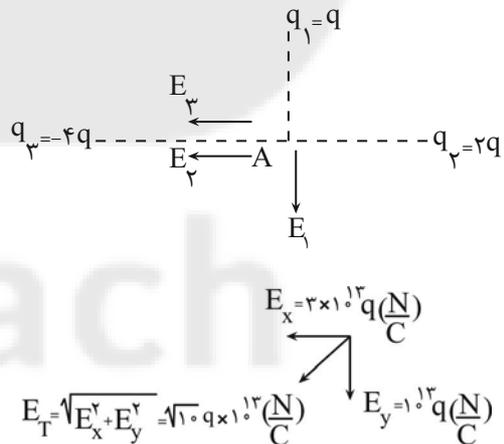
(مصطفی واثقی)

$$q_3 = -4q \qquad q_2 = 2q$$

$$E = k \frac{q}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = 9 \times 10^9 \frac{q}{(0.3)^2} = 10^{13} q \left( \frac{N}{C} \right) \\ E_2 = 9 \times 10^9 \frac{2q}{(0.3)^2} = 2 \times 10^{13} q \left( \frac{N}{C} \right) \\ E_3 = 9 \times 10^9 \frac{4q}{(0.6)^2} = 10^{13} q \left( \frac{N}{C} \right) \end{cases}$$

$$E_x = E_2 + E_3 = 3 \times 10^{13} q \left( \frac{N}{C} \right)$$

$$E_y = 10^{13} q \left( \frac{N}{C} \right)$$



$$E_T = 4 \times 10^7 \sqrt{10} \left( \frac{N}{C} \right)$$

طبق صورت سوال:

$$10^{13} q \sqrt{10} = 4 \times 10^7 \sqrt{10}$$

$$q = 4 \times 10^{-6} C = 4 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۲۲- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای آنکه ذره در حالت معلق بماند، باید نیروی الکتریکی در خلاف جهت نیروی

وزن و رو به بالا به ذره وارد شود. از طرفی، طبق رابطه  $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$ ، هرگاه بار ذره

منفی باشد، جهت میدان الکتریکی برخلاف جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره یعنی

به سمت پایین است. داریم:

$$\vec{F}_E = \vec{W} \Rightarrow qE = mg \Rightarrow 4 \times 10^{-6} \times |E| = 2 \times 10^{-1} \times 10$$

$$\Rightarrow |E| = \frac{2}{4 \times 10^{-6}} = 0.5 \times 10^6 = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۳- گزینه «۱»

(میلاد سلامتی)

با توجه به اینکه خطوط میدان از  $q_1$  خارج و به  $q_2$  وارد می‌شوند، پس  $q_1 > 0$

و  $q_2 < 0$  خواهد بود.

جهت میدان الکتریکی در نقطه p به صورت  $\nearrow$  خواهد بود، در نتیجه جهت نیروی

وارد بر بار منفی در این نقطه به صورت  $\swarrow$  خواهد بود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

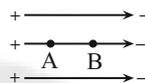
۲۴- گزینه «۳»

(میلار سلامتی)

بار مثبت در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کند، پس  $W_E > 0$  و

$\Delta U < 0$  خواهد بود. با توجه به خطوط میدان الکتریکی،  $V_A > V_B$  و

$\Delta V < 0$  است.



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۲۵- گزینه «۳»

(میلار سلامتی)

ایجاد جرقه براساس انرژی ذخیره شده در خازن خواهد بود بنابراین باید بررسی

کنیم که انرژی ذخیره شده در کدام حالت بیشتر است:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$

$$U = \frac{q^2}{2C} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = 2 \Rightarrow U_2 = 2U_1$$

پس جرقه بزرگتر خواهد شد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۲۶- گزینه «۲»

(میلار سلامتی)

از آنجا که ظرفیت خازن با تغییر بار و اختلاف پتانسیل تغییر نمی‌کند، داریم:

$$C_1 = C_2 \Rightarrow \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{24}{6} = \frac{q_2}{12}$$

$$\Rightarrow q_2 = 48 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۲۹)

۲۷- گزینه «۱»

(بیتا فورشید)

جریان متوسط عبوری از مقطع رسانا برابر نسبت بار عبوری به مدت زمان عبور بار است:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{4-13}{4-3} = -9 \Rightarrow I = 9A$$

گزینه «۱»:

$$\bar{I} = \frac{2-13}{5-3} = \frac{-11}{2} = -5.5 \Rightarrow I = 5.5A$$

گزینه «۲»:

$$\bar{I} = \frac{3-4}{6} = -\frac{1}{6} \Rightarrow I = \frac{1}{6}A$$

گزینه «۳»:

$$\bar{I} = \frac{13-4}{3} = \frac{9}{3} = 3A$$

گزینه «۴»:

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۳۱)

با توجه به ثابت بودن مقدار مقاومت ویژه، می‌توان بیشینه و کمینه مقاومت را به

شکل زیر نوشت:

$$R_{\max} = \rho \frac{L_{\max}}{A_{\min}}, R_{\min} = \rho \frac{L_{\min}}{A_{\max}}$$

حال خواسته سوال را محاسبه می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{\rho \frac{L_{\max}}{A_{\min}}}{\rho \frac{L_{\min}}{A_{\max}}} = \frac{L_{\max}}{L_{\min}} \times \frac{A_{\max}}{A_{\min}}$$

پس خواهیم داشت:

$$\Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{1}{2} \times \frac{(1 \times 4)}{(4 \times 2)} = 16$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۵)

(فارق مردانی)

«۳۱ - گزینه ۱»

$$A_1 = \pi(r_1^2 - r_2^2) = \pi((2r)^2 - r^2) = 3\pi r^2$$

$$A_2 = \pi r^2 = \pi \times (2r)^2 = 4\pi r^2$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \xrightarrow{R_1=R_2} 1 = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L}{L} \times \frac{4\pi r^2}{3\pi r^2}$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = 1$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۵)

«۲۸ - گزینه ۴»

(سعید ارذر)

چون مقدار پتانسیل الکتریکی قطب مثبت و منفی باتری ۱۰ ولت است، پس:

$$V_- = -10V, V_+ = +10V$$

بوده و اختلاف پتانسیل دو سر باتری  $\Delta V = 20V$  است. با توجه به رابطه زیر داریم:

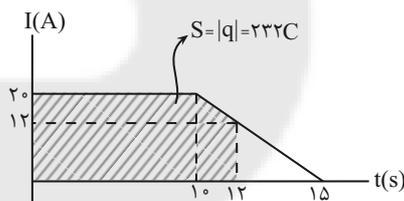
$$\Delta q = I \cdot \Delta t = 1 \times 10^{-3} \times 20 \times 60 = 12 \text{ C}$$

$$\Delta U = q \cdot \Delta V = 12 \times 20 = 240 \text{ J}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

«۲۹ - گزینه ۲»

(سید علی هیدری)



می‌دانیم، مساحت محصور بین نمودار  $I-t$  و محور زمان برابر با مقدار بار

الکتریکی عبوری است.

$$S = 20 \times 10 + \left(\frac{12+20}{2}\right) \times 2 = 232$$

$$\Delta U = q \times \Delta V$$

$$\Rightarrow 232 \times 40 = 9280 \text{ J} = 9.28 \text{ kJ}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

«۳۰ - گزینه ۴»

(سیروان تیراندازی)

ابتدا رابطه مقاومت را برای این مکعب مستطیل می‌نویسیم.

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} = \epsilon$$

حال اگر دو سیم دارای حجم‌های یکسان و جنس‌های یکسانی باشند، داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{R_A}{R_B} &= \frac{\rho_A}{\rho_B} \cdot \frac{L_A}{L_B} \cdot \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \\ A_{\text{حجم}} &= B_{\text{حجم}} \Rightarrow L_A \cdot A_A = L_B \cdot A_B = \frac{\pi D^2}{4} > L_A \cdot D_A^2 = L_B \cdot D_B^2 \end{aligned} \right.$$

از رابطه فوق نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \epsilon \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} \cdot \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = \frac{L_B}{L_A} \cdot \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^4 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^6$$

پس:

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^6 = \epsilon \Rightarrow \frac{D_B}{D_A} = \sqrt[6]{\epsilon} \Rightarrow \frac{D_A}{D_B} = \frac{\sqrt[6]{\epsilon}}{\epsilon}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۵)

(مهم اسری)

«۲» - گزینه ۲۴

$$\left\{ \begin{aligned} R_1 &= 0 \\ V_1 &= R_1 I \Rightarrow V_1 = 0 \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} R_1 \rightarrow \infty &\Rightarrow I \rightarrow 0 \Rightarrow V_1 = \epsilon \\ I \rightarrow 0 &\Rightarrow \begin{cases} R_1 I = 0 \\ r I = 0 \end{cases} \end{aligned} \right.$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(مهری شریفی)

«۴» - گزینه ۳۲

با توجه به اینکه جرم ثابت است، پس حجم سیم نیز ثابت است، بنابراین:

$$V = AL : \text{ثابت} \Rightarrow A_2 L_2 = A_1 L_1 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{\frac{\rho_1 = \rho_2}{\frac{A_2 = L_1}{A_1 L_2}}} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow 16 = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = 4 \Rightarrow L_2 = 1 \cdot \text{cm} \Rightarrow \Delta L = 7 / \text{cm}$$

پس، طول سیم  $7 / \text{cm}$  افزایش یافته است.

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{D_1^2}{D_2^2} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 \Rightarrow 4 = \left(\frac{4}{D_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{4}{D_2} \Rightarrow D_2 = 2 \text{mm} \Rightarrow \Delta D = 2 - 4 = -2 \text{mm}$$

پس، قطر مقطع سیم نیز  $2 \text{mm}$  کاهش می‌یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۴۵)

(فسرو ارغوانی فرد)

«۱» - گزینه ۳۳

طبق قانون اهم ( $R = \frac{V}{I}$ ) اگر شدت جریان گذرنده از دو سیم یکسان باشد،

نسبت مقاومت آنها همان نسبت اختلاف پتانسیل دو سر آنها خواهد بود.

۳۵- گزینه «۱»

(معمری شریفی)

دو نمودار در یک نقطه محور  $I$  را قطع می‌کنند. ( $V = 0$ )

$$\Rightarrow V = 0 \Rightarrow 0 = -Ir + \varepsilon \Rightarrow \varepsilon = Ir$$

$$\Rightarrow \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B} = \frac{Ir_A}{Ir_B} \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{5}{2}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۳۶- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

در مدار صورت سوال، شدت جریان گذرنده از مولد برابر  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$  است. با افزایش

$R$  طبق رابطه فوق جریان عبوری از مولد کاهش می‌یابد. از طرف دیگر، اختلاف پتانسیل

دو سر مولد در این مدار  $V = \varepsilon - rI$  است که در آن  $r$  مقاومت درونی مولد است

که در مورد مولدهای آرمانی  $r = 0$  می‌باشد، یعنی اختلاف پتانسیل دو سر مولد همواره

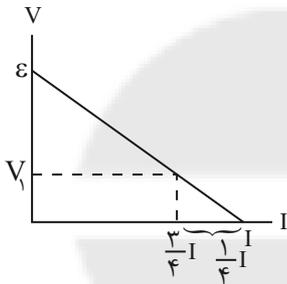
برابر  $V = \varepsilon$  است و با تغییر جریان تغییری نمی‌کند.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

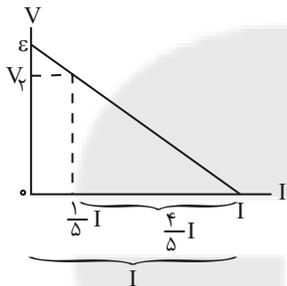
۳۷- گزینه «۱»

(معمری شریفی)

با استفاده از تشابه مثلث‌ها داریم:



$$\frac{\frac{1}{4}I}{I} = \frac{V_1}{\varepsilon} \rightarrow V_1 = \frac{1}{4}\varepsilon$$



$$\frac{\frac{4}{5}I}{I} = \frac{V_2}{\varepsilon} \rightarrow V_2 = \frac{4}{5}\varepsilon$$

در نهایت داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{4}{5}\varepsilon}{\frac{1}{4}\varepsilon} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۳۸ - گزینه ۳»

(بگذار کاهمان)

از رابطه  $V = RI$  و  $I = \frac{\epsilon}{R+r}$  استفاده می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} V_1 = R \frac{\epsilon}{R+r} \\ V_2 = R' \frac{\epsilon}{R'+r} \end{array} \right\} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{(R'+r)(R)}{(R+r)(R')}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{(R'+1) \times 8}{(8+1) \times R'} \rightarrow 9R' = 4R' + 4 \Rightarrow 5R' = 4 \Rightarrow R' = 0.8 \Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۳۹ - گزینه ۲»

(معدی رضا کاظمی)

مقدار افت پتانسیل مولد برابر است با:  $V = rI$  و  $I = \frac{\epsilon}{R+r}$  لذا داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{حالت اول} \Rightarrow \text{افت پتانسیل} = r \frac{\epsilon}{R+r} \\ \text{حالت دوم} \Rightarrow \text{افت پتانسیل} = r \frac{\epsilon}{6R+r} \end{array} \right\} \frac{1}{2} \left( r \frac{\epsilon}{R+r} \right) = r \frac{\epsilon}{6R+r}$$

$$\Rightarrow 2R + 2r = 6R + r \Rightarrow r = 4R \Rightarrow \frac{r}{R} = 4$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۴۰ - گزینه ۲»

(مهممعدی شیبانی)

می‌دانیم وقتی باتری درون مدار قرار ندارد، اختلاف پتانسیل دو سر آن همان  $\epsilon$

باتری است. پس:  $\epsilon = 18V$

همچنین طبق رابطه  $\Delta q = I \Delta t$  داریم:

$$\Delta q = 5 \times 2 = 10C$$

در نهایت براساس رابطه  $\epsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q}$  کار انجام شده روی بار  $10C$  را به دست

$$\frac{\Delta W}{10} = 18 \Rightarrow \Delta W = 180J$$

می‌آوریم:

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

**شیمی (۲)**

**۴۱- گزینه «۴»**

(رسول عابدینی زواره)

در گروه ۱۴ جدول تناوبی، عنصر کربن به عنوان نافلز وجود دارد و این گروه شامل شبه فلزات  $Si$  و  $Ge$  می باشد.

بررسی عبارت ها:

الف) اگر  $X$  عنصر ژرمانیم باشد، با  $Br$  (هالوژن مایع) هم دوره است اما با نیتروژن هم گروه نمی باشد. همچنین اگر  $X$  عنصر سیلیسیم باشد، با  $Br$  هم دوره نیست و با  $N$  هم گروه نمی باشد. (نادرستی عبارت الف)

ب) اگر  $X$  عنصر ژرمانیم باشد، عنصر بالای آن سیلیسیم است که آن هم شبه فلز است. اما اگر  $X$  عنصر سیلیسیم باشد، عنصر بالای آن کربن است که یک نافلز است. (نادرستی عبارت ب)

پ) اگر  $X$  عنصر ژرمانیم باشد، با اسکاندیم  $Sc$  (اولین فلز واسطه) هم دوره است. (درستی عبارت پ)

ت) عدد اتمی عناصر سیلیسیم و ژرمانیم به ترتیب برابر ۱۴ و ۳۲ است که از عدد اتمی هالوژن جامد ( $I_2$ ) که برابر ۵۳ است، کوچکتر می باشند. (درستی عبارت ت)

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۷ تا ۹ و ۱۳)

**۴۲- گزینه «۳»**

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی گزینه ها:

(۱) هفتمین عنصر دسته S جدول تناوبی، پتاسیم است که به شدت با گاز کلر واکنش می دهد و نور بنفش تولید می کند. (نادرستی گزینه (۱))

(۲) به دلیل چکش خواری زیاد طلا، ساخت برگه ها و رشته سیم های بسیار نازک از آن امکان پذیر است. (نادرستی گزینه (۲))

(۳) عناصر گروه دوم جدول تناوبی به جز  $Be$  با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می رسند. (درستی گزینه (۳))

(۴) واکنش پذیری عناصر  $C$  و  $Na$  بیشتر از عنصر  $Fe$  است، اما در

شرکت های فولاد جهان برای استخراج آهن از عنصر  $C$  استفاده می شود.

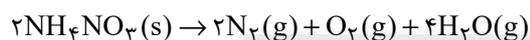
(نادرستی گزینه (۴))

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۷ تا ۱۳ و ۱۷ تا ۲۱)

**۴۳- گزینه «۱»**

(پویا سنگاری)

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



۱۹۲ گرم آمونیوم نیترات معادل با  $2/4$  مول  $(2/4 = 192/80)$  از این

ماده است. در ادامه به شکل زیر یک جدول تغییرات مقدار مول رسم

می کنیم و مقدار مول نهایی هر ماده را به دست می آوریم:

واکنش	$2NH_4NO_3 \rightarrow 2N_2 + O_2 + 4H_2O$			
اولیه	$2/4$	۰	۰	۰
تغییرات	$-2x$	$+2x$	$+x$	$+4x$
نهایی	$2/4 - 2x$	$2x$	$x$	$4x$

صورت سؤال ذکر کرده که واکنش تا جایی پیش می رود که جرم

واکنش دهنده باقیمانده ۱۵ برابر جرم گاز اکسیژن تولید شده شود، پس داریم:

$$\frac{\text{جرم واکنش دهنده باقیمانده}}{\text{جرم گاز } O_2 \text{ تولید شده}} \Rightarrow \frac{80(2/4 - 2x)}{32 \times x} = 15$$

$$\Rightarrow x = 0/3 \text{ mol}$$

بازده واکنش برابر است با:

$$100 \times \frac{\text{مقدار واکنش دهنده مصرف شده}}{\text{مقدار اولیه واکنش دهنده}} = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow = \frac{0/6}{2/4} \times 100 \Rightarrow = \frac{6}{24} \times 100 = 25\%$$

اوکتان در دما و فشار اتاق مایع است.

(۳) فرمولی تقریبی گریس  $C_{18}H_{38}$  و فرمول تقریبی وازلین  $C_{25}H_{52}$  است.

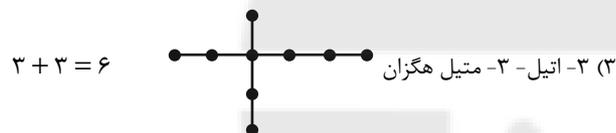
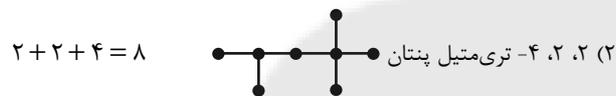
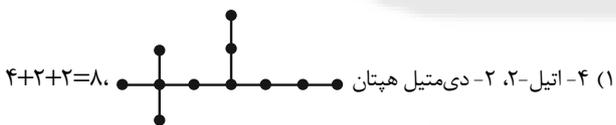
$$\frac{\text{شمار اتم‌های H در گریس}}{\text{شمار اتم‌های C در وازلین}} = \frac{38}{25} = 1.52$$

(۴) در آلکان‌های مایع، با افزایش شمار اتم‌های کربن، گرانروی افزایش و فراریت کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

(معمّر عقیمیان زواره)

۴۶ - گزینه ۳



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(رسول عابدینی زواره)

۴۷ - گزینه ۱

$C_xH_y$  یک هیدروکربن سیر نشده است که رنگ محلول برم را از بین می‌برد. در همه آلکن‌ها درصد جرمی کربن و درصد جرمی هیدروژن مقداری ثابت است. (فرمول عمومی آلکن‌ها  $C_nH_{2n}$  است.)

$$\text{درصد جرمی C} = \frac{12n}{14n} \times 100 = 85.7\%$$

$$\text{درصد جرمی H} = \frac{2n}{14n} \times 100 = 14.3\%$$

با توجه به محاسبات بالا، مجموع مقدار مول گازهای تولید شده برابر است با:

$$2x + x + 4x = 7x \Rightarrow 7 \times 0.3 = 2.1 \text{ mol}$$

با توجه به اینکه حجم مولی گازها را برابر با  $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$  است و از طرفی حجم استوانه از رابطه  $\pi r^2 h$  محاسبه می‌شود، پس داریم:

$$\text{حجم استوانه} = \text{حجم گازهای تولید شده بر حسب } \text{cm}^3$$

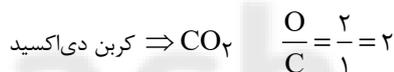
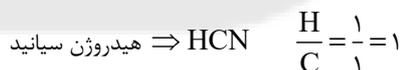
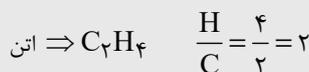
$$\Rightarrow 2.1 \times 22.4 / 4 \times 10^3 = 3 \times 7 \times 7 \times h$$

$$\Rightarrow h = 32 \text{ cm}$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(میرفسن حسینی)

۴۴ - گزینه ۳



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه ۳۲)

(رسول عابدینی زواره)

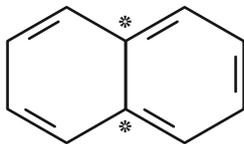
۴۵ - گزینه ۴

بررسی درستی یا نادرستی گزینه‌ها:

(۱) مطابق متن کتاب درسی، درست است.

(۲) فرمول عمومی آلکن‌ها به صورت  $C_nH_{2n+2}$  است و جرم مولی آن‌ها برابر  $14n + 2$  گرم بر مول می‌باشد.

$$0.4 \text{ mol} \times \frac{(14n + 2) \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 45.6 \text{ g} \Rightarrow n = 8 : C_8H_{18}$$



بررسی برخی گزینه‌ها:

(۱) در  $C_{10}H_8$  (نفتالن)، ۵ پیوند دوگانه وجود دارد.

(۳) این درصد برابر  $52/5\%$  می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

#### ۵۰- گزینه «۴»

(آزمین معماری پیرانی)

به‌طور عمده از نفت سفید (آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن) تهیه می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) جدا کردن نمک، اسید و آب، قبل از شروع فرایند پالایش انجام می‌شود.

(۲) ردپای کربن دی‌اکسید حاصل از سوزاندن بنزین کمتر از زغال سنگ

است.

(۳) هرگاه مقدار متان، در هوای معدن به بیش از  $5\%$  برسد، احتمال انفجار

وجود دارد.

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

#### شیمی (۲) - سوالات آشنا

#### ۵۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

خورشید تنها منبع حیات بخش انرژی است نه یکی از آن‌ها.

سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی، صحیح‌اند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۵۱)

#### ۵۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

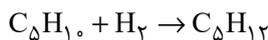
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یک گرم گردو انرژی بیشتری را نسبت به یک گرم ماکارونی

هنگام سوختن آزاد می‌کند.

با توجه به گزینه‌های داده شده می‌توان واکنش  $C_xH_y$  با هیدروژن را به

صورت زیر نوشت:



$$? g C_5H_{12} = \frac{0}{5} \text{ mol } C_5H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_{12}}{1 \text{ mol } C_5H_{10}}$$

$$\times \frac{72 g C_5H_{12}}{1 \text{ mol } C_5H_{12}} = 36 g C_5H_{12} \text{ (مقدار نظری)}$$

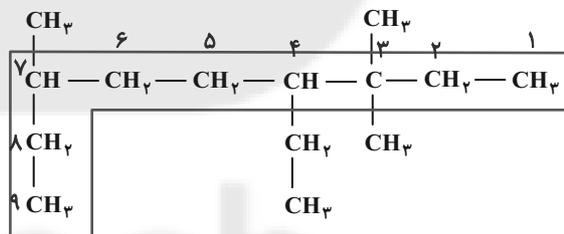
$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی} \Rightarrow 75 = \frac{x}{36} \times 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{36 \times 75}{100} = 27 g$$

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۳۳)

#### ۴۸- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)



۴- اتیل - ۳، ۳، ۷- تری‌متیل نونان

در ساختار این ترکیب ۶ گروه متیل ( $-CH_3$ ) وجود دارد.

دومین عضو خانواده آلکن‌ها،  $C_3H_6$  است که شمار اتم‌های هیدروژن آن

با شمار گروه‌های متیل در ترکیب بالا برابر است.

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۳)

#### ۴۹- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان زواره)

به عنوان مثال، با توجه به ساختار نفتالن، دو اتم کربن در آن فاقد اتم

هیدروژن هستند.

شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد و از آنجایی که مقدار آب در سیب‌زمینی بیشتر از نان است، سیب‌زمینی دیرتر با محیط هم‌دما می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

-----  
**۵۶- گزینه ۳»** (کتاب آبی)

ابتدا ظرفیت گرمایی ویژه فلز A را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = 24 - 6 = 18 \text{ kJ}, \Delta\theta = 60 - 20 = 40^\circ \text{C}$$

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta\theta} = \frac{18 \times 10^3}{500 \times 40} = 0.9 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

حال می‌دانیم که گرمای داده شده توسط جسم B با گرمای گرفته شده توسط جسم A برابر است:

$$|Q_A| = |Q_B|$$

$$|m_A \times c_A \times (\theta - \theta_A)| = |m_B \times c_B \times (\theta - \theta_B)|$$

$$|500 \times 0.9 \times (\theta - 20)| = |1000 \times 0.45 \times (\theta - 100)|$$

$$\theta - 20 = -\theta + 100 \Rightarrow 2\theta = 120 \Rightarrow \theta = 60^\circ \text{C}$$

$$T(\text{K}) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273 = 60 + 273 = 333 \text{K}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

-----  
**۵۷- گزینه ۱»** (کتاب آبی)

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۲) مربوط به گوارش و

سوخت و ساز شیر است. در این نمودار C همان شیر با دمای  $37^\circ \text{C}$  و D فرآورده‌های حاصل از سوخت‌وساز (گوارش) شیر هستند.

عبارت (ب): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۱) مربوط به هم‌دما

شدن شیر داغ با بدن است. در این نمودار A شیر داغ و B شیر با دمای

$37^\circ \text{C}$  است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

گزینه ۳»: علاوه بر گرمایشی، سینتیک نیز به این موارد می‌پردازد.

گزینه ۴»: مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن، مانند سلول‌های خونی که یک فرایند غیرارادی است، نیاز بدن را هم به ماده و هم به انرژی نشان می‌دهد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

-----  
**۵۳- گزینه ۴»**

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱»: تجربه خوشایند داغی یا خنکی نوشیدنی، نشانه‌ای از تفاوت میان دمای آن‌هاست.

گزینه ۲»: جنب و جوش مولکول‌های آب در حالت مایع بیشتر از حالت جامد آن (یخ) است.

گزینه ۳»: هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

-----  
**۵۴- گزینه ۳»**

(کتاب آبی)

چون دمای هر دو ظرف برابر است. میانگین تندی یا انرژی جنبشی مولکول‌های هر دو ظرف برابر است و چون جرم ظرف B بیشتر از A است، انرژی گرمایی آن بیشتر است.

انرژی گرمایی، به مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده گفته می‌شود. اما دما با میانگین انرژی جنبشی یا میانگین تندی ذره‌های سازنده یک ماده ارتباط دارد. دو ماده می‌توانند میانگین انرژی جنبشی یکسانی داشته باشند اما مجموع انرژی جنبشی آن‌ها با هم متفاوت باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

-----  
**۵۵- گزینه ۱»**

(کتاب آبی با تغییر)

نان و سیب‌زمینی هر دو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم‌دما

**۵۸- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

درستی مورد اول و دوم: هیدرازین ( $N_2H_4$ ) ناپایدارتر از نیتروژن

( $N_2$ ) بوده و سطح انرژی بالاتری دارد.

درستی مورد سوم: گرافیت و الماس، هر دو آلوتروپ‌های عنصر کربن هستند

و جرم مولی برابر دارند. الماس ناپایدارتر از گرافیت است، پس گرمای حاصل

از سوختن آن بیشتر از گرافیت است.

نادرستی مورد چهارم: الماس سطح انرژی بیشتری نسبت به گرافیت دارد.

درستی مورد پنجم: واکنش‌های سوختن، گرماده هستند، پس گرمای

واکنش منفی دارند. از طرفی در واکنش  $H_2O, f$  در حالت مایع قرار

دارد، پس در حین تبدیل  $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$  باز هم گرما از دست

می‌دهد؛ بنابراین  $q_6$ ، مقدار منفی‌تر و گرمای آزاد شده بیشتری نسبت به

$q_5$  خواهد داشت.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۲ و ۶۵)

**۵۹- گزینه «۲»**

(کتاب آبی)

چون در دمای ثابت، تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی فرآورده‌ها و

واکنش‌دهنده‌ها نیست، پس گرمای آزاد شده فقط ناشی از تفاوت انرژی

جنبشی ذرات نمی‌باشد.

در واقع شیمی‌دان‌ها گرمای آزاد شده را به طور عمده به تفاوت میان انرژی

پتانسیل واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها ارتباط می‌دهند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

**۶۰- گزینه «۲»**

(کتاب آبی)

تمامی واکنش‌ها، سوختن می‌باشند، ولی تفاوت بین آن‌ها در این است که

حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها با هم متفاوت است.

بهترین راه برای مقایسه این واکنش‌ها و تشخیص بالاترین گرمای آزاد شده

این است که واکنش‌دهنده‌ها در بالاترین سطح انرژی و فرآورده‌ها در

پایین‌ترین سطح انرژی باشند. از طرفی می‌دانیم سطح انرژی ذرات در حالت

گازی بالاتر از حالت مایع است، پس در این سؤال، واکنشی که تمام

واکنش‌دهنده‌هایش گازی و تمام یا بیشتر فرآورده‌هایش در حالت مایع

باشند، بیشترین گرما را آزاد می‌کند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۶۴)



$$(۱), (۲) \rightarrow (3x-4)(x) = x+2 \Rightarrow 3x^2 - 4x = x+2$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 5x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{قق} \\ x=-\frac{1}{3} & \text{غقق} \end{cases}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

گزینه ۶۸ «۲»

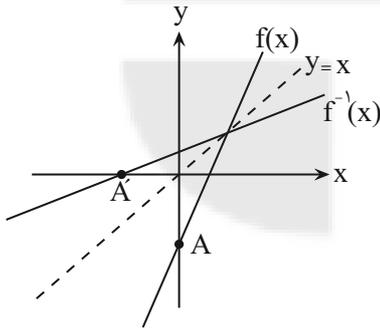
(اعمر حسن زاده فرور)

هر خطی موازی محور طول‌ها رسم می‌شود، باید نمودار تابع را تنها و تنها در یک نقطه قطع کند، گزینه «۲»، فاقد این شرایط است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

گزینه ۶۹ «۲»

(همید علیزاده)



$$f(x) = ax + b \xrightarrow{\text{در محل برخورد با محور } y} f(0) = b \rightarrow A(0, b)$$

$$\rightarrow A'(b, 0) \in f^{-1}(x)$$

$$AA' = \sqrt{(b-0)^2 + (0-b)^2} = \sqrt{2b^2} = \sqrt{2}b \rightarrow b^2 = 4$$

$$b < 0 \Rightarrow \begin{cases} b=2 & \text{قق} \\ b=-2 & \text{قق} \end{cases}$$

(مهمر عمیدی)

گزینه ۶۵ «۱»

$$\left. \begin{aligned} AB \parallel DL &\Rightarrow \Delta AMB \sim \Delta DML \Rightarrow \frac{AM}{ML} = \frac{BM}{MD} \\ BN \parallel AD &\Rightarrow \Delta AMD \sim \Delta BMN \Rightarrow \frac{BM}{MD} = \frac{MN}{AM} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{AM}{ML} = \frac{MN}{AM}$$

$$AM^2 = MN \times ML = MN \times (MN + NL) \Rightarrow AM^2 = 2 \times 8 = 16$$

$$\xrightarrow{AM > 0} AM = 4$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

گزینه ۶۶ «۳»

(اعمر رضا ذاکر زاده)

برای این که دامنه تابع  $f(x)$ ، اعداد حقیقی باشد، باید عبارت زیر رادیکال همواره نامنفی باشد؛ یعنی  $\Delta \leq 0$  و ضرب  $x^2$  مثبت باشد، پس:

$$(a-1)^2 - 4(2)(2) \leq 0 \Rightarrow (a-1)^2 \leq 16 \Rightarrow |a-1| \leq 4$$

$$\Rightarrow -4 \leq a-1 \leq 4 \Rightarrow -3 \leq a \leq 5$$

بنابراین  $a$ ، می‌تواند ۹ مقدار صحیح داشته باشد.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

گزینه ۶۷ «۲»

(علی آزار)

عبارت سمت چپ معادله، حاصلضرب دو عدد صحیح می‌باشد، بنابراین سمت راست معادله نیز می‌بایست عددی صحیح باشد، پس  $x$  نیز عددی صحیح است، بنابراین:

$$x \in \mathbb{Z} \rightarrow 2x \in \mathbb{Z} \rightarrow \left[2x - \frac{1}{4}\right] = 2x + \left[-\frac{1}{4}\right] = 2x - 4 \quad (1)$$

$$x \in \mathbb{Z} \rightarrow \left[x + \frac{1}{4}\right] = x + \left[\frac{1}{4}\right] = x \quad (2)$$

(اسمر حسن زاده)

**۷۱- گزینه «۲»**

ابتدا دامنه تابع را به دست می آوریم:

گزینه های «۳» و «۴»، حذف می شوند.  $-x+2 \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \Rightarrow$

حاصل  $\sqrt{-x+2}$ ، یک عدد نامنفی است، پس حاصل  $-\sqrt{-x+2}$ ، یک عدد نامثبت است، بنابراین گزینه «۱» نیز رد می شود و گزینه «۲»، درست است.

بررسی سایر گزینه ها:

نمودار گزینه «۱»، مربوط به تابع  $y = \sqrt{-x+2}$

نمودار گزینه «۳»، مربوط به تابع  $y = \sqrt{x-2}$

نمودار گزینه «۴»، مربوط به تابع  $y = -\sqrt{x-2}$  می باشد.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

(علی آزار)

**۷۲- گزینه «۳»**

$$D_h = D_f \cap D_g - \{x | (f-g)(x) = 0\} = D_f \cap D_g - \{x | f(x) = g(x)\}$$

$$\Rightarrow D_h = \mathbb{R} \cap [-2, +\infty) - \{-2, 0, 3\}$$

$$\Rightarrow D_h = (-2, +\infty) - \{0, 3\}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه های ۶۵ تا ۷۰)

(مهمرب پاک نژاد)

**۷۳- گزینه «۳»**

$$f(x) = \sqrt{x+4}\sqrt{x-4} = \sqrt{x+4}\sqrt{x-4-4+4}$$

$$= \sqrt{x-4+4}\sqrt{x-4+4} = \sqrt{(x-4+2)^2}$$

$$|\sqrt{x-4+2}| = \sqrt{x-4+2}$$

مثبت

$$g(x) = \sqrt{x-4}\sqrt{x-4} = \sqrt{x-4}\sqrt{x-4-4+4}$$

$$= \sqrt{x-4-4}\sqrt{x-4+4} = \sqrt{(x-4-2)^2} = |\sqrt{x-4-2}|$$

$4 \leq x \leq 8$

$$y = -x \xrightarrow{x=1} y = -1$$

$$\rightarrow B(1, -1) \in f(x)$$

$$\frac{(0, -2) \in f}{\rightarrow f(x) = ax - 2} \xrightarrow{B(1, -1) \in f} -1 = a - 2 \rightarrow a = 1$$

$$\rightarrow f(x) = x - 2$$

$$f^{-1}(-1) = k \Rightarrow (k, -1) \in f \Rightarrow k - 2 = -1 \Rightarrow k = 1$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه های ۵۷ تا ۶۴)

(همید علیزاده)

**۷۰- گزینه «۱»**

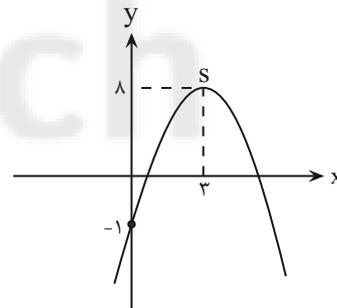
می توان بازه ای را انتخاب کرد که شامل رأس سهمی نباشد، مگر اینکه رأس سهمی، نقطه ابتدایی یا انتهایی بازه باشد، پس ابتدا، مختصات طول رأس سهمی را به دست می آوریم، در این صورت تابع یک به یک خواهد بود.

$$f(x) = -(1-2x)^2 + 3x^2 + 2x = -1 - 4x^2 + 4x + 3x^2 + 2x$$

$$\rightarrow f(x) = -x^2 + 6x - 1 \rightarrow x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2(-1)} = 3$$

$$\rightarrow y_s = f(3) = -9 + 18 - 1 = 8 \rightarrow s = (3, 8)$$

عرض از مبدأ  $c = -1$



بنابراین در بازه گزینه «۱» که شامل قبل و بعد از طول رأس سهمی می باشد، تابع یک به یک نیست.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه های ۵۹، ۶۰ و ۶۳)

بنابراین زاویه ۵ رادیان در ربع چهارم قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۲» } 20^\circ = \frac{\pi}{9} \text{ rad}$$

گزینه «۳» زاویه‌های  $30^\circ$  و  $\frac{\pi}{6}$  رادیان، برابرند و متمم یکدیگر نیستند.

گزینه «۴» زاویه  $\frac{\pi}{6}$  رادیان، برابر  $30^\circ$  است و بنابراین این مثلث، نمی‌تواند

متساوی‌الاضلاع باشد.

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۷۸- گزینه «۲»

(معمد بگیری)

ابتدا زاویه  $12^\circ$  درجه را برحسب رادیان، حساب می‌کنیم:

$$\frac{12^\circ}{180^\circ} = \frac{\alpha}{\pi} \Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow L = r\alpha = 36 \times \frac{2\pi}{3} = 24\pi$$

$$\pi = 3/14 \Rightarrow L = 24 \times 3/14 = 75/36$$

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۷۹- گزینه «۳»

(معمد ابراهیم تونزده‌جانی)

فرض کنیم قوس بزرگتر،  $L_1$  و قوس کوچکتر،  $L_2$  سانتی‌متر طی کنند، پس:

$$L_1 = L_2 \Rightarrow r_1\alpha_1 = r_2\alpha_2 \Rightarrow 12 \times \frac{\pi}{6} = 9 \times \alpha_2$$

$$\Rightarrow \alpha_2 = \frac{2\pi}{9}$$

$$\text{اندازه زاویه برحسب درجه} = \frac{2 \times 180^\circ}{9} = 40^\circ$$

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۸۰- گزینه «۲»

(امرد حسن زاده فرر)

$$\frac{6^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$L = r\theta \Rightarrow \frac{L=2\pi}{\theta=\frac{\pi}{3}} \Rightarrow 2\pi = r \times \frac{\pi}{3} \Rightarrow r = 6$$

$$\Rightarrow S = \pi r^2 = \pi \times 36 = 36\pi$$

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

$$= -\sqrt{x-4} + 2$$

$$(f+g)(x) = f(x) + g(x) = \sqrt{x-4} + 2 - \sqrt{x-4} + 2 = 4$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

### ۷۴- گزینه «۴»

(امرد حسن زاده فرر)

$$2f = \{(3, 14), (2, 10), (1, 8), (6, 2)\}$$

$$g-1 = \{(6, 1), (4, -1), (3, 1), (2, 0)\}$$

$$\Rightarrow \frac{2f}{g-1} = \{(6, 2), (3, 14)\}$$

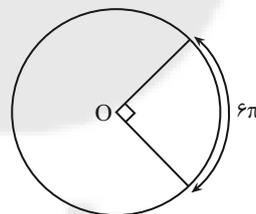
$$\Rightarrow \text{مجموع اعضای برد} = 2 + 14 = 16$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

### ۷۵- گزینه «۴»

(امرد حسن زاده فرر)

زاویه مرکزی رو به رو به کمان  $6\pi$ ، برابر  $90^\circ$  درجه است، بنابراین می‌توان نوشت:



$$\frac{90^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{2\pi} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{2}$$

$$L = r\theta \Rightarrow 6\pi = r \left(\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow r = 12$$

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۷۶- گزینه «۴»

(معمد بگیری)

۱ رادیان برابر است با اندازه زاویه مرکزی دایره‌ای که طول کمان رو به روی آن با شعاع دایره مساوی است، بنابراین  $r = L$  می‌باشد.

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۷۷- گزینه «۱»

(معمد بگیری)

زاویه ۱ رادیان، تقریباً  $57/3$  درجه است، پس  $57/3 \times 5 = 286/5$

زمین‌شناسی

۸۱- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسری)

ناپیوستگی هم شیب (موازی): این نوع ناپیوستگی‌ها فراوان‌تر، اما نامشخص‌تر از بقیه‌اند؛ زیرا لایه‌های رسوبی واقع در بالا و پایین سطح ناپیوستگی، با همدیگر موازی‌اند و حتی گاهی شواهد وقوع فرسایش احتمالی هم وجود ندارد.

(آفرینش کیوان و نکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۸۲- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

در طی تبلور ماگما، ترکیب ماده مذاب باقیمانده تغییر می‌کند، یعنی تقریباً قسمت مهمی از آهن، منیزیم و کلسیم خود را از دست می‌دهد. در عوض ماده مذاب از عناصر سدیم و پتاسیم غنی می‌شود. مقدار سیلیس نیز در مایع مذاب باقیمانده افزایش می‌یابد.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۸۳- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

دبی (آبدهی) یک رودخانه را می‌توان از طریق فرمول زیر محاسبه کرد:

$$Q = V \times A$$

$$A = 1/25(m) \times 1(m) = 1/25 m^2$$

$$Q = 4(m/s) \times 1/25(m^2) = 5(m^3/s)$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۳)

۸۴- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

هر چه اندازه ذرات خاک ریزتر باشند، حاشیه موئینه ضخیم‌تر خواهد بود، زیرا نیروی چسبندگی و کشش سطحی در فضاهای کوچک‌تر بیشتر است. در رسوبات دانه‌ریز با آنکه مقدار تخلخل زیاد است، ولی نفوذپذیری کم می‌شود؛ زیرا مجاری متصل‌کننده حفرات بسیار کوچک بوده و نیروی موئینی زیاد در دیواره‌های این مجاری مانع عبور مایعات می‌گردد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۷)

۸۵- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسری)

میزان نفوذپذیری خاک به میزان ارتباط و اندازه منافذ بستگی دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۷)

۸۶- گزینه «۴»

(علیرضا خورشیدی)

عمده ترکیبات آب زیرزمینی را کلریدها، سولفات‌ها و بی‌کربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم و آهن تشکیل می‌دهد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یون‌های منیزیم که عدد اتمی آن ۱۲ است تأثیر بیشتری نسبت به

کلسیم با عدد اتمی ۲۰ در سختی کل آب دارند.

گزینه «۲»: بار یون‌های کلسیم و منیزیم در رابطه سختی آب برابر (هر دو +۲) است.

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{v_2^2}{v_1^2} \Rightarrow \frac{k_2}{k_1} = \frac{1/2}{1} \times \frac{(1/2)^2}{(1)^2} = 1/2 \times 1/4 = 1/8$$

در نتیجه قدرت فرساینده‌گی آب تقریباً ۷۲ درصد افزایش می‌یابد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(علیرضا فتعی)

۹۰- گزینه ۲»

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

ب) هدف از حفاظت خاک جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است.

د) در افق C یا خاک زیرین، مواد سنگی به میزان کمی تخریب و تجزیه شده‌اند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۴ تا ۵۶)

گزینه ۳»: آب موجود در سنگ‌های کربناتی، معمولاً از نوع آب‌های سخت می‌باشد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(آرین فلاح اسدی)

۸۷- گزینه ۳»

هوازده‌گی مقدمه فرسایش است و در طی فرسایش، هوازده‌گی نیز همچنان ادامه دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۴)

(علیرضا فورشیری)

۸۸- گزینه ۴»

بخش معدنی خاک، حداقل ۸۰ درصد خاک را تشکیل می‌دهد و شامل برخی کانی‌ها

مانند کانی‌های رسی و کوارتز می‌باشد.

گزینه ۱»: حریم کیفی چاه‌های تأمین کننده آب شرب به صورت پهنه‌های حفاظتی

تعریف می‌شود.

گزینه ۲»: چاه جذبی جزو منابع آلاینده آب زیرزمینی نقطه‌ای است.

گزینه ۳»: فرسایش به طور طبیعی و توسط عواملی مانند آب‌های جاری، باد،

یخچال، نیروی جاذبه و آب‌های زیرزمینی انجام می‌شود.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۳ و ۵۴)

(علیرضا فورشیری)

۸۹- گزینه ۴»

قدرت فرساینده‌گی رواناب، بستگی به سرعت و میزان مواد معلق موجود در رواناب

دارد و با رابطه انرژی جنبشی  $k = \frac{1}{2}mv^2$  قابل محاسبه است.



# دَفتر چَه پاسخ ؟

## عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۲۸ دی ۱۴۰۳

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی (۲)	حسین پرهیزگار، مریم پیروی، نیلوفر صادقیان، محسن فدایی، احمد فهیمی، الهام محمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده، آرمین ساعدپناه، افشین کریمیان فرد
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، فردین سماقی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محمد مهدی دغلاوی، عقیل محمدی روش

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	نیلوفر صادقیان	مرتضی منشاری	سحر محمدزاده سالیانی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محسن رحمانی	امیرمهدی افشار		محمدصدررا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی		سوگند بیگلری

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

**فارسی (۲)**

۱۰۱- گزینه «۱»

(مفسن فدایی، شیراز)

«شاب» به معنای «جوان» است.

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: (وسائط: جمع واسطه، آنچه به مدد یا از طریق آن به مقصود می‌رسند) (جلت: بزرگ است)

گزینه «۲»: (اصناف: جمع صنف، گونه‌ها، انواع، گروه‌ها)

گزینه «۴»: (خزاین: جمع خزانه، گنجینه‌ها)

(لغت، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۳»

(امیر فهمی)

(ب) سور

(الف) گزار

(د) قالب

(ج) قربت

(املا، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۴»

(مفسن فدایی، شیراز)

فاقد «بدل» است.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «صلاح‌الدین زکوب» و «حسام‌الدین چلپی»، بدل است.

گزینه «۲»: «بهاء‌الدین»، بدل است.

گزینه «۳»: «محمدبن حسین خطیبی»، بدل است.

(دستور زبان، صفحه ۷۲)

۱۰۵- گزینه «۴»

(نیلوفر صادقیان)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: تواناترین، آن: صفت پیشین

گزینه «۲»: این: صفت پیشین - پرخروش: صفت پسین

گزینه «۳»: آن: صفت پیشین

گزینه «۴»: امواج سیماب‌گون، امواج لرزان، خیال تازه

توجه: گروه اسمی به صورت «آن امواج سیماب‌گون لرزان» است که «آن» وابسته پیشین، «امواج» هسته و «سیماب‌گون» و «لرزان» وابسته‌های پسین هستند.

(دستور زبان، صفحه ۴۳)

۱۰۶- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

«زندان موصل» خاطرات اسیر آزادشده، اصغر رباط جزئی است و جواد کامور بخشایش آن را به نگارش درآورده است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۲»

(نیلوفر صادقیان)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «سر کشیدن» به «درخت ارغوان» نسبت داده شده و آرایه تشخیص و استعاره را به وجود آورده است.

گزینه «۳»: «دریای خون» استعاره از «سرخ‌آسمان هنگام غروب آفتاب»

گزینه «۴»: «آفتاب حسن» استعاره از «یار»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰۸- گزینه «۱»

(مفسن فدایی، شیراز)

آرایه عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۱»، متناقض‌نما یا پارادوکس است.

«سخنش به همه شبیه باشد و به هیچ کس شبیه نباشد» شبیه بودن به همه و در عین حال شبیه نبودن به هیچ کس، آرایه متناقض‌نما دارد و «وجود حاضر غایب» جمع دو امر متضاد حاضر و غایب باعث به وجود آمدن آرایه پارادوکس شده است.

(آرایه، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰۹- گزینه «۳»

(مسنن فدایی، شیراز)

مفهوم «بیماری شاعر» نیامده است.

شربت خوردن: گناهکاری شاعر (از طمع و حرص کاری انجام دادم)

بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا: ناچاری شاعر

مگیر از من که بد کردم: استغفار شاعر

(مفهوم، ۳، صفحه ۷۸)

۱۱۰- گزینه «۲»

(نیلوفر صادقیان)

گزینه «۲» با صورت سؤال قرابت معنایی دارد و به گفتن اسرار عشق به کسی که توانایی شنیدن راز عشق را دارد، اشاره می‌کند.

(مفهوم، ۳، صفحه ۶۲)

۱۱۱- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگار، سبزوار، مشابه کتاب زرد)

در بیت صورت سؤال گزینه «۳»، «شد» در معنای «رفت» به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شد» فعل اسنادی است.

گزینه «۲»: «شد» فعل اسنادی است.

گزینه «۴»: «شد» فعل اسنادی است.

(لغت، صفحه ۱۴)

۱۱۲- گزینه «۳»

(مشابه کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برگزار ← برگذار

گزینه «۲»: قربت ← غربت

گزینه «۴»: خواسته‌ایم ← خاسته‌ایم

(املا، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه «۳»

(بانگ کانون) (مشابه کتاب زرد)

«سید محمد دبیر سیاقی»، «استاد دهخدا»، «علامه علی‌اکبر دهخدا»، «دکتر محمد معین» ← ۴ شاخص

(دستور زبان، صفحه ۴۳)

۱۱۴- گزینه «۴»

(الوام ممری، مشابه کتاب زرد)

بونصر: متمم (بونصر را: به بونصر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «را»: نشانه متمم است؛ چون به معنای «برای» یا «در برابر» به کار رفته است.

گزینه «۲»: جمله مجهول: نبشته آمد (نبشته شد) ← جمله معلوم: نامه را نوشت. (در گذشته، با فعل‌های «آمدن» و «گشتن» فعل مجهول ساخته می‌شد).

گزینه «۳»: نقش تبعی معطوف: علت و تب («تب» نقش تبعی معطوف دارد).

(دستور زبان، صفحه ۱۸)

۱۱۵- گزینه «۱»

(نیلوفر صادقیان، مشابه کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: بار داده آید ← فعل مجهول

گزینه «۳»: کشته آید ← فعل مجهول

گزینه «۴»: گشته بود ← فعل مجهول

(دستور زبان، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۱۶- گزینه «۴»

(نیلوفر صادقیان، مشابه کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: چون کعبه حلقه در گوش نهاد ← تشبیه

گزینه «۲»: «سینه» مجاز از «وجود»

گزینه «۳»: «پر جوش بودن» کنایه از «آشفته بودن» و «حلقه در گوش نهادن» کنایه از «اظهار بندگی کردن»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۲)

۱۱۷- گزینه «۲»

(بانک کانون) (مشابه کتاب زرد)

ب) تا غزل بعد: درخواست فرصت کوتاه

معنای بیت: ای روح دیوانه ما فرصتی کوتاه بده تا غزل بعد زنده بمانیم؛ زیرا که ما غیوریم و دور از مردانگی ماست که مرگ ننگینی داشته باشیم.

(مفهوم، صفحه ۴۸)

۱۱۸- گزینه «۴»

(بانک کانون) (مشابه کتاب زرد)

در گزینه «۴»، مجنون نهایت ایثارگری را در مورد لیلی نشان می‌دهد که برای هستی لیلی دعا می‌کند هرچند خودش نباشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: وفاداری مجنون

گزینه «۲»: طلب عشق بیش‌تر

گزینه «۳»: آرزوی طول عمر برای لیلی

(مفهوم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۱۹- گزینه «۴»

(نیلوفر صادقیان، مشابه کتاب زرد)

مفهوم گزینه «۴»، به «یاری رساندن و نیکی کردن به دیگران» اشاره دارد، اما سایر گزینه‌ها به «نکوهش تنبلی و دعوت به تلاش» اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۵)

۱۲۰- گزینه «۳»

(الهام مومنی، مشابه کتاب زرد)

منظور از «خانه آب و گل آدم»، جسم انسان است.

(مفهوم، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۲۱- گزینه «۲»

(رضا فراداده)

گزینه «۲»: روی برگرداندن گرامیداشت فردی به خاطر تلاش‌هایش در کار است. واژه صحیح برای این عبارت «تبیحیل: بزرگداشت» (گرامیداشت) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: باید که از خودپسندی دوری کنیم و عیب‌های دیگران را ذکر نکنیم.

گزینه «۳»: هرکس از خدا بترسد برای او نیروی تشخیص حق از باطل قرار می‌دهد که او را به راه حق راهنمایی کند.

گزینه «۴»: درخت بلوط از درختان کهنسال است و گاهی عمرش به دو هزار سال می‌رسد.

(واژگان)

۱۲۲- گزینه «۱»

(آرمین ساعدرپناه)

«علیک أن تتواضع»: باید فروتنی کنی (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «أمام أقرابك»: در برابر نزدیکان (رد گزینه «۲») / «لتعمر الحکمة»: تا حکمت ماندگار شود (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «فی قلبک»: در قلبت

(ترجمه)

۱۲۳- گزینه «۲»

(افشین کریمیان‌فرد)

«أحب معلمی فی الفلسفة»: معلم فلسفه‌ام را دوست می‌دارم. (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «مقالات كثيرة»: مقاله‌های بسیاری (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «کلّ تلامیذ بلادنا»: همه دانش‌آموزان کشورمان (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: بخشش هنگام قدرت چه نیکو است. در اینجا «أحسن» همراه «ما» تعجیبی آمده است و معنای تعجیبی دارد.  
گزینه «۲»: رنگ برگ‌های درختان در پاییز به زرد تغییر یافت.  
**نکته:** رنگ‌ها و عیب‌هایی که بر وزن أَفْعَل هستند، اسم تفضیل به حساب نمی‌آیند. در اینجا «الأصفر» به معنی «رنگ زرد» است، بنابراین اسم تفضیل نیست.  
گزینه «۳»: بدی مردم در نهایت به خودشان برمی‌گردد.  
«شر» در اینجا مصدر است و اسم تفضیل نیست.

(قواعد)

(رضا فراداره)

**۱۲۹- گزینه «۳»**

صورت سؤال از ما فعل ماضی را می‌خواهد که به صورت مضارع ترجمه شود.  
نکته: اگر فعل شرط و جواب آن ماضی باشند به ترتیب به صورت مضارع التزامی و مضارع اخباری ترجمه می‌شوند؛ در نتیجه باید به دنبال ادات شرطی بگردیم که فعل شرط و جواب آن ماضی باشند.  
گزینه «۳»: «إِنْ» ادات شرطی است که همراه فعل ماضی «تَوَاضَعْتَ» و جواب «عَظَّمْتُ» آمده است و به این صورت ترجمه می‌شود: اگر به کسی که به تو یاد می‌دهد تواضع کنی، منزلت خود را بزرگ می‌کنی.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: چه کسی مدرسه را قبل اینکه معلم برود، ترک کرد؟ در این گزینه «مَنْ» ادات شرط نیست بلکه پرسشی است.  
گزینه «۲»: به هم کلاسی‌ام اجازه ندادم که در زنگ زیست‌شناسی درس بخواند، در اینجا «ما» حرف نفی ماضی است.  
گزینه «۴»: پروردگار، پیامبر را نفرستاد جز این که بشارت‌دهنده برای همه باشند. در اینجا «ما» حرف نفی ماضی است.

(قواعد)

(رضا فراداره)

**۱۲۴- گزینه «۴»**

«الترات: میراث» در این گزینه ترجمه نشده است.  
«شنیدم که گنبد کاووس مکانی است که آن را در فهرست میراث جهانی ثبت کردند.»

(ترجمه)

(افشین کریمیان فردر)

**۱۲۵- گزینه «۲»**

«بهتر از خوبی انجام‌دهنده‌اش است و زیباتر از زیبایی گوینده‌اش است.»

(ترجمه)

(افشین کریمیان فردر)

**۱۲۶- گزینه «۴»**

گزینه «۴»: چرا به ورزشگاه می‌روی؟ برای مشاهده مسابقه فوتبال می‌روم.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: این مسابقه میان کیست؟ این مسابقه، فوتبال است.  
گزینه «۲»: کدام دو تیم قوی‌تر است؟ بیا به ورزشگاه برویم.  
گزینه «۳»: برای چه داور گل را قبول نکرد؟ داور سوت می‌زند.

(هوار)

(آرمین ساعدرپناه)

**۱۲۷- گزینه «۴»**

دقت کنید که حرف ماقبل آخر در «مُؤْمِن» کسره گرفته و اسم فاعل محسوب می‌شود نه اسم مفعول!

(معل اعرابی)

(رضا فراداره)

**۱۲۸- گزینه «۴»**

همانا پروردگارت نسبت به کسی که از راهش گمراه شد داناتر است. در اینجا «أعلم» اسم «تفضیل» است و معنای برتری می‌دهد.

۱۳۰- گزینه «۳»

(آزمین ساعرپناه)

هرگاه اسمی نکره در جایگاه خبر واقع شود، در صورتی که صفت نداشته باشد، می‌توانیم آن را به صورت معرفه ترجمه کنیم.  
ترجمه عبارت گزینه «۳»: «قرآن برای جامعه مسلمانان نور و رحمت است.»

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه «۲»

(مفسن بیاتی)

موارد «ب» و «ج» به درستی با یکدیگر ارتباط دارند.

بررسی نادرستی سایر موارد:

(الف) مرد خردمند هنرپیشه را ← کشف راه درست زندگی

(د) کامل تر بودن عقل ← بالاتر بودن رتبه در دنیا و آخرت

(درس ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۶ تا ۱۸)

۱۳۲- گزینه «۴»

(مفست بیاتی)

پویایی و روزآمد بودن دین اسلام: دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها، پاسخ دهد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخگوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد.

(درس ۲، صفحه ۲۹)

۱۳۳- گزینه «۱»

(مفسن بیاتی)

«و السماء بنیناها باید و انا لموسعون: و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم.»  
آیه به نظریه انبساط جهان اشاره دارد.

(درس ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

پیامبر (ص) درباره امام علی (ع) می‌فرماید: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست.»

(درس ۶، صفحه ۸۰)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امیرالمؤمنین (ع) درباره متابعت کامل خویش از پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «من همچون بچه از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود، از آن بزرگوار پیروی می‌کردم...» و «هنگامی که وحی بر پیامبر (ص) فرود آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدم، گفتم: ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید شده است.»

(درس ۶، صفحه ۷۹)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام علی (ع) در همان روزهای آغازین حکومتش به مسجد رفت و این‌گونه سخنرانی کرد: «... ای مردم، گروهی بیش از حق خود از بیت‌المال و اموال عمومی برداشته‌اند و جیب خود را انباشته‌اند و ملک و باغ خریده‌اند... اینان در حقیقت ننگ دنیا و عذاب آخرت را خریده‌اند؛ اما بدانید که من حق مردم مظلوم را از اینان بازمی‌ستانم و از این پس سهم همه مسلمانان را از بیت‌المال به‌طور مساوی خواهیم داد.»

(درس ۶، صفحه ۸۲)

**زبان انگلیسی (۲)**

۱۳۷- گزینه ۲»

(فردین سماقی)

اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

(درس ۴، صفحه ۵۳)

۱۳۸- گزینه ۴»

(فردین سماقی)

پیامبران نسبت به همه گناهان و اشتباهات عصمت دارند (کلی) ولی سایر انسان‌ها در مورد بعضی از گناهان معصوم هستند و حتی تصور آن‌ها نیز برای انسان‌ها ناراحت‌کننده و آزاردهنده است.

(درس ۴، صفحه ۵۴)

۱۳۹- گزینه ۱»

(مهمد رضایی‌بقا)

حدود سه سال از بعثت پیامبر (ص) گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر (ص) آمد: «و انذر عشیرتک الاقرین: خویشان نزدیکت را انذار کن.» برای انجام این دستور، رسول خدا (ص) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و برای نخستین بار حضرت علی (ع) را به عنوان جانشین خود معرفی نمود.

(درس ۵، صفحه ۶۴)

۱۴۰- گزینه ۳»

(مهمد رضایی‌بقا)

طبق حدیث پیامبر (ص) خطاب به جابر، فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به موعود (امام زمان (عج)) باقی می‌مانند. پدر امام زمان (عج)، حسن بن علی (ع) نام دارد که فرزند علی بن محمد (ع) می‌باشد.

(درس ۵، صفحه ۶۶)

۱۴۱- گزینه ۱»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: چه لباس زیبایی! قیمت آن چقدر است؟»  
«ب: ۱۵۰ دلار.»

**نکته مهم درسی:** برای پرسش در مورد قیمت چیزی از "how much" استفاده می‌شود (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). با توجه به مفرد بودن "dress" نمی‌توانیم از "do" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۴»

(عقیل مهمدی‌روش)

ترجمه جمله: «من معمولاً وقتی خانه هستم، برای صبحانه یک لیوان آب‌میوه و یک تکه کیک شکلاتی می‌خورم.»

**نکته مهم درسی:** قید تکرار "usually" بین فاعل و فعل قرار می‌گیرد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). واحد شمارش "juice" (آب‌میوه) "glass" (لیوان) است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۲»

(مهمتی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «دکتر معتقد است که من نیاز به مقداری استراحت دارم، اما متأسفانه من زمان کمی برای استراحت دارم.»  
**نکته مهم درسی:** کلمه "rest" (استراحت) غیرقابل شمارش است (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). با توجه به معنای جمله که به «کم بودن وقت» اشاره دارد و مثبت بودن فعل جمله، در جای خالی دوم نمی‌توانیم از "much" و "a lot of" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه ۱»

(مهمتی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «در طول جلسه، در مورد چگونگی بهبود پروژه‌مان تبادل نظر خواهیم کرد.»

- (۱) تبادل کردن  
(۲) مصاحبه کردن  
(۳) جلوگیری کردن  
(۴) حاوی بودن

(واژگان)

وقتی دانشمندان موجودات زنده را مطالعه می‌کنند، آن‌ها متوجه می‌شوند که حیوانات و گیاهانی که مشابه هستند، به گروه‌هایی یکسان تعلق دارند. برای مثال، همه حشرات با هم مرتبط هستند. آن‌ها در خیلی از چیزها مشترک هستند، مانند [داشتن] شش پا، یک پوسته بیرونی سخت و چشم‌های مشابه. دانشمندان بر این باورند که همه حشرات از گروهی از حیوانات که مدت‌ها پیش می‌زیستند، به‌وجود آمده‌اند. آن‌ها همچنان همان طرح بدنی اولیه را دارند، اما در طول زمان به طرق مختلف تغییر کرده‌اند.

(عقيل ميمرى/روش)

۱۴۷- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر با توجه به متن، صحیح

نیست؟»

«دانشمندان حیوانات را براساس تفاوت‌هایشان گروه‌بندی می‌کنند.»

(درک مطلب)

(عقيل ميمرى/روش)

۱۴۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "they" در پاراگراف «۲» به "fossils" (فسیل‌ها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

(عقيل ميمرى/روش)

۱۴۹- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «پاراگراف «۳» عمدتاً در مورد چیست؟»

«چگونگی مرتبط بودن موجودات زنده»

(درک مطلب)

(عقيل ميمرى/روش)

۱۵۰- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم دریابیم که ...»

«خرس‌های امروزی با خرس‌هایی که ۵۰۰۰ سال پیش زندگی

می‌کردند، متفاوت هستند»

(درک مطلب)

(عقيل ميمرى/روش)

۱۴۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «طبق تجربه من، یک خانه آرام در جنگل مکانی

عالی برای استراحت و فرار از فشارهای جامعه مدرن است.»

(۱) توانایی (۲) فشار

(۳) وسیله (۴) ضربان قلب

(واژگان)

(مهممیری/رغلاوی)

۱۴۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «ترجیح می‌دهم شب‌ها خانه بمانم، بنابراین

به‌ندرت به دوره‌های اجتماعی مانند جشن تولدها، کنسرت‌ها

یا عروسی‌ها می‌روم.»

(۱) قطعاً (۲) به‌ندرت

(۳) به‌روانی (۴) اخیراً

(واژگان)

### ترجمه متن درک مطلب:

مدت‌ها پیش، دانشمندی به نام داروین گفت که تمام انواع مختلف حیات روی زمین از یک سلول کوچک به‌وجود آمده است. این ایده تکامل نامیده می‌شود. آن [تکامل] به ما کمک می‌کند درک کنیم که چگونه موجودات زنده در طول مدت زمانی بسیار طولانی تغییر کردند تا به آنچه امروز هستند تبدیل شوند.

کره زمین بسیار قدیمی است. با نگاه کردن به لایه‌های سنگ‌ها، می‌توانیم در مورد گذشته اطلاعاتی کسب کنیم. گاهی اوقات، فسیل‌هایی را در این سنگ‌ها پیدا می‌کنیم. فسیل‌ها بقایای گیاهان و جانورانی هستند که مدت‌ها پیش می‌زیسته‌اند. آن‌ها [فسیل‌ها] به ما نشان می‌دهند که حیوانات و گیاهان امروزی با آن‌هایی که [حیوانات و گیاهانی که] در گذشته بودند، متفاوت هستند. هرچه فسیل‌ها قدیمی‌تر باشند، متفاوت‌تر به نظر می‌رسند. چرا این‌طور است؟ چون تکامل اتفاق افتاده است.



# دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۲۸ دی

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰  
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سیدمحمدرضا مهدوی	ویراستار مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

**استعداد تحلیلی**

**۲۵۱- گزینه ۱**

(ممد اصفهانی)

متن صورت سؤال اعتقاد دارد بخش عمده‌ای از خلاقیت انسان در دوران ابتدایی زندگی او شکل می‌گیرد و این یعنی خلاقیت از نظر نویسنده امری اکتسابی است، به ویژه این که از این موضوع نتیجه می‌گیرد توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در اداره‌ی کلاس درس اهمیت ویژه‌ای دارد. دقت کنید عبارت گزینه ۳ «هم عبارت درستی است. ولی «فرض بدیهی» متن نیست.

(هوش کلامی)

**۲۵۲- گزینه ۳**

(ممد اصفهانی)

نویسنده بند دوم متن را در ادامه‌ی تبیین نقش الگوی معلم بیان کرده است، که آموزش غیرمستقیم است در برابر آموزش مستقیم.

(هوش کلامی)

**۲۵۳- گزینه ۳**

(ممد اصفهانی)

عبارت گزینه پاسخ اعتقاد دارد رفتار خشونت‌آمیز دست اول کودکان، از میل به تقلید از بزرگسالان ناشی می‌شود که عاملی تأثیرگذار در آزمایش است و لزوماً مفهوم تأثیرپذیری ندارد.

(هوش کلامی)

**۲۵۴- گزینه ۲**

(ممد اصفهانی)

واژه‌ی «پیش: قبل» در خط دوم متن به اشتباه «بیش: بیشتر» نوشته شده است.

(هوش کلامی)

**۲۵۵- گزینه ۱**

(ممد اصفهانی)

نگاه صوفیان به خداوند تا پیش از رابعه خشک و از ترس و اندوه بوده است و رابعه از این «بکائیان: گریه‌کنندگان» دور است.

(هوش کلامی)

**۲۵۶- گزینه ۳**

(ممد اصفهانی)

وجه تمایز نگاه رابعه به زهد و رابطه‌ی انسان با خداوند، نگاه عاشقانه‌ی اوست و این که باید از حبّ بهشت و ترس از دوزخ دوری کرد. حافظ در بیت پاسخ، نه ندبی و نه عقبی را پاسخگوی نیازهای خود نمی‌داند و در برداشت عرفانی، می‌توانیم این را طلب یار از یار بدانیم، نه طلب چیزی دیگر از یار.

(هوش کلامی)

**۲۵۷- گزینه ۲**

(کتاب استعداد تحلیلی هوش کلامی، بر اساس کنکور دکتری سال ۱۳۹۳)

نبود نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان، به این معنا نیست که او در سال ۱۳۱۸ متولد شده است. به شرطی می‌توان از نبودن نام پدر امیر و مریم در مستندات سال ۱۳۲۰ بیمارستان به متولد شدن سال ۱۳۱۸ بودن او رسید که او حتماً در یکی از این دو سال متولد شده باشد.

(هوش کلامی)

**۲۵۸- گزینه ۲**

(فرزاد شیرممدلی)

کافی بود فقط به یکان‌ها توجه کنید، ولی مجموع اعداد، ۱۹۲۴ است:

$$[م = ۴۰] + [ر = ۲۰۰] + [غ = ۱۰۰۰] + [س = ۶۰] + [ح = ۸] + [ر] =$$

$$[۲۰۰] + [ن = ۵۰] + [ل = ۱] + [ا = ۳۰] + [ه = ۵] + [س = ۶۰] + [ر] =$$

$$[۲۰۰] + [ک = ۲۰] + [ن = ۵۰]$$

(هوش منطقی و ریاضی)

**۲۵۹- گزینه ۴**

(فرزاد شیرممدلی)

حمل: ۷۸	[ح = ۸] + [م = ۴۰] + [ل = ۳۰]
اسد: ۶۵	[ا = ۱] + [س = ۶۰] + [د = ۴]
جدی: ۱۷	[ج = ۳] + [د = ۴] + [ی = ۱۰]

(هوش منطقی و ریاضی)

**۲۶۰- گزینه ۴**

(ممد کنهی)

واژه‌ی «پوک» منتظر است:

$$[پ = ۲] + [و = ۶] + [ک = ۲۰]$$

(هوش منطقی و ریاضی)

**۲۶۱- گزینه ۱**

(فرزاد شیرممدلی)

واژه‌ی «تولد» ساخته می‌شود که معنای «به دنیا آمدن» دارد.

(هوش منطقی و ریاضی)

**۲۶۲- گزینه ۲**

(فرزاد شیرممدلی)

واژه‌ی «عنابی» منتظر است.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۳- گزینه ۳»

(فاطمه, اسخ)

کار باقی مانده، به اندازه سه ساعت کار با ظرفیت پنجاه درصد هشت گرمکن است و توان ما پنج گرمکن با ظرفیت پنجاه درصد و دو گرمکن با ظرفیت هفتادوپنج درصد است. اگر توان هر گرمکن  $\square$  باشد، داریم:

$$3 \times \frac{1}{2} \square \times 8 = x \times ((5 \times \frac{1}{2} \square) + (2 \times \frac{3}{4} \square))$$

$$\Rightarrow 12 \square = x \times 4 \square \Rightarrow x = 3$$

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۴- گزینه ۲»

(ممیر کنی)

$$a * b = (a - b)(|a - b|)$$

پس:

$$8 * 6 = 2^2 = 4$$

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۵- گزینه ۳»

(فرزاد شیرممدری)

عدد روی هر شکل، تعداد چندضلعی‌های مجاور آن را نشان می‌دهد. «مجاور» به این معنا که همه یا بخشی از ضلع با همه یا بخشی از ضلعی از چندضلعی دیگر و یا رأسی از آن با رأس چندضلعی دیگری در تماس باشد.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۶۶- گزینه ۴»

(فاطمه, اسخ)

الگوی صورت سؤال نه مربع چهار در چهار دارد که در سه ردیف و سه ستون آمده‌اند و از بالا به پایین، هر مربع کوچک، در هر انتقال  $90^\circ$  ساعتگرد جابه‌جا می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه ۱»

(فاطمه, اسخ)

اگر شکل به جای پر شمال غربی رسم می‌شد، الگوی جایگزینی سه خط  $\leftarrow \rightarrow$  در همه پرها درست می‌بود.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه ۴»

(فاطمه, اسخ)

اگر تعداد بخش‌های رنگی شکل زوج باشد، از «الف» و اگر فرد باشد، از «ب» استفاده شده است. همچنین هم‌سو بودن شبه دایره‌های ن‌ها با «د» و هم‌سو نبودن آن‌ها با «ج» نشان داده شده است.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه ۱»

(فاطمه, اسخ)

وجه‌های روبه‌روی هم با حذف مربع‌های داده‌شده:

الف) ۳ و ۴/۸ و ۵/۶ و ۷

ب) ۳ و ۴/۸ و ۲/۶ و ۵

ج) ۳ و ۴/۸ و (۱-۶) و ۵ و ؟

د) ۳ و ؟ و ۴/۸ و (۱-۶) و ۵ و ۷

(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

از دید شخص درون تابلو، نوار از «بالا چپ» به «پایین راست» می‌رود. در «بالا چپ» پشت ستون است و در «پایین راست» جلوی ستون.

(هوش غیرکلامی)