



دفترچه پاسخ آزمون

۹ مهر ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش ۱	سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، محمد نورانی، اعظم نوری نیا، حسن وسکری
عربی زبان قرآن ۱	محمد جهان بین، محمد داورپناهی، رضا یزدی
زبان انگلیسی ۱	رحمتاله استیری، تیمور رحمتی، سعید کاویانی، عقیل محمدی روش
ریاضی ۱	مهدی ملارمضانی، علیرضا عبدی، محمد بحیرایی، سیدمهدی علوی پور، امیرعلی کتیرایی، لایلا مرادی، حمیدرضا سجودی، سجاد سالاری
زیست شناسی ۱	محمد مهدی روزبهانی، مهرداد محبی، امیرحسین بهروزی فرد، مهدی جباری
فیزیک ۱	زهره آقامحمدی، مصطفی کیانی، هیوا شریفی
شیمی ۱	سیدرضا رضوی، رسول عابدینی زوره، محمدرضا پورجاوید، محمد عظیمیان زوره، محمد فلاح نژاد، امید حاتمیان

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی ۱	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	-	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۱	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصور خاکی، مریم آقایی	مهدی یعقوبیان
زبان انگلیسی ۱	رحمت الله استیری	رحمت الله استیری		محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچهلو	سپیده جلالی
ریاضی ۱	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل ارجمندی
زیست شناسی ۱	محمد مهدی روزبهانی	مهدی جباری	امیرحسین بهروزی فرد - لیدا علی اکبری	محمدحسن مومن زاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک ۱	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی ۱	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مصطفی رستم آبادی	میلاد گرمی، مهلا تابش نیا، یاسر راش	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضاقر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیدا علی اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۱)

۱- گزینه «۲»

بیشه: جنگل کوچک، نیزار

(ممد نورانی)

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: عمارت کردن: بنا کردن، آباد کردن، آبادانی

گزینه «۳»: صورت شدن: به نظر آمدن

گزینه «۴»: جافی: ستمگر

(سعید یغموری)

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «سفاخت»، «صواب»، «برپای خاست» و «خواستیم» نادرست نوشته شده‌اند.

(اعظم نوری نیا)

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

واژه‌های «وقاحت» و «سطور» با املاهای نادرست آمده‌اند.

(عبدالحمید رزاقی)

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

الف) جناس: که (چه کسی) و که (حرف ربط)

ب) ایهام: «دور از تو»

(عبدالحمید رزاقی)

پ) حس‌آمیزی: نرم سخن گفتن دو حس لامسه و شنوایی را درهم آمیخته است.
ت) حسن تعلیل: بسته دهانش بسته است به این دلیل که مثل یار نمی‌تواند سخنان شیرین بگوید.

ث) استعاره: ای عشق (هر غیر انسانی مورد خطاب واقع شود در واقع یک نوع تشخیص است و تشخیص خود نوعی استعاره است).

ج) مجاز: پیاله (مجاز از شراب)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(سمیه قان‌بیلی)

الهی‌نامه: عطار نیشابوری / سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی / اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی / قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

«واو» در مصراع اول بیت اول و در مصراع دوم بیت دوم حرف عطف و «واو» در

مصراع دوم بیت اول و مصراع اول بیت دوم حرف ربط (پیوند هم‌پایه‌ساز) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تو را نصیب: نصیب تو

گزینه «۲»: «فسانه» و «فسون» در مصراع اول بیت دوم، مفعول هستند.

گزینه «۳»: در بیت اول، «دلا» و در بیت دوم، «حافظ» منادا هستند.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(سعید یغموری)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به ترتیب «زیرا»، «اگر» و «تا» حرف پیوند

وابسته‌ساز است؛ ازین رو این ابیات دارای جمله هسته و وابسته هستند؛ ولی در

بیت گزینه «۴» هیچ حرف پیوند وابسته‌سازی به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ... بیم ندارد زیرا نبود ...

گزینه «۲»: اگر قدم به عبادت من نمی‌نهی باری، تفقدی به زبان قلم دریغ مدار

گزینه «۳»: فکرش آن بود تا با روسیان آید کنار

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۹- گزینه «۳»

(حسن وسکری)

مفهوم آیه شریفه صورت سؤال بر «توکل به خداوند» اشاره مستقیم دارد؛ این

مفهوم از مصراع دوم بیت گزینه «۳» به راحتی قابل برداشت است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: رازداری عاشقانه

گزینه «۲»: پای‌بند به عهد و پیمان با یار

گزینه «۴»: دل‌تنگی برای یار

(مفهوم، صفحه ۳۹)

۱۰- گزینه «۲»

(حسن وسکری)

مفهوم همه ابیات به استثنای بیت گزینه «۲»: اعتقاد به قضا و قدر و تسلیم

شدن در برابر آن است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: برتری و قدرتمندی اندیشه ممدوح نسبت به قضا و قدر.

(مفهوم، صفحه ۱۲۵)



فارسی (۱) - سؤالات آشنا

(کتاب جامع)

۱۶- گزینه «۳»

در این بیت فقط واژه «شمشاد» استعاره از «معشوق» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بت» استعاره از معشوق/«لعل» استعاره از لب/«لعل» استعاره از

اشک

گزینه «۲»: «رمه» استعاره از مردم/«چوپان» استعاره از حاکم/«شبان»

استعاره از حاکم

گزینه «۴»: «بت» استعاره از معشوق/«گل» استعاره از چهره/«سنبل»

استعاره از زلف

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(کتاب جامع)

۱۷- گزینه «۱»

یک چشمه: نهاد / جدا: مسند / گشت: فعل اسنادی / غلغله‌زن: قید

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۵)

(کتاب جامع)

۱۸- گزینه «۳»

ضمیر «ش» در بیت گزینه «۳» مضاف‌الیه است؛ بزرگی او سر بر تباهی نهاد.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۸)

(کتاب جامع)

۱۹- گزینه «۳»

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، آگاه بودن خداوند بر

ناگفته‌هاست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خداوند هر که را خواهد عزیز می‌کند. / گزینه «۲»: اگر گناهانم را

پاک کنی، خواسته دیگری ندارم. / گزینه «۴»: تو از همه منعم‌تر و از همه

بخشنده‌تر هستی.

(مفهوم، صفحه ۳۸)

(کتاب جامع)

۲۰- گزینه «۱»

بیت گزینه «۱»، نیز مانند عبارت صورت سؤال به مفهوم وحدت وجود اعتقاد

دارد.

(مفهوم، صفحه ۱۳۰)

(کتاب جامع)

۱۱- گزینه «۲»

مألف: خوگرفته / سوداگر: آن که کارش داد و ستد است، بازرگان، تاجر

(واژه، ترکیبی)

(کتاب جامع)

۱۲- گزینه «۴»

صدر: سینه، بالا، طرف بالای چیزی؛ در این بیت صدر به معنای بالاست.

(واژه، ترکیبی)

(کتاب جامع)

۱۳- گزینه «۱»

در بیت گزینه «۱»، واژه «گزار» نادرست نوشته شده است.

(املا، ترکیبی)

(کتاب جامع)

۱۴- گزینه «۲»

واژه «اسرار» با املای نادرست نوشته شده است.

(املا، صفحه ۵۰)

(کتاب جامع)

۱۵- گزینه «۲»

تشبیه: تو (مشبه)، تاج (مشبه‌به) / کنایه: «تاج سر کسی بودن» کنایه از

«ارزشمند بودن، موجب سربلندی و افتخار بودن» / تناسب: «سر، تاج» / جناس:

«تاج، باج»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)



عربی، زبان قرآن (۱)

۲۱- گزینه «۱»

(مفرد هوان بین - قانئات)

«صبر»: صبر کن، شکیبایی کن / «إنّ»: قطعاً / «وعد الله حقّ»: وعده خدا درست (حق) است / «و استغفر»: و آمرزش طلب کن (بخواه) / «لذنبک»: برای گناهت (ترجمه)

۲۲- گزینه «۱»

(مفرد داور بنایه - بیفور)

«استاذی»: استادم / «البرامج»: برنامه‌ها / «ساعدنی»: به من کمک کرد / «اجرائها»: اجرای آن‌ها (ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

(رُضا یزری - کرکان)

«ملک عادل موحد»: پادشاه عادل یکتاپرستی، یک پادشاه عادل خداپرست / «جیوشه العظيمة»: ارتش‌های بزرگ خود، سپاهیان بزرگ خویش / «بأن یأتوا بالحدید و التّحاس»: که آهن و مس بیاورند / «ثمّ وضعهما فی مضیق»: سپس آن دو را در یک تنگه قرار داد / «أشعل ناراً»: آتشی را برافروخت

نکات مهم درسی:

در ترجمه از عربی به فارسی ابتدا «صفت» سپس «مضاف‌إلیه» ترجمه می‌گردد. «جیوشه العظيمة»: «ه»: مضاف‌إلیه و «العظيمة»: صفت می‌باشد که به صورت «ارتش‌های بزرگ خود» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۲»

(رُضا یزری - کرکان)

«شجعته أُمّی»: «ه»: مفعول، «أمّ»: فاعل و «ی»: مضاف‌إلیه می‌باشد که به صورت «مادرم او را تشویق کرد» ترجمه می‌شود.

نکات مهم درسی:

اگر بعد از اسم اشاره، اسم «ال دار» بیاید نمی‌توانیم آن اسم را همراه لفظ «است» (به عنوان خبر) ترجمه کنیم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «كُنَّا قد تعودنا»: کُنَّا + قد + تعودنا = ماضی بعید است و به صورت «عادت کرده بودیم» ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: «ثمانی صفحات»: به صورت «هشت صفحه» ترجمه می‌شود.

گزینه «۴»: «تلك التلمیذة»: «تلك»: مبتدا، «التلمیذة»: خبر نیست، بلکه «جاءت» خبر است.

ترجمه صحیح عبارت: «آن دانش‌آموز دیروز از مدرسه به خانه‌اش آمد»

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۴»

(مفرد هوان بین - قانئات)

«دانش‌آموزان یافتند»: وجد الطالب، وجد الطالبات، الطلبة وجدوا، الطالبات وجدن / «در سه مرحله»: علی ثلاث مراحل / «از صفحه نهم»: من الصفحة التاسعة / «هفت کلمه خاص»: سبع کلمات خاصّة

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۲»

(رُضا یزری - کرکان)

سؤال از ما خواسته است که تعیین کنیم کدام عبارت حاوی جمع مذکر سالم می‌باشد. «الصادقین» با توجه به فعل «لا تکذبوا» و ضمیر «کم» جمع مذکر سالم است.

نکات مهم درسی:

«ون» و «ین» در صورتی علامت جمع هستند که زائد و اضافی باشند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الطّالبن و جالسین» با توجه به اسم اشاره «هذین» که مثنی است، مثنی هستند.

گزینه «۳»: «لذّالفین» جمع مکسر یا جمع تکسیر است.

گزینه «۴»: «المساکین» جمع مکسر یا جمع تکسیر است.

(قواعد)

۲۷- گزینه «۱»

(مفرد هوان بین - قانئات)

«الشّعراء» جمع «شاعر» اسم فاعل است و در نقش فاعل؛ در گزینه «۲» فعل «وُضعت» مجهول است لذا اسم فاعل «المترادات» نمی‌تواند فاعل باشد؛ در گزینه «۳» اسم فاعل «المسلمون» مبتدا است و اسم مفعول «معبودات» مفعول است؛ در گزینه «۴» اسم فاعل «الستکان» جمع «ساکن» مضاف‌إلیه و اسم فاعل «المتمدّین» صفت است.

(قواعد)

۲۸- گزینه «۲»

(رُضا یزری - کرکان)

سؤال از ما خواسته تا مشخص کنیم که در کدام عبارت، نون وقایه وجود دارد. زمانی نون وقایه داریم که نون جزو حروف اصلی کلمه نباشد و اضافی باشد.

در گزینه «۲»، «أرسلت» نون ی «ی» نون وقایه می‌باشد.

نکات مهم درسی:

وقتی که فعلی به ضمیر متکلم وحده «ی» متصل می‌شود، نون وقایه بین فعل و ضمیر واقع می‌شود. هنگامی که دو حرف جرّ «ین» و «عن» نیز به ضمیر «ی» وصل شوند، نون وقایه میانشان می‌آید.

ین + ی = ینّی / عن + ی = عنّی

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تتمّتی» سه حرف اصلی کلمه «م ن ی» می‌باشد و چون نون جزو سه حرف اصلی کلمه است، پس نون وقایه نیست.

گزینه «۳»: «أحسینی» سه حرف اصلی کلمه «ح س ن» می‌باشد و چون نون جزو سه حرف اصلی کلمه است، پس نون وقایه نیست.

گزینه «۴»: «تبتنی» سه حرف اصلی کلمه «ب ن ی» می‌باشد و چون نون جزو سه حرف اصلی کلمه است، پس نون وقایه نیست.

(قواعد)

۲۹- گزینه «۴»

(مفرد هوان بین - قانئات)

مصدرهای «تفکر»، «تعلّم» و «تقاعد» مبتدا هستند و خبرهایشان به ترتیب «عبادة»، «ینفع» و «یؤدی» می‌باشد؛ ولی در گزینه «۴» «تحول» فعل مجهول است. در گزینه‌های «۲» و «۳» چون خبرها فعل‌اند، هم جملات اسمیه‌اند و هم فعلیه ولی در گزینه «۴» چون با فعل شروع شده، جمله فقط فعلیه است.

(قواعد)

۳۰- گزینه «۲»

(مفرد داور بنایه - بیفور)

سؤال شده است که در کدام گزینه فعل مجهول وجود دارد. در عبارت «معمولاً در هر زمانی حقیقت دیده نمی‌شود»، فعل «لا تَشاهد» مجهول است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «قد نَشاهد»: گاهی مشاهده می‌کنیم؛ فعل معلوم است.

گزینه «۳»: «تُعطینا»: به ما می‌دهد؛ «تُعطی» فعل معلوم است.

گزینه «۴»: «لا یُدْرکون»: درک نمی‌کنند؛ فعل معلوم است.

(قواعد)

عربی، زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

۳۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
«یا ایها الذین: ای کسانی که/ «امنوا»: ایمان آورده‌اید/ «لیم»: لیساده، چرا/ «تقولون»: می‌گویید/ «ما لا نفعلون»: چیزی که انجام نمی‌دهید
(ترجمه)

۳۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
«لی: برای من است، دارم/ «ولد»: فرزندی/ «یستغفر»: آمرزش می‌خواهد/ «بعث موتی»: پس از مرگم/ «اغفر»: ببخش/ «ذنوبه»: گناهانش را
(ترجمه)

۳۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)
در گزینه «۱»: «شکل‌های متفاوتی»، در گزینه «۲»: «صبر کردند» (فعل امر است، نه ماضی) و در گزینه «۴»: «پدیده‌هایی - نمی‌دانند» نادرست‌اند.
(ترجمه)

۳۴- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
این کاری ... پس به آن اقدام می‌کنیم! غیرمجاز (خطا)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: این‌ها فرص‌هایی ... برای کسی که سردردی دارد، است: آرام‌بخش
گزینه «۲»: بفرمایید، ... برای بازرسی باز است! کیفم
گزینه «۴»: چه کسی ... با دانش‌آموزان در گردش علمیشان؟! هم‌نشینی می‌کند
(لغت و مقهور۳)

۳۵- گزینه «۴»

(کتاب جامع)
شیر می‌دهد ← گاو (ماده)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: حرفش را باور نمی‌کنیم. ← راستگو / صحیح آن: «الکاذب: دروغگو»
گزینه «۲»: از آن مانند یک دارو استفاده می‌کنیم. ← نقره / صحیح آن: «الأعشاب الطیبة: گیاهان دارویی»
گزینه «۳»: صدایی دارد که به بقیه حیوانات هشدار می‌دهد. ← آفتاب‌پرست / صحیح آن: «الغراب: کلاغ»
(لغت و مقهور۳)

ترجمه متن درک مطلب:

روزی یکی از فرمانروایان در مسیر خود کشاورز پیری را دید... و کشاورز درختی را می‌کاشت که غالباً فقط پس از ده سال میوه می‌داد، پس فرمانروا او را خطاب می‌کند: ای پیرمرد، آیا سبب به تو اجازه می‌دهد که زندگی کنی تا از میوه درخت بخوری؟! کشاورز جواب می‌دهد: (دیگران) کاشتند و ما خوردیم، می‌کاریم تا (دیگران) بخورند.
فرمانروا می‌گوید: آفرین بر تو! ... و به او دو هزار دینار می‌دهد. اما کشاورز می‌گوید: آیا ثمر دادن درختم را ندیدی؟ به سرعت در یک روز ثمر داد! پس این سخن باعث تعجب فرمانروا می‌شود و هزار دینار دیگر (به وی) داده می‌شود!

۳۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
کشاورز درختی را کاشت که غالباً ... ثمر می‌دهد! (بعد از سال دهم از کاشتش)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: کمتر از ده سال!
گزینه «۲»: فقط یازده سال!
گزینه «۴»: فقط در سال دوازدهم!

(درک مطلب)

۳۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)
گزینه «۱»: هرکس درختی بکارد حاکم به او دو هزار دینار می‌دهد. (خطا)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: کشاورز خورده است از آن چه دیگران کاشته‌اند!
گزینه «۳»: درختی کاشته می‌شود تا دیگران از میوه‌اش بخورند!
گزینه «۴»: حاکم از سخن کشاورز خشمگین نشد، بلکه خوشحال شد!

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۱»

(کتاب جامع)
کشاورز به خاطر کار خوب ۳۰۰۰ دینار گرفت!
(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۳»

(کتاب جامع)
«آیا سبب به تو اجازه می‌دهد که زندگی کنی تا از میوه درخت بخوری؟!»
منظور حاکم از این کلام چیست؟
ترجمه همه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بی شک درخت میوه می‌دهد و تو روزی از میوه‌اش می‌خوری.
گزینه «۲»: تو پیری و نمی‌توانی درختان را بکاری!
گزینه «۳»: تو به زودی خواهی مرد و از میوه این درخت نمی‌خوری! (مقصود حاکم)
گزینه «۴»: این درخت میوه نمی‌دهد تا تو از میوه‌اش بخوری!

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۴»

(کتاب جامع)
نکته‌ای در رد گزینه «۱» و «۲»: فعلی که ضمیر مفعولی به آن متصل باشد، قطعاً مجهول نیست.
در گزینه «۳» هم فعل، مفعول (تعجب) گرفته است، پس معلوم است.
(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

۴۱- گزینه ۳

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «برای خیلی از دانش‌آموزان بیان عقاید و احساسات به‌طور واضح و به زبان انگلیسی در کلاس دیروز خیلی سخت بود.»

نکته مهم درسی:

فاعل و مفعول برای فعل "express" یکسان هستند؛ در نتیجه، باید از ضمیر انعکاسی استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). فعل "express" به معنای «براز کردن» جزو افعال غیررابطی است، پس باید به همراه آن از قید استفاده کرد (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). از سوی دیگر، بعد از "while" باید از زمان گذشته استمراری ("they were speaking") استفاده کنیم که با توجه به یکسان بودن فاعل دو جمله، می‌توان "they were" را حذف کرد (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۴۲- گزینه ۱

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: فکر می‌کنم خانه‌ام دوباره به نقاشی نیاز دارد. می‌توانی در [نقاشی کردن] آن به من کمک کنی؟»
ب: البته. هر کاری از دستم بریاید، انجام می‌دهم.»

نکته مهم درسی:

فعل "need" به معنای «نیاز داشتن» فعل حالت (state verb) محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). در جای خالی دوم، تصمیم به انجام کار به صورت آتی و ناگهانی گرفته شده است، پس باید از "will" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).

(گرامر)

۴۳- گزینه ۴

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «به نظر من، این دانش‌آموز جوان ایتالیایی به قدری تند صحبت می‌کند که هیچ‌کس نمی‌تواند گفته‌هایش را متوجه شود.»

نکته مهم درسی:

برای اسم مفرد "student" باید از ضمیر اشاره "this" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از سوی دیگر، صفت مربوط به سن "young" باید قبل از صفت مربوط به ملیت "Italian" به کار رود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). همچنین، در جای خالی دوم باید از فعل کمکی "can" به معنای «توانستن» استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۴۴- گزینه ۳

(تیمور رفعتی)

ترجمه جمله: «پدر بزرگ او به شدت بیمار است و پزشکان می‌گویند که متأسفانه در عرض چند ماه [آینده] از دنیا خواهد رفت. با این وجود، او هنوز امیدوار است که آن‌ها بتوانند راهی برای نجات جان او پیدا کنند.»

(۱) پخش شدن، منتشر شدن (۲) خاموش کردن
(۳) از دنیا رفتن (۴) منقرض شدن

(واژگان)

۴۵- گزینه ۴

(تیمور رفعتی)

ترجمه جمله: «اگر رمان‌های قبلی او را با اثر اخیرش مقایسه کنید، نحوه پیشرفت سبک نگارش او را می‌توانید مشاهده کنید.»

(۱) توصیف کردن (۲) دنبال کردن
(۳) آماده کردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۴۶- گزینه ۴

(سعید گاوینی)

ترجمه جمله: «او پس از فوت همسرش حال خوبی ندارد و احتمالاً هنوز نیاز دارد تا با دیگران در مورد آن تصادف وحشتناک صحبت کند.»

(۱) با دقت، با احتیاط (۲) به‌طور مناسب
(۳) به‌آرامی (۴) احتمالاً

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

مردم سراسر جهان در زمان‌های مختلف هرم‌هایی را ساخته‌اند. معروف‌ترین اهرام بیش از ۴۵۰۰ سال پیش در مصر ساخته شد. حدود ۱۳۸ هرم در مصر وجود دارد. برخی از این اهرام بسیار عظیم هستند. مصری‌ها معتقد بودند وقتی می‌میرند، به دنیای دیگری سفر می‌کنند که در آن زندگی جدیدی دارند و به همه وسایلی که در زمان حیات استفاده می‌کردند، نیاز دارند، بنابراین خانواده‌هایشان آن وسایل را در گورهایشان می‌گذاشتند. مصریانی که فقیر بودند در شن دفن می‌شدند، در حالی که ثروتمندان در هرم‌ها دفن می‌شدند.

۴۷- گزینه ۳

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله و همچنین ساختار اشتباه گزینه‌های دیگر، بهترین جواب گزینه «۳» می‌باشد.

(کلوزتست)

۴۸- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روشن)

نکته مهم درسی:

فعل "believe" از نوع حالت است و در شکل استمراری به کار نمی‌رود. همچنین با توجه به معنی و زمان افعال جمله، استفاده از زمان آینده ساده نیز اشتباه است.

(کلوزتست)

۴۹- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روشن)

(۱) ضعیف (۲) زنده
(۳) سالم (۴) در معرض خطر

(کلوزتست)

۵۰- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روشن)

(۱) صحرا، بیابان (۲) قبر، گور
(۳) عنصر (۴) ماده

(کلوزتست)

زبان انگلیسی (۱) - سوالات آشنا

۵۱- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «سارا به مدت دو ماه مریض بوده است. بیماری او بسیار شدیدتر از چیزی بود که ما در ابتدا فکر می کردیم.»

نکته مهم درسی:

به کار بردن ترکیب (than + صفت + as) نادرست است (رد گزینه «۱»). چون مقایسه بین چند چیز صورت نمی گیرد، پس نباید از ترکیب عالی استفاده کنیم (رد گزینه «۳»). ضمناً چون بعد از جای خالی، جمله دیگری به کار رفته است، پس بعد از ترکیب تفضیلی باید از "than" استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۵۲- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «عجله کن. ممکن است به قطار نرسیم. ساعت پنج و نیم قرار ملاقات مهمی داریم.»

نکته مهم درسی:

حرف اضافه مناسب برای ساعت و زمان مشخص، "at" است. از طرف دیگر، احتمالات را با "may" نشان می دهیم.

(گرامر)

۵۳- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «این برای دولت یک وظیفه است که بابت مراقبت سلامت معلولان جنگی که یک یا چند عضو بدنشان را از دست داده اند هزینه بپردازد.»

- (۱) وظیفه، الزام (۲) توجه (۳) جاذبه (۴) مقصد

(واژگان)

۵۴- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «برای تدارک دیدن بهتر، باید بدانیم که چند نفر را دعوت کرده‌اید تا در مراسم عروسی پسران حاضر شوند.»

- (۱) چرخیدن به دور (۲) اختراع کردن (۳) موفق شدن (۴) حاضر شدن در

(واژگان)

۵۵- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «برای مراقبت از بچه‌ها اصلاً وقت ندارم. مجبورم از یک راننده تاکسی بخواهم تا آن‌ها را هر روز از مدرسه برساند.»

- (۱) جمع آوری کردن، رساندن (۲) حمل کردن (۳) دفاع کردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۵۶- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «برای پدرم سخت بود که پول را به‌طور مساوی بین اعضای خانواده تقسیم کند.»

- (۱) افزایش یافتن (۲) روایت کردن (۳) تقسیم کردن (۴) ابراز کردن، بیان کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

پروتئین نقش بسیار مهمی را در برنامه موفق سلامت، زیبایی و ضدپیری ایفا می کند. [پروتئین] ماده اساسی زندگی است. در واقع، کلمه «پروتئین» از واژه‌ای از یونان باستان به معنای «دارای بیشترین اهمیت» می آید.

بدن بدون پروتئین کارایی و رشد ندارد. وقتی پروتئین هضم می شود، به آمینو اسیدها تجزیه می شود که بعداً توسط سلول‌ها برای بازسازی خود مورد استفاده قرار می گیرد. از آنجایی که بدن انسان تنها قادر به تولید ۱۱ عدد از ۲۰ آمینواسیدی می باشد که برای زندگی حیاتی است، ۹ تای باقی مانده باید از طریق جذب پروتئین غذای دریافتی فراهم شود.

بدون پروتئین کافی، بدن ما وارد حالت پیری زودرس می شود. ماهیچه‌ها، اندام‌ها، استخوان‌ها، غضروف‌ها، پوست و پادتن‌هایی که از ما در برابر بیماری‌ها حفاظت می کنند، همگی از پروتئین ساخته شده‌اند. حتی آنزیم‌ها که در واکنش‌های شیمیایی حیاتی در بدن شرکت می کنند- از هضم تا سلول‌سازی- از پروتئین ساخته شده‌اند. اگر سلول‌های شما دسترسی کامل به تمام آمینو اسیدهای حیاتی نداشته باشند، ترمیم سلولی ناقص و نیز بسیار کندتر خواهد بود.

توجه به این [مسئله] مهم است که پروتئین نمی تواند در بدن ما ذخیره شود و بنابراین ما به منبع خوبی از پروتئین باکیفیت در هر وعده غذایی برای سلامتی کامل و ترمیم سلولی نیاز داریم.

۵۷- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد کدام جنبه از پروتئین بحث می کند؟»

«کاری که انجام می دهد.»

(درک مطلب)

۵۸- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «براساس متن، کدام یک از موارد زیر در مورد منشأ کلمه پروتئین درست است؟»

«کلمه‌ای که در واقع از آن نشأت می گیرد معنایی دارد که با اهمیت پروتئین برای بدن انسان مطابقت دارد.»

(درک مطلب)

۵۹- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از جملات زیر در مورد پروتئین صحیح نیست؟»

«منبع تمام آمینواسیدهایی که بدن انسان برای کارکرد درست نیاز دارد، پروتئینی است که مصرف می کنیم.»

(درک مطلب)

۶۰- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «از متن می توان فهمید که آنزیم‌ها در فرایند سلول‌سازی دخیل هستند.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۲»

(معرفی ملارمفانی)

در سه جمله متوالی دنباله مورد نظر داریم:

$$(4x)^2 = 8(x+1) \Rightarrow 16x^2 = 8x + 8$$

$$\Rightarrow 2x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } x = 1 \\ \text{غقق } x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

۲, ۴, ۸, ...

جملات دنباله برابر است با:

جمله سیام دنباله برابر است با:

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ r = 2 \end{cases} \Rightarrow a_{30} = a_1 r^{29} = 2 \times 2^{29} = 2^{30}$$

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

۶۲- گزینه «۱»

(معرفی ملارمفانی)

با توجه به رابطه زیر داریم:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} = 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \Rightarrow 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{3}{10}$$

$$\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \left(\frac{3}{10} \right) = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۶۳- گزینه «۲»

(علیرضا عبیدی)

ابتدا باید دو عبارت گویا را هم مخرج کنیم:

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

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

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۶۴- گزینه «۴»

(مهمرب بفریانی)

$$6x^2 - kx + 3 = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{k}{6}x + \frac{1}{2} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - \frac{k}{6}x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x^2 - \frac{k}{6}x + \frac{k^2}{144} = \frac{k^2}{144} - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{k}{12}\right)^2 = \frac{k^2}{144} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{k^2}{144} = 1 \Rightarrow k^2 = 144 \Rightarrow k = \pm 12$$

با توجه به گزینه‌ها $k = -12$ جواب است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۶۵- گزینه «۲»

(سیرمهری علوی پور)

با استفاده از ضابطه تابع و همچنین دامنه آن، برد تابع را به دست می‌آوریم:

$$-1 < x < 0 \Rightarrow 0 < x^2 < 1 \Rightarrow 1 < x^2 + 1 < 2 \Rightarrow R_f = (1, 2)$$

در نهایت با توجه به محاسبات بالا می‌بینیم که برد تابع شامل هیچ عدد طبیعی نمی‌باشد.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۷)

۶۶- گزینه «۴»

(امیرعلی کتیرایی)

ضابطه را برابر $y = x$ قرار می‌دهیم:

$$\frac{2x^2 + ax}{(b+1)x^2 + cx - 1} = x \Rightarrow 2x^2 + ax = (b+1)x^2 + (cx - x)$$

تساوی بالا باید یک اتحاد باشد، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} b+1 = 0 \Rightarrow b = -1 \\ ax = -x \Rightarrow a = -1 \Rightarrow a+b+c = -1-1+2 = 0 \\ 2x^2 = cx^2 \Rightarrow c = 2 \end{cases}$$

دقت کنید دامنه تابع $x \neq \frac{1}{2}$ است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۶۷- گزینه «۴»

(مهمرب بفریانی)

$$4 \times 3 = 12$$

اعداد زوج دو رقمی با ارقام داده شده

از بین ۱۲ عدد زوج دو رقمی اعداد ۱۰، ۱۲ و ۱۴ کوچک‌تر از ۱۵ هستند. بنابراین:

$$12 - 3 = 9 = \text{اعداد زوج دو رقمی مطلوب}$$

$$\left. \begin{aligned} 4 \times 5 \times 3 = 60 & \text{ اعداد زوج ۳ رقمی با ارقام داده شده} \\ 4 \times 5 \times 3 = 300 & \text{ اعداد زوج ۴ رقمی با ارقام داده شده} \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{اصل جمع}} 9 + 60 + 300 = 369$$

(ریاضی ۱، شمارش پرون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۶۸- گزینه «۳»

(لیلا مرادی)

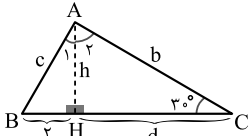
برای این که دو مهره هم‌رنگ نباشند یا یکی سبز و یکی زرد یا یکی سبز و یکی قرمز یا یکی زرد و یکی قرمز هستند. بنابراین:

پس جمله اول $t_1 = 4$ و قدر نسبت $d = -1/5$ است، لذا:

$$t_n = t_1 + nd = 4 + 7(-1/5) = -6/5 = \frac{-13}{2}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(کتاب آبی)



در مثلث ABC: $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$

در مثلث ABH: $\cos 60^\circ = \frac{1}{2} = \frac{4}{c} \Rightarrow c = 4$ (۱)

$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{c}$ (۱) $\rightarrow h = 2\sqrt{3}$ (۲)

در مثلث AHC: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{h}{b}$ (۲) $\rightarrow b = 4\sqrt{3}$ (۳)

راه حل اول:

$$d^2 = b^2 - h^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2 = 48 - 12 = 36 \Rightarrow d = 6$$

$S_{\Delta AHC} = \frac{1}{2}hd = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 6 = 6\sqrt{3}$

راه حل دوم:

$\hat{A}_H = 60^\circ, h = 2\sqrt{3}, b = 4\sqrt{3}$

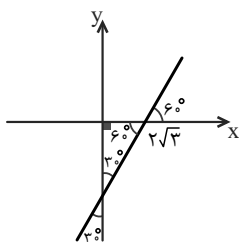
$\Rightarrow S_{\Delta AHC} = \frac{1}{2} \times h \times b \times \sin 60^\circ$

$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی)

با توجه به شکل زیر، خط L با جهت مثبت محور x زاویه 60° می‌سازد. بنابراین شیب خط L برابر است با:



$m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

خط L از نقطه $(2\sqrt{3}, 0)$ می‌گذرد، بنابراین:

$y - 0 = \sqrt{3}(x - 2\sqrt{3}) \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 6$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

$$P(A) = \frac{\binom{4}{1}\binom{5}{1} + \binom{4}{1}\binom{2}{1} + \binom{2}{1}\binom{5}{1}}{\binom{11}{2}} = \frac{20 + 8 + 10}{55} = \frac{38}{55}$$

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۶۹- گزینه «۱»

(عمیررضا سپهری)

گروه خونی و وضعیت تأهل (مجرد، متأهل) هر دو متغیر کیفی اسمی است.

نکته: متغیرهای تصادفی به دو گروه زیر تقسیم می‌گردند:

(۱) متغیرهای کمی: متغیرهایی هستند که قابل اندازه‌گیری اند (کمی پیوسته و کمی گسسته)

(۲) متغیرهای کیفی: متغیرهایی هستند که قابل اندازه‌گیری نیستند (کیفی ترتیبی و کیفی اسمی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: میزان تحصیلات (کیفی ترتیبی) - مقاومت یک ترانزیستور (کمی پیوسته)

گزینه «۳»: طول عمر باطری (کمی پیوسته) - مراحل زندگی افراد (نوزادی، کودکی و ...) کیفی ترتیبی است.

گزینه «۴»: جنسیت افراد (کیفی اسمی) - تعداد مکالمات تلفنی (کمی گسسته)

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۷۰- گزینه «۳»

(سپار سالاری)

تیم بسکتبال شامل افراد قدبلند کلاس است و میانگین قد آن‌ها بیشتر از میانگین قد کلاس است. در نتیجه میانگین به دست آمده نمی‌تواند قابل استناد باشد.

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

۷۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در یک دنباله حسابی، تفاضل هر دو جمله متوالی، مقدار ثابت d (قدر نسبت) است:

$$a - 2b = \underbrace{2a - 4 - a}_{a-4} = \underbrace{b - a - (2a - 4)}_{b-2a+4}$$

(۱) (۲) (۳)

$$\Rightarrow \begin{cases} (1) = (2) \Rightarrow a - 2b = a - 4 \Rightarrow b = 2 \\ \qquad \qquad \qquad b = 2 \\ (2) = (3) \Rightarrow a - 4 = -2a + 4 \Rightarrow a = \frac{8}{3} \end{cases}$$

$\Rightarrow a = \frac{8}{3}$ و $b = 2$

پس جملات به صورت زیر خواهند بود:

$4, \frac{8}{3}, 2, \frac{4}{3}, 0, \dots$
 $\frac{4}{3}, \frac{8}{3}, 2, \frac{4}{3}, 0, \dots$
 $-\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}, \dots$

۷۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با استفاده از اتحاد چاق و لاغر مخرج کسر را گویا می‌کنیم:

$$\frac{2}{\sqrt[3]{3}-1} \times \frac{\sqrt[3]{3^2} + \sqrt[3]{3} + 1}{\sqrt[3]{3^2} + \sqrt[3]{3} + 1} = \frac{2(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} + 1)}{3-1} = \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} + 1$$

بنابراین:

$$\frac{2}{\sqrt[3]{3}-1} - 1 = \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} + 1 - 1 = \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{3}(\sqrt[3]{3} + 1)$$

پس حاصل عبارت، $\sqrt[3]{3}$ برابر $\sqrt[3]{3} + 1$ است.

(ریاضی، ا. توان‌های گویا و عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۷۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\frac{(x+2)(-x^2+x-1)}{x^2+x+3} > 0$$

ریشه‌های عبارت‌های صورت و مخرج را یافته و جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم:

$$x+2=0 \Rightarrow x=-2$$

$$-x^2+x-1=0 \Rightarrow \Delta=1-4(-1)(-1) < 0 \xrightarrow{a < 0} \text{همواره منفی}$$

$$x^2+x+3=0 \Rightarrow \Delta=1-4(3) < 0 \xrightarrow{a > 0} \text{همواره مثبت}$$

x	-2	
x+2	-	+
$-x^2+x-1$	-	-
x^2+x+3	+	+
عبارت	+	-

بنابراین جواب نامعادله به صورت $x < -2$ است که شامل دو عدد صحیح منفی -1 و -2 نمی‌شود.

(ریاضی، ا. معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۷۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

اگر نقطه (a, b) متعلق به تابع f باشد، آنگاه $f(a) = b$ ، پس:

$$(a, -2) \in f \Rightarrow f(a) = -2 \Rightarrow 3a - 5 = -2$$

$$\Rightarrow 3a = 3 \Rightarrow a = 1 \in D_f$$

به همین ترتیب:

$$\begin{cases} f(a) = 1 \Rightarrow 3a - 5 = 1 \Rightarrow a = 2 \in D_f \\ f(a) = 4 \Rightarrow 3a - 5 = 4 \Rightarrow a = 3 \in D_f \\ f(a) = 7 \Rightarrow 3a - 5 = 7 \Rightarrow a = 4 \in D_f \end{cases}$$

$$D_f = \{1, 2, 3, 4\}$$

بنابراین:

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۰۹)

۷۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$(-1, 3) \in f \Rightarrow f(-1) = 3$$

$$\frac{f(-1)=3}{x < 0} \rightarrow f(x) = ax - 3 \rightarrow 3 = -a - 3 \rightarrow a = -6 \quad (1)$$

$$\frac{f(2)=5}{x \geq 0} \rightarrow f(x) = 2bx^2 + 7 \rightarrow 5 = 8b + 7 \rightarrow -2 = 8b$$

$$\Rightarrow b = -\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{(1), (2)}{\rightarrow} ab = (-6)\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{2}$$

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۷۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ابتدا یکی از دو نفر (بلندقدترین فرد و کوتاه‌قدترین فرد) را انتخاب می‌کنیم

که این کار به $\binom{2}{1}$ حالت امکانپذیر است؛ سپس از میان دوازده فرد دیگر،

دو نفر را انتخاب می‌کنیم که این کار به $\binom{12}{2}$ حالت امکانپذیر است، پس

طبق اصل ضرب تعداد راه‌های انجام این کار برابر است با:

$$\binom{2}{1} \binom{12}{2} = 2 \times \frac{12 \times 11}{2} = 132$$

(ریاضی، ا. شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۷۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اعضای پیشامد A را مشخص می‌کنیم:

$$A = \{(1, r) \text{ و } (2, r) \text{ و } (3, r) \text{ و } (4, r) \text{ و } (5, r) \text{ و } (6, r)\}$$

$$\{(1, p) \text{ و } (2, p) \text{ و } (3, p) \text{ و } (4, p) \text{ و } (5, p) \text{ و } (6, p)\}$$

$$n(S) \text{ برابر با } 6 \times 2 = 12 \text{ است.}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

(ریاضی، ا. آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۸۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

باقیمانده تقسیم اعداد طبیعی در تقسیم بر ۱۰۰ (بدون رقم اعشار در خارج قسمت) یکی از اعداد ۰، ۱، ۲، ...، ۹۹ است. بنابراین متغیر کمی گسسته می‌باشد. معدل دانش‌آموزان دبیرستان و سرعت اتومبیل متغیرهای کمی پیوسته هستند. گروه خونی افراد نیز متغیر کیفی اسمی است.

(ریاضی، ا. آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

زیست‌شناسی (۱)

۸۱- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبهانی)

مطابق شکل ۱۰ صفحه ۱۲، واضح است که در محل‌هایی از غشای یاخته که مولکول کلسترول قرار گرفته است، فسفولیپید وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مطابق شکل ۹ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۱، واضح است که شبکه آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی در ساخت ریزکیسه‌ها در درون یاخته نقش دارند.

گزینه ۲) بزرگترین اندامک دوغشایی یاخته، هسته است که مطابق شکل ۹ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۱، در سطح خود دارای ریبوزوم است و درون آن یک بخش متراکم مشاهده می‌شود.

گزینه ۳) مطابق شکل ۱۰ صفحه ۱۲ زیست‌شناسی ۱ و متن کتاب درسی، در سطح خارجی انواعی از کربوهیدرات‌ها مشاهده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۳۶)

۸۲- گزینه «۴»

(مهرادر مهبی)

دقت کنید طبق متن کتاب درسی، در زمان کم آبی پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب، در ساختار غشا قرار می‌گیرند و بازجذب آب را افزایش می‌دهند. (این موضوع در فصل ۷ کتاب زیست دهم مطرح شده است) ضمن این‌که مولکول‌های آب از راه کانال‌های پروتئینی نیز عبور می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) وجود ریزپرزها سطح بازجذب را افزایش می‌دهد.

گزینه ۲) مطابق شکل ۹ صفحه ۷۴ زیست‌شناسی ۱، تجمع میتوکندری‌ها و هسته در بخش قاعده‌ای یاخته بیشتر است.

گزینه ۳) مطابق شکل ۹ صفحه ۷۴ زیست‌شناسی ۱، تجمع ریزکیسه‌ها در بخشی از یاخته که به ریزپرزها نزدیک‌تر است، مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۴ و ۱۰۵)

۸۳- گزینه «۲»

(مهرادر مهبی)

منظور صورت سوال، اندام‌های لنفی طحال و آپاندیس است.

الف) طحال و آپاندیس، اندام‌های لنفی موجود در شکم هستند و لنف آن‌ها مطابق شکل ۱۵ صفحه ۶۰ زیست‌شناسی ۱، به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.

ب) مطابق توضیحات متن کتاب درسی در صفحه ۵۹، کار دستگاه لنفی، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند.

ج) این اندام‌ها توسط مویرگ‌های خونی، اکسیژن‌رسانی می‌شوند؛ در نتیجه گویچه‌های قرمز درون مویرگ‌های آن‌ها، پس از انجام تبادلات گازی به سیاهرگ (ها) وارد می‌شوند.

د) از آنجا که طحال نسبت به کلیه‌ها در سطح بالاتری قرار گرفته است، در نتیجه توسط دنده‌ها همانند کبد و کلیه محافظت می‌شود. آپاندیس توسط دنده‌ها محافظت نمی‌شود.

در رابطه با گزینه‌ها دقت کنید، که در هر پرز فقط یک مویرگ لنفی وجود دارد. هم چنین به دهلیز راست سه سیاهرگ تخلیه می‌شود. مطابق شکل کتاب درسی، در هر پای پرندۀ دانه خوار چهار انگشت مشاهده می‌شود. هم چنین طبق شکل کتاب درسی، هر یاخته تاژک دار حفره گوارشی هیدر، دو تاژک دارد.

(زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۸، ۳۹، ۵۹، ۶۱ تا ۶۳)

۸۴- گزینه «۲»

(مهم‌مهری روزبهانی)

(بخش ۱: چینه دان) (بخش ۲: کیسه‌های معده) (بخش ۳: لوله‌های مالپیگی) (بخش ۴: روده) (بخش ۵: راست روده)

مطابق شکل ۲۳ صفحه ۶۶ زیست‌شناسی ۱، واضح است که کیسه‌های معده در مجاورت محل اتصال جفت پاهای میانی ملخ به تنه جانور قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید بخش ۱، چینه‌دان است و گوارش پروتئین‌ها درون آن رخ نمی‌دهد.

گزینه ۳) مطابق شکل ۱۲ صفحه ۷۶ زیست‌شناسی ۱، در سطح درونی روده، یاخته‌های مکعبی و در سطح درونی راست روده، یاخته‌های استوانه‌ای مشاهده می‌شود. این یاخته‌ها در جذب آب نقش دارند.

گزینه ۴) طبق متن کتاب درسی، در لوله‌های مالپیگی، اوریک اسید همراه با آب مشاهده می‌شود. دقت کنید اوریک اسید مقداری در آب محلول است.

(زیست‌شناسی ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۱۵، ۳۱، ۶۶، ۷۵ و ۷۶)

۸۵- گزینه «۱»

(امیرحسین بهروزی‌فرز)

منظور صورت سؤال حفرات معده است. تنها مورد ج صحیح است. یاخته‌های حفرات معده زنده هستند و همانند سایر یاخته‌های بدن انسان، درون خود دارای انواعی از آنزیم‌ها هستند مانند آنزیم‌های موجود در اندامک‌ها، مثل آنزیم‌های درون لیزوزوم. سایر موارد مربوط به غدد معده است.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۱، ۲۰، ۶۲ و ۶۳)

۸۶- گزینه «۲»

(امیرحسین بهروزی‌فرز)

بعضی از یاخته‌های پوششی سطح درونی نای، در ترشح مواد نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید این مورد تنها برای گروهی از این یاخته‌ها صادق است.

گزینه ۳) شش‌ها نیز توسط خون روشن، خون‌رسانی می‌شوند. در حالی که در سرخرگ‌های ششی، خون تیره وجود دارد.

گزینه ۴) همه یاخته‌های پوششی دیواره نای، با گلیکوپروتئین موجود در غشای پایه در تماس هستند.

(زیست‌شناسی ۱، تبادلات گازی، صفحه‌های ۱۵، ۲۰، ۳۵، ۳۶ و ۳۸)

۸۷- گزینه «۳»

(مهم‌مهری روزبهانی)

تنها مورد سوم نادرست است.
مورد اول) بخش ۱، سرخرگ اکلیلی سمت چپ را نشان می‌دهد که خون رسانی به نیمهٔ چپ قلب را برعهده دارد. این موضوع از شکل ۳ صفحه ۴۹ زیست شناسی ۱، قابل برداشت است.
مورد دوم) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۹ زیست شناسی ۱، واضح است که یکی از انشعابات سرخرگ اکلیلی سمت راست در حدفاصل بین دهلیز و بطن راست حرکت می‌کند و سپس به نواحی پشتی قلب می‌رود.
مورد سوم) در صورت بسته شدن سرخرگ اکلیلی سمت چپ، سکتة قلبی رخ می‌دهد و بخشی از ماهیچه‌های بطن چپ قلب می‌میرند. در نتیجه قدرت انقباضی بطن چپ کاهش یافته و همهٔ خون ورودی به خود را تخلیه نمی‌کند و مقداری خون بیش از حد طبیعی در بطن باقی می‌ماند؛ در نتیجه خون دهلیز چپ نیز نمی‌تواند به بطن وارد شود و این در نهایت باعث افزایش فشار خون در سیاهرگ‌های ششی و بروز ادم در شش‌ها می‌شود.
مورد چهارم) آسیب به سرخرگ اکلیلی سمت راست، باعث مردن گروهی از ماهیچه‌های بطن راست و در نتیجه کاهش حجم ضربه‌ای و برون ده بطن راست می‌شود. خون خروجی از بطن راست، از دریچهٔ سینی سرخرگ ششی عبور می‌کند که جلویی ترین دریچهٔ قلب نیز می‌باشد.
(زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۸)

۹۰- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

نیترات تولید شده توسط باکتری‌های نیترات ساز موجود در خاک توسط ریشهٔ گیاه جذب شده و در همان ریشه به آمونیوم تبدیل شده و سپس توسط بافت آوندی به سایر بخش‌های گیاه منتقل می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) دقت کنید باکتری‌های آمونیاک ساز، تثبیت نیتروژن جو را انجام نمی‌دهند.
۲) برخی سیانوباکتری‌ها به صورت همزیست در دم‌برگ یا ساقه زندگی می‌کنند.
۴) ریزوبیوم فتوسنتز نمی‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، جذب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

۹۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

بعضی گیاهان با جذب و ذخیرهٔ بعضی مواد مانند نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند. با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی‌درپی می‌توان باعث کاهش این مواد، کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت خاک شد.
(زیست‌شناسی ۱، جذب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۹۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

در جانوران با گردش خون مضاعف (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران)، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کم‌تر برای تبادلات گازی و تلمبهٔ دیگر با فشار بیش‌تر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند. از قلب همهٔ مهره‌داران، خون تیره عبور می‌کند.
(زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۹۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

تنها عبارت «ج» صحیح می‌باشد.
تعرق می‌تواند از طریق روزه‌های هوایی موجود در روپوست، پوستک تولید شده توسط روپوست و عدسک‌های موجود در بافت پوششی درختان انجام شود.
بررسی موارد نادرست:
الف) فقط در مورد روزه‌های هوایی صادق است.
ب) در مورد عدسک‌ها صادق نیست.
د) فقط در مورد روزه‌های هوایی صادق است.
(زیست‌شناسی ۱، جذب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۸۶، ۸۷، ۹۳ و ۱۰۶)

۹۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

لایهٔ ماهیچه‌ای، لایه‌ای است که انقباض ماهیچه‌های آن موجب خرد و نرم شدن غذا، مخلوط شدن آن با شیره‌های گوارشی و حرکت محتویات لوله گوارش می‌شود.
(زیست‌شناسی ۱، گوارش و جذب مواد، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۸۸- گزینه «۴»

(مهری بیاری)

تیغهٔ میانی نیز همانند دیوارهٔ نخستین، مانع رشد نمی‌شود و همراه با رشد یاخته، اندازهٔ آن تغییر می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) دقت کنید تیغهٔ میانی توسط یاختهٔ مادری در حال تقسیم ساخته می‌شود.
گزینه ۲) مطابق شکل ۴ صفحه ۸۱ زیست شناسی ۱، واضح است که ضخامت تیغهٔ میانی در بخش‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد و هم چنین ممکن است تیغهٔ میانی بین بیش از دو یاخته مختلف مشترک باشد.
گزینه ۳) تیغهٔ میانی بعد تقسیم هسته تشکیل می‌شود.
(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۸۹- گزینه «۳»

(مهم‌مهری روزبهانی)

دقت کنید که همهٔ این یاخته‌ها زنده هستند، در نتیجه توسط شبکهٔ آندوپلاسمی خود توانایی ساخت ترکیبات لیپیدی را دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) برای یاخته‌های تمایز یافتهٔ روپوستی ریشه صادق نیست.
گزینه ۲) این مورد برای همهٔ یاخته‌های تمایز یافتهٔ روپوستی صادق است. هرکدام به نحوی در تداوم شیرهٔ خام نقش دارند. این نکته در کنکور ۹۴ نیز بیان شده است.
گزینه ۴) دقت کنید که همهٔ یاخته‌های سوال، از تمایز یاخته‌های روپوستی ایجاد شده‌اند، پس اطلاعات لازم برای تعیین صفات (دنا) موجود در همهٔ این یاخته‌ها یکسان می‌باشد.
(زیست‌شناسی ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۸۶، ۸۷، ۱۰۵ و ۱۰۸)

۹۵- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

پارانشیم هوادار در ریشه، ساقه و برگ، یکی از سازش‌های گیاهان آبیزی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «بعضی گیاهان در مناطق خشک و کم‌آب، ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در واکوئول‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در واکوئول‌ها ذخیره شود.

گیاه در دوره‌های کم‌آبی از این آب استفاده می‌کند.

گزینه ۳: «در گیاه خرزهره (نه در هر گیاه)، کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند و مانع خروج بیش از حد آب از برگ‌ها می‌شوند.

گزینه ۴: «گیاهان حشره‌خوار و گیاه گونرا در خاک فقیر از نظر نیتروژن زندگی می‌کنند. گیاهان حشره‌خوار به کمک بعضی برگ‌های خود به شکار جانوران کوچک می‌پردازند. گیاه گونرا حشره‌خوار نیست، بنابراین جانوران کوچک را شکار نمی‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۹۴، ۹۵، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۹۶- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

حشرات گردش خون باز دارند و فاقد مویرگ می‌باشند.

گزینه ۱: «در سخت‌پوستان، ماده دفعی نیتروژن‌دار از طریق آبشش‌ها دفع می‌شود.

گزینه ۳: «در ملخ، بعد از روده، راست‌روده قرار دارد که ماده دفعی همراه مواد حاصل از گوارش از روده وارد راست‌روده شده سپس از مخرج دفع می‌شوند.

گزینه ۴: «در پارامسی آب همراه با مواد دفعی توسط واکوئول‌های انقباضی دفع می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۶۵ و ۷۶)

۹۷- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

پوست درخت مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکشی پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد، بنابراین عدسک‌ها که بین یاخته‌های بافت چوب‌پنبه قرار دارند، جزئی از پوست درخت محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «عدسک‌ها فقط در اندام‌های مسن گیاهان دولپه‌ای مثل ساقه‌های چوبی دیده می‌شوند.

گزینه ۳: «عدسک‌ها در پیراپوست قرار دارند و یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده پیراپوست نسبت به گازها نفوذناپذیر هستند.

گزینه ۴: «عدسک در بین یاخته‌های بافت چوب‌پنبه قرار می‌گیرد که یاخته‌هایی مرده‌اند. (شکل ۲۲ - ب صفحه ۹۳)

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۹۸- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون و همچنین از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی از وظایف دستگاه لنفی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «طحال در سمت چپ بدن واقع شده است. تیموس درون قفسه سینه قرار دارد.

گزینه ۲: «طحال، دارای رگ‌های خونی است. (شکل ۱۵ فصل ۴ کتاب درسی)

آپاندیس به ابتدای روده بزرگ متصل است.

گزینه ۴: «طحال در مجاورت گره‌های لنفی واقع شده است. (شکل ۱۵ فصل ۴ کتاب درسی)

(زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۹۹- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

رایج‌ترین بافت، بافت پارانشیمی می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «یاخته‌های پارانشیمی دیواره نخستین نازکی دارند. دیواره نخستین مانع از رشد پروتوپلاست یاخته نمی‌شود.

گزینه ۲: «بافت پارانشیم قدرت تقسیم و بازسازی دارد.

گزینه ۳: «یاخته‌هایی که با داشتن دیواره چوبی ضخیم، سبب استحکام اندام می‌شوند یاخته‌های اسکلرانسیم هستند.

گزینه ۴: «یاخته‌های پارانشیمی هم از تقسیم مریستم‌های نخستین و هم از تقسیم یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز می‌توانند ایجاد شوند.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۷، ۸۸، ۹۰ و ۹۳)

۱۰۰- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

همه موارد صحیح است.

بررسی موارد:

الف) شبکه اول مویرگی (گلوومرول) بین دو سرخرگ آوران و وایران قرار دارد.

ب) شبکه اول مویرگی (گلوومرول) در اطراف هیچ یک از قسمت‌های لوله U شکل هنله قرار ندارد.

ج) در گلوومرول تنها تراوش (تبادل در یک جهت) و در شبکه دوم مویرگی ترشح و بازجذب (تبادل دوطرفه) وجود دارد.

د) در تراوش بخشی از خوناب در نتیجه فشارخون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۷۲ تا ۷۴)

فیزیک (۱)

۱۰۱- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

ابتدا حجم حفره را محاسبه می‌کنیم.

$$m = \rho V$$

$$\Rightarrow 400 = 0.8 V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 500 \text{ cm}^3$$

سپس حجم واقعی ماده سازنده کره را محاسبه می‌کنیم:

$$m = \rho V$$

$$\Rightarrow 6500 = 3 / 25 V_{\text{واقعی}} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 2000 \text{ cm}^3$$

برای به دست آوردن درصد حجم حفره از حجم کره داریم:

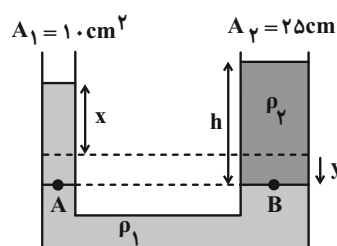
$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{واقعی}} + V_{\text{حفره}}} \times 100 = \frac{500}{2500} \times 100 = 20\%$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۲- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

با ریختن مایع دوم در شاخه سمت راست، نحوه قرارگیری مایع‌ها در لوله به صورت زیر درمی‌آید. چون حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف برابر است. داریم:



$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 x = A_2 y \Rightarrow \frac{A_1 = 10 \text{ cm}^2}{A_2 = 25 \text{ cm}^2}$$

$$10x = 25y \Rightarrow x = 2.5y \Rightarrow y = 2 \text{ cm} \Rightarrow x = 5 \text{ cm} \quad (*)$$

از مساوی قرار دادن فشار در نقاط هم‌تراز A و B داریم:

$$\rho_1(x+y) = \rho_2 h \xrightarrow{(*)} \rho_1 \times 7 = \rho_2 h \quad (**)$$

از طرفی برای مایع دوم داریم:

$$m = \rho V = \rho_2 A_2 h \Rightarrow \rho_2 h = \frac{m}{A_2} = \frac{210}{25}$$

با جای‌گذاری در رابطه (**):

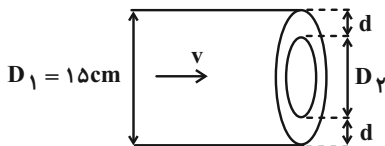
$$\rho_1 = \frac{210}{25} \times \frac{1}{7} = \frac{30}{25} = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۰۳- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:



$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow A = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$v_1 D_1^2 = v_2 D_2^2 \Rightarrow \frac{v_2 = 1/44 v_1}{D_1 = 15 \text{ cm}}$$

$$v_1 \times 15^2 = 1/44 v_1 \times D_2^2 \Rightarrow D_2 = \frac{15}{1/2} = 30 \text{ cm}$$

برای محاسبه d داریم:

$$2d + D_2 = 15 \Rightarrow d = 1/25 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۰۴- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

ابتدا تندی‌های اولیه و نهایی را برحسب یکای $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌نویسیم.

$$v_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، کار نیروی موتور را محاسبه می‌کنیم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_F + W_{f_k} = K_2 - K_1 \xrightarrow{W_{f_k} = -576 \text{ kJ}}$$

$$W_F - 576 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 900 \times (900 - 100)$$

$$\Rightarrow W_F - 576 \times 10^3 = 360 \times 10^3 \Rightarrow W_F = 936 \times 10^3 = 936 \text{ kJ}$$

با استفاده از رابطه توان داریم:

$$\bar{P} = \frac{W_F}{t} = \frac{936}{8} = 117 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ و ۷۳ تا ۷۶)

۱۰۵- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. ابتدا با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی، انرژی جنبشی جسم را در نقاط B و C محاسبه می‌کنیم:

(زهره آقامحمدری)

۱۰۷- گزینه «۴»

ابتدا تغییر دما را بر حسب کلوین محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \xrightarrow{\Delta \theta = \Delta T} \Delta T = \frac{5}{9} \Delta F = \frac{5}{9} \times 135 = 75 \text{ K}$$

افزایش محیط حلقه با توجه به رابطه انبساط طولی برابر است با:

$$\Delta P = P_1 \alpha \Delta \theta \xrightarrow{P_1 = 2\pi R, R = 2.0 \text{ cm} = 20.0 \text{ mm}}$$

$$\Delta P = 2\pi \times 20.0 \times 12 \times 10^{-6} \times 75 \Rightarrow \Delta P = 1/0.8 \text{ mm}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

(هیوا شریفی)

۱۰۸- گزینه «۲»

ابتدا با توجه به رابطه چگالی، نسبت جرم دو مایع را می‌یابیم:

$$\rho_M = 2\rho_N \Rightarrow \frac{m_M}{V_M} = 2 \frac{m_N}{V_N} \xrightarrow{V_N = \frac{1}{2} V_M} m_M = 9m_N$$

حال با توجه به رابطه دمای تعادل در حالتی که تغییر حالت نداریم، می‌توان نوشت:

$$\theta_e = \frac{m_M c_M \theta_M + m_N c_N \theta_N}{m_M c_M + m_N c_N} = \frac{m_N c_M (9 \times 1 \times 20 + 1 \times 3 \times 40)}{m_N c_M (9 \times 1 + 3 \times 1)} \Rightarrow \theta_e = 25^\circ \text{ C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

(زهره آقامحمدری)

۱۰۹- گزینه «۲»

با توجه به این‌که تبادل گرمایی فقط بین آب و یخ صورت گرفته، داریم:

$$Q_{\text{یخ}} + Q_{\text{آب}} = 0$$

دمای تعادل نهایی 0° C است، پس می‌توان نوشت:

$$m_1 c (0 - 25) + m_2 L_f = 0 \Rightarrow m_1 \times 4 / 2 \times 25 = m_2 \times 336 \Rightarrow m_1 = 3 / 2 m_2 \quad (*)$$

از طرفی مجموع جرم آب اولیه و یخ ذوب شده 630 g است.

$$m_1 + m_2 = 630 \xrightarrow{(*)} 4 / 2 m_2 = 630 \Rightarrow m_2 = 150 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

(مصطفی کیانی)

۱۱۰- گزینه «۳»

الف) درست

ب) درست- در اثر افزایش دما، شماره سبک می‌شود (چگالی آن کم می‌شود) و به طرف بالا می‌رود و شماره با دمای کمتر جای آن را می‌گیرد و این چرخه همین‌طور ادامه می‌یابد تا تمام شماره هم‌دما شود.

$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\Rightarrow mgh_A + 0 = mgh_B + K_B$$

$$\Rightarrow K_B = mg(h_A - h_B) = 2 \times 10 \times 3 / 75 = 75 \text{ J}$$

$$E_A = E_C \Rightarrow U_A + K_A = U_C + K_C$$

$$\Rightarrow mgh_A + 0 = mgh_C + K_C$$

$$\Rightarrow K_C = mg(h_A - h_B) = 2 \times 10 \times 2 / 1 = 42 \text{ J}$$

بنابراین درصد تغییرات انرژی جنبشی برابر است با:

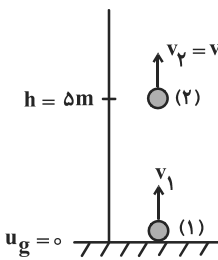
$$\left(\frac{K_C}{K_B} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{42}{75} - 1 \right) \times 100 = -44 \%$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(مصطفی کیانی)

۱۰۶- گزینه «۱»

اگر سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، گلوله در سطح زمین فقط انرژی جنبشی و در ارتفاع $h = 5 \text{ m}$ هم انرژی پتانسیل گرانشی و هم انرژی جنبشی دارد. بنابراین با توجه به این‌که نیروی مقاومت هوا بر روی گلوله کار انجام می‌دهد، انرژی مکانیکی گلوله پایسته نمی‌ماند، لذا می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} U_2 = mgh \\ K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} U_1 = 0 \\ K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \end{cases} \quad (1)$$

$$E_2 - E_1 = W_f \xrightarrow{E=U+K} (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_f$$

$$(mgh + \frac{1}{2} m v_2^2) - (0 + \frac{1}{2} m v_1^2) = W_f$$

$$\xrightarrow{m=2kg, W_f=-8J, h=5m}$$

$$2 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 2 \times (v_1 - 6)^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times v_1^2 = -8$$

$$\Rightarrow 100 + v_1^2 + 36 - 12v_1 - v_1^2 = -8 \Rightarrow 144 = 12v_1 \Rightarrow v_1 = 12 \frac{m}{s}$$

دقت کنید که کار نیروی مقاومت هوا بر روی جسم، منفی است.

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

$$\Rightarrow 0/75 V_A + 0/75 V_B = 0/6 V_A + 0/8 V_B$$

$$\Rightarrow 0/15 V_A = 0/05 V_B \Rightarrow V_A = \frac{1}{3} V_B$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۱۳- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

چون صورت سؤال فشار کل بر حسب سانتی‌متر جیوه را از ما خواسته است، ابتدا

باید محاسبه کنیم که فشار ستونی از مایع به چگالی $\rho = \frac{g}{cm^3}$ و ارتفاع

$2/72 m$ معادل با چند سانتی‌متر جیوه است:

$$P_{\text{مایع}} = (\rho gh) = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow (\rho gh) = P_{\text{جیوه}}$$

جیوه $(\rho h) = (\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}) \rightarrow$ ساده می‌شود

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{g}{cm^3}, h_{\text{مایع}} = 2/72 m$$

$$\rho_{\text{جیوه}} = \frac{g}{cm^3}$$

$$13/6 h = 2 \times 2/72 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0/4 m = 40 cm$$

دقت کنید چون در سمت راست تساوی یکای مایع h را بر حسب متر

جایگزین کرده‌ایم، جیوه h بر حسب متر به دست آمد. حال برای محاسبه

فشار کل وارد بر کف ظرف می‌نویسیم: $P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{مایع}}$

با جایگزین کردن فشارها بر حسب سانتی‌متر جیوه، داریم:

$$\frac{P_0 = 76 cmHg}{P_{\text{مایع}} = 40 cmHg} \rightarrow P_{\text{کل}} = 40 + 76 = 116 cmHg$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۱۴- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

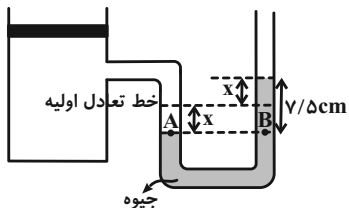
همان‌طور که می‌دانیم اگر در یک شاخه لوله U شکل با سطح مقطع

یکنواخت سطح جیوه به اندازه X پایین برود، در شاخه دیگر به اندازه X

بالا می‌آید و اختلاف ارتفاع بین دو سطح جیوه در لوله به $2X$ می‌رسد. پس

در این سؤال اختلاف ارتفاع بین دو سطح جیوه $7/5 cm$ است:

$$P_A = P_B = P_0 + P_{\text{جیوه}}$$



پ) نادرست- در روش رسانش گرمایی، نوسان مولکول‌های جسم جامد باعث انتقال گرما می‌شود که با تندی کم گرما را در جسم جامد منتقل می‌نماید.

ت) درست- در شب که دمای آب دریا بیشتر از ساحل است، هوا بالای دریا گرم می‌شود و به طرف بالا می‌رود و هوا از ساحل به طرف دریا شارش پیدا می‌کند و جای آن را می‌گیرد.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۱۱۱- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

برای محاسبه آهنگ رشد گیاه، باید میزان رشد آن را بر مدت زمان رشد تقسیم کنیم. بنابراین داریم:

$$\text{آهنگ رشد گیاه} = \frac{\text{میزان رشد}}{\text{مدت زمان رشد}} = \frac{5/04 cm}{7 \text{ روز}}$$

و برای تبدیل این یکا به $\frac{\mu m}{s}$ داریم:

$$\text{آهنگ رشد گیاه} = \frac{5/04 cm}{7 \text{ روز}} \times \frac{10^{-2} m}{1 cm} \times \frac{1 \mu m}{10^{-6} m}$$

$$\times \frac{1 \text{ روز}}{24 h} \times \frac{1 h}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 s} \Rightarrow \text{آهنگ رشد گیاه} = \frac{1 \mu m}{12 s}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۱۲- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{کل}}}{V_{\text{کل}}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

اگر در این رابطه، جرم دو مایع را از رابطه $m = \rho V$ قرار دهیم، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \rightarrow \frac{\rho_A = 600 \frac{g}{L} = 0/6 \frac{g}{cm^3}}{\rho_B = 800 \frac{g}{L} = 0/8 \frac{g}{cm^3}}$$

با جای گذاری مقادیر چگالی و ساده‌سازی، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 0/75 = \frac{0/6 V_A + 0/8 V_B}{V_A + V_B}$$

(کتاب آبی)

۱۱۶- گزینه «۴»

$$\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = P_{\text{ورودی}} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{\text{بازده}} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = \frac{mgh}{t} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = \frac{252 \times 10^3 \times 10 \times 12}{3600 \times 80} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 10 / 5 \times 10^3 \text{ W} = 10 / 5 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

۱۱۷- گزینه «۴»

اگر دمای اولیه جسم برابر با θ درجه سلسیوس و F درجه فارنهایت باشد، طبق اطلاعات داده شده در صورت سؤال، با ده برابر شدن دما بر حسب درجه فارنهایت و رسیدن آن به $10F$ ، دما بر حسب درجه سلسیوس بیست برابر شده و به 20θ می‌رسد. اکنون با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت، داریم:

$$10F = \frac{9}{5}(20\theta) + 32 \xrightarrow{F = \frac{9}{5}\theta + 32}$$

$$10 \left(\frac{9}{5}\theta + 32 \right) = \frac{9}{5}(20\theta) + 32$$

$$\Rightarrow 18\theta + 320 = 36\theta + 32 \Rightarrow 18\theta = 288 \Rightarrow \theta = 16^\circ \text{C}$$

یعنی دمای اولیه جسم 16°C بوده و در نتیجه دمای ثانویه آن

$$\theta_f = 20\theta = 20 \times 16 = 320^\circ \text{C}$$

در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین، داریم:

$$T_f = \theta_f + 273 \xrightarrow{\theta_f = 320^\circ \text{C}} T_f = 320 + 273 = 593 \text{ K}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

در حالت اول قبل از گذاشتن وزنه فشار وارد بر پیستون همان P بود، پس برای $7/5 \text{ cm}$ اختلاف ارتفاع ستون جیوه، لازم است تا وزنه اضافه شده فشاری معادل $7/5 \text{ cm}$ جیوه ایجاد کند:

$$P_{\text{وزنه}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \frac{mg}{A} = (\rho gh)$$

$$\Rightarrow m = \rho Ah \xrightarrow{\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h = 7/5 \text{ cm}} \xrightarrow{A = 50 \text{ cm}^2}$$

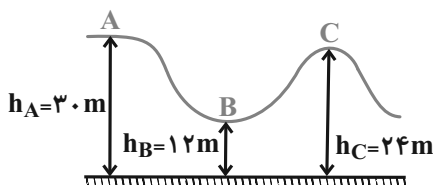
$$m = 13/6 \times 7/5 \times 50 = 5100 \text{ g} = 5/1 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

(کتاب آبی)

۱۱۵- گزینه «۴»

چون اصطکاک ناچیز است، انرژی مکانیکی اریه پایسته است.



$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow 0 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 2g(h_A - h_B) \quad (1)$$

$$E_A = E_C \Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C$$

$$\Rightarrow 0 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 2g(h_A - h_C) \quad (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{v_B^2}{v_C^2} = \frac{2g(h_A - h_B)}{2g(h_A - h_C)} = \frac{30 - 12}{30 - 24} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{v_B}{v_C} = \sqrt{3}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۱۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

وقتی دما افزایش می‌یابد، جیوه و ظرف هر دو منبسط می‌شوند. به طوری که افزایش حجم جیوه ۱۲cm^3 بیش‌تر از افزایش حجم ظرف می‌باشد.

$$\Delta V_1 = V_1 \beta \Delta \theta \quad V_1 = 1000 \text{cm}^3, \beta = 1/8 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$$

$$\Delta \theta = 8^\circ \text{C}$$

$$\Delta V_1 = 1000 \times 1/8 \times 10^{-4} \times 80 = 14/4 \text{cm}^3$$

بنابراین تغییر حجم ظرف برابر است با:

$$\Delta V = 14/4 - 12 = 2/4 \text{cm}^3$$

$$\Delta V = V_1 (\alpha \Delta \theta) \quad V_1 = 1000 \text{cm}^3$$

$$\Delta \theta = 8^\circ \text{C}$$

$$2/4 = 1000 \times \alpha \times 8 \Rightarrow \alpha = 10^{-5} / 4^\circ \text{C}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۱۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ابتدا جرم شمش آلومینیوم (m_1) و آب (m_2) را به‌دست می‌آوریم:

$$\rho_1 = 2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m_1 = \rho_1 V_1 \rightarrow m_1 = 2/7 \times 200 = 540 \text{g}$$

$$\rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m_2 = \rho_2 V_2 \rightarrow m_2 = 1 \times 540 = 540 \text{g}$$

برای محاسبه دمای تعادل (θ_e)، جمع جبری گرمای مبادله شده بین آب و آلومینیوم را مساوی با صفر قرار می‌دهیم. داریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$m_1 = 540 \text{g}, c_1 = 0/9 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}, \theta_1 = 10^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 540 \text{g}, c_2 = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}, \theta_2 = 2^\circ \text{C}$$

$$540 \times 0/9 \times (\theta_e - 10) + 540 \times 4/2 \times (\theta_e - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e = 34/12^\circ \text{C} \Rightarrow \theta_e \approx 34^\circ \text{C}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۲)

۱۲۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

روش اول: با بهره‌گیری از قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m'c'(\theta_e - \theta') + mc(\theta - \theta) + mL_F + mc'(\theta_e - \theta) = 0$$

$$m' = 5 \text{kg}, c' = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, \theta_e = 2^\circ \text{C}, \theta' = 2^\circ \text{C}, m = 1 \text{kg}$$

$$c = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, \theta = -1^\circ \text{C}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$5 \times 4200 \times (\theta_e - 2) + (1 \times 2100 \times (-1) - (-1))$$

$$+ 1 \times 336000 + 1 \times 4200 \times (\theta_e - 2) = 0$$

$$\Rightarrow 21000\theta_e - 42000 + 21000 + 336000 + 4200\theta_e = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e = 2/5^\circ \text{C}$$

یعنی در پایان $5+1=6\text{kg}$ آب با دمای تعادل $2/5$ درجه سلسیوس خواهیم داشت.

روش دوم: با مقایسه $|Q_1|$ و $|Q_2|$ درمی‌یابیم که پس از تعادل حرارتی $5+1=6\text{kg}$ آب با دمای تعادل θ_e داریم. جهت محاسبه θ_e به صورت زیر عمل می‌نماییم:

$$|Q_1| = |m'c'\theta'| = 5 \times 4200 \times 2 = 42000 \text{J}$$

$$|Q_2| = mL_F + |mc\theta|$$

$$= 1 \times 336000 + |1 \times 2100 \times (-1)| = 357000 \text{J}$$

$$|Q_1| > |Q_2| \Rightarrow \theta_e = \frac{|Q_1| - |Q_2|}{(m+m')c'}$$

$$\frac{|Q_1| = 42000 \text{J}, |Q_2| = 357000 \text{J}}{c' = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, m = 1 \text{kg}, m' = 5 \text{kg}}$$

$$\theta_e = \frac{42000 - 357000}{(1+5) \times 4200} = 2/5^\circ \text{C}$$

یعنی در پایان $5+1=6\text{kg}$ آب با دمای تعادل $2/5$ درجه سلسیوس خواهیم داشت.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۶)



شیمی (۱)

۱۲۱- گزینه «۴»

(سیدرضا رضوی)

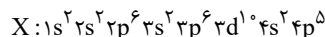
لیتیم دارای دو ایزوتوپ طبیعی ${}^6\text{Li}$ و ${}^7\text{Li}$ بوده که مقایسه فراوانی و پایداری آن‌ها به صورت ${}^7\text{Li} > {}^6\text{Li}$ است.

(شیمی ۱ - کیوان زاگله الفبای هستی - صفحه‌های ۳۴ و ۶)

۱۲۲- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

در زیرلایه‌های 4p و 3d مجموع n برابر ۵ می‌باشد.



این عنصر در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارد.

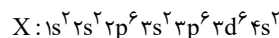
در این اتم ۸ زیرلایه از الکترون اشغال شده است.

(شیمی ۱ - کیوان زاگله الفبای هستی - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۲۳- گزینه «۱»

(مهمدرضا پورباویر)

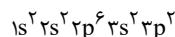
الکترون‌هایی که دارای اعداد کوانتومی $n=3$ و $l=2$ هستند، در زیرلایه 3d قرار دارند. در چنین عنصری حتماً زیرلایه 4s نیز دارای الکترون است. حال اگر ۲۵٪ از الکترون‌های ظرفیتی در 4s بوده و ۷۵٪ در 3d جای داشته باشند، آرایش الکترونی آن به صورت زیر خواهد بود:



گزینه «۱»: این عنصر دارای عدد اتمی ۲۶ بوده و در گروه ۸ از دوره ۴ جدول دوره‌ای جای دارد.

گزینه «۲»: لایه‌های اول و دوم در این اتم به‌طور کامل پر شده است و چون زیرلایه 3d کاملاً پر نیست؛ نمی‌توان گفت که ۳ لایه از الکترون پر شده است.

گزینه «۳»: عنصری که ۲ الکترون با $n=3$ و $l=1$ دارد، دارای آرایش الکترونی زیر بوده و عدد اتمی آن ۱۴ است:

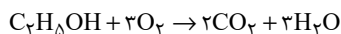


گزینه «۴»: آخرین عنصر دوره چهارم دارای عدد اتمی ۳۶ بوده و بین این عنصر (X) و عنصر آخر دوره چهارم، ۹ عنصر جای دارند.

(شیمی ۱ - کیوان زاگله الفبای هستی - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۲۷ تا ۳۴)

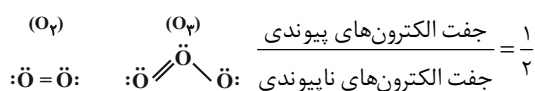
۱۲۴- گزینه «۱»

(مهمدر عظیمیان زواره)



مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده برابر ۴ می‌باشد.

بررسی گزینه «۲»:



(شیمی ۱ - رزبای گازها در زندگی - صفحه‌های ۴۹، ۵۵، ۵۷ تا ۶۲ و ۶۴ تا ۷۴)

۱۲۵- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

$$\frac{1 \text{ mol X}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom X}} \times \frac{\text{Bg X}}{1 \text{ mol X}} = \frac{3}{0.1} \times 10^{22} \text{ atom X} \times \frac{1 \text{ mol X}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom X}} \times \frac{\text{Bg X}}{1 \text{ mol X}}$$

$$\Rightarrow B = 19 \text{ gX}$$

جرم مولی X برابر ۱۹ گرم بر مول است. عنصر X (همان F) دارای مولکول‌های دو اتمی X_2 می‌باشد.

$$? \text{ mL } X_2 = \frac{0.05 \text{ mol } X_2}{1 \text{ mol } X_2} \times \frac{22400 \text{ mL } X_2}{1 \text{ mol } X_2}$$

$$= 560 \text{ mL } X_2$$

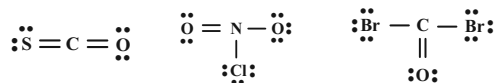
$$\frac{A}{9} X: A = n + p \Rightarrow 19 = n + 9 \Rightarrow n = 10$$

(شیمی ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۴۳، ۷۹ تا ۸۱)

۱۲۶- گزینه «۳»

(مهمدرضا پورباویر)

ساختار لوویس گونه‌های داده شده عبارتند از:



گزینه «۳»: در ساختار اتانول گروه OH- وجود دارد و در بین مولکول‌های آن پیوند هیدروژنی، نیروی بین مولکولی غالب است.
گزینه «۴»: در روغن همانند هگزان $\mu = 0$ و در اتانول همانند استون $\mu > 0$ است.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ و ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۱۲۹- گزینه «۲» (مهم عقیمیان زواره)

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(آ) جرم محلول نیز افزایش می‌یابد در نتیجه درصد جرمی آن محلول کمتر از دو برابر می‌شود.

(ب) در شرایط یکسان انحلال پذیری گاز O_2 بیشتر از گاز N_2 می‌باشد.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۶، ۹۸، ۱۱۵ و ۱۱۹)

۱۳۰- گزینه «۴» (امیر هاتمیان)

$$1) \frac{8}{4} \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} = 0.1 \text{ mol NaHCO}_3$$

$$M = \frac{0.1}{0.2} = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$2) \frac{5}{85} \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} = 0.1 \text{ mol NaCl}$$

$$M = \frac{0.1}{0.1} = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

پس محلول سمت راست یعنی NaCl غلیظ‌تر است. فرایند اسمز تا جایی که غلظت دو محلول تقریباً برابر شود ادامه می‌یابد و فرایند جابه‌جایی مولکول‌های آب فقط تا رسیدن به تعادل و یکسان شدن غلظت در دو طرف غشاء ادامه می‌یابد و نیازی به انتقال کامل آب از یک ظرف به ظرف دیگر نیست.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۸ جفت الکترون ناپیوندی در $COBr_2$ و NO_2Cl وجود دارد و نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ClO_3^- برابر $\frac{3}{10}$ می‌باشد.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۲۷- گزینه «۲» (مهم عقیمیان زواره)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ث» درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نادرست - دگرشکل (آلوتروپ) به شکل‌های گوناگون مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می‌شود.

(ب) درست - برخی کشاورزان آهک را برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند و باعث می‌شود تا مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر کند.

(پ) درست

(ت) نادرست - رد پای کربن دی‌اکسید تولید شده در تولید برق با استفاده از انرژی خورشید از باد بیشتر است.

(ث) درست - زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از خورشید را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد و گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده می‌شوند.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۶۶، ۶۹ و ۷۳)

۱۲۸- گزینه «۴» (مهم فلاح نژاد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۲۰۵ گرم شکر در ۱۰۰ گرم آب محلول است. بنابراین ۹۵ گرم رسوب باقی‌مانده در ۴۶/۳ گرم آب محلول سیرشده و در ۶۰ گرم آب یک محلول سیرنشده تشکیل می‌دهد.

گزینه «۲»: اتانول برخلاف شکر به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان برای آن انحلال‌پذیری در نظر گرفت.

۱۳۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

شمار نوترون‌ها	شمار الکترون‌ها	شمار پروتون‌ها	عدد اتمی	عدد جرمی	عنصر
۲۰	۱۸	۲۰	۲۰	۴۰	${}_{20}^{40}\text{A}^{2+}$
۱۶	۱۸	۱۶	۱۶	۳۲	${}_{16}^{32}\text{B}^{2-}$
۲۰	۱۸	۱۹	۱۹	۳۹	${}_{19}^{39}\text{C}^{+}$

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه ۵)

۱۳۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$39/9\% = 60/1\% - 100\% = \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین تر}$$

$$\Rightarrow 0/399 = \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین تر}$$

$$\bar{M} = \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین تر} \times \text{تفاوت جرم دو ایزوتوپ} + \text{جرم ایزوتوپ سبک تر}$$

$$\bar{M} = 68/92 + (2 \times 0/399) = 68/92 + 0/798 = 69/718 \text{ amu}$$

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۳۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

موارد سوم و پنجم نادرست هستند.

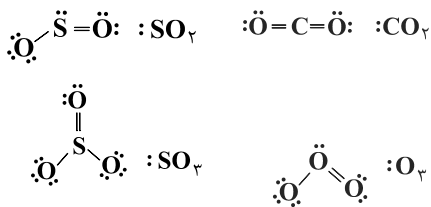
در مورد سوم، این جمله لزوماً صحیح نیست، به عنوان مثال تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت عناصر گروه ۲ بیشتر از گروه ۱ است، اما واکنش پذیری آن‌ها کمتر است.

در مورد پنجم، به عنوان مثال کربن و تیتانیم هر دو ۴ الکترون ظرفیتی دارند، اما در یک گروه از جدول تناوبی قرار ندارند.

(شیمی ۱- کیهان زارگه الفبای هستی - صفحه‌های ۱۳، ۲۹، ۳۰، ۳۳، ۳۴)

۱۳۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۳۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

موازنه واکنش‌ها و مجموع ضرایب استوکیومتری هر یک از آن‌ها به صورت

زیر است:

گزینه «۱»:



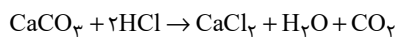
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۱۳

گزینه «۲»:



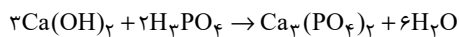
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۳۳

گزینه «۳»:



مجموع ضرایب استوکیومتری: ۶

گزینه «۴»:



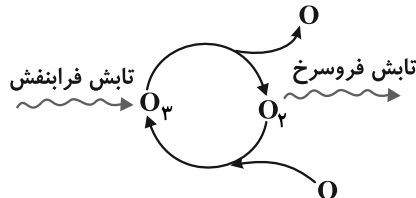
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۱۲

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۳۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

چرخه درست اوزون در استراتوسفر عبارت است از:



(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۳ و ۷۵)

۱۳۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر جرم منیزیم را با m_{Mg} و جرم کلسیم را با m_{Ca} نشان دهیم، در این صورت:

$$m_{Mg} + m_{Ca} = 15/2$$

$$n_{Mg} + n_{Ca} = n_{H_2} \Rightarrow \frac{m_{Mg}}{24} + \frac{m_{Ca}}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_{Mg} = 7/2 \\ m_{Ca} = 8 \end{cases} \Rightarrow \frac{7/2}{8} = 0/9$$

روش دیگر (مفهومی و طولانی‌تر): اگر $Xg H_2$ از واکنش Mg و $(1-X)g H_2$ از واکنش Ca حاصل شده باشد.

$$\left. \begin{aligned} Xg H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2g H_2} \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{24g Mg}{1 \text{ mol } Mg} \\ = (12X)g Mg \\ (1-X)g H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2g H_2} \times \frac{1 \text{ mol } Ca}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{40g Ca}{1 \text{ mol } Ca} \\ = (20-20X)g Ca \end{aligned} \right\}$$

$$12X + 20 - 20X = 15/2g \Rightarrow \boxed{X = 0/6}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{Mg}}{\text{جرم } Ca} = \frac{12X}{20-20X} = \frac{12 \times 0/6}{20-20(0/6)} = \frac{7/2}{8} = 0/9$$

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۳۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\text{KOH درصد جرمی} = \frac{(0/5 \times 56)}{(0/5 \times 56) + 112} \times 100 = 20\%$$

با توجه به چگالی و چشم‌پوشی از تغییر حجم آب، حجم محلول را برابر با ۱۱۲ میلی‌لیتر در نظر می‌گیریم.

$$M = \frac{0/5}{0/112} = 4/46 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۳۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

انحلال‌پذیری KNO_3 در دمای $40^\circ C$ و $34^\circ C$ به ترتیب برابر ۶۰ و ۵۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

$$\text{محلول سیر شده } 160g = 100 + 60$$

$$\text{رسوب } 10g = 60 - 50 \xrightarrow{\text{سرد کردن از } 40^\circ C \text{ به } 34^\circ C}$$

محلول ۱۶۰g	رسوب ۱۰g
۲۴	x = ۱/۵ (g)

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۴۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

همه موارد صحیح است.

HF به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، نیروهای بین مولکولی قوی‌تری نسبت به مولکول‌های HBr و HCl خواهد داشت. همچنین NH_3 نیز به دلیل داشتن پیوندهای هیدروژنی، نیروی بین مولکولی قوی‌تری نسبت به H_2S دارد. اتانول دارای پیوند هیدروژنی و استون فاقد آن است، بنابراین نقطه جوش اتانول بیش‌تر خواهد بود.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)