

دفترچه پاسخ

آزمون ۵ مرداد

یازدهم تجربی

اولین گام برنامه ریزی انتخاب کتاب است.

وقتی تصمیم می گیرید با برنامه ریزی درس بخوانید، اولین گام شما انتخاب کتاب خواهد بود. مهم است که در کنار کتاب درسی به عنوان مهم ترین منبع مطالعاتی شما، از چه کتاب هایی استفاده کنید. مهم است که کتاب را اساس نیازتان و استاندارد بودن کتاب انتخاب کنید. شما برای انتخاب کتاب با چه کسی مشورت می کنید؟ پدر و مادر، خواهر و برادر، معلم، پشتیبان یا همکلاسی ها و دوستان؟

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینش گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست شناسی ۲ا	رضا نوری	امیر محسن اسدی - امین موسویان	مهندسادات هاشمی
فیزیک ۲ا	مهدی شریفی	بهنام شاهنی	حسام نادری
شیمی ۲ا	ایمان حسین نژاد	امیر رضا حکمت نیا	سمیه اسکندری
ریاضی ۲ا	محمد بحیرایی	مهدی بحر کاظمی	فرزاد روبین تن

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیر رضا حکمت نیا
مسئول دفترچه	امیر محسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

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

زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه «۴»

(علی رفیعی)

شبکه آندوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد. مولکولی که در جوانه گندم و جو وجود دارد، مالتوز می‌باشد که از به هم پیوستن ۲ مولکول گلوکز تشکیل می‌شود ولی پروتئین‌ها از اتصال انواع مختلف آمینواسیدها تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مثال کلسترول موجود در غشا، به عبور مواد از عرض غشا کمک نمی‌کند.

گزینه «۲»: فسفولیپید از چهار نوع عنصر (کربن، هیدروژن، اکسیژن و فسفر) ساخته شده است، ولی نقشی در سرعت بخشیدن به واکنش‌های شیمیایی ندارد.

گزینه «۳»: نوکلئیک‌اسیدها بیشترین تنوع عناصر سازنده را دارند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۲- گزینه «۲»

(امیرمسن اسدی)

استخوان ران، اندام است و در سطح سوم از سطوح سازمان‌یابی حیات، قرار گرفته است.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سطح چهارم از سطوح سازمان‌یابی حیات، دستگاه است که از چند اندام تشکیل شده است.

گزینه «۲»: سطح اول، یاخته است که از مولکول‌های زیستی تشکیل شده است. این مولکول‌ها در دنیای غیرزنده مشاهده نمی‌شوند.

گزینه «۳»: سطح هفتم، اجتماع است که از جمعیت‌های گوناگون تشکیل شده است و این جمعیت‌ها ممکن است از گونه‌های مختلف باشند. با مهندسی ژنتیک می‌توان صفات و ویژگی‌های مختلف را بین جانداران گونه‌های مختلف منتقل کرد.

گزینه «۴»: سطح دوم، بافت است که در جانداران تک‌یاخته‌ای وجود ندارد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴، ۷ و ۸)

۳- گزینه «۱»

(مبین نظری)

شکل صورت سؤال مربوط به تری‌گلیسرید است. همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

مورد «الف»: در تری‌گلیسرید سه عنصر کربن، اکسیژن و هیدروژن وجود دارند؛ کربوهیدرات‌ها نیز از این عناصر تشکیل شده‌اند.

مورد «ب»: تری‌گلیسریدها در جرم برابر، دو برابر کربوهیدرات‌ها انرژی تولید می‌کنند و نقش بیش‌تری در ذخیره انرژی در بدن دارند.

مورد «پ»: تری‌گلیسریدها از یک مولکول گلیسرول و سه اسیدچرب تشکیل شده‌اند و دارای فسفر نیستند.

مورد «ت»: فسفولیپیدها بخش اصلی غشای یاخته‌ای را تشکیل می‌دهد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۴- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکنا)

همه مولکول‌های پروتئینی که از طریق کانال‌های خود مواد را انتقال می‌دهند، در هر دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ زیست دهم، همه مولکول‌های کربوهیدراتی دارای انشعاب هستند، نه بعضی از آن‌ها!

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ زیست دهم، مشخص است که بعضی از پروتئین‌هایی که در سطح داخلی غشا قابل مشاهده هستند، در انتقال مواد در عرض غشا نقش ندارند.

گزینه «۳»: همه مولکول‌های کربوهیدراتی با مایع بین‌یاخته‌ای در تماس هستند، نه بعضی از آن‌ها!

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۵- گزینه «۱»

(امیررضا نشتایی)

در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال، مواد توسط پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید مولکول‌های جابه‌جا شده در هر دوی این فرایندها کوچک هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در انتقال فعال، درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اگزوسیتوز)، مولکول‌ها می‌توانند در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا شوند؛ اما از این بین تنها در انتقال فعال، پروتئین غشایی تغییر شکل می‌دهد.

گزینه «۳»: در انتقال فعال، درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اگزوسیتوز)، از انرژی ATP استفاده می‌شود اما در آندوسیتوز و اگزوسیتوز جهت جابه‌جایی مولکول‌ها لزوماً در خلاف جهت شیب غلظت نیست.

گزینه «۴»: در درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اگزوسیتوز)، ریزکیسه‌های غشایی تشکیل می‌شود اما تنها در درون‌بری (آندوسیتوز) از مساحت غشای یاخته کاسته می‌شود.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۶- گزینه ۱»

(پژمان یعقوبی)

صورت سوال معرف معده است. یاخته‌های غدد معده بی‌کربنات ترشح نمی‌کنند، بلکه یاخته‌های پوششی سطحی بیکربنات ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند. به این ترتیب سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک اسید و عامل داخلی معده را ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B_{۱۲} به یاخته‌های روده باریک ضروری است. همچنین یاخته‌های کناری تک‌هسته‌ای و دارای غشایی چین‌خورده هستند.

گزینه ۳» یاخته‌های کناری (کم‌شمارترین یاخته‌های غده) با ترشح کلریدریک اسید موجب فعال شدن پپسینوژن می‌شوند.

گزینه ۴» آنزیم‌های گوارشی توسط یاخته‌های اصلی معده ترشح می‌شوند. همه یاخته‌های ترشح کننده لوله گوارش نوعی یاخته بافت پوششی می‌باشند و فاصله بین یاخته‌ای اندک دارند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۷- گزینه ۲»

(مهمرضا جوانشاهلو)

در تمام لایه‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست (دارای ماده زمینه‌ای چسبنده و شفاف) حضور دارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸- گزینه ۳»

(مهمرضا سیفی)

تنها مورد «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) معده و کیسه صفرا بخش‌های کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش هستند. هنگام پرشدن معده، کشیده شده و چین‌خوردگی‌های آن از بین می‌رود.
ب) تنها درباره غده پناگوشی صحیح می‌باشد و درباره سایر غدد بزاقی نادرست است.

ج) منظور لوزالمعده است. طبق شکل کتاب، قسمت‌های مختلف لوزالمعده ضخامت‌های متفاوتی دارند.

د) منظور این عبارت معده است که در شکل‌گیری حرکت کرمی آن هر سه نوع ماهیچه طولی، مورب و حلقوی نقش دارند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

۹- گزینه ۳»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱» حرکات قطعه‌قطعه کننده باعث حرکت سریع مواد در لوله گوارش نمی‌شوند.

گزینه ۲» هنگام رسیدن توده غذایی به بنداره‌ها، حرکت آن‌ها متوقف می‌شود و در این زمان حرکات کرمی سبب مخلوط شدن محتویات غذا می‌شود.

گزینه ۳» حرکات قطعه‌قطعه کننده باعث ترکیب بیشتر، مواد غذایی با شیریه‌های گوارشی می‌شوند.

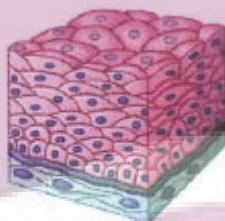
گزینه ۴» در حرکات کرمی، ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت درمی‌آورد. در معده یک لایه ماهیچه‌ای اضافی تر نیز وجود دارد!!

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

۱۰- گزینه ۴»

(علیرضا رضایی)

این سؤال بر اساس سؤال ۱۵۶ کنکور ۱۴۰۰ طراحی شده است، با توجه به شکل ۱۶ فصل ۱ کتاب دهم، بافت پوششی در مری، از نوع سنگفرشی چند لایه است.



سنگ‌فرشی چند لایه‌ای (مری)

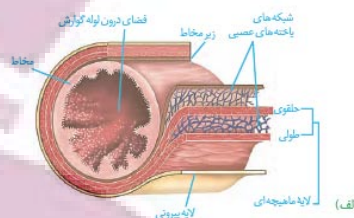
یاخته‌های پوششی لوله گوارش نوعی ماده با خاصیت غیرآزمی می (موسینی) ترشح می‌کنند تا حرکت غذا آسان‌تر شود. دستگاه گلژی در بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» با توجه به شکل ۱۶ فصل ۱ کتاب دهم، سطحی‌ترین یاخته‌ها نسبت به عمقی‌ترین یاخته‌ها، پهن‌تر می‌باشند.

گزینه ۲» فقط عمقی‌ترین یاخته‌ها (به عنوان مثال، عمقی‌ترین یاخته‌های بافت پوششی مخاط مری) در تماس مستقیم با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) هستند و توسط آن به یکدیگر و به بافت زیرین متصل می‌شوند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۳ فصل ۲ کتاب دهم، یاخته‌های عصبی در مجاورت درونی‌ترین بخش لوله گوارش قرار ندارند.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸)

۱۱- گزینه «۳»

علم زیست‌شناسی نمی‌تواند به تمام پرسش‌های انسان پاسخ دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند. این اساس علوم تجربی است.
گزینه «۲»: امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری قند (دیابت شیرین) و افزایش فشار خون، مهار شده‌اند و به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند. اما در حدود صد سال پیش، این بیماری‌ها منجر به مرگ می‌شدند.

گزینه «۴»: در زیست‌شناسی فقط ساختارها و فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند. پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند درباره زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۲- گزینه «۳»

گزینه «۱»: در مورد لایه ماهیچه‌ای صادق نیست.
گزینه «۲»: لایه مخاطی از بافت پیوندی و پوششی تشکیل شده است.
گزینه «۳»: در مورد همه لایه‌ها صادق است.
گزینه «۴»: بخش اول درباره لایه ماهیچه‌ای است و بخش دوم درباره لایه بیرونی است.

(کوارش و فزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۳- گزینه «۴»

یاخته‌های ۱: یاخته‌های کناری / یاخته‌های ۲: یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی / یاخته‌های ۳: یاخته‌های اصلی هستند.
یاخته‌های کناری با ترشح فاکتور داخلی و یاخته‌های اصلی با ترشح پپسینوژن از طریق برون‌رانی انرژی مصرف می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(امیرعلی منصورپوشتی)

۱۴- گزینه «۳»

گزینه «۱»: یاخته‌های پوششی سطحی، بی‌کربنات ترشح می‌کنند.
گزینه «۲»: یاخته‌های غدد معده برای ترشح مواد ساخته‌شده، از روش برون‌رانی استفاده می‌کنند. (نه روش انتقال فعال و تغییر شکل پروتئین!)
گزینه «۳»: یاخته‌های اصلی با ترشح پپسینوژن آغازگر روند هضم پروتئین‌ها هستند. (نه پپسین!)

(کوارش و فزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱)

(پوریا بزرین)

گزینه «۱»: دقت کنید که در کل‌نگری، نه تنها مطالعه اجزای یک سامانه، بلکه نحوه ارتباط آن‌ها با یکدیگر نیز اهمیت دارد.
گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی، در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، اطلاعات DNA فرد نیز بررسی می‌شود.
گزینه «۳»: میزان خدمت هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد. گونا یک گیاه فتوسنتزکننده است و پروانه مونارک نوعی حشره است و توانایی فتوسنتز ندارد.
گزینه «۴»: گازوئیل زیستی (نوعی گازوئیل) به‌دست آمده از دانه‌های روغنی، نوعی سوخت زیستی است که می‌تواند جایگزین سوخت‌های فسیلی (که آن‌ها نیز منشأ زیستی دارند) شود.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳ و ۶)

۱۵- گزینه «۲»

مورد «الف»: درست: بافت پیوندی دارای شش نوع است: خون، استخوان، غضروف، چربی، بافت پیوندی سست و بافت پیوندی متراکم. بافت پوششی نیز حداقل چهار شکل متفاوت دارد: بافت سنگ‌فرشی تک‌لایه و چندلایه، بافت مکعبی تک‌لایه، بافت استوانه‌ای تک‌لایه و ...

مورد «ب»: نادرست: یاخته‌های ماهیچه قلبی منشعب هستند، این یاخته‌ها یک یا دو هسته‌ای هستند.

مورد «پ»: درست: یاخته‌های بافت عصبی با یاخته‌های بافت‌های دیگر در ارتباط هستند و به آن‌ها پیام‌رسانی می‌کنند، نورون که یاخته اصلی این بافت است از سه بخش آکسون، دندریت و جسم یاخته‌ای تشکیل می‌شود.

مورد «ت»: نادرست: بافت چربی در ضربه‌گیری نقش دارد و عایق حرارتی است. چربی نوعی بافت پیوندی است. ماده زمینه‌ای بافت پیوندی دارای رشته‌های کلاژن و کشسان نمی‌باشد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۶- گزینه «۳»

بافت چربی در بدن انسان دارای یاخته‌هایی است که هسته (نه هسته‌ها!) آن به گوشه رانده شده است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(مهمرضا گلزاری)

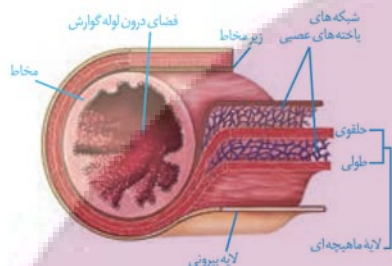
مورد «د»: محتویات مجرای غده بناگوشی در مجاورت دندان‌های بالا به دهان می‌ریزد.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۰)

۱۹- گزینه «۳»

(سیر پوریا طاهریان)

در ابتدا برای فهم بهتر موقعیت شبکه عصبی در دیواره لوله گوارش به شکل زیر دقت کنید.



همان‌طور که مشخص است شبکه عصبی دو طرف بخش ماهیچه حلقوی را فراگرفته است. در دیواره لوله گوارشی، غده‌ها در ناحیه مخاط قرار دارند و به وسیله مجرای خود با سطح لوله گوارشی در ارتباط هستند. بنابراین در ماهیچه حلقوی نمی‌توان غده‌های ترشح کننده را مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حرکت کرمی دارای حلقه انقباضی است. انقباض ماهیچه‌های حلقوی و طولی برای انجام این انقباض ضروری است.

گزینه «۲»: رگ‌های خونی برای خون‌رسانی از این قسمت عبور می‌کنند.

گزینه «۴»: در حرکات کرمی، ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت درمی‌آورد.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۰- گزینه «۲»

(علی پوهری)

بزرگترین مولکول‌های غذا، پروتئین‌ها هستند. براساس شکل کتاب درسی، این مولکول‌ها طی روش انتقال فعال و انتشار تسهیل شده می‌توانند تغییر شکل دهند. در انتشار تسهیل شده، انرژی زیستی توسط یاخته مصرف نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دلیل انتشار مولکول‌ها از غذا، انرژی جنبشی مولکول‌ها و اندازه آن‌ها است.

گزینه «۳»: در یاخته‌های جانوری، اندامک دو غشایی، راکیزه است که وظیفه تأمین انرژی یاخته را بر عهده دارد. جابه‌جایی مواد در خلاف جهت شیب غلظت نیازمند صرف انرژی است.

گزینه «۴»: برای مثال ممکن است این شرایط بین دو محیطی برقرار باشد که در بین آن‌ها غشای نیمه‌تراوا وجود ندارد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

گزینه «۱»: بافت پوششی که سطح داخلی دهان و مری را می‌پوشاند، بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه است که یاخته‌های نزدیک به غشای پایه آن ظاهر مکعبی دارند.

گزینه «۲»: بسیاری از یاخته‌های ماهیچه قلبی و همه یاخته‌های ماهیچه صاف، تک‌هسته‌ای هستند و این ماهیچه‌ها فقط عمل غیرارادی دارند.

گزینه «۴»: در بافت پوششی استوانه‌ای یک‌لایه که در روده قرار دارد، هسته به سطح پایینی و نزدیک به غشای پایه نزدیک‌تر است تا سطح راسی آن.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۷- گزینه «۱»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۹ کتاب درسی، شبکه آندوپلاسمی زبر و راکیزه، دارای غشای چین‌خورده هستند. شبکه آندوپلاسمی زبر در تأمین انرژی یاخته نقش مهمی ندارد.

گزینه «۲»: دستگاه گلژی اندامک بسته‌بندی کننده مواد است. با توجه به شکل ۹ صفحه ۱۱ کتاب درسی، بخش فرورفته کیسه‌های دستگاه گلژی، به سمت غشای یاخته قرار دارد.

گزینه «۳»: شبکه آندوپلاسمی زبر و رناتن‌ها در تولید پروتئین نقش دارند.

گزینه «۴»: شبکه آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی، کیسه‌ای شکل هستند. تنها کیسه‌های مجزای دستگاه گلژی از طریق ریزکیسه‌ها با هم ارتباط دارند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

۱۸- گزینه «۲»

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: طبق شکل، غده بناگوشی

(بزرگ‌ترین غده بزاقی) در سمت خارج

ماهیچه عمودی دهان قرار گرفته است.



مورد «ب»: از بین غدد بزاقی بزرگ، پایین‌ترین غده بزاقی، غده زیرآرواره‌ای است. در حالی که طبق شکل، غده زیربانی بیشترین تعداد مجرا را دارد.

مورد «ج»: بزاق با داشتن آنزیم لیزوزیم، در از بین بردن باکتری‌های درون دهان موثر است ولی توجه کنید باکتری‌های دستگاه تنفسی می‌توانند در تماس با بزاق قرار بگیرند و توسط آن از بین بروند.

فیزیک (۱)

۲۱- گزینه «۳»

(مفهم اسری)

مدل‌های اتمی توپ بیلارد، ابر الکترونی و سیاره‌ای به ترتیب توسط دالتون، شرودینگر و بور مطرح گردید.

(فیزیک ۱، صفحه ۲)

۲۲- گزینه «۲»

(بهارر کامران)

ابتدا به کمک رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم واقعی کره را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho = 8 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow 8000 = \frac{28}{V}$$

$$\Rightarrow V = \frac{28}{8 \times 10^3} = 3.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم حجم واقعی کره به کمک رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{حجم واقعی کره} = V_{\text{ظاهر}} - V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{4}{3}\pi \left(\frac{R}{2}\right)^3$$

$$\frac{\pi \times 3}{3} \rightarrow \frac{4}{3} \times 3 \times \left(R^3 - \frac{R^3}{8}\right) = 3.5 \times 10^{-3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} R = 0.1 \text{ m} \Rightarrow R = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۲۳- گزینه «۲»

(بهارر کامران)

در مدل‌سازی فیزیکی پدیده‌ها، از اثر نیروهای جزئی صرف‌نظر می‌شود.

فرض می‌کنیم جرم اتومبیل ثابت است و نیروهای مقاومت هوا ثابت می‌ماند و نیروی بالابری وارد بر اتومبیل نیز ناچیز است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۴- گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{1/2 V_A + 0/8 V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 0/2 V_A = 0/2 V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = 1$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۵- گزینه «۲»

(ملیحه جعفری)

ابتدا حجمی که مولکول‌های ظرف اشغال کرده‌اند (حجم واقعی استوانه) را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \pi R^2 h - \pi r^2 h \Rightarrow V = \pi (R^2 - r^2) h$$

$$\Rightarrow V = 3 \times (10^2 - 8^2) \times 10 = (3 \times 360) \text{ cm}^3$$

این مقدار حجم ظرف دارای جرم زیر است:

$$m = \rho V = \frac{20}{3} \times 3 \times 360 = 7200 \text{ g} = 7.2 \text{ kg}$$

برای اینکه ترازو ۸ kg را نشان دهد باید ۰/۸ kg یا به عبارتی ۸۰۰ g

مایع درون حفره ریخته شود. این مایع $\frac{1}{3}$ حجم حفره ظرف را پر می‌کند.

بنابراین حجم آن به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 3 \times 8^2 \times 10 = 640 \text{ cm}^3$$

حال با داشتن جرم و حجم مایع چگالی آن به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{800}{640} = \frac{5}{4} = 1.25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۶- گزینه «۳»

(بهارر کامران)

کار یک کمیت نرده‌ای است و یکای کار همان یکای انرژی است.

$$\Rightarrow -\Delta = m - \frac{10m}{9} \Rightarrow -\Delta = \frac{-m}{9}$$

$$\Rightarrow m = 45g$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۹- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

چون جرم‌های مساوی از سه مایع درون ظرف استوانه‌ای شکل ریخته شده‌اند، مایع با چگالی بیش‌تر دارای ارتفاع کم‌تری است و پایین‌تر از مایع‌های دیگر قرار می‌گیرد. بنابراین از پایین طرف به بالای طرف ارتفاع مایع‌ها افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۳۰- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

$$F = ma \Rightarrow 1N = 1kg \times \frac{m}{s^2}$$

بر اساس قانون دوم نیوتون داریم:

در همه گزینه‌ها، واحدها را به SI تبدیل می‌کنیم:

$$2kg \times 2 \cdot \frac{cm}{s^2} = 2kg \times 2 \cdot \frac{cm}{s^2} \times \frac{10^{-2}m}{1cm} = 0.4N$$

گزینه «۱»:

$$1kg \times 10 \cdot \frac{m}{s^2} = 10N = 10^{-2}kN$$

گزینه «۲»:

$$2g \times 4 \cdot \frac{m}{s^2} = 2g \times \frac{10^{-3}kg}{1g} \times 4 \cdot \frac{m}{s^2} = 8 \times 10^{-3}N$$

گزینه «۳»:

$$2Mg \times 4 \cdot \frac{mm}{s^2} = 2Mg \times \frac{10^3kg}{1Mg} \times 4 \cdot \frac{mm}{s^2} \times \frac{10^{-3}m}{1mm} = 8N$$

گزینه «۴»:

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow J = kg\left(\frac{m}{s}\right)^2$$

$$W = F \times d \Rightarrow [W] = N.m = \frac{kg.m}{s^2}m = kg\left(\frac{m}{s}\right)^2 = J$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۷- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

ابتدا آهنگ حجمی ورود مایع به مخزن را محاسبه می‌کنیم:

$$\dot{V} = \frac{\dot{m}}{\rho} \quad \frac{\dot{m} = 5 \cdot \frac{mg}{s} = 5 \times 10^{-5} \frac{kg}{s}}{\rho = 1/5 \cdot \frac{g}{cm^3} = 1500 \cdot \frac{kg}{m^3}} \rightarrow \dot{V} = \frac{5 \times 10^{-5}}{1500} = \frac{1}{3} \times 10^{-7} \frac{m^3}{s}$$

$$V_{مکعب} = a^3 = 0.4^3 = 4^3 \times 10^{-3} m^3$$

$$\frac{t = \frac{V}{\dot{V}}}{t} = \frac{4^3 \times 10^{-3}}{\frac{1}{3} \times 10^{-7}} = 4^3 \times 3 \times 10^4 s = \frac{12 \times 4^2 \times 10^4}{3600} h = \frac{1600}{3} h$$

($\dot{m}$ و $\dot{V}$ به ترتیب آهنگ جرمی و آهنگ حجمی هستند.)

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۲۲)

۲۸- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۸)

به دلیل کم‌تر بودن چگالی یخ از چگالی آب صفر درجه سلسیوس، در اثر

ذوب شدن یخ، حجم مخلوط کاهش پیدا می‌کند. اگر جرم یخ ذوب شده

را m در نظر بگیریم، داریم:

$$\Delta V = V_{\text{ثانویه}} - V_{\text{اولیه}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} - \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}}$$

$$\frac{m_{\text{آب}} = m_{\text{یخ}} = m, \Delta V = -5cm^3}{\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3}} \rightarrow -5 = \frac{m}{1} - \frac{m}{0.9}$$

شیمی (۱) - نگاه به گذشته

۳۱- گزینه «۴»

(میلاد شیخ الاسلامی)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) برای پیدا کردن رمز و راز هستی علاوه بر مطالعه خواص و رفتار ماده، برهمکنش نور با ماده نیز کمک کننده است.

(۲) برخی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب همراه بوده است.

(۳) یکی از وظایف فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ تشخیص ترکیب شیمیایی موجود در اتمسفر ۴ سیاره پیرونی سامانه خورشیدی بود.

(۴) منظور از جهان مادی، جهان کنونی است و چگونگی پدید آمدن آن در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.

(شیمی ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۱ و ۲)

۳۲- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عنصر منیزیم چهارمین عنصر فراوان در کره زمین است.

گزینه «۳»: به دلیل یکسان بودن خواص شیمیایی ایزوتوپ‌ها، سرعت واکنش ایزوتوپ‌های منیزیم با گاز کالر، در شرایط یکسان، برابر است.

گزینه «۴»: ایزوتوپ‌ها از نظر خواص شیمیایی مشابه هستند، پس برای جداسازی آن‌ها تنها از روش فیزیکی استفاده می‌شود.

(شیمی ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۳ و ۵)

۳۳- گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

$$\begin{cases} p + N = 103 \\ N - e = 16 \\ p - e = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 45 \\ N = 58 \\ e = 42 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{دو } 5 \\ \text{گروه } 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 45 \\ N = 58 \\ e = 42 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{دو } 5 \\ \text{گروه } 9 \end{cases}$$

(شیمی ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

۳۴- گزینه «۲»

(هادی مهدی زاده)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱): نماد اتمی تکنسیم ($^{99}_{43}\text{Tc}$) می‌باشد.

(۳): یون دیدید با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارد.

(۴): با افزایش مقدار یون حاوی تکنسیم در غده تیروئید، امکان تصویربرداری از آن فراهم می‌شود.

(شیمی ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه ۷)

۳۵- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

عدد اتمی عنصرهای گروه ۱۵ جدول تناوبی با توجه به عدد اتمی گازهای نجیب برابر ۰.۷، ۱.۵، ۳.۳، ۵.۱ و ۸.۳ است که عدد اتمی ۳۳ مربوط به عنصری است که با عنصر Y ۳۲ هم‌دوره است. نخستین عنصر گروه ۱۳ این جدول، B است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$27 = (33 - 5) - 1 = 27$$

(شیمی ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۳۶- گزینه «۱»

(عباس مطبوعی)

تنها عبارت (پ) صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) عدد اتمی عنصر ۳۵ است، پس تعداد پروتون‌های این عنصر ۳۵ عدد می‌باشد. ذرات باردار شامل الکترون‌ها و پروتون‌های یک اتم است.

(ب) نماد شیمیایی بور به صورت B است. Br نماد شیمیایی عنصر برم است.

(ت) عدد جرمی شامل تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در هسته یک اتم است و عدد صحیحی است. جرم اتمی میانگین این عنصر $79/90$ است.

(شیمی ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۵، ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

۳۷- گزینه «۱»

(میلاد میرمیرری)

$${}^{43}_{11}\text{A} : \begin{cases} X_1 \\ M_1 = 43 \text{ amu} \end{cases}$$

$${}^{45}_{12}\text{A} : \begin{cases} X_2 \\ M_2 = 45 \text{ amu} \end{cases}$$

$$X_{\text{A}} : \begin{cases} X_3 = 40 \\ M_3 = X \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} X_1 + X_2 + X_3 &= 100 \\ X_3 &= 40 \\ X_2 - X_1 &= 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow X_1 + X_1 + 10 + 40 = 100$$

$$\Rightarrow 2X_1 = 50 \Rightarrow X_1 = 25, \quad X_2 = 35$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 X_1 + M_2 X_2 + M_3 X_3}{X_1 + X_2 + X_3}$$

$$\Rightarrow 45/3 = \frac{(25 \times 43) + (35 \times 45) + (40 \times X)}{100} \Rightarrow X = 47$$

(شیمی ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه ۱۵)

$$\frac{2}{7}m(x+y) = 14x + 16y$$

$$\Rightarrow \frac{2}{7}m(x + \frac{2}{5}x) = 14x + 16 \times (\frac{2}{5}x) \Rightarrow m = 54$$

(شیمی ۱- کیوان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴۲- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

هر یک مول گلوکز حاوی ۶ مول اتم اکسیژن است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$O \text{ تعداد} = 46 / 2 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol } O}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol } O} = 1 / 54 N_A O$$

هر یک مول پروپان حاوی ۸ مول اتم هیدروژن است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$H \text{ تعداد} = m_p \text{ g } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8}$$

$$\times \frac{8 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } C_3H_8} \times \frac{N_A}{1 \text{ mol } H} = \frac{2m_p N_A}{11} H$$

$$O \text{ تعداد} = 2 \times (H \text{ تعداد}) \Rightarrow 1 / 54 N_A = \frac{2m_p N_A}{11} \times 2$$

$$\Rightarrow m_p = 4 / 235 \Rightarrow m_1 - m_p = 46 / 2 - 4 / 235 = 41 / 965$$

(شیمی ۱- کیوان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴۳- گزینه «۲»

(پیمان فواهی مهر)

ابتدا جرم اتمی میانگین A و B را به دست می‌آوریم:

$$\bar{M}_A = \frac{(14 \times 65) + (15 \times 35)}{100} = 14 / 35$$

$$\bar{M}_B = \frac{(16 \times 75) + (17 \times 15) + (18 \times 10)}{100} = 16 / 35$$

پس جرم مولی A_2B_5 برابر است با:

$$A_2B_5 = 2(14 / 35) + 5(16 / 35) = 110 / 35 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

حال جرم خواسته شده را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{ g } A_2B_5 = 2 / 107 \times 10^{23} A_2B_5 \times \frac{1 \text{ mol } A_2B_5}{6.02 \times 10^{23} A_2B_5}$$

$$\times \frac{110 / 35 \text{ g } A_2B_5}{1 \text{ mol } A_2B_5} \approx 38 / 66 \text{ g } A_2B_5$$

(شیمی ۱- کیوان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۳۸- گزینه «۴»

(سعید نوری)

$$A_1 X^+ \Rightarrow A_1 - Z - Z = A_1 - 2Z = 2 \Rightarrow A_1 = 2Z + 2 = 52$$

$$A_2 X^{2+} \Rightarrow A_2 - Z - Z = A_2 - 2Z = 4 \Rightarrow A_2 = 2Z + 4 = 54$$

$$A_3 X^{3+} \Rightarrow A_3 - Z - Z = A_3 - 2Z = 6 \Rightarrow A_3 = 2Z + 6 = 56$$

$$\bar{M} = \frac{[(52) \times 10] + [(54) \times 40] + [(56) \times 50]}{100}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = 54 / 8$$

(شیمی ۱- کیوان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۵، ۱۴ و ۱۵)

۳۹- گزینه «۴»

(امین نوروزی)

درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر را X و ایزوتوپ دیگر را $100 - X$ در نظر می‌گیریم:

$$^{12}C \Rightarrow \text{جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر} = 12 \times 2 = 24$$

$$^{13}Al \Rightarrow \begin{matrix} p=13 \\ e=13 \end{matrix} \Rightarrow \text{دومین عنصر گروه } 13$$

$$\Rightarrow p + e = \text{جرم اتمی ایزوتوپ سنگین} = 26$$

$$24 / 44 = \frac{(x \times 24) + ((100 - x) \times 26)}{100} \Rightarrow x = 78$$

پس فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر ۷۸٪ و ایزوتوپ سنگین‌تر ۲۲٪ است:

$$78 - 22 = 56$$

(شیمی ۱- کیوان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰، ۱۱ و ۱۳ تا ۱۵)

۴۰- گزینه «۱»

(همید ذبی)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست

عبارت دوم: درست

عبارت سوم: نادرست؛ در ایزوتوپ‌های یک عنصر، جرم اتمی میانگین به

جرم اتمی ایزوتوپ فراوان‌تر نزدیک‌تر است.

عبارت چهارم: نادرست؛ با استفاده از مقیاس amu جرم اتم‌های پرتوزا

(ناپایدار) را نیز می‌توان اندازه‌گیری کرد.

عبارت پنجم: نادرست؛ نماد ذره‌های الکترون و نوترون به ترتیب 0_1e و 1_0n است.

(شیمی ۱- کیوان زارگاه الفبای هستی- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۴۱- گزینه «۳»

(پیمان فواهی مهر)

$$\text{مولکول } \text{mg} N_x O_y \times \frac{1 \text{ mol } N_x O_y}{(14x + 16y) \text{ g } N_x O_y} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } N_x O_y}$$

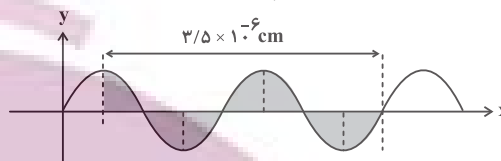
$$\times \frac{x + y}{\text{مولکول}} = 2 / 107 \times 10^{24} \text{ اتم}$$

۴۴- گزینه «۳»

(علیرضا کیانی دوست)

بررسی عبارت نادرست:

(ت) فاصله مشخص شده معادل $\frac{7}{4}\lambda$ است.



$$\frac{7}{4}\lambda = 3/5 \times 10^{-6} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \lambda = 2 \times 10^{-6} \text{ cm}$$

$$2 \times 10^{-6} \text{ cm} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} = 20 \text{ nm}$$

بنابراین موج A در ناحیه فرابنفش قرار می گیرد.

(شیمی ۱-کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۴۵- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

عبارت های (الف)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت (ب):

طول موج را با حرف یونانی λ (لاندا) نمایش می دهند.

(شیمی ۱-کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۴۶- گزینه «۲»

(هدی بهاری پور)

در طیف نور مرئی، رنگ سبز بین رنگ آبی و زرد قرار دارد. رنگ شعله سبز می تواند مربوط به مس و ترکیب های آن باشد.

(شیمی ۱-کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه های ۱۹ تا ۲۳)

۴۷- گزینه «۳»

(جعفر پازوکی)

عبارت های (الف) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت الف: طیف نشری خطی دو عنصر لیتیم و هیدروژن در ناحیه مرئی دارای چهار خط می باشد.

عبارت ب: به دلیل وجود بخار سدیم در آن ها است.

عبارت پ: طبق متن کتاب درسی درست است.

عبارت ت: رنگ شعله ترکیبات مس سبزرنگ، ترکیبات سدیم زردرنگ و ترکیبات لیتیم سرخ رنگ است.

(شیمی ۱-کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه های ۱۹ تا ۲۳)

۴۸- گزینه «۴»

(پارسا عیوض پور)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: جرم اتمی میانگین هر عنصر، مجموع درصد فراوانی هر ایزوتوپ $\times$ جرم اتمی ایزوتوپ، تقسیم بر مجموع درصد فراوانی ها برای تمام ایزوتوپ ها است.

گزینه «۲»: اتمی با نماد فرضی X_{16} با اتمی که عدد اتمی آن ۳۴ باشد، هم گروه است؛ به همین علت عنصری با نماد فرضی Z_{34} می تواند یون پایدار Z^{2-} را تشکیل دهد.

گزینه «۳»: در میان ده عنصر نخست جدول تناوبی، تنها دو عنصر (۲۰٪) هلیوم و نئون تمایلی به انجام واکنش های شیمیایی ندارند.

(شیمی ۱-کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه های ۹ تا ۱۵)

۴۹- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

$$\left. \begin{array}{l} \text{سنگین ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن} \\ \text{: } {}^3\text{H} \\ \Rightarrow \text{تعداد نوترون ها} = 7 - 1 = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{6}{2} = 3$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{سبک ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن} \\ \text{: } {}^1\text{H} \\ \Rightarrow \text{تعداد نوترون ها} = 3 - 1 = 2 \end{array} \right\}$$

بنابراین جمله داده شده درست است.

عبارت های (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

(الف) گلوکز نشان دار برای تشخیص سرطان کاربرد دارد و برای درمان آن به کار نمی رود.

(ب) فراوانی رادیوایزوتوپی از اورانیم که به عنوان سوخت در نیروگاه ها به کار می رود در نمونه طبیعی آن کمتر از ۰/۷ درصد است.

(پ) ایزوتوپ های پرتوزا اغلب بر اثر متلاشی شدن، افزون بر ذره های پرنرژی مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می کنند.

(ت) نماد شیمیایی نخستین عنصر ساخت بشر (تکنسیم Tc) همانند فراوان ترین عنصر سازنده سیاره زمین (آهن Fe) دو حرفی است.

(شیمی ۱-کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه های ۳ تا ۹)

۵۰- گزینه «۱»

(هدی بهاری پور)

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) توده های سرطانی هم گلوکز نشان دار و هم گلوکز عادی را جذب می کنند.

(پ) ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، ${}^3\text{H}$ است.

(ت) نیم عمر تکنسیم بسیار کوتاه است و زود از بین می رود؛ بنابراین نمی توان آن را ذخیره کرد.

(شیمی ۱-کیهان زارگاه الفبای هستی- صفحه های ۶، ۷، ۹ و ۲۱)

ریاضی (۱)

۵۱- گزینه «۳»

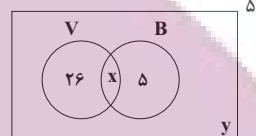
(سعی بر فهمیدن)

چون A نامتناهی و B متناهی است، پس بی شمار عضو وجود دارد که متعلق به A است، اما متعلق به B نیست. بنابراین $A - B$ حتماً نامتناهی می شود.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه های ۲ تا ۷)

۵۲- گزینه «۱»

(سعی بر فهمیدن)



$$n(V) = 4n(B) \Rightarrow 26 + x = 4(x + 5)$$

$$26 + x = 4x + 20 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

$$26 + x + 5 + y = 50 \Rightarrow 26 + 2 + 5 + y = 50 \Rightarrow y = 17$$

بنابراین ۱۷ نفر عضو هیچ کدام از تیم ها نیستند.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه های ۸ تا ۱۳)

۵۳- گزینه «۲»

(سعی بر فهمیدن)

$$[-1, 2] \cap [2, 4] = \{2\} \neq (2, 3]$$

گزینه «۱»:

$$(-5, 3] \cap (0, 5) = (0, 3]$$

گزینه «۳»:

$$(0, 3] - (0, 3) = \{3\} \neq \emptyset$$

$$(-5, 2) \cap [0, 2] = [0, 2) \not\subseteq [-1, 1]$$

گزینه «۴»:

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه های ۲ تا ۷)

۵۴- گزینه «۲»

(سعی بر فهمیدن)

$$\left(\frac{1}{2}, 2\right) \cap \left(\frac{2}{3}, \frac{3}{2}\right) \cap \dots \cap \left(\frac{10}{11}, \frac{11}{10}\right) = \left(\frac{10}{11}, \frac{11}{10}\right)$$

$$b - a = \frac{11}{10} - \frac{10}{11} = \frac{121 - 100}{110} = \frac{21}{110}$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۵۵- گزینه «۲»

(سعی بر فهمیدن)

$$t_1 \times t_2 = t_3 + t_4 + t_5$$

$$\begin{cases} t_1^2 r = t_1 r^2 + t_1 r^3 + t_1 r^4 \Rightarrow t_1 = r + r^2 + r^3 \\ t_2^2 = 4 \times t_5 \Rightarrow t_1 r^5 = 4 t_1 r^9 \Rightarrow r^2 = 4 \xrightarrow{r > 0} r = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_1 = 2 + 2^2 + 2^3 = 14 \Rightarrow t_{11} = t_1 r^{10} = 14 \times 1024 = 14336$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه های ۲۵ تا ۲۷)

۵۶- گزینه «۳»

(معمد بهیاری)

دسته سوم دسته دوم دسته اول

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$1, \quad 2, \quad 3, \quad \dots$$

پس تعداد کل جملات ۹ دسته اول برابر است با:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 9 = \frac{9 \times 10}{2} = 45$$

پس اولین جمله دسته دهم، برابر با ۴۶امین جمله دنباله اعداد طبیعی زوج است. دنباله اعداد طبیعی زوج، یک دنباله خطی با جمله عمومی $a_n = 2n$ است، بنابراین:

$$a_{46} = 2 \times 46 = 92$$

دسته دهم، ۱۰ جمله دارد، بنابراین جمله آخر این دسته برابر است با:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 55$$

$$55 \times 2 = 110$$

(توجه کنید که جملات هر دسته، یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۲ هستند)

بنابراین:

$$92 + 110 = 202$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه ۲۴)

۵۷- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ فمسه)

راه حل اول: تعداد دایره های شکل n از رابطه n^2 به دست می آید و تعداد دایره های سیاه از رابطه $\frac{n(n+1)}{2}$ به دست می آید. پس در شکل یازدهم داریم:

$$11^2 = 121$$

$$\text{تعداد دایره های سیاه} = \frac{11 \times 12}{2} = 66$$

$$121 - 66 = 55$$

$$11 = 66 - 55$$

راه حل دوم:

اختلاف دایره های سیاه و سفید در هر مرحله برابر با شماره مرحله است، پس این عدد در مرحله یازدهم برابر با ۱۱ است.

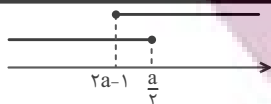
(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه های ۱۳ تا ۲۰)

۵۸- گزینه «۳»

(سراسری تجربی - ۸۸)

جملات سوم، هفتم و نهم یک دنباله حسابی با جمله اول t_1 و قدرنسبت d به صورت زیر است:

$$t_3 = t_1 + 2d, \quad t_7 = t_1 + 6d, \quad t_9 = t_1 + 8d$$



برای اینکه اجتماع دو بازه فوق برابر با مجموعه اعداد حقیقی ($\mathbb{R}$) شود،

$$2a - 1 \leq \frac{a}{2} \Rightarrow 2a - \frac{a}{2} \leq 1 \Rightarrow \frac{3a}{2} \leq 1 \Rightarrow a \leq \frac{2}{3}$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲ تا ۷)

(کتاب آبی دهم)

۶۲- گزینه «۴»

گزینه (۱): نادرست است، زیرا اشتراک دو مجموعه‌ی نامتناهی، می‌تواند متناهی باشد.

$$A = \{1, 3, 5, \dots\}$$

$$B = \{2, 4, 6, \dots\}$$

$$\rightarrow A \cap B = \emptyset$$

گزینه (۲): نادرست است، زیرا تفاضل دو مجموعه‌ی نامتناهی، می‌تواند متناهی باشد.

گزینه (۳): نادرست است، زیرا اگر $A \subseteq B$ و B نامتناهی باشد،

می‌تواند متناهی باشد.

$$A = \{1, 2\}$$

متناهی:

$$\Rightarrow A \subseteq B$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

نامتناهی:

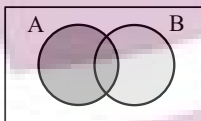
گزینه (۴): درست است، زیرا اگر $A \cap B$ نامتناهی باشد، الزاماً هر یک از مجموعه‌های A و B نامتناهی‌اند.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲ تا ۷)

(کتاب آبی دهم)

۶۳- گزینه «۲»

با توجه به نمودار ون مقابل، داریم:



$$A \cup (B - A) = A \cup B$$

در نتیجه متمم $A \cup (B - A)$ برابر است با:

$$(A \cup B)' = A' \cap B' = A' - B$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(کتاب آبی دهم)

۶۴- گزینه «۱»

A و B دو مجموعه جدا از هم هستند، پس $A \cap B = \emptyset$

$$\text{لذا: } n(A \cap B) = 0$$

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 4 + 9 = 13$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

از طرفی اگر a, b و c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند،
آنگاه: $b^2 = ac$ ، بنابراین:

$$t_7^2 = t_3 t_9 \Rightarrow (t_1 + 6d)^2 = (t_1 + 2d)(t_1 + 8d)$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 12t_1d + 36d^2 = t_1^2 + 10t_1d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 2t_1d + 20d^2 = 0 \Rightarrow 2d(t_1 + 10d) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2d = 0 \Rightarrow d = 0 & \text{غلق} \\ t_1 + 10d = 0 \Rightarrow t_n = t_1 + (n-1)d \rightarrow t_{11} = 0 \end{cases}$$

توجه کنید که $d = 0$ غیر قابل قبول است، زیرا در این صورت دنباله حسابی، یک دنباله ثابت خواهد بود.

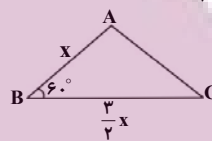
(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(یغما کلانتریان)

۵۹- گزینه «۴»

$$3AB = 2BC \Rightarrow BC = \frac{3}{2}AB$$

$$\xrightarrow{AB=x} BC = \frac{3}{2}x$$



از طرفی می‌دانیم:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \times BC \times \sin B \Rightarrow 6\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times x \times \frac{3}{2}x \times \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow 6\sqrt{3} = \frac{3}{4}x^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{6\sqrt{3}}{\frac{3\sqrt{3}}{8}} = 16 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow AB = 4$$

(مثلثات) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

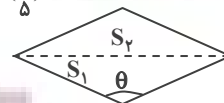
(شارمار و ویسی)

۶۰- گزینه «۳»

$$\cos \theta = -\frac{3}{5} \Rightarrow \sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} = \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \frac{4}{5}$$

$$S_1 = \frac{1}{2} \times (5) \times (5) \times (\sin \theta) = \frac{1}{2} \times (25) \times \left(\frac{4}{5}\right) = 10$$

$$S_{\text{لوزی}} = S_1 + S_2 = 10 + 10 = 20$$



(مثلثات) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

ریاضی (۱) - آشنا

(کتاب آبی دهم)

۶۱- گزینه «۱»

نمایش هندسی بازها می‌تواند به صورت زیر باشد:

$$b = 12, a = 17, c = 22$$

$$\Rightarrow b^2 + c = 12^2 + 22 = 144 + 22 = 166$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۶۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی، دهم)

$$t_3 t_7 = \lambda t_4 \xrightarrow{t_n = t_1 r^{n-1}} (t_1 r^2)(t_1 r^6) = \lambda(t_1 r^3)$$

$$\Rightarrow \frac{t_1^2 r^8}{t_1 r^3} = \lambda \Rightarrow t_1 r^5 = \lambda \Rightarrow t_6 = \lambda$$

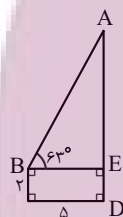
(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۶۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی، دهم)

در شکل زیر، با استفاده از تعریف تانژانت زاویه‌ی B در

مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABE داریم:



$$\tan B = \frac{AE}{BE}$$

$$\xrightarrow{\hat{B}=63^\circ} \xrightarrow{\tan 63^\circ \approx 2} AE = 5 \times 2 = 10m$$

$$\text{ارتفاع ساختمان} = AD = AE + ED$$

$$= 10 + 2 = 12m$$

(مثلثات) (ریاضی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۷۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی، دهم)

$$\cos 60^\circ \cos 30^\circ + \sin 60^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ$$

(مثلثات) (ریاضی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۶۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی، دهم)

جمله‌ی n ام یک الگوی خطی به صورت $t_n = an + b$ است. در نتیجه

داریم:

$$t_4 = 4t_3 \Rightarrow 4a + b = 4(3a + b) \Rightarrow 4a + b = 12a + 4b$$

$$\Rightarrow 2a = 3b \Rightarrow b = \frac{2}{3}a$$

$$\frac{t_{22}}{t_5} = \frac{22a + b}{5a + b} = \frac{22a + \frac{2}{3}a}{5a + \frac{2}{3}a} = \frac{68}{17} = 4$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۶۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی، دهم)

در طرح (۱)، ۱۰ چوب کبریت و در طرح (۲)، ۱۵ چوب کبریت و در طرح

(۳)، ۲۰ چوب کبریت داریم، بنابراین در هر مرحله ۵ چوب کبریت اضافه

می‌شود، پس فرمول کلی برای تعداد چوب کبریت‌ها در هر مرحله به

صورت $a_n = 5n + 5$ است، لذا:

$$245 = 5n + 5 \Rightarrow 240 = 5n \Rightarrow n = 48$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۶۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی، دهم)

$$x = \frac{4+10}{2} = 7 \text{ : واسطه‌ی حسابی ۴ و ۱۰}$$

$$y = \frac{21+33}{2} = 27 \text{ : واسطه‌ی حسابی ۲۱ و ۳۳}$$

پس جملات به صورت ۲۷، a ، b ، ۷ تشکیل دنباله‌ی حسابی می‌دهند.

اگر $t_1 = 7$ و $t_5 = 27$ باشد، قدرنسبت دنباله را

به دست می‌آوریم:

$$t_5 = t_1 + 4d \Rightarrow 27 = 7 + 4d \Rightarrow 4d = 20 \Rightarrow d = 5$$

بنابراین جملات دنباله به صورت ۲۷، ۲۲، ۱۷، ۱۲، ۷ خواهند بود، پس:

زیست‌شناسی (۲)

۷۱- گزینه «۲»

(مدرس یار ترکمان)

پرده خارجی منژ از سایر پرده‌ها ضخیم‌تر است و طبق شکل کتاب درسی برخلاف پرده‌های میانی و داخلی منژ شفاف نیست. بررسی سایر گزینه‌ها
گزینه «۱»: طبق شکل کتاب، زوائد رشته‌مانندی بین پرده میانی و داخلی منژ مشاهده می‌شود.
گزینه «۳»: همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، سرخرگ‌های مغز به درونی‌ترین پرده مغز نزدیک‌تر هستند.
گزینه «۴»: در فضای بین پرده‌ها (نه در ساختار آن‌ها) مایع مغزی نخاعی وجود دارد که نقش ضربه‌گیری دارد.

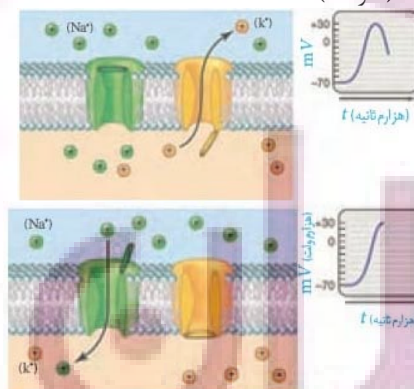
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹)

۷۲- گزینه «۴»

(علیرضا رضایی)

کانال نشستی همیشه باز است. سدیم با انتشار تسهیل‌شده وارد و پتاسیم با انتشار تسهیل‌شده خارج می‌شود.
پمپ سدیم پتاسیم همیشه فعال است. سدیم با انتقال فعال خارج و پتاسیم با انتقال فعال وارد می‌شود.
در نتیجه، در هر حالتی که در سؤال گفته شود، سدیم و پتاسیم هم می‌توانند وارد و هم خارج شوند.
بررسی همه موارد:

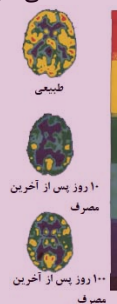
مورد «الف»: هم در نقطه «۱» و هم در نقطه میزان «۲»، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای یاخته در حال کاهش می‌باشد، چرا که در هردوی این نقاط، به صفر نزدیک می‌شویم. (نادرست)
نکته: برای بررسی افزایش یا کاهش اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشای یاخته، توجه کنید که ما به مقدار اختلاف پتانسیل توجه داریم؛ نه علامت + و - قبل از عدد. پس در هر نقطه از نمودار که به سمت مقدار صفر نزدیک شود، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشا، کاهش و در هر نقطه که از مقدار صفر دور شود، اختلاف پتانسیل افزایش می‌یابد.
مورد «ب»: با توجه به شکل زیر، دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، به سمت داخل یاخته باز می‌شود. در نقطه «۱»، این کانال‌ها بسته و در نقطه «۲» باز هستند. (نادرست)



۷۳- گزینه «۴»

(علی رفیعی)

با توجه به شکل زیر، ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، مصرف گلوکز در بعضی از قسمت‌های مغز به حالت طبیعی خود بازگشته است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، پس از ۱۰ روز از آخرین مصرف کوکائین، مصرف گلوکز در هیچ‌یک از بخش‌های لوب پیشانی طبیعی نیست.

گزینه «۲»: مواد اعتیادآور مانند کوکائین، با اثر بر سامانه کناره‌ای (لیمبیک) باعث آزاد شدن ناقل‌های عصبی مانند دوپامین می‌شوند. بنابراین پس از ۱۰ روز از آخرین مصرف کوکائین، میزان ترشح دوپامین کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: با توجه به شکل بالا، مصرف گلوکز در بخش‌های پشتی مغز بیشتر از بخش‌های میانی آن است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳)

۷۴- گزینه «۲»

(اسفندیار طاهری)

شبکه‌های ترشح‌کننده مایع مغزی-نخاعی در داخل بطن‌های مغزی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: پس از برداشتن بقایای منژ و بدون نیاز به ایجاد برش در مغز، رابط پهنای دیده می‌شود.

گزینه «۳»: کیاسمای بینایی در سطح بالاتری از مغز میانی قرار دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۷۵- گزینه «۱»

(سمانه توتونپیان)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش اول معرف یاخته‌های پشتیبان است. بخش دوم معرف یاخته‌های عصبی رابط است که هم می‌توانند پیام را از یک نورون دیگر

۷۸- گزینه ۱»

(مبین فیدری)

با توجه به شکل ۱۶ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، در مخچه برخلاف مخ، ضخامت بخش خاکستری بیشتر از بخش سفید است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هردو (نه یکی از) نیمکره مخ به طور همزمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش‌های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند. گزینه «۳»: هیپوتالاموس در تنظیم تعداد ضربان قلب مؤثر است. درک دمای محیط اطراف همانند درک سایر محرک‌ها، تنها بر عهده قشر مخ است. گزینه «۴»: لوب‌های بویایی بخشی از سامانه لیمبیک نیستند، بلکه تنها به این سامانه متصل بوده و با آن ارتباط دارند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۷۹- گزینه ۳»

(سم زرافشان)

بزرگ‌ترین بخش مغز، مخ است. دو نیم‌کره مخ از طریق رابط پینه‌ای و سه گوش با یکدیگر ارتباط دارند. این دو رابط به رنگ سفید هستند و بنابراین شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوب‌های گیجگاهی و آهیانه با سه لوب دیگر مرز مشترک دارند، اما لوب گیجگاهی با مخچه تماس مستقیم دارد. گزینه «۲»: در ساختار مخ، چندین شیار عمیق وجود دارد که باعث به وجود آمدن چهار لوب در هر نیم‌کره شده‌اند. گزینه «۴»: مخ به وسیله قشر خود، تنها پردازش نهایی اطلاعات حسی را انجام می‌دهد و موجب یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه می‌شود. پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی در تالاموس‌ها انجام می‌شود.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۸۰- گزینه ۴»

(امیرمهر رضائی‌علوی)

پس از پایان پتانسیل عمل، پمپ سدیم-پتاسیم انرژی بیشتری مصرف می‌کند. در این زمان آرایش یون‌های دو طرف غشای یاخته مشابه با حالت آرامش می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قله نمودار پتانسیل عمل، بیشترین مقدار یون‌های سدیم در یاخته قابل مشاهده است. در این زمان کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند، نه اینکه بسته شوند!

گزینه «۲»: در همه مواقع هنگام پتانسیل عمل، امکان عبور سدیم از طریق پمپ سدیم-پتاسیم وجود دارد. توجه داشته باشید فقط در برخی مواقع، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو طرف غشای یاخته دچار افزایش می‌شود. گزینه «۳»: کانال‌های نشتی سدیم، این یون را در جهت شیب غلظتش به درون یاخته هدایت می‌کنند، نه اینکه آن را از یاخته خارج کنند!

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

دریافت کنند و هم می‌توانند به یاخته عصبی حرکتی ارسال کنند. یاخته‌های عصبی رابط می‌توانند دارای غلاف میلین باشند که در این صورت سرعت هدایت پیام عصبی در آن‌ها افزایش پیدا می‌کند.

گزینه «۲»: بخش اول معرف همه یاخته‌های بافت عصبی است؛ زیرا همه آن‌ها با فعالیت خود در هم‌ایستایی و حفظ غلظت یون‌ها نقش دارند. یاخته‌های عصبی می‌توانند ناقل عصبی را مجدداً جذب کنند تا پیام بیش از حد منتقل نشود. گزینه «۳»: یاخته‌های پشتیبان همانند ماکروفاژ در ایمنی بدن نقش دارند. یاخته‌های عصبی مستقیماً در شکل‌گیری نوار مغزی شرکت دارند. گزینه «۴»: هم یاخته‌های عصبی و هم یاخته‌های پشتیبان انواع گوناگونی دارند. یاخته‌های پشتیبان پیام عصبی دریافت نمی‌کنند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۷۶- گزینه ۴»

(امسان مقیمی)

بخش مؤثر در تنظیم گرسنگی، هیپوتالاموس است که برخلاف بخش مؤثر در عطسه یعنی بصل‌النخاع، در تنظیم تنفس نقشی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش‌های مؤثر در تنظیم ضربان قلب شامل بصل‌النخاع و هیپوتالاموس هستند که هیپوتالاموس اتصالی به نخاع ندارد. گزینه «۲»: هر بخشی از مغز که در حرکت نقش دارد شامل قشر مخ، مغز میانی و مخچه می‌باشد، تنها قشر مخ در یادگیری نقش اساسی دارد. گزینه «۳»: هر بخشی که در تنظیم تنفس نقش دارد، شامل بصل‌النخاع و پل مغزی است در حالی که تالاموس‌ها در پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی نقش دارند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۷۷- گزینه ۴»

(امیرمسین برهانی)

دقت کنید ناقل عصبی ممکن است برای جذب دوباره و جلوگیری از انتقال بیش از حد پیام، از غشای یاخته پیش‌سیناپسی عبور کند. در این حالت، اختلاف پتانسیل یاخته پس‌سیناپسی تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ناقل عصبی هیچ‌گاه وارد نورون پس‌سیناپسی نمی‌شود، بلکه با اتصال به گیرنده خود در غشا، نفوذپذیری آن به یون‌ها را تغییر می‌دهد. گزینه «۲»: دقت کنید ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای ساخته می‌شود و با فرایند برون‌رانی (اگزوسیتوز) وارد فضای سیناپسی می‌شود. گزینه «۳»: هم ناقل مهاری و هم ناقل تحریکی با اثر بر روی پروتئین‌های کانالی، اختلاف پتانسیل یاخته پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهند؛ بنابراین در مورد همه ناقل‌ها این عبارت صحیح است.



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

فیزیک (۲)

۸۱- گزینه «۳»

(امیررضا صدری کلتا)

چون برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر برابر با صفر است و همچنین چون در نقطه‌ای خارج از فاصله دو بار، برابند نیروهای الکتریکی برابر صفر است، دو بار ناهم‌نام هستند ($q_1 q_2 < 0$) و از طرفی برابند نیروهای الکتریکی در نزدیکی بار با اندازه کوچکتر برابر صفر می‌گردد، یعنی $|q_2| < |q_1|$.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۸۲- گزینه «۱»

(مهدی شریفی)

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند با یکدیگر برابر است، لذا:

$$|\vec{F}_{AB}| = |\vec{F}_{BA}| \Rightarrow \frac{|\vec{F}_{AB}|}{|\vec{F}_{BA}|} = 1$$

ولی طبق قانون دوم نیوتون، اندازه شتاب بارها با جرم آن‌ها رابطه عکس دارد:

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = \frac{F_{BA}}{F_{AB}} \times \frac{m_B}{m_A} = \frac{F_{AB}=F_{BA}}{m_B=2m_A} \times \frac{a_A}{a_B} = 1 \times 2 = 2$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۸۳- گزینه «۳»

(بهادر کمران)

در هسته اتم کربن ۶ پروتون و تعدادی نوترون بدون بار وجود دارد، بنابراین بار هسته اتم کربن برابر است با:

$$q = +6e = 6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^{-19} C = 9.6 \times 10^{-13} \mu C$$

در اتم کربن خنثی ۶ پروتون و ۶ الکترون وجود دارد، بنابراین $q = 0$ می‌باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۸۴- گزینه «۲»

(غابریق مردانی)

$$\begin{cases} q_1' = q_1 \\ q_2' = q_2 \\ r' = d - x \\ F' = F + \frac{5}{4}F = \frac{9}{4}F \end{cases}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'| |q_2'|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{\frac{9}{4}F}{F} = \left(\frac{d}{d-x}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{4} = \left(\frac{d}{d-x}\right)^2$$

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۸۵- گزینه «۲»

(اسماعیل امامی)

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

با توجه به رابطه قانون کولن داریم:

$$\frac{\frac{4}{3}F}{F} = \frac{\frac{k\lambda(q_2+2)}{r^2}}{\frac{k\lambda \cdot q_2}{r^2}} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{\lambda(q_2+2)}{\lambda \cdot q_2} \Rightarrow 4 \cdot q_2 = 3\lambda q_2 + 6\lambda$$

$$\Rightarrow 16q_2 = 48 \Rightarrow q_2 = 3 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۸۶- گزینه «۲»

(غابریق مردانی)

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

$$F_1 = \sqrt{F^2 + F^2} = \sqrt{2}F$$

$$F_2 = \sqrt{(3F)^2 + (3F)^2} = 3\sqrt{2}F$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\sqrt{2}F}{3\sqrt{2}F} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

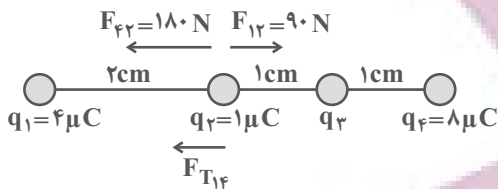
۸۷- گزینه «۲»

(وعید میرآبادی)

جسم‌های A و B پس از مالش با جسم C، دارای بارهای هم‌نام می‌شوند،

بنابراین در سری تریبوالکتریک بایستی هر دو جسم یا بالاتر از جسم C یا

$$F_{۴۲} = k \frac{|q_۲||q_۴|}{r_{۴۲}^۲} = ۹ \times ۱۰^{-۹} \times \frac{۱۰^{-۶} \times ۸ \times ۱۰^{-۶}}{۴ \times ۱۰^{-۴}} = ۱۸۰ \text{ N}$$



برایند این دو نیرو به سمت چپ و اندازه آن برابر است با:

$$F_{T_{۱,۴}} = F_{۴۲} - F_{۱۲} = ۹۰ \text{ N}$$

اندازه برایند $\vec{F}_{T_{۱,۴}}$ با $\vec{F}_{۳۲}$ برابر با اندازه $\vec{F}_{۳۲}$ است؛ پس برای $\vec{F}_{T_{۱,۴}}$ و $\vec{F}_{۳۲}$ داریم:

$$|\vec{F}_{T_{۱,۴}} + \vec{F}_{۳۲}| = |\vec{F}_{۳۲}|$$

$$\Rightarrow F_{T_{۱,۴}} - F_{۳۲} = F_{۳۲} \Rightarrow F_{۳۲} = \frac{F_{T_{۱,۴}}}{۲} = ۴۵ \text{ N} \Rightarrow \frac{k|q_۲||q_۳|}{r_{۲۳}^۲} = ۴۵ \text{ N}$$

$$\Rightarrow ۹ \times ۱۰^{-۹} \times \frac{q_۳ \times ۱ \times ۱۰^{-۶}}{۱۰^{-۴}} \Rightarrow q_۳ = -۰.۵ \mu\text{C}$$

چون $\vec{F}_{۳۲}$ خلاف جهت $\vec{F}_{T_{۱,۴}}$ است، پس نوع بار $q_۳$ منفی است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مصطفی کیانی)

۹۰- گزینه «۴»

چون بار اولیه کره رسانای B با گرفتن الکترون افزایش یافته است، الزاماً بار اولیه آن منفی بوده است. در این صورت گزینه‌های (۱) و (۳) حذف می‌شوند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q_۲ = q_۱ + \frac{۱۲۵}{۱۰۰} q_۱ \Rightarrow q_۲ = ۲.۲۵ q_۱ = \frac{۹}{۴} q_۱$$

$$q_۲ = q_۱ + (-ne) \Rightarrow \frac{۹}{۴} q_۱ = q_۱ - ne \Rightarrow \frac{۵}{۴} q_۱ = -ne$$

$$q_۱ = -\frac{۴}{۵} ne \xrightarrow[n=۵ \times ۱۰^{۱۳}]{e=1.6 \times ۱۰^{-۱۹} \text{ C}} q_۱ = -\frac{۴}{۵} \times ۵ \times ۱۰^{۱۳} \times 1.6 \times ۱۰^{-۱۹} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q_۱ = -۶.۴ \times ۱۰^{-۶} \text{ C} \xrightarrow{۱۰^{-۶} \text{ C} = 1 \mu\text{C}} q_۱ = -۶.۴ \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۳)

پایین‌تر از جسم C قرار گیرند. از طرفی باتوجه به این‌که دو جسم B و C پس از مالش با جسم D دارای بارهای ناهم‌نام می‌شوند، بنابراین در سری تریبالکتریک D بایستی بین B و C قرار گیرد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۸۸- گزینه «۱»

(هوشنگ غلام‌عابدی)

با توجه به شکل داده شده، نیروهای $\vec{F}_{۴۹}$ و $\vec{F}_{۸۹}$ هم‌اندازه و خلاف جهت‌اند و برآیندشان صفر می‌شود، دو نیروی $\vec{F}_{۶۹}$ و $\vec{F}_{۲۹}$ نیز همین‌طور هستند.

$$|\vec{F}_{۳۹}| = |\vec{F}_{۷۹}|$$

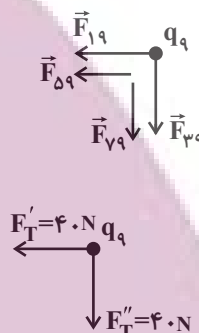
$$= ۹ \times ۱۰^{-۹} \times \frac{۸ \times ۱۰^{-۶} \times ۱ \times ۱۰^{-۶}}{(۶ \times ۱۰^{-۲})^۲} = ۲۰ \text{ N}$$

$$|\vec{F}_{۱۹}| = |\vec{F}_{۵۹}|$$

$$= ۹ \times ۱۰^{-۹} \times \frac{۲ \times ۱۰^{-۶} \times ۱ \times ۱۰^{-۶}}{(۳ \times ۱۰^{-۲})^۲} = ۲۰ \text{ N}$$

$$F'_T = F''_T = ۲۰ + ۲۰ = ۴۰ \text{ N}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_T| = \sqrt{۴۰^۲ + ۴۰^۲} = ۴۰\sqrt{۲} \text{ N}$$



حال اندازه نیروی $\vec{F}_{۲۹}$ را محاسبه می‌کنیم:

$$|\vec{F}_{۲۹}| = ۹ \times ۱۰^{-۹} \times \frac{۲ \times ۱۰^{-۶} \times ۱ \times ۱۰^{-۶}}{(۱ \times ۱۰^{-۲})^۲} = ۱۸۰ \text{ N}$$

$$\frac{|\vec{F}_T|}{|\vec{F}_{۲۹}|} = \frac{۴۰\sqrt{۲}}{۱۸۰} = \frac{۲\sqrt{۲}}{۹}$$

اکنون داریم:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۸۹- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

با استفاده از قانون کولن، نیروهایی را که از طرف بارهای $q_۱$ و $q_۴$ به بار $q_۲$ وارد می‌شوند، به‌دست می‌آوریم.

$$F_{۱۲} = k \frac{|q_۲||q_۱|}{r_{۱۲}^۲}$$

$$F_{۱۲} = ۹ \times ۱۰^{-۹} \times \frac{۱۰^{-۶} \times ۴ \times ۱۰^{-۶}}{۴ \times ۱۰^{-۴}} = ۹۰ \text{ N}$$

شیمی (۲) - نگاه به آینده

۹۱- گزینه ۳

(یاسر راش)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول و دوم: با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند. همچنین دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص آن‌ها می‌شود.

عبارت سوم: پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

عبارت چهارم: با توجه به نمودار صفحه ۴ کتاب درسی، نسبت میزان مصرف مواد معدنی به سوخت‌های فسیلی با یک شیب ملایم در هر سال، در حال افزایش یافتن است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ و ۴)

۹۲- گزینه ۳

(یاسر راش)

عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.

(ب) علم شیمی را می‌توان مطالعه هدف‌دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن‌ها دانست.

(پ) نماد عدد اتمی، Z است نه P.

(ت) عنصرهای جدول دوره‌ای را بر اساس رفتار آن‌ها می‌توان در سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز جای داد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ و ۶)

۹۳- گزینه ۴

(علی تراهی)

فلزها و شبه‌فلزها در حالت جامد سطح درخشان دارند. در دوره سوم جدول تناوبی، ۳ فلز و ۱ شبه‌فلز در حالت جامد سطح درخشان دارند. گروه چهاردهم جدول تناوبی (تا دوره ششم) هم ۲ فلز و ۲ شبه‌فلز دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۹)

۹۴- گزینه ۴

پاسخ درست هر یک از عبارت‌ها:

(الف) Mg و Al, Sn, Si

(ب) C و Cl

(پ) S و Cl

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۹)

۹۵- گزینه ۳

(منصور سلیمانی‌ملکان)

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

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ و ۹)

۹۶- گزینه ۲

(اسماعیل حسین‌شیرازی)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: ۳ فلز و ۱ شبه‌فلز (Na, Mg, Al, Si) سطح براق و

صیقلی دارند.

عبارت «ب»: عناصر (Na, Mg, Al, Si) رسانایی گرمایی مناسبی دارند و در مقابل عناصر (P, S, Cl, Ar) نافلز بوده و از چنین ویژگی برخوردار نیستند.

عبارت «پ»: سیلیسیم (Si) یک شبه‌فلز بوده که سطح درخشانی داشته، اما در واکنش با دیگر عناصر الکترون به اشتراک می‌گذارد.

عبارت «ت»: گوگرد و کلر در دما و فشار اتاق به ترتیب جامد و گاز هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۹)

۹۷- گزینه ۲

(منصور سلیمانی‌ملکان)

شکل درست عبارات نادرست به صورت زیر می‌باشد:

عبارت سوم: بر اساس شناخت روندها و الگوهای بین خواص مواد به رمز و راز هستی می‌توان پی برد.

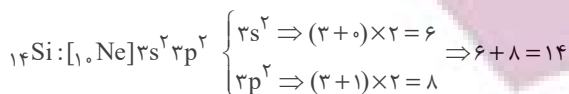
عبارت چهارم: عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن‌ها مشابه است، در یک گروه جای گرفته‌اند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲، ۴ و ۶)

۹۸- گزینه ۴

(مهمر عظیمیان‌زواره)

نخستین عنصر شبه‌فلزی گروه ۱۴ جدول تناوبی سیلیسیم (Si) می‌باشد.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۳ و ۷)

۹۹- گزینه ۴

(منصور سلیمانی‌ملکان)

همه عبارت‌های داده شده نادرست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) برقراری ارتباط میان داده‌ها و اطلاعات، هم‌چنین یافتن الگوها و روندها گامی مهم‌تر و مؤثرتر در پیشرفت علم به شمار می‌آید.

(ب) عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی چیده شده‌اند.

(پ) عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن‌ها مشابه است، در یک گروه جای گرفته‌اند.

(ت) در جدول دوره‌ای، عناصر بر اساس مقایسه رفتار به ۳ دسته فلز نافلز و شبه فلز تقسیم‌بندی می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه ۶)

۱۰۰- گزینه ۳

(منصور سلیمانی‌ملکان)

خصلت نافلزی نافلزات در یک دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد. (گازهای نجیب را در نظر نمی‌گیریم). پس عنصر C واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۹)

۱۰۱- گزینه ۳

(کتاب اول)

گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: منابع شیمیایی در سرتاسر جهان به صورت غیر یکسان پراکنده و پخش شده‌اند. (شکل صفحه ۵ کتاب درسی شیمی یازدهم)

گزینه «۲»: مواد طبیعی و مواد مصنوعی هر دو از کره زمین به دست می‌آیند با این تفاوت که مواد طبیعی به همان شکلی که در طبیعت هستند مورد استفاده قرار می‌گیرند مانند: N_2 , O_2 و ... اما مواد مصنوعی را از

موادی که از دل طبیعت به دست می‌آیند تغییر داده و مورد استفاده قرار می‌دهند مانند ورقه آلومینیومی و پلاستیک که هر دو منشأ طبیعی دارند.

گزینه «۴»: جرم کل مواد موجود در کره زمین به تقریب ثابت می‌ماند چون هر چه که از آن استخراج می‌شود به صورت مستقیم و غیرمستقیم استفاده می‌شود و در آخر به صورت پسماند به کره زمین و خاک برمی‌گردد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲ و ۵)

۱۰۲- گزینه ۳

(کتاب اول)

موارد الف، ب و ت درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) مواد طبیعی: هر ماده‌ای که در طبیعت به همان شکلی که هست استفاده شود مانند: اکسیژن O_2 ، نیتروژن N_2 و ماسه.

مواد مصنوعی: موادی هستند که انسان‌ها آن‌ها را از مواد موجود در طبیعت می‌سازند و این مواد به شکلی که وجود دارند در طبیعت یافت نمی‌شوند

مانند: ورقه آلومینیومی و پلاستیک که هر دو این مواد منشأ طبیعی دارند.

(ب) جرم کل مواد موجود در کره زمین به تقریب ثابت می‌ماند چون هر چه که از آن استخراج می‌شود به صورت مستقیم و غیرمستقیم استفاده می‌شود و در آخر به صورت پسماند به خاک و کره زمین باز می‌گردد.

(پ) در سال ۲۰۳۰ پیش‌بینی می‌شود که: $\frac{42}{5} = 3 \frac{2}{5}$ تولید و مصرف مواد معدنی

(ت) با پیشرفت صنعت، شهرها و روستاها گسترش یافتند و سطح رفاه در جامعه بالاتر رفت با این روند میزان مصرف منابع گوناگون نیز افزایش یافت.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ و ۵)

۱۰۳- گزینه ۱

(کتاب اول)

در جدول تناوبی در هر گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی (Z) خصلت فلزی، افزایش و خصلت نافلزی کاهش می‌یابد و در هر دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: فلزات در اثر ضربه خرد نمی‌شوند ولی تغییر شکل می‌دهند.

گزینه «۳»: این مورد برای همه گروه‌ها صدق نمی‌کند مثلاً گروه ۱۸ همگی عنصرهای نافلزی و از جنس گازهای نجیب می‌باشند و هیچ عنصر فلزی و

(ب) عنصر سیلیسیم (Si) رسانایی الکتریکی کمی دارد و با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد (دومین عنصر گروه ۱۴)

(پ) سرب (Pb (عنصر فلزی) جامدی شکل‌پذیر است و رسانای خوب گرما نیز می‌باشد. (پنجمین عنصر گروه ۱۴)

(ت) کربن به حالت گرافیت دارای سطح کدر است و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد (اولین عنصر گروه ۱۴)

(ث) قلع (Sn (عنصر فلزی) رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد و در اثر ضربه خرد نمی‌شود و شکل‌پذیر است (چهارمین عنصر).

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۶)

۱۰۸- گزینه «۳»

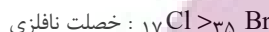
(کتاب اول)

خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شوند که به قانون دوره‌ای عناصر معروف است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: از بین عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای سه عنصر کربن C (نافلز)، سیلیسیم Si و ژرمانیم Ge (شبه فلز) در اثر ضربه خرد شده و شکننده هستند.

گزینه «۲»: در هر گروه از بالا به پایین خصلت نافلزی کاهش می‌یابد؛ بنابراین داریم:



گزینه «۴»: خواص فیزیکی شبه فلزات مانند: Si و Ge بیشتر شبیه به فلزات است اما رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزات است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۶)

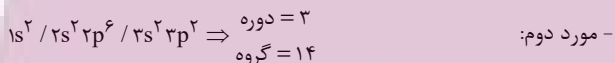
۱۰۹- گزینه «۱»

(کتاب اول)

موارد اول و سوم صحیح هستند. با توجه به این که آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اتم عنصر مربوطه داده شده است، شماره دوره و گروه عنصر و نوع عنصر را تشخیص می‌دهیم:

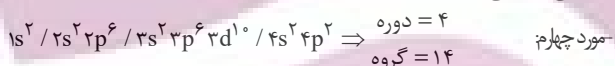


در نتیجه عنصر C (نافلز) است که دارای سطح کدر و مات است.



در نتیجه عنصر Si (شبه‌فلز) است که رسانایی الکتریکی کمی دارد.

- مورد سوم: آرایش $\text{d}^2 \text{ s}^2 \text{ p}^2$ مربوط به Si است که شبه فلز بوده و دارای رسانایی گرمایی است.



در نتیجه عنصر Ge است که شبه فلز می‌باشد.

مورد پنجم: آرایش الکترونی $\text{d}^2 \text{ s}^2 \text{ p}^2$ مربوط به ژرمانیم (Ge) است و شبه فلزات از جمله ژرمانیم شکننده بوده و در اثر ضربه خرد می‌شوند و چکش‌خوار نیستند.

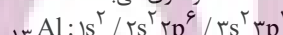
(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۶)

۱۱۰- گزینه «۳»

(کتاب اول)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که شمار الکترون‌های زیرلایه p لایه آخر آن نصف زیرلایه s همان لایه است، عنصر Al (آلومینیم) با عدد اتمی ۱۳ می‌باشد که در گروه ۱۳ قرار دارد و از دسته عناصر فلزی می‌باشد.



(ب) کربن (C) عنصری از دوره دوم جدول تناوبی است که به حالت گرافیت (حالت پایدار) رسانایی الکتریکی دارد اما رسانایی گرمایی ندارد و تنها توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را در واکنش با سایر عناصر دارد که کربن یک عنصر نافلزی است.

(پ) شبه فلزهایی مانند Ge (ژرمانیم) و Si (سیلیسیم) رسانایی الکتریکی کمی دارند و در اثر ضربه خرد می‌شوند و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۶)

شبه فلزی در گروه ۱۸ وجود ندارد یا در گروه ۲ همه عناصر فلزی هستند و شبه فلز و نافلز نداریم.

گزینه «۴»: در هر دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی (Z) خواص فلزی کاهش می‌یابد. (شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۶)

۱۰۴- گزینه «۳»

(کتاب اول)

دومین شبه فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، عنصر ژرمانیم (۳۲Ge) در دوره ۴ بوده و تفاوت عدد اتمی آن با دیگر شبه فلز این گروه یعنی سیلیسیم (۱۴Si) در دوره ۳ برابر با $۳۲ - ۱۴ = ۱۸$ است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

گزینه «۱»: ژرمانیم (Ge) و سیلیسیم (Si) هر دو شبه فلز می‌باشند و رسانایی الکتریکی کمی دارند.

گزینه «۲»: شبه فلزهای گروه ۱۴ همانند نافلزها در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

گزینه «۴»: شبه فلزها چکش‌خوار نیستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند. (شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۶)

۱۰۵- گزینه «۲»

(کتاب اول)

عبارت‌های الف، ب و پ نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) عناصر دسته (s) جدول تناوبی شامل عنصرهای گروه ۱، گروه ۲، عنصر هیدروژن (H) و عنصر هلیم (He) می‌باشد.

(ب) آرایش الکترونی همه گازهای نجیب به صورت هشت‌تایی است؛ به‌جز هلیم: $1s^2 : He$

(پ) در جدول دوره‌ای، عناصر بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

(ت) جدول دوره‌ای عناصر شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه می‌باشد. (شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۶)

۱۰۶- گزینه «۳»

(کتاب اول)

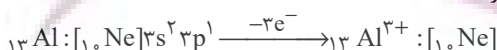
(Sn) قلع که یک عنصر فلزی بوده برخلاف (P) فسفر که یک عنصر نافلزی است، درخشان بوده و در اثر ضربه خرد نمی‌شود اما تغییر شکل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژرمانیم به عنوان یک عنصر شبه فلزی همانند نافلزها می‌تواند پیوند اشتراکی ایجاد کند و رسانایی الکتریکی کمی دارد.

گزینه «۲»: کربن نافلزی است که در اثر ضربه خرد می‌شود و آلوتروپ گرافیت آن رسانایی الکتریکی دارد اما رسانایی گرمایی ندارد.

گزینه «۴»: آلومینیم با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب نئون ($1s^2 : Ne$) می‌رسد.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۹ تا ۶)

۱۰۷- گزینه «۱»

(کتاب اول)

مطابق جدول زیر عناصر گروه ۱۴ مشخص می‌باشد.

گروه ۱۴	نافلز
n = ۲	C
n = ۳	Si
n = ۴	Ge
n = ۵	Sn
n = ۶	Pb

عبارت‌های الف، پ، ت و ث درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) عنصر ژرمانیم (Ge) شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود. (سومین عنصر گروه ۱۴)

ریاضی (۲)

۱۱۱- گزینه «۲»

(علی ساوچی)

نقطه فرضی $M(\alpha, 2\alpha)$ را روی خط به معادله $2x - y = 0$ در نظر می‌گیریم. فاصله M را تا خط به معادله $3x - 4y - 5 = 0$ برابر ۲ قرار می‌دهیم:

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

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

در نتیجه طول پاره خط AB برابر است با:

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

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

۱۱۲- گزینه «۲»

(معمرضا میرعلی)

فاصله نقطه $A(x_A, y_A)$ از خط به معادله $ax + by + c = 0$ برابر است با:

$$d = \frac{|ax_A + by_A + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

فاصله نقطه A تا قطر برابر نصف طول قطر مربع است. پس داریم:

$$AH = \frac{\text{قطر}}{2} = \frac{|x_A + y_A - 5|}{\sqrt{1^2 + 1^2}}$$

$$\xrightarrow{A(-2, 1)} AH = \frac{|-2 + 1 - 5|}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

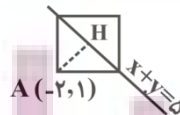
$$\Rightarrow \text{قطر} = 6\sqrt{2} \quad (*)$$

$$\text{قطر} = (\text{طول ضلع}) \times \sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{*} 6\sqrt{2} = \sqrt{2} \times (\text{طول ضلع})$$

$$\Rightarrow \text{طول ضلع} = 6 \Rightarrow \text{محیط} = 4 \times 6 = 24$$

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



۱۱۳- گزینه «۱»

(شهرام ولایی)

طبق صورت سؤال، خط گذرنده از نقطه $(-1, 2)$ ، خط $y = 2x$ را در نقطه‌ای به طول ۲- قطع می‌کند. پس نقطه $(-2, -4)$ روی این خط است. شیب خط گذرنده از دو نقطه $(-1, 2)$ و $(-2, -4)$ برابر است با:

$$m = \frac{2 - (-4)}{-1 - (-2)} = 6$$

این خط عمود بر خط $x + ay = 6$ است، می‌دانیم حاصل ضرب شیب دو خط عمود بر

هم ۱- است، پس شیب خط $x + ay = 6$ برابر $-\frac{1}{6}$ است.

$$x + ay = 6 \Rightarrow y = \frac{-1}{a}x + \frac{6}{a} \Rightarrow \frac{-1}{a} = \frac{-1}{6} \Rightarrow a = 6$$

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

۱۱۴- گزینه «۳»

(سراسری تجربی قارج از کشور- ۹۰)

توجه کنید که قطر هر دایره از مرکز آن می‌گذرد، پس مرکز این دایره روی خط به معادله $x - y = 2$ قرار دارد، بنابراین می‌توانیم مختصات مرکز آن را بصورت $W(\beta + 2, \beta)$ در نظر بگیریم. فاصله مرکز دایره از هر نقطه‌ی دلخواه واقع بر آن، برابر با شعاع دایره است، چون دو نقطه‌ی $A(0, 1)$ و $B(3, 0)$ بر این دایره واقعند، پس:

$$R = WA = WB$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{(\beta + 2 - 0)^2 + (\beta - 1)^2} = \sqrt{(\beta + 2 - 3)^2 + (\beta - 0)^2}$$

$$\Rightarrow (\beta + 2)^2 + (\beta - 1)^2 = (\beta - 1)^2 + \beta^2 \Rightarrow (\beta + 2)^2 = \beta^2$$

$$\Rightarrow \beta^2 + 4\beta + 4 = \beta^2 \Rightarrow 4\beta + 4 = 0 \Rightarrow \beta = -1$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{(-1 + 2)^2 + (-1 - 1)^2} = \sqrt{5}$$

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

۱۱۵- گزینه «۳»

(مرفیه کورری)

جای خالی اول: شیب هر دو خط برابر با ۱- است، پس موازی هستند. عرض از مبدأ آنها فرق دارد، پس منطبق نیستند.

جای خالی دوم: شیب دو خط برابر نیست، پس حتماً متقاطع هستند. شیب

یکی $\frac{-2}{3}$ و دیگری $\frac{3}{2}$ است (قرینه و معکوس هم) پس عمود بر هم هستند.

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

۱۱۶- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی قاج از کشور - ۸۵)

اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، بدیهی است که α و β مثبت

هستند. با فرض $A = \frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}}$ داریم:

$$A = \frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}}{\sqrt{\alpha\beta}}$$

$$A = \frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}}$$

حال طرفین رابطه را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$A^2 = \frac{\alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta}}{\alpha\beta} = \frac{S + 2\sqrt{P}}{P}$$

از آنجایی که $S = \frac{-b}{a} = \frac{12}{4} = 3$ و $P = \frac{c}{a} = \frac{1}{4}$ ، پس:

$$A^2 = \frac{3 + 2\left(\frac{1}{2}\right)}{\frac{1}{4}} \Rightarrow A^2 = 16 \xrightarrow{A>0} A = 4$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۷- گزینه «۲»

(عمیر سلطانی)

طول نقطه رأس منحنی $x = 2$ است. پس:

$$\frac{12}{2a} = 2 \Rightarrow a = 3$$

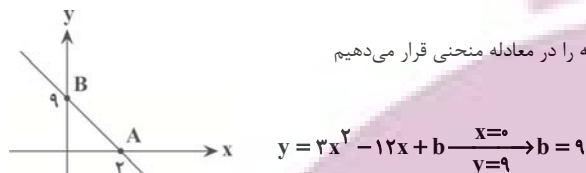
با توجه به این که خط از نقطه $A(2,0)$ می‌گذرد، این نقطه را در معادله

$$0 = -4/5 \times 2 + m \Rightarrow m = 9$$

خط جایگذاری می‌کنیم:

پس با توجه به شکل، نقطه $B(0,9)$ روی منحنی درجه ۲ قرار دارد. این

نقطه را در معادله منحنی قرار می‌دهیم



$$\Rightarrow b - a = 9 - 3 = 6$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه ۲ تا ۴ و ۱۴ تا ۱۸)

۱۱۸- گزینه «۳»

(علیرضا رفیعی)

توجه کنید که دو نقطه متمایز $(a, 1-2a)$ و $(0,1)$ ، روی خط به معادله

$y = 1 - 2x$ قرار دارند، پس اگر نقطه $(1-2m, m)$ نیز روی این خط واقع

باشد، می‌توان گفت که این سه نقطه در یک راستا قرار دارند؛ یعنی کافیت

مختصات نقطه $(1-2m, m)$ در معادله خط $y = 1 - 2x$ صدق کند:

$$m = 1 - 2(1 - 2m) \Rightarrow m = 1 - 2 + 4m$$

$$\Rightarrow 3m - 1 = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴، ۹ و ۱۰)

۱۱۹- گزینه «۴»

(سراسری تبری - ۹۴)

$$2x^2 - 3x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{3}{2} \\ P = \alpha\beta = \frac{-1}{2} \end{cases}$$

$$(1) \cap (2) \cap (3) \rightarrow 1 \leq m < 2$$

تذکر: به ازای $m=2$ نیز نمودار فقط از ناحیه دوم رد نمی شود ولی دیگر

سهمی نیست.

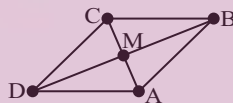
(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۸)

ریاضی (۲) - آشنا

(کتاب اول)

۱۲۱- گزینه «۲»

با توجه به فرض $\hat{A} = \hat{C}$ متوازی الاضلاع ABCD مطابق شکل زیر است:



از طرفی چون در متوازی الاضلاع قطرهای آن یکدیگر را نصف می کنند، نتیجه

می گیریم نقطه M وسط پاره خط AC و BD است، در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{x_B + x_D}{2} \Rightarrow \frac{0+2}{2} = \frac{1+x_D}{2} \Rightarrow x_D = 1 \\ y_M = \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{y_B + y_D}{2} \Rightarrow \frac{-2+1}{2} = \frac{3+y_D}{2} \Rightarrow y_D = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D(1, -4)$$

معادله خط گذرنده از نقاط A و D را می توانیم به صورت

$$y = \frac{y_A - y_D}{x_A - x_D} x + b \text{ بنویسیم که } b \text{ با جایگذاری مختصات یکی از نقاط}$$

A و D به دست می آید، پس داریم:

$$y = \frac{(-2) - (-4)}{0 - 1} x + b = -2x + b \xrightarrow{A(0, -2)} -2 = -2(0) + b$$

$$\Rightarrow b = -2 \Rightarrow y = -2x - 2$$

معادله خط به دست آمده به ازای $x = -1$ محور x ها را قطع می کند.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۵ تا ۱۸)

ریشه های معادله ی مورد نظر از معکوس ریشه های این معادله، یک واحد

کتر است، بنابراین ریشه های آن به صورت $\frac{1}{\alpha} - 1$ و $\frac{1}{\beta} - 1$ است، لذا:

$$S' = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right) + \left(\frac{1}{\beta} - 1\right) = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} - 2 = \frac{\frac{3}{-1}}{-1} - 2 = -5$$

$$P' = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right)\left(\frac{1}{\beta} - 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} - \frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{1 - (\alpha + \beta)}{\alpha\beta} + 1$$

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

پس معادله به صورت زیر است:

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 2 = 0$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه ۱۳)

۱۲۰- گزینه «۴»

(شمیر علیزاده)

$$\Delta = 4 - 4(m-2)(1-m) = 4(m^2 - 3m + 3)$$

چون دلتای $(m^2 - 3m + 3)$ منفی است و ضریب m^2 مثبت است،

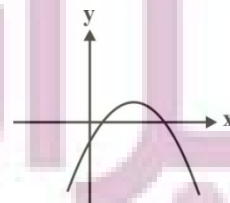
بنابراین این عبارت همواره مثبت است و سهمی در دو نقطه محور x ها را

قطع می کند.

بنابراین برای این که نمودار سهمی فقط از ربع دوم عبور نکند باید شرایط

زیر برقرار باشند.

$$\begin{cases} a < 0 \Rightarrow m - 2 < 0 \Rightarrow m < 2 & (1) \\ S > 0 \Rightarrow -\frac{b}{a} > 0 \Rightarrow \frac{-2}{m-2} > 0 \\ \Rightarrow m < 2 & (2) \\ P \geq 0 \Rightarrow \frac{c}{a} \geq 0 \Rightarrow \frac{1-m}{m-2} \geq 0 \\ \Rightarrow 1 \leq m < 2 & (3) \end{cases}$$



۱۲۲- گزینه «۲»

(کتاب اول)

$$y = 2x - 4 \xrightarrow{x=2} y = 2 \times 2 - 4 = 0 \\ \Rightarrow B(2, 0)$$

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} \\ = \sqrt{(-1-2)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{9+16} = 5$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۳- گزینه «۲»

(کتاب اول)

با توجه به اینکه نقطه B قرینه نقطه A نسبت به نقطه C است، پس نقطه C وسط پاره‌خط AB است و مختصات آن عبارت است از $C(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2})$ پس داریم:

$$\begin{cases} x_C = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow -2 = \frac{(m-n) + (m+n)}{2} \Rightarrow m = -2 \\ y_C = \frac{y_A + y_B}{2} \Rightarrow 2 = \frac{(2m+3) + (2n-3)}{2} \Rightarrow m+n=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = -2, n = 4$$

بنابراین حاصل $3m - 2n = 3(-2) - 2(4) = -14$ برابر با -14 است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۲۴- گزینه «۳»

(کتاب اول)

اگر دو خط با شیب‌های m و m' بر یکدیگر عمود باشند، آن‌گاه رابطه $m.m' = -1$ برقرار است، بنابراین با بازنویسی معادلات داده شده به صورت زیر شرط عمود بودن را روی آن‌ها اعمال می‌کنیم، پس داریم:

$$\begin{cases} y = (2m+1)x + 1 \\ (m+2)y = x + 3 \Rightarrow y = \frac{x}{m+2} + \frac{3}{m+2} \end{cases} \\ \Rightarrow (2m+1) \times (\frac{1}{m+2}) = -1 \xrightarrow{m \neq -2} 2m+1 = -m-2 \\ \Rightarrow m = -1$$

پس به ازای $m = -1$ دو خط داده شده بر هم عمود می‌باشند.

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

۱۲۵- گزینه «۲»

(کتاب اول)

ابتدا معادله خطی که از نقاط B و C را به‌دست می‌آوریم، معادله این خط را می‌توان به صورت $y = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B}x + b$ نوشت به‌طوری که b با قرار دادن مختصات یکی از نقاط B یا C به‌دست می‌آید، پس داریم:

$$y = \frac{(-3) - (3)}{(-4) - (-1)}x + b = 2x + b \xrightarrow{B(-1, 2)} 2 = 2(-1) + b$$

$$\Rightarrow b = 5 \Rightarrow y = 2x + 5$$

واضح است که فاصله نقطه A از این خط برابر با طول ضلع مربع است، پس داریم:

$$y - 2x - 5 = 0 \Rightarrow \text{طول ضلع مربع} = l = \frac{|(2) - 2(-1) - 5|}{\sqrt{(1)^2 + (-2)^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع} = l^2 = \frac{1}{5}$$

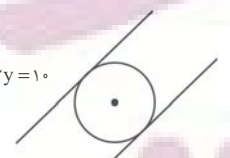
(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱۲۶- گزینه «۱»

(کتاب اول)

واضح است فاصله دو خط L_1 و L_2 برابر با قطر دایره یا دو برابر شعاع است، از طرفی فاصله دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و

$$ax + by + c' = 0 \text{ برابر است با } d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ پس داریم:}$$



$$L_1: x + 2y - 10 = 0 \quad L_2: x + 2y - 1 = 0 \\ D = 2R = \frac{|-10 - (-1)|}{\sqrt{(1)^2 + (2)^2}} = \frac{9}{\sqrt{5}} \Rightarrow R = \frac{9}{2\sqrt{5}}$$

$$\text{بنابراین مساحت دایره برابر با } S = \pi R^2 = \pi \left(\frac{9}{2\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{81\pi}{10} \text{ است.}$$

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

۱۲۷- گزینه «۲»

(کتاب اول)

با توجه به این که $x = -1$ ریشه معادله است، ابتدا با جایگذاری آن در

معادله مقدار k را معلوم می‌کنیم، پس داریم:

$$2x^2 - 5x + k - 1 = 0 \xrightarrow{x=-1} 2(1) - 5(-1) + k - 1 = 0$$

$$k = -6 \Rightarrow 2x^2 - 5x - 7 = 0$$

برای یافتن حاصل ضرب دو ریشه می‌توانیم با تجزیه معادله به کمک اتحاد

$$2x^2 - 5x - 7 = (2x + 1)(x - 7) \Rightarrow \text{ریشه دیگر را یافت و}$$

حاصل ضرب را محاسبه کرد و یا به این نکته دقت کنیم که در معادله

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ حاصل ضرب ریشه‌های معادله (P) برابر با } \frac{c}{a} \text{ است}$$

$$\text{که در این سؤال } P = \frac{c}{a} = -\frac{7}{2}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۲۸- گزینه «۲»

(کتاب اول)

$$x^2 + x - 5 = 0$$

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{1}{1} = -1$$

$$P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = -\frac{5}{1} = -5$$

حال S و P معادله جدید را محاسبه می‌کنیم.

$$S' = \frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta+1} = \frac{\alpha+\beta+2}{\alpha\beta+\alpha+\beta+1} = \frac{1}{-5}$$

$$P' = \frac{1}{\alpha+1} \times \frac{1}{\beta+1} = \frac{1}{\alpha\beta+\alpha+\beta+1} = -\frac{1}{5}$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{5}x - \frac{1}{5} = 0 \Rightarrow 5x^2 + x - 1 = 0$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۲۹- گزینه «۴»

(کتاب اول)

بیشترین مقدار این سهمی برابر با عرض رأس سهمی است، از طرفی چون

$$x = -6 \text{ و } x = 2 \text{ ریشه‌های سهمی‌اند، می‌توانیم معادله آن را به صورت}$$

$$y = a(x-2)(x+6) \text{ تشکیل دهیم و این سهمی محور } y \text{ ها را در}$$

$y = 3$ قطع می‌کند، پس داریم:

$$y = a(0-2)(0+6) = 3 \Rightarrow a = -\frac{1}{4} \Rightarrow y = -\frac{1}{4}(x-2)(x+6)$$

طول رأس سهمی میانگین ریشه‌های سهمی است یا به عبارتی

$$x_s = \frac{2+(-6)}{2} = -2 \text{، پس با جایگذاری آن در ضابطه سهمی داریم:}$$

$$y_s = -\frac{1}{4}((-2)-2)((-2)+6) = -\frac{1}{4}(-4)(4) = 4$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۳۰- گزینه «۲»

(کتاب اول)

در یک معادله درجه دو به صورت $ax^2 + bx + c = 0$ اگر ریشه‌های آن α

و β باشند آن‌گاه $\alpha + \beta = S = -\frac{b}{a}$ خواهد بود، بنابراین با توجه به

معادله داده شده، داریم:

$$3x^2 - (k+1)x - 2 = 0 \Rightarrow S = -\frac{-(k+1)}{3} = 2 \Rightarrow k = 5$$

در تابع f با توجه به مثبت بودن ضریب x^2 نتیجه می‌گیریم دهانه سهمی

روبه بالا است، پس تابع در رأس سهمی مینیمم می‌شود، برای یافتن مقدار

رأس سهمی می‌توانیم طول رأس سهمی $(x_s = -\frac{b}{2a})$ را در معادله

جایگذاری کنیم و حاصل y را بیابیم یا معادله را به صورت

$$y = a(x - x_s)^2 + y_s \text{ بنویسیم که در آن } y_s \text{ عرض رأس سهمی، } x_s$$

طول رأس سهمی و a ضریب x^2 در معادله اولیه است، پس داریم:

$$f(x) = 2x^2 + 2x - 5 \Rightarrow \begin{cases} \text{راه اول: } x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{(2)}{2(2)} = -\frac{1}{2} \\ \Rightarrow y_s = 2(-\frac{1}{2})^2 + 2(-\frac{1}{2}) - 5 = -\frac{5}{2} \\ \text{راه دوم: } 2x^2 + 2x - 5 = 2(x^2 + x - \frac{5}{2}) \\ = 2((x + \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4} - \frac{5}{2}) = 2(x + \frac{1}{2})^2 - \frac{5}{2} \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
سپهر حسن‌خان‌پور، حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، نیلوفر امینی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(سپهر حسن‌خان‌پور)

هر سه واژه «أقل: افول کننده / ساقط: سقوط کننده / نازل: نزول کننده» معنای «پایین‌رونده» دارند. «امر: امر کننده، دستور دهنده» متفاوت است.

۲۵۲- گزینه ۳»

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در متن صورت سؤال، لاکپشتی چنان عظیم وصف شده است که جزیره به نظر رسیده، کشتی‌ای بر کنار آن لنگر انداخته، اهالی کشتی بر آن سوار بوده و مدتی روی آن گذرانده‌اند، بی آن که بدانند آن خشکی جزیره نیست و لاک پشت است. نتیجه‌گیری انتهای متن کاملاً موهوم و خرافی و واهی، یعنی غیرواقعی و با منطق علم تجربی آدمی ناسازگار است.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

نویسنده در متن صورت سؤال، توصیفاتِ فخرالدین اسعد را بسیار رقیق‌تر و مجمل‌تر از آن می‌داند که نام «مینیاتور» روی آن بگذارد، چرا که در مینیاتور، مبالغه و ظرافت در توصیف جلوه‌های جمال بیشتر است. واضح است که «مجمل» در متن معنایی در حدود «کم و مختصر» دارد.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۴»

(ممیر اصفهانی)

نویسنده در متن صورت سؤال، توصیفاتِ فخرالدین اسعد را بسیار رقیق‌تر و مجمل‌تر از آن می‌داند که نام «مینیاتور» روی آن «توصیفات فخرالدین اسعد» بگذارد.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

عبارت «این سنجش را به‌ویژه از آن جهت می‌کنیم که ویس‌ورامین نخستین منظومه موجود عاشقانه قبل از نظامی است و هر دو هم بر یک وزن‌اند» به وضوح نشان می‌دهد «بر یک وزن سروده‌شدنِ دو منظومه ادبی، عامل مؤثری در القای شباهت میان آن دو است». البته این عبارت به این معنا نیست که پیش از ویس‌ورامین فخرالدین اسعد، هیچ منظومه شاعرانه‌ای در ادبیات فارسی سروده نشده است، چرا که ممکن است چنین منظومه‌ای سروده شده و به دست ما نرسیده باشد. همچنین متن، آثار نظامی را با هم مقایسه نکرده و یا مطلبی نگفته است که بتوان از آن چنین مقایسه‌ای را نتیجه گرفت. علاوه بر این، در انتهای متن نیز آرایه استعاره فشرده‌تر از آرایه تشبیه دانسته شده است.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

ذکر «گهی گفتم» در ابیات گزینه پاسخ بارز است. متن به‌وضوح این عبارت را از عبارات فخرالدین اسعد دانسته است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

نویسنده متن صورت سؤال بیان می‌کند موصوفات فخرالدین اسعد پرشمار و توصیفات نظامی طولانی‌تر است. در گزینه ۱، «زلف و چشم و عارض و رخ معشوق همگی وصف شده است در حالی که در دیگر گزینه‌ها، فقط یک مورد موصوف داریم: گزینه‌های «۲» و «۴» به وصف «چشم» پرداخته‌اند و گزینه ۳ «به وصف زلف».

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۲»

(فاطمه راسخ)

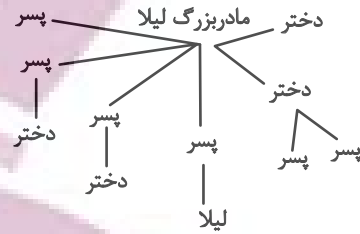
سامان دایی صباست. علی پسر خاله صباست. پس سامان دایی علی نیز هست و همسر او (مادر مصطفی) زن دایی علی.

(هوش ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۲»

(خاطمه راسخ)

طبق نمودار، لیلا دو عمه، سه عمو، دو پسر عمه و دو دختر عمو داشته است:



(هوش ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۱»

(عمید کنهی)

۵	۴	۳	۲	۱
آرش	آرشا	اکبر	امیر	امین
قرمز	سفید	سبز	زرد	آبی

(هوش ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۳»

(عمید اصفهانی)

امین یا اول است یا پنجم. امیر نیز سوم است و آرشا در کنار او نیست. پس دو حال داریم:

۵	۴	۳	۲	۱
آرشا		امیر		امین
امین		امیر		آرشا

رنگ پیراهن در این سؤال مهم نیست.

(هوش ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۱»

(عمید کنهی)

امین یا اول است یا پنجم. پس اکبر نیز که زرد پوشیده است قطعاً سوم است و شخصی که سبز پوشیده در بین این دو قرار دارد. با توجه به این که صاحبان پیراهن‌های قرمز و سفید در کنار هم هستند، امین شخصی نیست

که سرخ و یا سفید پوشیده باشد. سبز هم که نبوشیده است، زرد هم که متعلق به اکبر است. پس امین آبی پوشیده است. قطعاً از بین امیر و آرشا، یکی سبز پوشیده است، اما معلوم نیست کدام. رنگ پیراهن شخص دیگر نیز معلوم نیست. تکلیف رنگ پیراهن آرشا را نیز نمی‌دانیم.

۵	۴	۳	۲	۱
امین	؟، سبز	اکبر، زرد		
امین		اکبر، زرد	؟، سبز	

(هوش ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۳»

(عمید کنهی)

ابتدا فرض می‌کنیم امین نفر اول باشد که سفید پوشیده است، پس شخصی که قرمز پوشیده است باید در کنار او در جایگاه دوم باشد. حال آرشا و امیر که کنار یکدیگر نیستند در جایگاه دوم هم نیستند، پس یکی از آن‌ها در جایگاه سوم است و دیگری در جایگاه پنجم. همچنین آن که زرد پوشیده است در کنار آن که سبز پوشیده است نیست، پس این دو تن نیز یکی در جایگاه سوم و دیگری در جایگاه پنجم است. پس آن که در جایگاه چهارم است، قطعاً آبی پوشیده است. نفرت جایگاه‌های دوم و چهارم نیز معلوم نیست که یا آرشا است و یا اکبر:

۵	۴	۳	۲	۱
امین	آرش / اکبر	آرشا / امیر	آرش / اکبر	امین
سفید	سبز / زرد	آبی	قرمز	سفید

جایگاه آرشا و اکبر دو حالت، جایگاه آرشا و امیر نیز دو حالت و رنگ پیراهن آن دو نیز دو حالت دارد. طبق اصل ضرب، تا اینجا هشت حالت داریم. اما همه این‌ها با فرض جایگاه نخست برای امین بود. اگر امین در جایگاه پنجم باشد، دوباره همین حالت‌ها را داریم، پس در مجموع شانزده حالت ممکن است.

(هوش ریاضی)

۲۶۴- گزینه «۳»

(نیلو فر امینی)

بیشترین رشد قامت در یک بازه زمانی یکساله متعلق به هدی است که قد وی در فاصله ۱۶ تا ۱۷ سالگی، بیست سانتی متر رشد کرده است. حداکثر رشد امیر در بازه یکساله، بازه ۱۴ تا ۱۵ سالگی اوست که ۱۵ سانتی متر رشد کرده است.

(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۲»

(نیلو فر امینی)

در تصویر صورت سؤال، داده‌ها به دو دسته «الف» و «ج» تقسیم شده‌اند. همچنین در یک طبقه‌بندی دیگر، داده‌ها به دو دسته «ب» و «د» نیز تقسیم شده‌اند. اما این تقسیم‌بندی‌ها مرز یکسان ندارد، برخی «الف»‌ها «ب» و برخی دیگر «د» هستند. هیچ «الف» نیست که «ج» باشد، هیچ «ب» نیست که «د» باشد.

(هوش ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۴»

(ممیر اصفهانی)

شکل صورت سؤال با ۹۰ درجه دوران پادساعتگرد به شکل گزینه «۴» تبدیل می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

در شکل صورت سؤال، یکی از نقطه‌ها در فضای مشترک هر چهار شکل است که این ناحیه در گزینه‌های «۱» و «۴» نیست. نقطه دیگری نیز تنها درون مثلث و خارج از دیگر شکل‌هاست که این ناحیه در فضای گزینه‌های «۱» و «۲» نیست. نقطه دیگری نیز در فضای مشترک مستطیل و هشت‌ضلعی است که این ناحیه در گزینه «۱» نیست.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۱»

(فاطمه راسخ)

سه ناحیه «درون کمان»، «درون مثلث» و «درون پنج‌ضلعی و مثلث» همگی درون مستطیل و خارج از دیگر شکل‌ها مدنظر است. چنین ناحیه‌ای فقط در گزینه «۱» هست.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۱»

(غرزاد شیرممشدلی)

مسیر «مربع، دایره، مثلث سفید، ضربدر، ستاره، مثلث رنگی» در همه گزینه‌ها پادساعتگرد طی می‌شود به جز گزینه «۱» که این مسیر در آن ساعتگرد است.

(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۲»

(غرزاد شیرممشدلی)

با سه شکل همه گزینه‌ها می‌توان یک مربع کامل ساخت، به جز گزینه «۲».

(هوش غیرکلامی)