



فارسی ۱

۱-

(سورابه غرضی)

منحصر: ویژه، محدود/ مرحمت: احسان، لطف، مهربانی/ اکتفا: بسنده کردن، کفایت کردن/ مانده: سفره‌ای که بر آن طعام باشد.

(واژه، واژه‌نامه)

۲-

(مسن خرائی شیراز)

استرحام: طلب رحم کردن، رحم خواستن
مصادره: تاوان گرفتن، جریمه کردن

زبون: خوار، ناتوان

(واژه، واژه‌نامه)

۳-

(مریم بقیاری)

گزینه «۱»: املای «خوار» اشتباه است. در این بیت منظور «خار و خاشاک» است.
گزینه «۲»: «حاذق» به معنی «ماهر» منظور است.
گزینه «۳»: واژه اجل به معنی «مرگ» منظور است.

(املا، ترکیبی)

۴-

(رضی مسن پور سیلاب)

عقل می‌خواست: تشخیص (نوعی از استعاره) - شعله: استعاره از عشق (نوعی دیگر از استعاره) - برق غیرت: تشبیه (اضافه تشبیهی)

(آرایه، صفحه‌های ۵۷ و ۷۰)

۵-

(مسن و سگری ساری)

در گزینه «۱» حسن تعلیل به کار نرفته است. / جناس ناهمسان (ناقص): هر ، سر

(آرایه، ترکیبی)

۶-

(مهمربور مسنی)

در گزینه «۱»، هیچ‌گونه جابه‌جایی اجزای کلام دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: روحم در گلشن ملایک غلغل فکند.

گزینه «۳»: عشقش حوالی دل را غارت کرده بود.

گزینه «۴»: سعدی اگر مرد راه عشقی از خود برون شو.

(آرایه، ترکیبی)

۷-

(مریم بقیاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آن، قدیم، چندین، هزار، الوان

گزینه «۲»: تشنه، برهنه

گزینه «۴»: پرهیزگار (انتهای بیت)

(دستور، صفحه ۱۳۸)

۸-

(رضی مسن پور سیلاب)

شاعر گزینه «۳» می‌گوید با داشتن همت به آرزوی خود نمی‌رسد. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» همت عامل رسیدن به آرزو، عزت و بزرگی است.

(مفهوم، صفحه ۷۰)

۹-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه «۳»، گذرا بودن مال و جاه دنیایی و توصیه به پرهیز از مغرور شدن به آن‌هاست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: روزی فقط از خدا بخواه و چون او را ناظر می‌دانی، گناه نکن.

گزینه «۲»: سبب همه چیز در جهان خداست.

گزینه «۴»: در عالم عشق هیچ چیز ترس آور و ناپسند وجود ندارد.

(مفهوم، صفحه ۶۹)

۱۰-

(منیف اخفمی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» می‌گویند دم را غنیمت بشمار و در لحظه زندگی کن.

اما گزینه «۴» می‌گوید اگر قرار باشد عاشقان به بهشت نروند بهشت خالی خواهد بود.

(مفهوم، شماره، صفحه ۱۱۴۳)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

(امیرمسیب شلالوندر)

«لَا تُسْتَوَا»: دشنام ندهید / «آلِهَةٌ الّذِينَ يَدْعُونَهِمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ»: خدایان کسانی را که آن‌ها را به جای خدا می‌خوانند / «فَإِذَا تَسْتَوْنَ مَعْبُودَاتِهِمْ»: پس هنگامی که به خدایان آن‌ها فحش دهید / «يَسْتَوْنَ رَبِّكُمْ»: به پروردگار شما دشنام می‌دهند (ترجمه)

۱۲-

(مهمربان‌بین)

در جمله اسمیة «لِغُرَبَانُ جِوَالِيسِ الْغَابَاتِ» واژه «لِغُرَبَانُ» مبتدا و «جِوَالِيسِ» خبر است و «الغابات» هم جمع (رد گزینہ‌های ۱ و ۲) / «تَبَعْدٌ»: دور می‌کند (رد گزینہ‌های ۱ و ۴) (در اینجا «دور می‌کنند») / «حیوانات» (حیوانات ... را) مفعول (رد گزینہ‌های ۱ و ۴) / «حیوانات الغابة»: (ترکیب اضافی) حیوانات جنگل («الغابة» مفرد است، رد گزینہ ۲) (ترجمه)

۱۳-

(فامر مفرس زاده)

«کان ... یعیش»: زندگی می‌کرد / «صدیقی»: دوستم / «فی البیت السادس»: در خانه ششم / «مِن هَذَا»: از این / «الشارع»: خیابان / «قُربٌ»: در نزدیکی، نزدیک / «أقربائه»: خویشاوندانش، خویشاوندان خود / «لبثت»: اقامت داشت، سکونت داشت، ماند / «هناک»: آن‌جا / «تسع و ثلاثین سنة»: سی و نه سال

نکته مهم درسی:

کان + فعل مضارع: ماضی استمراری ترجمه می‌شود (کان ... یعیش: زندگی می‌کرد). (ترجمه)

۱۴-

(ظاهر پاشاغانی)

تشریح گزینہ‌های دیگر

گزینہ «۱»: «أنوف» به معنی «بینی‌ها» و «تقتلها» به معنی «او را می‌کشند» است. گزینہ «۲»: «وقع» افتاد (پس هنگامی که نگاه دلفین‌ها به کوسه ماهی افتاد به سرعت ...!) گزینہ «۳»: «سَحَبٌ» به معنای «کشید» و «أَنْقَذَ» به معنای «نجات داد»، هر دو فعل ماضی هستند.

(ترجمه)

۱۵-

(امیرمسیب شلالوندر)

مفهوم آیه در صورت سؤال این است که «هر آنچه از نیکی به‌دست آورد به سود او و هر آنچه از بدی به‌دست آورد به زیان اوست» که در گزینہ «۲» مفهوم بسیار نزدیک به آن استفاده شده است. گزینہ «۱» مفهوم جبران بدی با خوبی است، گزینہ «۳» به خوبی کردن، همانند خوبی کردن خدا به تو (انسان‌ها) امر شده است، و در گزینہ «۴» به مفهوم پاداش عمل خیر از سوی خدا اشاره شده است. (مفهوم)

۱۶-

(مسین رضایی)

گزینہ «۱»: «انسان تنها به سبب اندوه گریه می‌کند» نادرست است، زیرا گاهی از شادی نیز گریه می‌کند.

ترجمه دیگر گزینہ‌ها

گزینہ «۲»: هر کس پایش درد کند به سختی آن را حرکت می‌دهد!

گزینہ «۳»: هر انسانی خاطراتی دارد که با زندگی گذشته وی پیوند دارد!

گزینہ «۴»: شنبه روزی بین جمعه و یکشنبه است! (مفهوم)

۱۷-

(فاطمه منصورفالی)

«السَّوَّار» به معنای «دستبند» است و عبارت «کسی که بر اسب سوار می‌شود» در توضیح آن نادرست است.

تشریح گزینہ‌های دیگر

گزینہ «۱»: پیراهن زنانه: از لباس‌های زنانه!

گزینہ «۲»: فروزان: آتش شعله‌ور و نورانی!

گزینہ «۳»: لانه: خانه‌ای که پرندگان در آن زندگی می‌کنند! (مفهوم)

۱۸-

(مهمربان‌بین)

دو فعل «تَبَيَّنَ» در گزینہ «۱» و «۲» و نیز «يُبَيِّنُ» در گزینہ «۴» از باب تفعیل اند ولی فعل ماضی «تَبَيَّنَ» از باب تفعّل است!

۱۹-

(شهرام نیاری)

در این گزینہ فعل «وُلِدَ» و «يُبْعَثُ» مجهول هستند.

تشریح گزینہ‌های دیگر

گزینہ «۲»: در این گزینہ فعل «أَنْظَرَ» معلوم است و «خُلِّقَتْ» مجهول می‌باشد.

گزینہ «۳»: در این گزینہ هر دو فعل «أَطْلَبُ» و «تَسَاعِدُونِي» معلوم می‌باشند.

گزینہ «۴»: در این گزینہ «يُفَرِّقُ» یک فعل معلوم است. (انواع جملات)

۲۰-

(فاطمه منصورفالی)

در گزینہ «۳» اسم مبالغه، اسم فاعل و اسم مفعول به کار نرفته است.

تشریح گزینہ‌های دیگر

گزینہ «۱»: «المؤمنين» اسم فاعل است.

گزینہ «۲»: «مُجَهَّزَةٌ» اسم مفعول است.

گزینہ «۴»: «العلامة» اسم مبالغه و «الحاضرون» اسم فاعل است.

(قواعد اسم)



زبان انگلیسی ۱

۲۱-

(فاطمه مرادیان فرزند پوتقانی)

ترجمه جمله: «من هیچ برنامه‌ای برای تعطیلات سال نو ندارم. احتمالاً در شهر کرد خواهیم ماند.»

نکته مهم درسی

زمانی که راجع به آینده صحبت می‌کنیم، اما برنامه مشخصی از قبل برای آن نداریم و احتمالی است، از "will" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۲۲-

(کیارش دوراندیش)

ترجمه جمله: «کدام جمله از لحاظ گرامری نادرست است؟»

نکته مهم درسی

حرف اضافه مناسب برای فصول "in" است.

(گرامر)

۲۳-

(مهدی سهرابی)

ترجمه جمله: «آن‌ها راجع به آن کشور فکر کردند و تصمیم گرفتند به آن‌جا نقل مکان کنند، چون می‌توانند در پول و زمان صرفه‌جویی کنند و کارآمدتر باشند.»

- (۱) جست‌وجو کردن (۲) مطالعه کردن
(۳) فروختن (۴) صرفه‌جویی کردن، پس‌انداز کردن

(واژگان)

۲۴-

(امیر فوریان)

ترجمه جمله: «دیروز ساعت ۱۰ پلیس‌ها را در مدرسه‌مان دیدم، نزدیک‌تر رفتم تا بفهمم آن‌ها چه می‌خواهند، سپس شنیدم که آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری می‌کردند.»

- (۱) جمع کردن (۲) ترجیح دادن
(۳) گزارش دادن (۴) ملاقات کردن

(واژگان)

۲۵-

(فاطمه مرادیان فرزند پوتقانی)

ترجمه جمله: «هواشناس گفت که هوا آخر هفته بهتر خواهد بود و ما امیدواریم که بتوانیم به سفر ماهیگیری‌مان برویم.»

- (۱) بی‌دبانه (۲) امیدوارانه، خوشبختانه
(۳) به‌طور مرتب (۴) بی‌رحمانه

(واژگان)

۲۶-

(ندرا فیضی)

ترجمه جمله: «او نتوانست کشور را ترک کند و همراه خانواده‌اش به سفر برود، چرا که سفارت برزیل ویزایش را لغو کرد.»

- (۱) آزمایشگاه (۲) کتابخانه
(۳) سفارتخانه (۴) رصدخانه

(واژگان)

۲۷-

(مهدی ممدری)

- (۱) جالب (۲) متأسفانه
(۳) به‌سرعت (۴) احتمالاً

(کلوز تست)

۲۸-

(مهدی ممدری)

- (۱) پیاز (۲) اندام
(۳) نظر، عقیده (۴) مدار

(کلوز تست)

۲۹-

(مهدی ممدری)

نکته مهم درسی

باتوجه به مقایسه‌ای که صورت گرفته است، باید از صفت برتر استفاده شود. ولی چون مورد مقایسه بعد از جای خالی بیان نشده است، نیازی به "than" نیست.

(کلوز تست)

۳۰-

(مهدی ممدری)

- (۱) مثال‌ها (۲) تجربیات
(۳) تمرین‌ها (۴) توضیحات

(کلوز تست)



<p>(۱) با عصبانیت (۲) با صبوری (۳) سخاوتمندانه (۴) به طور ملی</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>	<p>۳۱- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «من در تاریخ ۲۱ مارس در یک شهر بسیار زیبا متولد شدم.» نکته مهم درسی برای تاریخ از حرف اضافه "on" و برای شهرها از حرف اضافه "in" استفاده می شود.</p>
<p>۳۶- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «آن‌ها سرباز مجروح را به بیمارستان بردند. او حالش خوب نبود.»</p>	<p>۳۲- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «پیتر امشب نمی آید. او ممکن است فردا بیاید، امیدوارم.» نکته مهم درسی برای بیان احتمال و عدم قطعیت از "may" استفاده می شود.</p>
<p>(۱) تشنه (۲) بادقت (۳) مفید، کمک کننده (۴) مجروح</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>	<p>۳۳- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «پروین در آشپزخانه در حال آماده کردن ناهار است. من فکر می کنم او مهمانان زیادی دارد.»</p>
<p>۳۷- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «پاراگراف دوم عمدتاً درباره ... است.» «اهمیت خون»</p>	<p>۳۴- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «این محتمل است که او به دلیل آبوهوای بد دیر بیاید.»</p>
<p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p> <p>۳۸- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام جمله درست نیست؟» «همه ما برای زنده ماندن به انتقال خون نیاز داریم.»</p>	<p>(۱) آماده کردن (۲) خوردن، داشتن (۳) خوردن (۴) تمرین کردن</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p> <p>۳۹- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف نشده است؟» «بافت»</p>	<p>۳۵- (کتاب جامع) ترجمه جمله: «[آن] معلم شگفت‌انگیز درس را با صبر و حوصله یاد داد تا به دانش‌آموزان ضعیف‌تر کمک کند.»</p>
<p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p> <p>۴۰- (کتاب جامع، با تغییر) ترجمه جمله: «افرادی که نیاز جدی به خون دارند ...» «ممکن است به خون کامل یا بخشی از آن نیاز داشته باشند.»</p>	<p>(۱) راحت (۲) مهمان نواز (۳) مناسب (۴) محتمل</p> <p>(واژگان)</p> <p>-----</p>
<p>(درک مطلب)</p>	



پاسخ نامه سوالات اختصاصی

abadgaranedu.ir

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



ریاضی (۱)

-۴۱

(مهردار قایمی)

$A = (a, 4), B = (b, 2)$

اگر $a \geq b$:

$A \cap B = (a, 2) = (2a + 1, 2b) \Rightarrow a = -1, b = 1$

چون $b > a$ است، پس مقادیر فوق قابل قبول نیست.

اگر $a \leq b$:

$A \cap B = (b, 2) = (2a + 1, 2b) \Rightarrow a = 0, b = 1$

پس:

$A = (0, 4), B = (1, 2)$

$A - B = (0, 1] \cup [2, 4)$

مجموعه فوق شامل سه عدد صحیح ۱، ۲، ۳ است.

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

-۴۲

(رضا زاکر)

$a_n : 0, 3, 6, 9, 12, 15, \dots$

$b_n : 5, 10, 15, \dots$

اولین جمله مشترک دو دنباله عدد ۱۵ است. از آن جایی که قدرنسبت دنباله a_n برابر ۳ و قدرنسبت دنباله b_n برابر با ۵ است، جملات مشترک آن‌ها دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت ۱۵ (ک.م.م ۵ و ۳) می‌سازند.

\Rightarrow جملات مشترک: ۱۵, ۳۰, ۴۵, ۶۰, ...

جمله عمومی دنباله جدید $= 15 + (n-1)15 = 15n$

باید جملات سه رقمی بزرگتر از 300 این دنباله را بیابیم.

$300 < 15n < 1000$

$\Rightarrow 20 < n < 66.6 \Rightarrow n = 21, 22, \dots, 65, 66$

که تعداد آن‌ها برابر ۴۶ تا است.

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

-۴۳

(امیرمهر سلطانی)

چون $0 < r < 1$: $t_1 - t_4 = \frac{19}{27} t_1$ است.

$\Rightarrow t_1 - t_1 \times r^3 = \frac{19}{27} t_1 \Rightarrow 1 - r^3 = \frac{19}{27}$

$\Rightarrow r^3 = \frac{8}{27} \Rightarrow r = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \frac{t_4 - t_3}{t_1 - t_3} = \frac{t_1 \times r - t_1 \times r^2}{t_1 - t_1 \times r^2} = \frac{r - r^2}{1 - r^2}$

$= \frac{\frac{2}{3} - \frac{4}{9}}{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{5}{9}} = \frac{2}{5}$

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

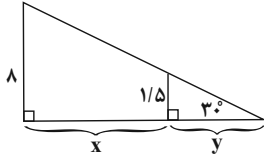
-۴۴

(رضا زاکر)

$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1/5}{y} = \frac{8}{x+y}$

$\Rightarrow y = \frac{3 \times 1/5}{\sqrt{3}} = 1/5\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{8}{x + 1/5\sqrt{3}}$



$\Rightarrow \sqrt{3}x + 4/5 = 24 \Rightarrow \sqrt{3}x = 19/5 \Rightarrow x = \frac{19/5\sqrt{3}}{3} = 6/5\sqrt{3}$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

-۴۵

(پوریان مهرش)

$\left(\frac{1}{\cos \alpha} + 1\right)\left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1\right)(\cot \alpha) = \left(\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1\right)\left(\frac{1}{\tan \alpha}\right)$

$= \left(\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}\right)\left(\frac{1}{\tan \alpha}\right) = \left(\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}\right)\left(\frac{1}{\tan \alpha}\right)$

$= \tan^2 \alpha \times \frac{1}{\tan \alpha} = \tan \alpha$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

-۴۶

(عمیر علیزاده)

رابطه (الف) صحیح نوشته شده است: $\sqrt[3]{(-5)^3} = \sqrt[3]{|-5|} = \sqrt{5}$

رابطه (ب) غلط نوشته شده است: $\sqrt[3]{x^2} = \sqrt[3]{|x|} = \sqrt{|x|}$

رابطه (ج) صحیح نوشته شده است:

$\sqrt[3]{\sqrt[3]{5\sqrt[3]{4}}} = 3 \times 2 \times \sqrt[3]{4} = 3\sqrt[3]{4} = 3\sqrt[3]{2^2} = 15\sqrt[3]{2}$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

-۴۷

(ابراهیم نیقی)

$\frac{1}{1+\sqrt{2}} \times \frac{1-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} = \frac{1-\sqrt{2}}{1-2} = \sqrt{2}-1$

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

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

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

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)



$$y = (x-2)^2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} \text{عرض رأس سهمی} = 1 \\ \text{طول رأس سهمی} = 2 \end{cases}$$

راه دوم: بعد از آن که به دست آوردیم: $b = -4a^2$

$$\Rightarrow y_1 = a(x-2a)^2 + a^2 \Rightarrow \text{رأس سهمی } : S = (2a, a^2)$$

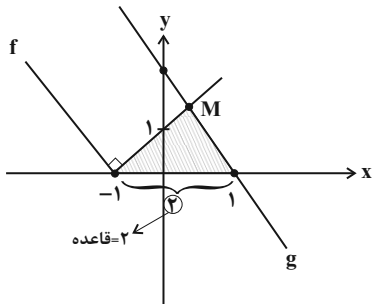
عرض نصف طول است $\rightarrow a^2 = a \xrightarrow{a \neq 0} a = 1$

$$\Rightarrow \text{رأس سهمی } : (2, 1)$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۵۱ (رضا ذاکر)

برای بدست آوردن مساحت سطح مورد نظر، دو تابع f و g را روی محورهای مختصات رسم می‌کنیم:



می‌خواهیم مساحت مثلثی را حساب کنیم که ارتفاع آن همان عرض نقطه M است. در نتیجه شاخه راست نمودار تابع f با g تلاقی می‌دهیم:

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

$$\Rightarrow y_M = \frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3}$$

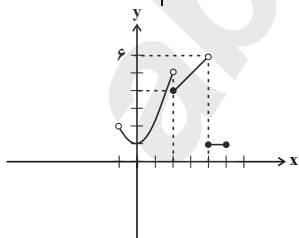
$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸ و ۱۱۳ تا ۱۱۷)

-۵۲ (محمدرضا بفرایی)

نمودار تابع را رسم می‌کنیم و با توجه به نمودار، برد تابع را به دست می‌آوریم:

x	-1	0	2
$x^2 + 1$	2	1	5
x	2	4	
$x+2$	4	6	



-۴۸ (رضا ذاکر)

$$\begin{matrix} a & b & c \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ -1 & x^2 & +1x+2+\sqrt{2} \end{matrix} = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (1)^2 - 4(-1)(2+\sqrt{2})$$

$$= 1+8+4\sqrt{2} = 9+4\sqrt{2} = (2\sqrt{2}+1)^2$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm (2\sqrt{2}+1)}{2(-1)}$$

$$\begin{cases} \frac{-1+(2\sqrt{2}+1)}{-2} = -\sqrt{2} = \beta \\ \frac{-1-(2\sqrt{2}+1)}{-2} = 1+\sqrt{2} = \alpha \end{cases}$$

$$|\alpha - \beta| = |1+\sqrt{2} - (-\sqrt{2})| = 1+2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

-۴۹ (رضا ذاکر)

$$\left| \frac{x-2-3}{3} \right| < 1 \Rightarrow \left| \frac{x-5}{3} \right| < 1$$

$$\Rightarrow |x-5| < 3 \Rightarrow -3 < x-5 < 3$$

$$\Rightarrow 2 < x < 8 \xrightarrow{x \in Z} x = 3, 4, 5, 6, 7$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

-۵۰ (امیرمهد سلطانی)

راه اول:

$$y = ax^2 + bx + c = a(x-2a)^2 - \frac{b}{4}$$

$$= ax^2 - 4a^2x + 4a^3 - \frac{b}{4}$$

$$\Rightarrow b = -4a^2 \quad (1), c = 4a^3 - \frac{b}{4} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} c = 4a^3 - \frac{-4a^2}{4} = 4a^3 + a^2 \quad (3)$$

$$\text{عرض رأس سهمی} = \frac{fac - b^2}{4a}, \text{ طول رأس سهمی} = -\frac{b}{2a}$$

$$\Rightarrow \frac{fac - b^2}{4a} = \frac{fac - b^2}{-2b} \xrightarrow{(3),(1)}$$

$$\frac{4a(4a^3 + a^2) - 16a^4}{4a^2} = \frac{16a^4 + 4a^3 - 16a^4}{-2b} = \frac{4a^3}{-2b} = \frac{a}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow b = -4, c = 5$$



(امیرمهر سلطانی)

۵۵-

برای اینکه حداقل ۲ مهندس و حداقل ۱۱ کارگر باقی بماند این تعدیل نیرو به دو حالت می‌تواند اتفاق بیفتد:
حالت اول: ۴ کارگر و ۱ مهندس اخراج شوند.

$$\text{تعداد حالات} = \binom{4}{1} \times \binom{15}{4} = \frac{4!}{1! \times 3!} \times \frac{15!}{11! \times 4!} = 5460$$

حالت دوم: ۳ کارگر و ۲ مهندس اخراج شوند:

$$\text{تعداد حالات} = \binom{4}{2} \times \binom{15}{3} = \frac{4!}{2! \times 2!} \times \frac{15!}{12! \times 3!} = 2730$$

$$\text{تعداد کل حالات} = 5460 + 2730 = 8190$$

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

(امیرمهر سلطانی)

۵۶-

برای به دست آوردن احتمال دو مهرهٔ هم‌رنگ (دو مهرهٔ سیاه یا دو مهرهٔ قرمز یا دو مهرهٔ آبی) داریم:

$$P = \frac{\binom{8}{2} + \binom{10}{2} + \binom{7}{2}}{\binom{25}{2}}$$

$$= \frac{28 + 45 + 21}{300} = \frac{47}{150}$$

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

(مهر بیریایی)

۵۷-

چون A و B دو پیشامد ناسازگارند، پس $A \cap B = \emptyset$ و $P(A \cap B) = 0$.

$$\text{از طرفی: } P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \Rightarrow 0/3 = P(A) - 0 \Rightarrow P(A) = 0/3$$

$$P(B) = 1 - P(B') \Rightarrow P(B) = 1 - 0/6 = 0/4$$

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

$$= 0/3 + 0/4 - 0 = 0/7$$

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

(مهر بیریایی)

۵۸-

سن دانش آموزان، طول قد، مقاومت یک ترازویستور و شاخص تودهٔ بدنی، متغیرهای کمی پیوسته هستند. جنسیت کارمندان متغیر کیفی اسمی و تعداد غائبین یک کلاس متغیر کمی گسسته است.
(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۷۰)

(نیما سلطانی)

۵۹-

در این گزارش باید مهندسی ۲۵ تا ۴۵ ساله را بررسی کرده و عینکی بودن یا نبودن آن‌ها مشخص شود.

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

(حسن نصرتی‌ناهوک)

۶۰-

عددی را که به ویژگی یک عضو از جامعه نسبت می‌دهند مقدار متغیر می‌نامند. میزان علاقه به خورش قیمة یک متغیر کیفی ترتیبی است.
(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۷، ۱۶۲ تا ۱۷۰)

بنابراین: $R_f = \{1, 6\}$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۹)

۵۳-

(نیما سلطانی)

برای حل ابتدا کل جایگشت‌هایی که t, u, p کنار هم بوده و o وسط است را حساب کرده و سپس تعداد جایگشت‌هایی که همین شرایط را دارند و co نیز دیده می‌شود را از آن کم می‌کنیم و تعداد حالات مطلوب بدست می‌آید:

(۱) تعداد جایگشت‌هایی که t, u, p کنار هم هستند و o وسط:

در این حالت بسته put یا باید قبل o باشد یا بعد o لذا:

$$\boxed{put} o \times \times$$

سه حرف دیگر هم یک بسته شده و هر دو بسته در داخل خود به $3!$ حالت جایگشت دارند و دو بسته با هم $2!$ حالت جایگشت می‌کنند و لذا خواهیم داشت:

$$2 \text{ تعداد کل حالات} = 3! \times 3! \times 2! = 72$$

(۲) تعداد حالاتی که t, u, p کنار هم، o وسط و عبارت co دیده شود:

در این حالت چون o در وسط ثابت است پس c هم قبل آن ثابت خواهد شد.

و لذا یک بسته \boxed{put} داریم یعنی $3!$ و یک بسته شامل دو حرف دیگر یعنی $2!$ (این دو بسته امکان جابجایی ندارند چون دیگر o وسط نخواهد بود) بنابراین:

$$2 \text{ تعداد حالات} = 3! \times 2! = 12$$

$$\Rightarrow \text{تعداد حالات مطلوب} = 72 - 12 = 60$$

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

(مهررد فایبی)

۵۴-

می‌دانیم حاصل مجموع دو عدد زوج یا دو عدد فرد همواره عددی زوج است. پس باید دو رقم اول و آخر هر دو زوج یا هر دو فرد باشند. حال هر کدام را به طور جداگانه و با استفاده از تعمیم اصل ضرب محاسبه و با استفاده از اصل جمع پاسخ نهایی را بدست می‌آوریم.

$$\text{تعداد حالات} = \frac{2}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{0}{2} \times \frac{0}{1} = 12$$

$$\text{تعداد حالات} = \frac{2}{1} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{4}{1} = 6$$

$$\text{تعداد حالات} = \frac{4}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{2}{1} = 6$$

$$\text{تعداد حالات} = \frac{3}{1} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1} = 6$$

$$\text{تعداد حالات} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{3}{1} = 6$$

بنابراین تعداد کل حالات برابر ۳۶ است.

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

زیست‌شناسی (۱)

۶۱-

دقت کنید رشته‌های کلاژن و کسسان در ساختار بافت پیوندی مشاهده می‌شوند. در بافت پوششی سطح درونی مری، رشته‌های کلاژن و کسسان در بین یاخته‌ها مشاهده نمی‌شود.
گزینه ۱: بافت چربی نوعی بافت پیوندی است و دارای رشته‌های کلاژن و کسسان می‌باشد.
گزینه ۳: دیواره مبرگ‌ها از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.
گزینه ۴: بافت سازنده رباط، بافت پیوندی متراکم می‌باشد.
(زیست‌شناسی، کاربردش مواد در بدن، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۵۹ و ۶۴ تا ۶۶)

۶۲-

طبق شکل ۶ صفحه ۴۳ زیست‌شناسی ۱، غضروف‌های دیواره نایژه‌ها در ابتدا به صورت حلقه‌های کامل و سپس به صورت قطعه‌قطعه می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: پرده‌های صوتی را هوای بازدمی به ارتعاش در می‌آورد.
گزینه ۳: ورود ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند؛ باعث عطسه یا سرفه می‌شود (نه هر ذره خارجی).
گزینه ۴: دقت کنید این مورد مربوط به ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها می‌باشد و به نای (مجاور پرده‌های صوتی) ارتباطی ندارد.
(زیست‌شناسی، ارتباطات لاری، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۰)

۶۳-

نکته: شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری تا مخرج دیده می‌شوند. بنابراین در دهان شبکه‌های یاخته‌های عصبی نداریم. در حالی که محل شروع گوارش شیمیایی گروهی از کربوهیدرات‌ها، در دهان توسط آنزیم آمیلاز می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: روده بزرگ آب و یون‌ها را جذب می‌کند. ممکن است شیره روده باریک همراه با مواد به روده بزرگ وارد شود که این شیره توسط یاخته‌های پوششی روده باریک تولید شده است.
گزینه ۳: معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است. آنزیم‌های معده شامل پروتئازها و لیپاز است. کلریدریک اسید بر روی پپسینوژن‌ها اثر دارد.
گزینه ۴: روده باریک محل پایان گوارش شیمیایی کیموس است. توجه کنید یاخته‌های پوششی روده باریک هم در تولید آنزیم‌های گوارشی نقش دارند که یاخته‌های آن از نوع استوانه‌ای تک‌لایه می‌باشند.
(زیست‌شناسی، لوارش و فزب مواد، صفحه‌های ۱۷، ۲۰، ۲۳ تا ۲۶ و ۳۱ تا ۳۲)

۶۴-

توجه کنید در نگرش کل‌نگری به همه عوامل زنده و غیرزنده موثر بر حیات جاندار توجه می‌شود.
گزینه ۱: با توجه به متن کتاب درسی، پیچیدگی سامانه‌های پیچیده را وقتی بیشتر مشاهده می‌کنیم که ارتباط جاندار و اجزای تشکیل دهنده بدن آن را با محیط زیست بررسی کنیم. به قید بیشتر در متن توجه شود.
گزینه ۲: مجموعه‌ای از جمعیت‌ها یک اجتماع زیستی را به وجود می‌آورند که از گونه‌های مختلف تشکیل شده است.
گزینه ۳: امروزه می‌توان از اشیایی در حد چند آنگستروم تصویربرداری کرد. می‌توان جایگاه یاخته‌ها را درون بدن شناسایی کرد؛ حتی می‌توان مولکول‌هایی مانند پروتئین‌ها را در یاخته‌های زنده، شناسایی و ردیابی کرد.
(زیست‌شناسی، زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا، صفحه‌های ۵ تا ۸)

۶۵-

دقت کنید در گیاهان نهان‌دانه دارای ریشه که رشد پسین و ساختار درختی ندارند، پیراپوست تشکیل نمی‌شود و در نتیجه یاخته‌های ترشح کننده پوستک از بین نمی‌روند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: دقت کنید چوبی شدن دیواره، اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. در نتیجه ممکن است سلولی با دیواره چوبی شده و غشای یاخته‌ای مشاهده کرد.
گزینه ۲: مغز ریشه در گیاهان نهان‌دانه تک‌لایه دارای ریشه، از بافت پارانشیمی ساخته شده است.
گزینه ۴: در گیاهان نهان‌دانه تک‌لایه دارای ریشه، در نزدیکی نوک ریشه، سلول‌های مریستمی یافت می‌شوند که این سلول‌ها هسته درشتی دارند و در نتیجه نسبت حجم سیتوپلاسم به هسته در آن‌ها کم می‌باشد.
(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۱ تا ۱۰۶)

۶۶-

در فردی که در بدو تولد فعالیت ترشحی یاخته‌های نوع دوم موجود در حبابک‌ها (کم‌تعداد ترین یاخته‌های دیواره حبابک) کم باشد، میزان سورفاکتانت (عامل سطح فعال) نیز کم می‌باشد و در نتیجه بازشدن بیشتر حبابک‌ها و تبادل گازهای تنفسی به‌دستی انجام نمی‌شود و میزان دی‌اکسیدکربن موجود در خون افزایش پیدا می‌کند که باعث اسیدی شدن خون می‌شود. افزایش میزان دی‌اکسیدکربن خون، سبب تحریک بصل‌النخاع و افزایش تعداد تنفس و ضربان قلب (کاهش فاصله موج‌های R متوالی در نوار قلب) می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: در این افراد به علت کاهش میزان اکسیژن خون، ترشح اریتروپوئیتین و ساخت گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد و در نتیجه مصرف ویتامین‌های B₁₂ و فولیک اسید نیز افزایش می‌یابد.
گزینه ۴: به دنبال اسیدی شدن خون در بدن این افراد میزان ترشح یون‌های هیدروژن در نغرون‌ها افزایش می‌یابد.
(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد، صفحه‌های ۴۰، ۴۴، ۴۵، ۵۰، ۵۱، ۶۳، ۷۰، ۷۳، ۱۸)

۶۷-

فرایند درون‌بری با تولید ریزکیسه‌های غشادار همراه است. در طی این فرایند انرژی زیستی ATP مصرف می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: دقت کنید انرژی لازم برای انتقال فعال می‌تواند از ATP و هم چنین مواد دیگری تأمین شود؛ در نتیجه ممکن است مواد بر خلاف شیب غلظت و بدون مصرف ATP جابه‌جا شوند.
گزینه ۲: در انتشار تسهیل شده، ATP مصرف نمی‌شود.
گزینه ۴: برای فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی می‌تواند صادق نباشد.
(زیست‌شناسی، لوارش و فزب مواد، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۶۸-

در پی انعکاس بلع و استفراغ و هم‌چنین هنگام خروج بادگلو، بنداره انتهایی مری شل می‌شود.
مورد اول و دوم (برای استفراغ و خروج بادگلو صادق نیست. مورد سوم) برای خروج بادگلو صادق نیست؛ زیرا در طی آن غذا عبور نمی‌کند.
(زیست‌شناسی، ارتباطات لاری، صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۴، ۲۵ و ۲۶)

۶۹-

مری بخشی از لوله گوارش انسان است که قسمتی از آن درون قفسه سینه قرار دارد. نای نیز بخشی از مجاری تنفسی است که در دیواره خود دارای غضروف‌های C شکل می‌باشد. بخش انتهایی مری (موجود در حفره شکمی) در خارج به صفاق متصل است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: دقت کنید نای از میان دیافراگم عبور نمی‌کند.
گزینه ۳: بافت پوششی سطح درونی مری، سنگفرشی چندلایه است و فقط یاخته‌های پوششی عمقی با غشای پایه در تماس هستند.
گزینه ۴: دقت کنید دیواره نای نیز از چهار لایه اصلی ساخته شده است و در سطح درونی خود دارای ماده مخاطی است.
(زیست‌شناسی، ارتباطات لاری، صفحه‌های ۱۷، ۲۰، ۲۱، ۲۴، ۲۶، ۳۳ و ۳۷)

۷۰-

آخرین خط دفاع در دستگاه تنفس، درشت‌خوارها (ماکروفاژها) هستند. در غشای این یاخته‌ها، کلسترول وجود دارد. کلسترول لیپوپروتئین‌های کم‌چگال در دیواره سرخرگ‌ها رسوب می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: گروهی از پروتئین‌ها با کربوهیدرات در تماس نیستند.
گزینه ۳: برخی پروتئین‌ها فاقد منفذ می‌باشند.
گزینه ۴: فسفولیپیدها در هر دو لایه (دو سمت) غشا قرار دارند.
(زیست‌شناسی، ارتباطات لاری، صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۳۱ و ۳۳)

۷۱-

منظور سؤال یاخته‌های بافت پوششی هستند که در حبابک‌ها با ترشح سورفاکتانت سبب کاهش نیروی کشش سطحی مایع درون آن‌ها می‌شوند.
برخی یاخته‌های پوششی در دستگاه گوارش، هورمون‌های سکرتین و گاسترین را تولید و ترشح می‌کنند. یاخته‌های کناری غدد دیواره معده با ترشح فاکتور داخلی معده در جلوگیری از کم‌خونی نقش دارند. در ارتباط با گزینه ۴ که پاسخ سؤال است باید توجه کنید که هموگلوبین (مهم‌ترین





۳) دقت کنید که دیوارهٔ یاخته‌های روپوست و یاخته‌های حاصل از تمایز آن ها، چوب‌پنبه‌ای نمی‌شوند.
(زیست‌شناسی، اثرش موثر در برن، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۹، ۱۰۰، ۱۲۲ و ۱۲۳)

۷۷- (مهم‌مغز روزیجانی)

منظور صورت سؤال یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا در ریشهٔ نوعی گیاه دولپه دارای ریشه می‌باشد.
الف) این یاخته‌ها در مجاورت با یاخته‌های بافت زمینه‌ای موجود در پوست قرار دارند. (درست)
ب) بعد از عبور از درون پوست، حرکت آب و مواد محلول در هر سه مسیر ادامه می‌یابد. (درست)
ج) دقت کنید که این سلول‌ها جزئی از استوانهٔ آوندی هستند و ضخیم‌ترین بخش ریشه در گیاهان دولپه دارای ریشه، پوست می‌باشد؛ پس این گزینه نادرست است. (نادرست)
ج) یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زا به همراه یاخته‌های درون‌پوست می‌توانند با صرف انرژی زیستی و به کمک انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. (درست)
(زیست‌شناسی، اثرش موثر در گیاهان، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۴، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۷۸- (علیرضا آروین)

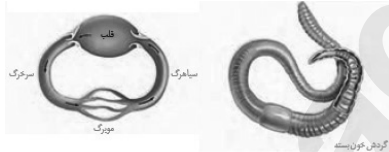
انقباض ماهیچه‌های شکمی، در بازدم عمیق نقش دارند. حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند. این مقدار را حجم هوای باقی‌مانده می‌نامند. این هوا باعث می‌شود، حبابک‌ها همیشه باز بمانند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هنگام دم عمیق، دم معمولی و بازدم معمولی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند. در طی بازدم هوا به شش‌ها وارد نمی‌شود.
۲) برای انجام عمل دم ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) منقبض می‌شود. در طی دم، دنده‌ها به سمت جلو و بالا جابه‌جا می‌شوند.
۳) هنگام بازدم عادی و عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حال استراحت هستند. دقت کنید در طی بازدم عمیق، هوای ذخیرهٔ بازدمی از شش‌ها خارج می‌شود.
(زیست‌شناسی، تبارلات لاری، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۷۹- (سینا تارری)

منظور صورت‌سؤال کرم خاکی است. قلب اصلی در کرم خاکی رگ پشتی است. رگ پشتی به صورت قلب اصلی عمل می‌کند و خون را به جلو می‌راند.
۱) ساده‌ترین سامانهٔ گردش خون بسته (نه ساده‌ترین سامانهٔ گردش مواد) در کرم خاکی دیده می‌شود.

۲) با توجه به شکل ۲۷ فصل ۴ زیست‌شناسی ۱، در کرم خاکی، در محل رگ(های) ورودی قلب و ابتدای رگ(های) خروجی از قلب، دریچه(هایی) وجود دارد.



۴) در گردش خون بسته خون از انتهای مویرگ‌ها خارج نمی‌شود.
(زیست‌شناسی، اثرش موثر در برن، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۳۹)

۸۰- (مهم‌مغز روزیجانی)

مورد اول) شروع افزایش فشار خون در بطن‌ها زمانی است که خون موجود در دهلیزها در زمان استراحت عمومی ابتدا وارد بطن‌ها می‌شود. (نادرست)
مورد دوم) در حد فاصل نقاط B تا D، انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها را مشاهده می‌کنیم. (درست)
مورد سوم) دقت کنید که پیام الکتریکی فقط در یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد دهلیزها منتشر می‌شود نه همهٔ یاخته‌های میوکارد (نادرست)
مورد چهارم) در حد فاصل نقاط A تا C، مطابق شکل کتاب، انتشار پیام الکتریکی در بین سلول‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها را مشاهده می‌کنیم. اما می‌دانیم که مطابق شکل کتاب، انتشار پیام الکتریکی در گره سینوسی - دهلیزی قبل از نقطهٔ A صورت گرفته است. (نادرست)
(زیست‌شناسی، اثرش موثر در برن، صفحه‌های ۵۶، ۵۹ و ۶۰ تا ۶۳)

پروتئین انتقال دهندهٔ گازهای تنفسی در خون) توسط یاخته‌های بافت پوششی بدن انسان تولید نمی‌شود.
(زیست‌شناسی، اثرش موثر در برن، صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۳۳، ۳۴ تا ۳۵ و ۷۱ تا ۷۳)

۷۲-

منظور سؤال غدهٔ لوزالمعده است. پروتئین‌های لوزالمعده همانند پروتئین‌های معدهٔ پس از ترشح، درون لولهٔ گوارش فعال می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) طبق شکل ۲۲ صفحهٔ ۲۶ زیست‌شناسی ۱، شیرهٔ لوزالمعده از طریق دو مجرا که یکی مشترک با مجرای صفراوی است، وارد دوازدهه می‌شود.
۳) در شیرهٔ معده نیز آنزیم لیپاز وجود دارد.
۴) بیلی‌روبین نوعی مادهٔ دفعی است که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد تولید می‌شود نه لوزالمعده.
(زیست‌شناسی، اثرش موثر در برن، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۲۸)

۷۳-

موارد (الف، ب و ج) صحیح هستند.
جذب بیشتر آمینواسیدها همانند گلوکز به کمک مولکول‌های پروتئینی ویژه‌ای (درستی مورد الف) انجام می‌شود. انرژی لازم برای ورود بسیاری از آمینواسیدها به یاختهٔ پرز از شیب غلظت یون‌های سدیم فراهم می‌شود (درستی مورد ج) و شیب غلظت یون‌های سدیم با فعالیت پروتئین انتقال دهندهٔ سدیم-پتاسیم حفظ می‌شود. (درستی مورد ب). در این فرایند کیسهٔ غشایی تشکیل نمی‌شود. (رد مورد د)
(زیست‌شناسی، اثرش موثر در برن، صفحه‌های ۱۶ و ۳۱)

۷۴- گزینهٔ «۲»

کبد بخشی از دستگاه گوارش انسان است که بیلی‌روبین حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز را وارد صفرا می‌کند. همانطور که در شکل ۴۱ صفحهٔ ۳۷ کتاب زیست‌شناسی «۱» قابل مشاهده است، کبد پرندهٔ دانه‌خوار از طریق مجرای با رودهٔ باریک مرتبط است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های سازندهٔ هورمون در غده‌های دیوارهٔ معده در نزدیکی بندارهٔ پیلور، هورمون افزایش دهندهٔ ترشح اسید معده (گاسترین) را تولید می‌کنند. کرم خاکی معده ندارد.

۳) پروتئین‌های مترشحه از لوزالمعدهٔ انسان در رودهٔ باریک فعال می‌شوند. در ملخ، معده مواد غذایی گوارش یافته را جذب و به محیط داخلی بدن وارد می‌کند، نه روده.

۴) غدد بزاقی انسان، آنزیم آمیلاز را که آغاز کنندهٔ گوارش شیمیایی گروهی از کربوهیدرات‌ها می‌باشد، تولید و ترشح می‌کنند. غدد بزاقی ملخ، ترشحات خود را به دهان ملخ وارد می‌کنند و سپس این ترشحات از طریق مری به چینه‌دان منتقل می‌شود.

(زیست‌شناسی، اثرش موثر در برن، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۶، ۳۰، ۳۳ و ۳۷)

۷۵-

انرژی لازم برای ورود گلوکز به یاختهٔ پرز، از شیب غلظت سدیم فراهم می‌شود؛ نه مولکول‌های ATP به طور مستقیم.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ویتامین B_{۱۲} همراه با عامل (فاکتور) داخلی معده به روش درون‌بری (آندوسیتوز) جذب می‌شود.

۳) کلسیم در رودهٔ باریک به روش انتقال فعال جذب می‌شود.

۴) مولکول‌های حاصل از گوارش چربی‌ها به روش انتشار وارد یاخته‌های پرز می‌شوند.

(زیست‌شناسی، اثرش موثر در برن، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۷۶-

یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی، پوستک را که از جنس ترکیبات لیپیدی مانند کوتین است، تولید می‌کنند. یاخته‌های نگهبان روزنه از تمایز بعضی از یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شوند و سبزدیسه دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تارهای کشنده در محل کلاهک (رأس ریشه) وجود ندارند. (به شکل ۱۱ فصل ۶ زیست‌شناسی ۱ نگاه کنید).

۲) این مورد مربوط به سامانهٔ آوندی است.



فیزیک (۱)

$$W_f = \Delta K \Rightarrow W_f = K_f - K_i = \frac{1}{2}mv_f^2 - 0 = \frac{1}{2} \times 1 \times 100 = 50 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۵ تا ۳۸)

۸۵- (عمید زرین کفش)

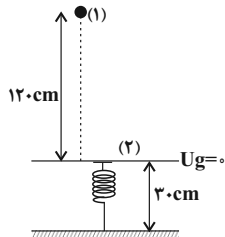
ابتدا انرژی جنبشی گلوله در لحظه برخورد به فنر را با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی به دست می‌آوریم:

$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\xrightarrow[U_2=0]{K_1=0} K_2 = U_1$$

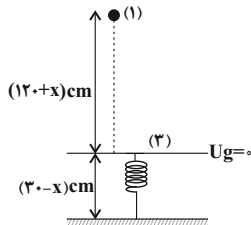
$$= mgh = 2 \times 10 \times 1/2 = 24 \text{ J}$$



حال انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر در لحظه حداکثر فشردگی برابر است با:

$$U_e = 1/2 K_f x^2$$

$$= 1/2 \times 24 = 28 / 8 \text{ J}$$



حال با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین لحظه رها شدن و لحظه‌ای که فنر حداکثر فشردگی را دارد، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_{sp} + U_e$$

$$\xrightarrow[U_2=0]{K_1=K_2=0} U_1 = U_e \Rightarrow mg(120+x) \times 10^{-2} = 28 / 8$$

$$2 \times 10 \times (120+x) \times 10^{-2} = 28 / 8 \Rightarrow 120+x = 144 \Rightarrow x = 24 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۸۶- (سید ابوالفضل قالی)

با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن زمین به عنوان مبدا انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

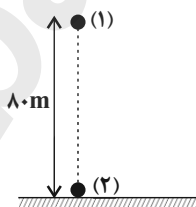
$$\Rightarrow W_f = E_f - E_i$$

$$\Rightarrow W_f = (K_f + U_f) - (K_i + U_i)$$

$$\xrightarrow[U_f=0]{K_i=0} W_f = K_f - U_i$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2}mv_f^2 - mgh_1$$

$$\Rightarrow -f h_1 = \frac{1}{2}mv_f^2 - mgh_1 \xrightarrow[h_1=80 \text{ m}]{v_f=30 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$



۸۱- (مهمربعفر مفتاح)

دقت اندازه‌گیری و قدم‌مطلق خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی یا دیجیتال برابر یک واحد از آخرین رقمی است که ابزار می‌خواند. در اینجا آخرین رقمی که آمپرسنج می‌خواند ۰/۰۸ A است که یک واحد از آن برابر ۰/۰۱ A است. در نتیجه دقت و قدم‌مطلق خطای اندازه‌گیری برابر ۰/۰۱ A می‌باشد و رقم غیرقطع آخرین رقمی است که وسیله نشان می‌دهد که در این جا عدد ۸ می‌باشد.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۸۲- (مهمربعفر مفتاح)

حجم آب جابه‌جا شده برابر با حجم گلوله فلزی است، بنابراین ابتدا حجم گلوله فلزی را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow[m=96 \text{ g}]{\rho=8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \lambda = \frac{96}{V} \Rightarrow V = 12 \text{ cm}^3$$

اکنون تغییر ارتفاع آب در استوانه‌ای به مساحت سطح مقطع ۲۰ cm² را حساب می‌کنیم، داریم:

$$V = Ah \xrightarrow[V=12 \text{ cm}^3]{A=20 \text{ cm}^2} 12 = 20 \cdot h \Rightarrow h = \frac{12}{20} = 0.6 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۸۳- (عمید زرین کفش)

مسافتی که الکترون در یک دور می‌پیماید برابر است با:

$$\ell = 2\pi r = 2 \times 3 \times 0.05 \times 10^{-9} = 3 \times 10^{-10} \text{ m}$$

مدت زمانی که یک دور طول می‌کشد:

$$t = 1/5 \times 10^{-16} \text{ ps} = 1/5 \times 10^{-16} \times 10^{-12} \text{ s} = 1/5 \times 10^{-16} \text{ s}$$

حال تندی حرکت الکترون را می‌یابیم:

$$v = \frac{\ell}{t} = \frac{3 \times 10^{-10}}{1/5 \times 10^{-16}} = 2 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین انرژی جنبشی حرکت الکترون برابر است با:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} \times (2 \times 10^6)^2$$

$$\Rightarrow K = 18 \times 10^{-19} = 1/8 \times 10^{-18} \text{ J} = 1/8 \times 10^{-12} \mu\text{J}$$

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

۸۴- (هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به نمودار (K-v) داده شده می‌توان جرم جسم را پیدا کرد.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{2}m \times 2^2 \Rightarrow m = 1 \text{ kg}$$

حال می‌توان کار کل انجام شده روی جسم را با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی یافت:



هنگامی که در لوله سمت چپ مایع ۱۸cm پایین رود، در لوله سمت راست مایع ۲cm بالا می‌رود.

$$h_p = x + y = 18 + 2 = 20 \text{ cm}$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times h_1 = 2 \times 20 \Rightarrow h_1 = 40 \text{ cm}$$

اکنون جرم آب را محاسبه می‌کنیم.

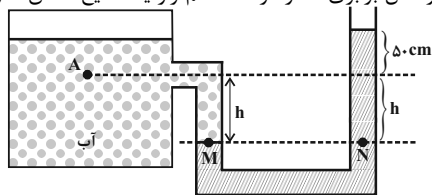
$$m_1 = \rho_1 V_1 = \rho_1 \pi r_1^2 h_1 = 1 \times \pi \times 1^2 \times 40 = 40\pi \text{ (g)}$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(مسعود زمانی)

-۹۱

با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_{\text{آب}} gh = P_0 + \rho_{\text{مایع}} g(0.05 + h)$$

$$\Rightarrow (1/5 \times 10^5) + (1000 \times 10 \times h) = 10^5 + [5000 \times 10 \times (0.05 + h)]$$

$$\Rightarrow 0.2 + h = 0.05 + h$$

$$\Rightarrow h = 0.03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(عمیر زربین‌گفش)

-۹۲

اول دقت کنید که چون جسم روی سطح هر سه مایع شناور است، لذا نیروی شناوری در هر سه حالت برابر با وزن جسم است و چون وزن جسم در هر سه حالت یکسان است، لذا اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم در هر سه شکل یکسان است.

$$F_{b1} = F_{b2} = F_{b3} = W$$

از طرفی هرچه جسم در مایعی بیشتر فرو رود، این نشان دهنده این است که چگالی مایع کمتر است. زیرا در این حالت به دلیل کم بودن چگالی مایع، حجم مایع جابه‌جا شده برای ایجاد نیروی شناوری برابر با وزن جسم، بیشتر می‌شود. پس با توجه به شکل‌ها:

$$\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(مسعود زمانی)

-۹۳

طبق اصل برنولی، در یک شاره با آهنگ جریان یکسان، هر جا تندتر شاره بیشتر باشد، فشار شاره کمتر است. همچنین طبق معادله پیوستگی می‌دانیم سرعت شاره در C بیشترین مقدار و در A کمترین مقدار و در B در حال افزایش است. در نتیجه فشار در C کمترین و در A بیشترین مقدار و در B در حال کاهش است.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

در مورد گاز کامل با دمای ثابت داریم:

با توجه به اینکه فشار هوای داخل حباب با فشار شاره پیرامون آن برابر است، پس در نقاطی که فشار شاره کمتر است، حجم حباب بیشتر خواهد بود؛ در نتیجه حجم حباب در C بیشترین مقدار و در A کمترین مقدار است. همچنین در B حجم در حال افزایش خواهد بود.

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶ و دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

(عبداله فقه‌زاده)

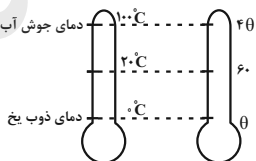
-۹۴

دماسنج مورد نظر دماسنج سلسیوس

$$\Rightarrow \frac{20-0}{100-0} = \frac{60-\theta}{40-\theta}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{10} = \frac{60-\theta}{40-\theta}$$

$$\Rightarrow 60 = 600 - 10\theta \Rightarrow \theta = 37/5^\circ$$



$$-f \times 80 = \frac{1}{2} \times 20 \times (30)^2 - 20 \times 10 \times 80 \Rightarrow -80f = 9000 - 16000$$

$$-80f = -7000 \Rightarrow f = \frac{7000}{80} = 87.5 \text{ N}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۸)

-۸۷

(مهدی میراب‌زاده)

چون پسر بچه با تندی ثابت پله‌ها را بالا می‌رود، کار انجام شده توسط پسر بچه برابر کاری است که پسر بچه صرف غلبه بر کار نیروی وزن انجام می‌دهد. داریم:

$$h = 60 \times 15 = 900 \text{ cm} = 9 \text{ m}$$

$$P = \frac{mgh}{t} = \frac{50 \times 10 \times 9}{60} = 75 \text{ W}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

-۸۸

(مسمن پیکان)

نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب بیشتر است، بنابراین آب در لوله موئین بالاتر از سطح آب ظرف قرار می‌گیرد و سطح آب در بالاترین نقطه دارای فرورفتگی است که در لوله (۴) برآمده است و اشتباه رسم شده است.

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

-۸۹

(مصطفی کیانی)

فشار کل در عمق h یک دریاچه از رابطه $P = P_0 + \rho gh$ به دست می‌آید، داریم:

$$P_h = \frac{\Delta}{2} P_h \Rightarrow P_0 + \rho gh = \frac{\Delta}{2} (P_0 + \rho g \frac{h}{2})$$

$$\frac{P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}}{\rho = 1.0^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow 1.0^5 + 1.0^3 \times 10 \times h = \frac{\Delta}{2} (1.0^5 + 1.0^3 \times 10 \times \frac{h}{2})$$

$$\Rightarrow 10^4 (10 + h) = \frac{\Delta}{2} \times 10^4 (10 + \frac{h}{2})$$

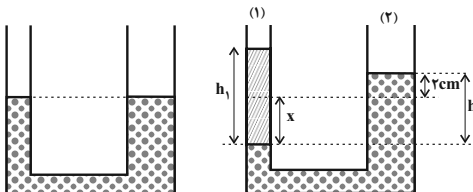
$$\Rightarrow 30 + 2h = 50 + \frac{\Delta}{2} h \Rightarrow 0.5h = 20 \Rightarrow h = 40 \text{ m}$$

(فیزیک، ویزگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

-۹۰

(عبدالرضا امینی‌نسب)

می‌دانیم بعد از ایجاد تعادل، حجم مایع جابه‌جا شده در هر دو شاخه لوله U شکل یکسان است.



$$\Delta V_1 = \Delta V_2 \Rightarrow A_1 x = A_2 y$$

$$\pi r_1^2 x = \pi r_2^2 y \xrightarrow{r_2 = 2r_1} r_1^2 x = 4r_1^2 y \Rightarrow x = 4y$$

$$\xrightarrow{y = 2 \text{ cm}} x = 18 \text{ cm}$$



(سیدعلی میرنوری)

-۹۸

با نوشتن قانون گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}, V_2 = \frac{1}{3} V_1$$

$$T_2 = 47 + 273 = 320 \text{ K}$$

$$\frac{P_1 V_1}{300} = \frac{P_2 \times \frac{1}{3} V_1}{320} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 3/2$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۳۶)

(عمید زرین‌کفش)

-۹۹

با استفاده از معادله حالت گازهای کامل در هر حالت داریم:

$$\begin{cases} (n_{H_2})_1 = \frac{P}{P} = 2 \text{ mol}, (n_{He})_1 = \frac{A}{P} = 2 \text{ mol} \\ (n_t)_1 = (n_{H_2})_1 + (n_{He})_1 = 2 + 2 = 4 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} (n_{H_2})_2 = \frac{P}{P} = 1 \text{ mol} \\ (n_t)_2 = (n_{H_2})_2 + (n_{He})_1 = 1 + 2 = 3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \quad V_1 = V_2 \rightarrow \frac{P_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2}{n_2 T_2}$$

$$\frac{P_1 = 2 \text{ atm}}{n_1 = 4 \text{ mol}, n_2 = 3 \text{ mol}} \rightarrow \frac{2}{4} = \frac{P_2}{3} \Rightarrow P_2 = 1.5 \text{ atm}$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 = 1.5 - 2 = -0.5 \text{ atm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶)

(مرتضی یعفری)

-۱۰۰

در ابتدا با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز، فشار گاز محبوس برابر فشار هوا است.
 $P_B = P_A \Rightarrow P_1 = P_2 = 76 \text{ cmHg}$
 با توجه به کاهش ارتفاع ستون گاز محبوس در یک فرایند هم‌دما داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad V = Ah \rightarrow P_1 A h_1 = P_2 A h_2$$

$$\Rightarrow P_1 \times 19 = 76 \times 20 \Rightarrow P_1 = 80 \text{ cmHg}$$

از آنجا که سطح مقطع شاخه‌ها یکسان است، هنگامی که ارتفاع ستون گاز ۱ سانتی‌متر کم می‌شود، جیوه ۱ سانتی‌متر در شاخه سمت راست بالا می‌رود و ۱ سانتی‌متر در شاخه سمت چپ پایین می‌رود. بنابراین اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه برابر ۲ سانتی‌متر می‌شود. با توجه به نقاط هم‌تراز جدید، فشار آب بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر است با:

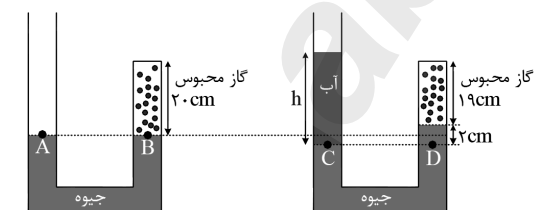
$$P_C = P_D \Rightarrow P_{H_2O} + P_2 = P_1 + P_{Hg}$$

$$\Rightarrow P_{H_2O} + 76 \text{ cmHg} = 80 \text{ cmHg} + 2 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{H_2O} = 6 \text{ cmHg}$$

با توجه به رابطه زیر، این فشار معادل ۸۱/۶ cm آب است.

$$P_{H_2O} = 6 \text{ cmHg} \Rightarrow \rho_{H_2O} h_{H_2O} = \rho_{Hg} h_{Hg}$$

$$\Rightarrow 1 \times h_{H_2O} = 13/6 \times 6 \Rightarrow h_{H_2O} = 13/6 \text{ cm}$$



(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

دمای جوش آب در این دماسنج برابر است با:

$$40 = 4 \times 37/5 = 150$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

-۹۵

(عبدالرضا امینی نسب)

چون جنس هر دو گلوله مسی است، بنابراین ضریب انبساط حجمی یکسان دارند. $(\beta_1 = \beta_2)$
 از طرفی تغییر حجم گلوله از رابطه $\Delta V = V_1 \beta \Delta \theta$ محاسبه می‌شود.
 داریم:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \frac{4}{3} \times 3 \times 2^3 = 32 \text{ cm}^3 \\ V_2 = \frac{4}{3} \times 3 \times 3^3 = 108 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

بنابراین:

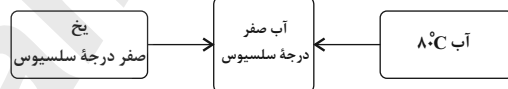
$$\frac{\Delta V_1}{V_1} = \frac{V_1 \beta_1 \Delta \theta_1}{V_1 \beta_2 \Delta \theta_2} = \frac{32}{108} \times 1 \times \frac{20}{27} = \frac{16}{27}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

-۹۶

(مهردار مردرانی)

جرم آب اولیه را m و جرم یخ اولیه را m' فرض می‌کنیم. در نتیجه جرم یخ ذوب شده $(m' - 100)$ می‌شود. چون پس از تعادل مخلوط آب و یخ درست شده است، بنابراین دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است.



$$(m' - 100) L_F = m c \Delta \theta$$

$$(m' - 100) \times 336000 = m \times 4200 \times 80$$

$$\Rightarrow m' - 100 = m \Rightarrow \begin{cases} m' - m = 100 \\ m' + m = 160 \end{cases}$$

حل دستگاه فوق $\rightarrow m' = 130 \text{ g}$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۶)

-۹۷

(مرتضی یعفری)

آهنگ رسانش گرمایی در دو میله یکسان است. در حالت اولیه داریم:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 (T_{H1} - T_{C1})}{L_1} = k_2 \frac{A_2 (T_{H2} - T_{C2})}{L_2}$$

$$\Rightarrow 400 \times \frac{(50 - 0)}{L_1} = 800 \times \frac{(100 - 50)}{L_2} \Rightarrow L_1 = 40 \text{ cm}$$

از آنجا که طول میله اول کاهش یافته است و به دمای صفر درجه سلسیوس نزدیک‌تر شده است، دمای سطح مشترک میله‌ها ۱۰ درجه سلسیوس کاهش یافته و به دمای ۴۰ درجه سلسیوس می‌رسد. در این حالت نیز آهنگ رسانش در دو میله برابر است و داریم:

$$H'_1 = H'_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 (T'_{H1} - T'_{C1})}{L'_1} = k_2 \frac{A_2 (T'_{H2} - T'_{C2})}{L'_2}$$

$$\frac{A_1 = A_2 \rightarrow 400 \times \frac{(40 - 0)}{40 - x} = 800 \times \frac{(100 - 40)}{80 + x}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{40 - x} = \frac{3}{80 + x} \Rightarrow 80 + x = 3(40 - x) \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

شیمی (۱)

۱۰۱-

(ایمان حسین نژاد)

در میان عناصر دوره‌های اول و دوم جدول تناوبی ۶ عنصر متعلق به دسته P و ۴ عنصر متعلق به دسته S می باشند.

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳، ۵، ۷، ۲۸ و ۲۹)

۱۰۲-

(حسن رحمتی کولکنده)

جرم ایزوتوپ ^1H به تقریب برابر با $1/008\text{amu}$ می باشد.

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۰۳-

(معمد سعید رشیدی نژاد)

$$? \text{ g Br}_2 = 18.06 \times 10^{21} \text{ molecule Br}_2$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule Br}_2} \times \frac{160 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} = 4.8 \text{ g Br}_2$$

$$? \text{ g CO}_2 = 0.12 \text{ mol CO}_2 \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 5.28 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ g O}_3 = 9.03 \times 10^{22} \text{ molecule O}_3 \times \frac{1 \text{ mol O}_3}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule O}_3}$$

$$\times \frac{48 \text{ g O}_3}{1 \text{ mol O}_3} = 7.2 \text{ g O}_3$$

$$= 4.8 + 5.28 + 7.2 = 17.28 \text{ g}$$

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۰۴-

(حسن رحمتی کولکنده)

فقط عبارت (پ) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۲۰ کتاب درسی، پرتوهای بنفش رنگ هنگام عبور از منشور، انحراف بیشتری نسبت به پرتوهای سبز رنگ دارند.

(ب) انرژی پرتوی نور سبز از نور نارنجی بیشتر و طول موج آن نسبت به نور نارنجی کوتاه‌تر می باشد.

(پ) دمای شعله آبی رنگ نسبت به دمای شعله قرمز رنگ بیشتر است.

(ت) هر نانومتر برابر با 10^{-9} متر است. پس می توان نوشت:

$$? \text{ nm} = 650 \times 10^{-9} \text{ m} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} = 650 \text{ nm}$$

نور با طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر در ناحیه مرئی قرار می گیرد.

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۰۵-

(ایمان حسین نژاد)

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

(آ) این عنصر در دوره پنجم و گروه چهاردهم جدول دوره‌ای قرار دارد.
(ب) در لایه چهارم، زیر لایه ۴f نیز قرار دارد که در این عنصر با الکترون اشغال نشده است، پس لایه چهارم به طور کامل پر نشده است.

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۰۶-

(موسی فیاطعلیممیری)

(الف) برای تشکیل هر مول NaCl ، یک مول الکترون از عنصر سدیم به عنصر کلر منتقل می شود.

(ب) در مولکول CO که آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت زیر است، اتم کربن دو الکترون و اتم اکسیژن چهار الکترون به اشتراک گذاشته‌اند. (کربن ۴ الکترون ظرفیتی داشته که دو الکترون پیوندی و دو الکترون ناپیوندی است و اکسیژن ۶ الکترون ظرفیتی داشته که چهار الکترون پیوندی و دو الکترون ناپیوندی است). $\text{C} \equiv \text{O} :$

(پ) در ساختار $\text{C} = \text{O} :$ ، ۸ الکترون پیوندی وجود دارد که تحت تأثیر جاذبه دو هسته قرار دارند.

(ت) در آرایش الکترون - نقطه‌ای هر دو عنصر Be و O دو الکترون تک وجود دارد: $\text{Be} \cdot \quad \cdot \text{O} \cdot$

(شیمی، ا. کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

۱۰۷-

(ایمان حسین نژاد)

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

عبارت «الف»: کاتالیزگر این واکنش عنصر پالادیم است.

عبارت «ت»: درست است که در یک معادله شیمیایی، قانون پایستگی جرم برقرار است، اما دو واکنش دهنده به هر میزانی که بخواهند نمی توانند واکنش دهند و باید به اندازه درست با هم ترکیب شوند. با توجه به معادله صورت سؤال به ازای هر ۸۰ گرم C_6H_8 ، ۴ گرم گاز هیدروژن در واکنش شرکت می کند و ۸۴ گرم C_6H_{12} تولید می شود، پس به ازای واکنش ۱۰ گرم C_6H_8 ، ۰/۵ گرم گاز هیدروژن در واکنش شرکت می کند و ۱۰/۵ گرم C_6H_{12} تولید می شود.

(شیمی، ا. رزپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۰۸-

(امین نوروزی)



$$\text{مجموع ضرایب مواد} = 20 + 24 + 3 + 4 + 40 = 91$$

(شیمی، ا. رزپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۰۹-

(معمد عقیمیان زواره)

به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است، واکنش اکسایش می گویند.

(شیمی، ا. رزپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)



۱۱۰-

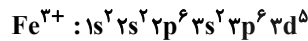
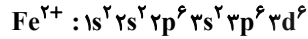
(معمد عظیمیان/نژاره)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) فرمول شیمیایی مس (II) اکسید به صورت CuO است.

(ت) هر کدام از یون‌ها دارای ۶ الکترون با $\text{I} = 0$ هستند.



(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۱۱-

(همایون امیری)

تعداد الکترون‌های ناپیوندی در CO_2 (هشت الکترون) دو برابر تعداد

پیوندها در HCN (چهار پیوند) است.



(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۱۲-

(امیر حسین معروفی)

$$? \text{LO}_2 = 45.0 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{6 \text{mol O}_2}{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{22}{4} \text{LO}_2 = 33.6 \text{LO}_2$$

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۱۱۳-

(ایمان حسین نژاد)

واکنش تولید آمونیاک حتی در شرایط مناسب و در حضور کاتالیزگر نیز به صورت یک واکنش برگشت‌پذیر و تعادلی است.

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۱۴-

(امیر حسین معروفی)

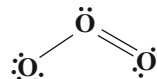
واکنش‌پذیری O_3 از O_2 بیش‌تر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: NO_2 یک اکسید نافلزلی است که در اثر حل شدن در آب pH آب کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: NO_2 گاز قهوه‌ای رنگ است.

گزینه «۴»: ساختار لوویس O_3 به صورت زیر است:



$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون های پیوندی}}{\text{تعداد الکترون های ناپیوندی}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

(شیمی، ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸ و ۷۷ تا ۸۰)

۱۱۵-

(معمد سعید رشیدی نژاد)

$$? \text{gCl}^- = 37 / 25 \text{g KCl} \times \frac{1 \text{mol KCl}}{74 / 5 \text{g KCl}} \times \frac{1 \text{mol Cl}^-}{1 \text{mol KCl}}$$

$$\times \frac{35 / 5 \text{gCl}^-}{1 \text{mol Cl}^-} = 17 / 75 \text{gCl}^-$$

$$\text{غلظت ppm} = \frac{\text{جرم Cl}^-}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{17 / 75 \text{ g}}{5000 \text{ g}} \times 10^6 = 3550$$

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۰۲)

۱۱۶-

(عرفان معموری)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): باریم سولفات همانند نقره کلرید در آب نامحلول می‌باشد.

عبارت (ب): در سرم فیزیولوژی و محلول شستشوی دهان، سدیم کلرید (نمک طعام) وجود دارد.

عبارت (پ): بار یون نیترات (-۱) است، پس عنصر A می‌تواند فلزی از گروه اول جدول دوره‌ای باشد که در ترکیب یونی حاصل از آن‌ها، نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها برابر یک باشد.

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

۱۱۷-

(ایمان حسین نژاد)

برای ذوب کردن سدیم کلرید، می‌بایست بر نیروی پیوند یونی غلبه کرد که قوی‌تر از پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب می‌باشد.

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۱۱۸-

(ایمان حسین نژاد)

$$\Rightarrow \frac{\text{چگالی} \times \text{درصد جرمی}}{\text{جرم مولی}} = \text{غلظت مولار}$$

$$0 / 4 = \text{درصد جرمی} \Rightarrow \frac{1 / 2 \times \text{درصد جرمی}}{40} \times 10 = 0 / 12$$

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۱۹-

(معمد سعید رشیدی نژاد)

$$\left. \begin{array}{l} 60^\circ\text{C} \Rightarrow S_{60^\circ\text{C}} = 44\text{g} \\ 20^\circ\text{C} \Rightarrow S_{20^\circ\text{C}} = 32\text{g} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مقدار رسوب} = 44 - 22 = 12\text{g}$$

$$? \text{gKCl} = 2000 \text{g محلول} \times \frac{12 \text{gKCl}}{144 \text{g محلول}} = 167 \text{g KCl (رسوب)}$$

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۱۲۰-

(سوهد رامی پور)

با توجه به شکل صفحه ۱۲۹ کتاب درسی، شکل نمایش داده شده مربوط به روش اسمز معکوس است.

(شیمی، ا. آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۲۹)