

وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه



۱- معنی چند واژه نادرست است؟

(اناء: ظرف) (متفرّع: وابسته) (هُرّا: گرما) (دمده: با خشم سخن گفتن) (تفقد: دل جویی) (حزم:

استواری) (عنود: ستیزه کردن) (ارتجالاً: بی درنگ) (بسیگال: بدخواه) (سفاهت: سخن چینی)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه

(۴) چهار

۲- معنی درست همه‌ی واژه‌های «سطوت، سجیه، چنبر، مطلق، محاق» به ترتیب کدام است؟

(۱) حشمت، عادت، تله، قطعی، دارای حق (۲) غلبه، عادت نیک، گرفتاری، آزاد، احاطه شده

(۳) وقار، عادات نیک، محیط دایره، مسلم، مستحق (۴) مهابت، خوی‌ها، قید، بدون قید، پوشیده شده

۳- در همه‌ی موارد به استثنای ..... معنی واژه‌ها تماماً درست است.

(۱) (حمیت: رشک)، (مدون: فراهم شده)، (مهین: بزرگ)، (متضيقه: عارفان)

(۲) (قمری: یاکریم)، (دهشت: حیرت)، (ترویدن: چکیدن)، (الباب: مغزها)

(۳) (داشتن: پاییدن)، (خوالیگر: طباخ)، (سُکر: مستی)، (محض: خالص)

(۴) (دهش: انصاف)، (فصاحت: شبیایی)، (مستور: نوشته شده)، (سورت: تندي)

۴- در متن «آنان که به صناعت فلاحت اشتغال دارند و آداب ذرع و غرس نیکو شناسند، آن‌جا روند و هر چه به کار آید، از

آلات و ادوات بردارند و پیرامون شهر، مزارع و ضیاع احداث کنند و انواع حبوب و ترهبار بکارند و آبهای گوارا و زلال

چون آب خضر روان کنند؛ چنان که در سفر و حضر از آن بهره برند.» چند غلط املایی وجود دارد؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در متن «شیر چون سخن او بشنوند و آثار صدق و ثواب بر صفحات آن بدید، آن طایفه را امانی مؤکد داد که اگر راستی

حال نپوشانند، مستحق عفو و اکرام شوند. پس بعضی از ایشان اعتراف نمودند و تمامی مطابعت خویش مقرر گردانیدند

و براءت ساحت شغال ظاهر شد.» چند غلط املایی وجود دارد؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- آرایه‌های «تشبیه، استعاره، اغراق، تضاد و تلمیح» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

الف) نقش ملائک ساختی بر آب و گل افراختی دورم بدان انداختی که اکسیر نزدیکی شوم

ب) من که ره بردم به گنج حسن بی پایان دوست

صد گدای هم‌جو خود را بعد از این قارون کنم

ج) بهار و سرو و گل و سوسن، ای بهار بتان

چو در کنار منی، جمله در کنار من است

د) در خواب بُدم مرا خردمندی گفت

کز خواب کسی را گل شادی نشکفت

ه) چشمم مسیل بود ز اشکم، شب دراز

مردم در او نخافت و نخسپند در مسیل

(۱) د، ج، الف، ب، ه (۲) د، ج، ه، الف، ب

(۳) ج، د، ب، الف، ه (۴) ج، د، ه، الف، ب

۷- کدام گروه از آرایه‌های ادبی، همگی، در بیت:

هر که خورد خون خلق، زشت و سیه دل شود» یافت می‌شود؟

(۲) ایهام تناسب- کنایه- حسن تعلیل- تشخیص

(۴) ایهام تناسب- تشبیه- جناس تام- مراعات نظری

«شرح دهم من که شب از چه سیه دل بود

(۱) استعاره- اسلوب معادله- مجاز- تناسب

(۳) استعاره- ایهام- حسن تعلیل- کنایه

۸- در کدام بیت آرایه‌ی ادبی «اسلوب معادله» به کار نرفته است؛ در این بیت چه آرایه‌ای دیده می‌شود؟

میزبان اول نمکدان بر سر خوان آورد  
با زاهدان خشک مکن گفت و گوی دل  
کسی که قامت جان یافت اوست که اهل صلاست  
کاین سپر دندانه می‌سازد دم شمشیر را

(الف) عشق شورانگیز پیش از آسمان آمد پدید

(ب) ساحل ز جوش سینه‌ی دریاست بی خبر

(ج) کسی که چهره‌ی دل دید، اوست اهل خرد

(د) لال خواهی خصم را گردآوری کن خویش را

(۲) بیت ب- تشخیص

(۴) بیت د- متناظر نما

(۱) بیت ج- استعاره

(۳) بیت الف- حس آمیزی

۹- انتساب چند اثر به پدیدآورنده‌ی آن درست است؟

بوته‌زار: میناق امیر فجر / نصایح: عبدالرحمن جامی / داستان دو شهر: داستایوسکی / نقدالنصوص: ظهیری سمرقندی / هم‌صدای با حلق اسماعیل: میناق امیر فجر / ابله: چارلز دیکنز / سرود درد: حسین ممتحنی / خانگی: مصطفی علی‌پور / شبی در آتش: سیاوش کسرایی / اشراق: علی محمد افغانی

(۴) سه

(۳) دو

(۲) پنج

(۱) یک

۱۰- در کدام گزینه تمام آثار ارائه شده «حسب حال» اند؟

(۱) حیات یحیی- دانشگاه‌های من- شرح زندگانی من- بداعی الواقعی- سیرت رسول الله

(۲) پل پلۀ تا ملاقات خدا- المنقد من الضلال- الایام- حیات یحیی- بداعی الواقعی

(۳) زندگانی علی بن الحسین (ع)- سیره‌ی رسول الله- حیات یحیی- شرح زندگانی من- تذكرة الشعرا

(۴) بداعی الواقعی- شرح زندگانی من- از پاریز تا پاریس- روزها- دانشگاه‌های من

۱۱- نویسنده‌گان و سراینده‌گان آثار «تحقيق مالله‌نده، لا یه‌های بیابانی، اصفهان نصف جهان، صور خیال در شعر فارسی، جام جهان بین» به ترتیب پدیدآورنده‌گان آثار ..... نیز هستند.

(۱) تاریخ مسعودی، کلیدر، پروین دختر ساسان، مثل درخت در شب باران، صفیر سیمرغ

(۲) آثار الباقیه عن القرون الخالية، جای خالی سلوچ، سه قطره خون، شبخوانی، روزها

(۳) التفہیم لاوائل صناعة التجییم، شوهر آهونخانم، بوف کور، از زبان برگ، آواها و ایماها

(۴) تحفة الاخوان، جزیره‌ی سرگردانی، سگ ولگرد، بوی جوی مولیان، در کوچه باع‌های نیشاپور

۱۲- در متن «بر روی فرش‌های زمرّدین سبزه‌ها و کشته‌ها، درختان سرسبز باغ خرم و شاد را دیدم که شاخه‌ی دستهای خویش را که از شوق و شکر می‌لرزید، به آسمان برافراشته بودند.» چند «وابسته‌ی پسین» وجود دارد؟

(۴) پانزده

(۳) چهارده

(۲) سیزده

(۱) دوازده

۱۳- در متن «در دوره‌ی سوم، شعر نو تغزی گسترش یافت و زبان رمزگونه و ادبیات اجتماعی و حماسی که چندان خوشایند رژیم سلطنت نبود، رواج پیدا کرد.» تعداد واج‌های صفت‌های چهارم و پنجم به ترتیب کدام است؟

(۴) نه- هشت

(۳) نه- شش

(۲) شش- هفت

(۱) هشت- نه

۱۴- فعل کدام جمله بعد از گذرا شدن با تکواز «ان» جمله‌ی سه‌جزئی می‌سازد؟

- (۱) هوای شهر با ریزش مداوم برف در نقاط کوهستانی به شدت سرد خواهد گردید.
- (۲) کودک با وزش نسیم ملایم پاییزی در شب تاریک از خشخشی برگ‌ها می‌ترسید.
- (۳) پیرمرد، هراسان و وحشتزده از اتفاق پیش آمده، بی اختیار به هر سو می‌دوید.
- (۴) دانش‌آموز در جمع بچه‌های مدرسه هر روز غذا را با اشتهاش بیش‌تری می‌خورد.

۱۵- عبارت «بزها که در ویرانه‌ها به چریدن مشغول هستند، در اثر فریاد چوپانان که آن‌ها را فرامی‌خوانند، جمع می‌شوند.»

به ترتیب چند «تکواز» و چند «واژه» دارد؟

- |              |                  |                   |                  |
|--------------|------------------|-------------------|------------------|
| ۱) سی- نوزده | ۲) سی و یک- بیست | ۳) سی و یک- نوزده | ۴) سی و دو- بیست |
|--------------|------------------|-------------------|------------------|

۱۶- در کدام گزینه نقش واژه‌ی مشخص شده، درست نیست؟

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| حاصل خرقه و <u>سخاده</u> روان در بازم ( مضاف‌الیه) | در خرابات مغان گرگذر افتاد بازم |
| به سبب بوستان و شهد و شیرم ( مضاف‌الیه)            | چو طفلان تا کی ای زاهد فربی     |
| اگر حرفی کشد <u>کلک</u> دبیرم (نهاد)               | میادا جز حساب مطراب و می        |
| فراغت <u>بخشد</u> از شاه و وزیرم (مفعول)           | خوش آن دم که استغنای مستی       |

۱۷- مفهوم ضرب المثل «نرود میخ آهنین در سنگ» با همه‌ی ایيات به استثنای بیت گزینه‌ی ... تناسب دارد.

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| حیران آن دلم که کم از سنگ خاره نیست | نگرفت در تو گریهی حافظ به هیچ روی |
| پندش مده که جهل در او نیک محکم است  | وان سنگ‌دل که دیده بدو ز روی خوب  |
| ور پند دهی سلسله در هم گسلاند       | دیوانه گرش پند دهی کار نبند       |
| که سنگ بر من دیوانه مومیایی شد      | چنان فشرد مرا عشق آهنین بازو      |

۱۸- مفهوم عبارت «چیزی که بدان یقین دارم، آن است که در پس این نقش‌ها و رنگ‌ها، عالمی نهفته است که کشف آن

بی‌اندازه شورانگیز خواهد بود.» با کدام بیت متناسب است؟

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ظاهر و باطن به هم پیراسته          | صورت و معنی به هم آراسته           |
| کاین صاحب کاردان دانا              | از خلق نهفته نیست مانا             |
| صورتی را که در او نور حقیقت پیداست | به حقیقت نه مجاز است، به معنی دیدن |
| در این صورت تو آن معنی نظر کن      | نگ صورت‌گری در عین صورت            |

۱۹- مفهوم عبارت «ما أكثر العبر و أقل الإعتبار!» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| هست عالم همه باغ نظر درویشان          | جمله تن گشته نگاه و گل عبرت چینند    |
| چرا زو همه بهر من غفلت است            | جهان سربه‌سر عبرت و حکمت است         |
| چو شبنم کاش بخشد چشم تر یک آشیان وارم | درین گلزار عبرت گوشه‌ی امنی نمی‌باشد |
| از خویش آن قدر که ببالد نظر برآ       | کم نیستی ز شمع در این عبرت انجمان    |

۲۰- مفهوم بیت «هاتف آن روز به من مژده‌ی این دولت داد که بدان جور و جفا صبر و ثباتم دادند» با کدام بیت تناسب دارد؟

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| هاتف غیب ندا داد که آری بکند      | دوش گفتم بکند لعل لبس چاره‌ی من     |
| دردی که از شکیب برآرد دمار کو؟    | تا صبر هست درد به درمان نمی‌رسد     |
| این چنین آب گوارابی ننوشیدن چرا؟  | آب حیوان در عقیق صبر پنهان کرده‌اند |
| وز نکویان طمع مهر و وفا نتوان کرد | از فلک راستی و از دل من صبر و قرار  |

## ۲۱- مفهوم کلی همه‌ی ابیات به استثنای بیت ... یکسان است.

از همه خلق جهان صرف نظر باید کرد  
نگشته تا که خموش آتش بقا برخیز  
که چندی خورد و چندی توشه برداشت  
که عاقبت برود هر که او ز مادر زاد  
نخواهی شنیدن مگر گفت کس با کدام بیت یکسان است؟

- (۱) عارفا گوشی عزلت مده از کف که دگر
- (۲) تو را که بهر سفر، توشه پختن است ضرور
- (۳) کسی از زرع دنیا خوش برداشت
- (۴) بیا و برگ سفر ساز و زادِ ره برگیر

## ۲۲- توصیه‌ی بیت «چو خواهی که گویی نفس بر نفس

آشنایی است که بیگانه نگردد هرگز  
از سخن‌فهمان سخنور چون سخن دارد دریغ  
تا می‌توان شنید سخن، در سخن مکوش  
در سخن صائب چو طوطی تنگ‌میدان نیستم

- (۱) آشنایی به سخن کن که پریزاد سخن
- (۲) قطره‌ی باران گهر می‌گردد از گوش صدف
- (۳) چندان که دخل هست مکن خرج اختیار
- (۴) گوش تا گوش زمین از گفت‌وگوی من پر است

## ۲۳- چند بیت از ابیات زیر با مفهوم بیت «این مدعیان در طلبش بی خبران اند کان را که خبر شد، خبری باز نیامد» قربت دارد؟

مهر بر لب زده خون می‌خورم و خاموشم  
هستند جمله نعره‌زنان از تو بی خبر  
قطره کی دارد خبر از قعر بحر بی کران؟  
خبر ما ز تو جز بی خبری  
بی خبران را چه خبر از خداست؟!  
۴) چهار ۳) سه ۲) دو ۱) یک

- (الف) گر چه از آتش دل چون خم می‌در جوشم
- (ب) عطار اگرچه نعره‌ی عشق تو می‌زند
- (ج) کی برد عقل فضولی ره به گنه (= عمق) معرفت؟
- (د) نیست از غایت کوتاه‌نظری
- (ه) تیره‌دلان را چه غم از تیرگی است؟!

## ۲۴- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

کاو پیش ز مرگ خویشتن مرد  
ز مرگ دوم عمر جاوید یافت  
مرگ بر بدگش زبان باشد  
مرگ پیش از مرگ امن است از عذاب

- (۱) از پنجه‌ی مرگ جان کسی برد
- (۲) کسی کاو به مرگ نخستین شتافت
- (۳) مرگ نیکان حیات جان باشد
- (۴) مرد گردم خویش بسپارم به آب

## ۲۵- مفهوم ابیات دوگانه، در کدام گزینه یکسان نیست؟

من کیستم چه دانم آخر نه من منم  
تو چه آیتی که هرگز نشنیده‌ام بیانت  
مشنو از وی سخن عشق که او هشیار است  
که هر کلو شد اسیرش، هوشمند است  
چو پُر شد نشاید گذشتن به پیل  
نه آن‌گه که پرتاپ کردی ز دست  
که بیند که شمع از زبان سوخته‌است  
برمدار از لب خود مُهر در این دریابار

- (۱) وصف تو آن چنان که تویی هیچ کس نگفت  
تو چه معنی‌ای که هرگز نرسیده‌ام به کنه‌ت
- (۲) هر که را کن مکن هوش و خرد در کار است  
نه مجنون است آن کاو دل به او داد
- (۳) سر چشم‌ه باید گرفتن به بیل  
نظر کن چو سوفار داری به شست
- (۴) از آن مرد دانادهان دوخته‌است  
سرِ خود داد به باد از سخن پوج، حباب

**وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه****■■ عین الأصح و الأدق في الأجوبة للترجمة أو التعريب أو المفهوم (٣٣-٢٦) :**

٢٦- «الأفضل لنا أن نهتم بالأولاد على حد سواء وندع عملاً وقولاً يقونان على أساس التفريق بينهم!»:

١) برای ما برتری در عنایت به فرزندان در حد مساوات است و باید به کار یا خواسته‌ی آنان به طور جدگانه برسیم!

٢) بهتر است ما به اولاد خود در حد اعتدال توجه کنیم و نگذاریم کاری یا سخنی مبنای جدایی بین ایشان باشد!

٣) بهتر این که ما به بچه‌ها جدگانه توجه کنیم و کردار و گفتاری را که بین آن‌ها تفرقه می‌اندازد، ترک کنیم!

٤) برای ما بهتر است که به فرزندان، به اندازه‌ی مساوی توجه کنیم و عمل و گفتاری را که بر پایه‌ی فرق گذاشتن بین آن‌ها استوار است، رها کنیم!

**٢٧- «بدأ الفلاحون بالحصاد في فصل كانت الشمس محرقة و ساعدهم الجيران بضعة أيام أيضاً»:**

١) در فصلی که خورشید می‌سوزاند کشاورزان درو را شروع کردند و همچنین در چند روز به همسایگان کمک کردند!

٢) کشاورزان در فصلی که خورشید سوزان بود، درو را شروع کردند و همسایگان نیز چند روزی به آن‌ها کمک کردند!

٣) کشاورزان درو را در فصلی که خورشیدش سوزان است شروع می‌کنند و همسایگان چند روزی نیز به آن‌ها کمک می‌کنند!

٤) کشاورزان درو را در فصلی شروع می‌کنند که خورشید می‌سوزاند و همسایگانشان چند روز به آن‌ها کمک می‌کنند!

**٢٨- «هناك أشخاص ينسون مسؤوليتهم و يحسبون الآخرين مقصريين فيما يقومون به!»:**

١) آن‌جا افرادی هستند که مسئولیت‌شان فراموش می‌شود و دیگران را در آن‌چه انجام می‌دهند، مقصّر به شمار می‌آورند!

٢) اشخاصی وجود دارند که مسئولیت خویش را فراموش می‌کنند و دیگران را در آن‌چه انجام می‌دهند، مقصّر می‌پندرانند!

٣) اشخاصی در این‌جا هستند که وظیفه‌ی خود را از یاد برده‌اند و تقسیم کار خود را به گردن دیگران می‌اندازند!

٤) از آن‌جا که اشخاصی مسئولیت‌پذیر نیستند، دیگران را در کاری که می‌کنند، مقصّر می‌پندرانند!

**٢٩- «تتمتع أمتنا الإسلامية من الخيرات والطبيات لأن المسلمين لا يحرّمون اللّمع الإلهيّ على أنفسهم!»:**

١) امت اسلامی ما از خوبی‌ها و پاکی‌ها بهره می‌برد، برای همین مسلمانان نعمت‌های الهی را بر خودشان حرام کنند!

٢) امت اسلامی ما از خوبی و پاکی‌های دنیا بهره‌مند می‌شود، زیرا مسلمانان نعمت‌های الهی را بر خودشان تحريم نمی‌کنند!

٣) امت اسلامی از خوبی‌ها و نعمت‌های پاک بهره‌مند است، برای همین مسلمانان هرگز نعمت‌های الهی را بر خود حرام نخواهند کردا!

٤) امت اسلامی ما از خوبی‌ها و پاکی‌ها بهره می‌برد، زیرا مسلمانان نعمت‌های الهی را بر خودشان حرام نمی‌کنند!

**٣٠- عین الصحيح:**

١) «في الإسلام علماء نبغوا في أكثر العلوم وأصبحوا أنمّة لِلآخرين!»: در اسلام دانشمندانی هستند که در

بیش‌تر علوم درخشیدند و پیشوایانی برای دیگران شدند!

٢) «إِنَّ اللَّهَ زَوَّدَ الْخَفَاشَ بِحَاسَّةٍ سَمِعٍ لَا يُسَاعِدُهُ عَنْ الطَّيْرَانِ إِلَّا آذَانَهُ!»: بی‌شک خداوند خفاش را به یک حس

شنوایی مجهز کرد که تنها هنگام پرواز کردن از گوش‌هایش استفاده می‌کند!

٣) «البارودي شجع في قصيده شباب مجتمعه على الاستفاده من الفرص للوصول إلى الشرف والمجاد!»:

بارودی در قصیده‌ی خود جوانان جامعه را به استفاده کردن از فرصت‌ها برای رسیدن به بزرگی‌ها و بزرگواری تشویق می‌کردا

٤) «على كُلِّ من يعيش في مجتمعنا أَنْ يَتَّخِذ الشَّهَادَةَ سَرَاجًا يُرْشَدَهُ إِلَى طَرِيقِ الْحَقِّ!»: هر کس که در

جامعه‌ی ما زندگی می‌کند، باید شهداء را چراغی بگیرد تا به راه حق هدایت شود!

لن تَبْلُغَ الْمَجَدَ حَتَّى تَلْعُقَ الصِّبْرَا» عَيْنَ الْمَنَاسِبِ لِلْمَفْهُومِ:

آخر به کمال ذرّای راه نیافت

شو خطر کن ز کام شیر بجوی

شود سهل پیش تو دشوارها

هم مگر پیش نهد لطف شما گامی چند

٣١- «لَا تَحْسَبَ الْمَجَدَ تَمِراً أَنْتَ آئِلَهُ

ا) اندر دل من هزار خورشید بتافت

٢) مهتری گر به کام شیر ڈر است

٣) گرت پایداری است در کارها

٤) ما بدان مقصد عالی نتوانیم رسید

٣٢- «اگر تلاش کنی، تلاشت به نتیجه می‌رسد و رؤیاهاست را تحقق می‌بخشی!»:

١) إذا حاولتَ وصلتُ محاولتك إلى النتيجة و حَقَقْتَ أَحْلَامَكَ!

٢) إِنْ تُحَاوِلْ تَبْلُغَ محاولتك النتيجة و تَحْقِّقْ أَمْالِكَ!

٣) إِنْ تَجَهَّدْ تَبْلُغَ اجتهادك الشمرة و تُحَقِّقْ حُلْمَكَ!

٤) إذا سَعَيْتَ وصلتِ إلى الشمرة و تَحَقَّقْتَ أَمَانِيَكَ!

٣٣- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

١) «خداوند قرآن را برای هدایت انسان قطعاً نازل کرد!»: نَزَّلَ اللَّهُ الْقُرْآنَ لِهَدَايَةِ الْإِنْسَانِ!

٢) «ما در درس‌هایمان چون امیدواران تلاش می‌کنیم!»: نَحْنُ نَجَاهِدُ فِي الدُّرُوسِ إِجْتِهَادُ الْأَمْلِينَ!

٣) «شهدای اسلام با دشمنانی جنگیدند که خدا را فراموش کرده بودند!»: قاتل شهداءِ الإِسْلَامِ أَعْدَاءَ قَدْ نَسُوا اللَّهَ!

٤) «کودکان خوشحال بودند و پیغمبر (ص) از خوشحالی آن‌ها خوشحال بود!»: كَانَ الْأَطْفَالُ فَرْحَانُ وَ كَانَ النَّبِيُّ (ص) مَسْرُورًا بِفُرْحِهِمْ!

■■ اقْرَا النَّصْ التَّالِي بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجْبُ عنِ الْأَسْلِئَةِ (٤٢ - ٣٤) بما يناسب النَّصَّ:

«فِي حَيَاةِ كُلِّ إِنْسَانٍ عَلَاقَاتٌ وَرَوَابِطٌ مَعَ الْأَخْرَيْنَ تَؤْثِرُ عَلَى نَفْسِهِمْ فِي الْمَوْدَةِ وَهِيَ الَّتِي يُسَمِّيهَا النَّاسُ بِـ«الصَّدَاقَةِ» وَالْبَاتِنَيْنِ لِهَذِهِ الْعَلَاقَاتِ وَالرَّوَابِطِ بِـ«الْأَصْدِقَاءِ». وَلَا بُدُّ لَنَا أَنْ نَعْلَمُ مَعْنَى الصَّدَاقَةِ وَفَانِدَتِهَا وَنَعْرِفُ خَصَائِصَ الصَّدَاقَةِ الْحَقِيقِيَّةِ.

قد قيل: «الصَّدَاقَةُ مِنَ الصَّدَقَ، فَالصَّدِيقُ هُوَ مِنْ صَدَقَكُ.» وَقِيلَ أَيْضًا: «الصَّدَاقَةُ اِتْفَاقُ الصَّمَائِرِ عَلَى الْمَوْدَةِ.» فَيُجَبُ أَنْ نَبْحُثَ عَنِ الْأَصْدِقَاءِ فِيهِمُ الالتزامُ بِالْأَخْلَاقِ الْفَاضِلَةِ الَّتِي تَقْوِيُ الْخَلْقَ الْإِنْسَانِيَّ الرَّفِيعَ، وَالَّذِينَ يَسَاعِدُونَا فِي سَبِيلِ التَّقْتُمِ فِي الْحَيَاةِ وَالْوَصْولِ إِلَى السَّعَادَةِ. فَلَا يَحْسُنُ بِالْإِنْسَانِ أَنْ يَكْثُرَ مِنَ الْأَصْدِقَاءِ دُونَ أَيِّ حِسَابٍ، كَمَا لَيْسَ مِنَ الصَّحِيحِ لَهُ أَيْضًا أَنْ يَعِيشَ فِي عَزْلَةٍ عَنِ النَّاسِ، لَأَنَّ الْعَزْلَةَ حَالَةٌ مُخَالِفَةٌ لِفَطْرَةِ الْإِنْسَانِ الْاجْتِمَاعِيِّ بِالظَّبْعِ. إِنَّ الْإِسْلَامَ يَدْعُونَا إِلَى التَّالِفَ مَعَ النَّاسِ وَمَدَارِاتِهِمْ لِيَكُونُوا أَصْدِقَاءَ لَنَا، كَمَا وَرَدَ فِي الْحَدِيثِ الْشَّرِيفِ: «وَدَّ الْمُؤْمِنُ لِلْمُؤْمِنِ مِنْ أَفْضَلِ شَعْبِ الْإِيمَانِ.»!

٣٤- عَيْنَ الصَّحِيحِ حَسْبَ النَّصَّ:

١) كُلَّ عَلَاقَةٍ مَعَ الْأَخْرَيْنَ هِيَ عَلَمَةُ الصَّدَاقَةِ!

٢) أَصْدِقَاؤُنَا الْمَلْصُونُ هُمُ الَّذِينَ يُصَدِّقُونَنَا!

٣) الصَّدِيقُ الْحَقِيقِيُّ هُوَ الَّذِي يُعِينُ صَدِيقَهُ لِيَصُلِّ إِلَى السَّعَادَةِ!

٤) الَّذِي يُؤْثِرُ عَلَى أَخْلَاقِنَا هُوَ صَدِيقُنَا!

٣٥- عَيْنَ مَا لَيْسَ مِنَ خَصَائِصِ الصَّدِيقِ الْحَقِيقِيِّ:

٢) الدَّفَاعُ عَنَا فِي كُلِّ حَالٍ!

٤) الْإِتْفَاقُ مَعَ بُوَاطِنَنَا فِي الْمَوْدَةِ!

١) الصَّدَقَ فِي الْكَلَامِ حِينَما يَكْلُمُنَا!

٣) مَسَاعِدَنَا فِي الْحَيَاةِ حَتَّى نَتَقَدَّمُ!



■■ عَيْنُ الْمَنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣ - ٥٠):

٤٣- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسْبِ مَا بَيْنَ الْأَقْوَاسِ:

(١) نَحْنُ دَعَيْنَا أَصْدِقَائِنَا لِلْحَضُورِ فِي حَفْلَةِ التَّكْرِيمِ! (دُعا)

(٢) هُنَّ يَتَلَيْنَ مِنَ الْقُرْآنِ آيَاتٍ حَوْلَ التَّوْهِيدِ! (يَتَلَوُ)

(٣) أَيَّتِهَا الطَّالِبَاتِ! لَمْ لَا تَرْجُونَ إِلَّا اللَّهَ فِي الْحَيَاةِ؟ (يَرْجُو)

(٤) إِنْ تَرْجُ رَبَّكَ تَعِيشُ فِي رَاحَةٍ! (يَعِيشُ)

٤٤- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَبْنَىِ الْمَجْهُولِ:

(١) أَعْرِفَ الصَّدِيقَ الَّذِي سَاعَدَنِي فِي شَدَائِدِ الْحَيَاةِ؛ عُرِفَ الصَّدِيقُ الَّذِي سَاعَدَنِي فِي شَدَائِدِ الْحَيَاةِ!

(٢) يَبْلُغُ الْغَایِياتِ مِنْ حَاوَلَ فِي حَيَاةِ! يَبْلُغُ مَنْ حَاوَلَ فِي حَيَاةِ!

(٣) عَلَقَتِ الْمَدِيرَةُ الْوَسَامَ عَلَىْ عُنْقِ تَلَمِيذَةِ مَثَالِيَّةِ؛ عُلِقَ الْوَسَامُ عَلَىْ عُنْقِ تَلَمِيذَةِ مَثَالِيَّةِ!

(٤) أَرَيْنَ غَرْقَتِي الصَّغِيرَةِ بِالْأَلوَانِ وَصُورِ جَمِيلَةٍ وَمَتَنَوَّعَةٍ؛ زُرِيْنَتِي غَرْقَتِي الصَّغِيرَةِ بِالْأَلوَانِ وَصُورِ جَمِيلَةٍ وَمَتَنَوَّعَةٍ!

٤٥- فِي أَيِّ عَبَارَةٍ جَاءَتْ كُلِّمَاتُنَّ بِعِلْمِ الْإِعْرَابِ الْفَرْعَانِيَّةِ؟

(١) بَعْدَ مُدَّةٍ أَصْبَحَ السَّكَاكِيَّ مِنْ أَفْضَلِ عُلَمَاءِ عَصْرِهِ!

(٢) الطَّالِبَاتُ الْمُجَدَّدَاتُ يَسْرُرْنَ وَالدَّاهِنَاتِ!

٤٦- عَيْنُ مَا فِيهِ ثَلَاثَةُ أَنْوَاعٌ مِنَ الْمَفَاعِيلِ:

(١) تَوَاضَعُوا لِمَنْ تَطَلَّبُونَ مِنْهُ الْعِلْمَ تَوَاضِعًا!

(٢) قَرَأَ الشَّاعِرُ أَبْيَاتَ غَزْلِ جَمِيلَةِ أَمَامِ الْحَضَارِ قِرَاءَةً!

٤٧- عَيْنُ خَبْرِ التَّوَاسُخِ بِعِلْمِ تَقْدِيرِيَّةِ لِلْإِعْرَابِ:

(١) إِنَّ وَالَّدِي قَاضِيَ الْمَدِينَةِ وَهُوَ يَحْكُمُ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ!

(٢) مَا عَلَمْنِي وَالَّدِي كَانَ السَّعِيُّ فِي مَرَاحِلِ الْحَيَاةِ!

٤٨- عَيْنُ الْخَطَا فِي الْحَالِ:

(١) إِشْتَرَكَ التَّلَمِيذُ فِي حَفْلَةِ التَّكْرِيمِ فَرَحِينَ!

(٢) دَخَلَتِ الْطَّفَلَاتُ الْغَرْفَةَ صَاحِكَتِينَ!

٤٩- عَيْنُ التَّمَيِّزِ يَرْفَعُ الْإِبْهَامَ عَنِ اسْمِ مُبْهَمٍ:

(١) بَيْنَ مَنْزِلَنَا وَجَامِعَةِ طَهْرَانِ كِيلُومَتْرَانِ مَسَافَةً!

(٢) يَخْفِي أَمْرُ هَذَا الرَّجُلِ عِنْدِي عَاقِبَةً!

٥٠- عَيْنُ الْمَنَادِي يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِيِّ:

(١) يَا مَعْلِمِي الْمَدِيرَةِ! سَاعَدُوكَ تَلَمِيذَكُمْ فِي الدَّرْوِسِ!

(٢) إِلَهِي! مَنْ لِي غَيْرَكَ؟!

(٣) يَا صَاحِبَ الْحَاجَةِ! لَا تَطْلُبُ الْمَسَاعِدَ إِلَّا مِنْ رَبِّ الْحُنُونِ!

(٤) يَا مُؤْمِنَ! طَوْبَى لَكَ الْجَنَّةَ!

## وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه



داوطلبان اقلیت‌های مذهبی می‌توانند سوال‌های ویژه فود را از مسئولین هوزه دریافت کنند.

- ۵۱- پیام مستنبط از آیه‌ی شریفه‌ی «وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسِبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمَرَّ مَرَّ السَّحَابِ صَنْعُ اللَّهِ الَّذِي أَنْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ» با آیات کدام گزینه تناسب مفهومی بیشتری دارد؟
- (۱) الَّذِي خَلَقَ فُسُوْيَ وَالَّذِي قَدَرَ فَهْدِی - خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِی ذلِكَ لَاِيَةً لِلْمُؤْمِنِینَ
  - (۲) اَنَا كُلُّ شَيْءٍ خَلَقْنَا بِقَدْرِ - الَّذِي خَلَقَ فُسُوْيَ وَالَّذِي قَدَرَ فَهْدِی
  - (۳) خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِی ذلِكَ لَاِيَةً لِلْمُؤْمِنِینَ - رَتَنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بِاطْلَأْ
  - (۴) اَنَّ فِی خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ اخْتِلَافِ الْلَّيْلِ وَ النَّهَارِ لَاِيَاتٍ لَأَوْلَى الْالْبَابِ - اَنَا كُلُّ شَيْءٍ خَلَقْنَا بِقَدْرِ
- ۵۲- اگر پیام آیه‌ی شریفه‌ی «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَ اجْلِ مُسَمَّیٍ وَالَّذِينَ كَفَرُوا ...» را مورد توجه قرار دهیم، مفهوم می‌گردد .....

- (۱) اندارِ مبنی بر وجود سرآغازی معین و نامبرده شده برای دستگاه عظیم آفرینش، مورد بی‌توجهی و اعراض کفروزان است.
  - (۲) حق بودن جهان خلقت، دلیلی محکم بر وجود آینده‌ی روشن و هدف معین برای همه‌ی مخلوقات این نظام است.
  - (۳) حکمت خداوندی آفرینش هدفمند را ایجاب می‌کند که پایان مقرری برای هر یک از مخلوقات این عالم تعییه گشته است.
  - (۴) نگرش عمیق در آفرینش آسمان‌ها و زمین و روابط مستحکم و نظم استوار جهان، به فهم درونی حق بودن عالم آفرینش می‌انجامد.
- ۵۳- مفهوم به دست آمده از آیه‌ی کریمه‌ی «فَاقِمْ وَجْهَكَ لِلَّدِينِ حَنِيفًا فَطَرَ اللَّهُ الَّذِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا ...» ناظر بر این معناست که:

- (۱) شناخت خیر و نیکی و شناخت بدی و زشتی در وجود انسان قرار داده شده است.
- (۲) همه‌ی مخلوقات بر اساس سرشت خدایی آفریده شده‌اند.
- (۳) راه رستگاری از شقاوت برای پیمودن مسیر قرب و حصول به کمال نهایی نشان داده شده است.
- (۴) انسان ویژگی‌هایی دارد که نشان‌دهنده‌ی جایگاه ممتاز او در میان مخلوقات است.

- ۵۴- پاسخ به سوال «آیا خداوند فقط همین دنیا را آفریده است؟» از دقت در کدام آیه‌ی شریفه مفهوم نمی‌گردد؟
- (۱) قل سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كِيْفَ بَدَا الْخَلْقُ ثُمَّ إِنَّ اللَّهَ يَنْشِئُ النَّسَاءَ الْآخِرَةَ
  - (۲) إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لِهِيِ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ
  - (۳) مِنْ عَامِنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمَلَ صَالِحًا فَلَا خُوفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ
  - (۴) خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَ لَتُجْزَى كُلُّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ

- ۵۵- قاطعیت و صراحت در کلام قرآن کریم پیرامون سرای آخرت، ..... و با توجه به آیه‌ی مبارکه‌ی ۲۷ سوره‌ی ص: «أَمْ نَجِعَ الَّذِينَ ءامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...» عدل خداوندی این‌گونه ایجاب می‌نماید که با مصلح و ..... به یکسان رفتار نگردد.

- (۱) موجبات نبود شک و شبھه در بحث معاد را فراهمن می‌آورد - مفسد
  - (۲) موجبات نبود شک و شبھه در بحث معاد را فراهمن می‌آورد - بدکار
  - (۳) مقدمات ترس و اضطراب از مرگ را فراهمن می‌آورد - بدکار
  - (۴) مقدمات ترس و اضطراب از مرگ را فراهمن می‌آورد - مفسد
- ۵۶- آیات شریفه‌ی ..... هر دو به یک رویدادهای عوالم پس از توفی اشاره دارد.

- (۱) و نَصَرَ الْمَوَازِينَ - فَمَا مَنَ اَوْتَى كِتَابَهُ بِيَمِينِهِ فَيَقُولُ هَاؤُمْ اَقْرَءُوا كِتَابِهِ
- (۲) مِنْهَا خَلَقَنَاكُمْ وَفِيهَا نَعِيْدُكُمْ وَمِنْهَا نَخْرُجُكُمْ تَارِيْخَ اُخْرِيِّ - فَإِذَا هُمْ قِيَامٌ يَنْظَرُونَ
- (۳) فَإِذَا هُمْ مِنِ الْاَجْدَاثِ إِلَى رَتْهِمْ يَنْسِلُونَ - وَجْهٌ بِالنَّبِيِّينَ وَالشَّهِداءِ
- (۴) وَ امَّا مَنْ اَوْتَى كِتَابَهُ بِشَمَالِهِ فَيَقُولُ يَا لِيْتَنِي لَمْ اَوْتَ كِتَابِهِ - وَ قُضَى بَيْنَهُمْ بِالْحَقِّ وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ

۵۷- محل تحقق عبارات «يقولون سلام عليكم ادخلوا الجنّة بما كنتم تعملون»، «حاقَ بآلِ فرعونَ سوء العذاب» و «حتى إذا جاءوها و فتحت ابوابها» به ترتيب ..... و ..... می باشد.

(۱) بهشت بربخی - دوزخ بربخی - دوزخ موعود

(۲) بهشت بربخی - دوزخ بربخی - بهشت موعود

۵۸- عبارات شریقه‌ی «يدنین عليهنه من جلابیبهن» و «ذلک ادنی ان یعرفن» و «ولیضربن بخمرهن علی جیوبهنهن» به ترتیب به کدام موارد اشاره دارد؟

(۱) علت پوشش - کیفیت رعایت حجاب زنان - علت پوشش

(۲) تعیین حدود حجاب برای زنان - کیفیت رعایت حجاب زنان - علت پوشش

(۳) علت پوشش - علت پوشش - کیفیت رعایت حجاب زنان

(۴) تعیین حدود حجاب برای زنان - علت پوشش - کیفیت رعایت حجاب زنان

۵۹- با استناد به آیات قرآن، مقدمات تحقق عبارت شریقه‌ی «کنتم خیر امّة اخرجه للناس» برای مسلمانان و عوامل بخورداری از مژده‌ی «سیر حمهم الله» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) تأمون بالمعروف و تنهون عن المنكر و تؤمنون بالله ... - یقیمون الصّلاة و یؤتون الزّكّة و یطیعون الله و رسوله

(۲) تأمون بالمعروف و تنهون عن المنكر و تؤمنون بالله ... - یدعون الى الخير و یأمرون بالمعروف ...

(۳) یقیمون الصّلاة و یؤتون الزّكّة و یطیعون الله و رسوله - و اعتصمو بحبل الله جمیعاً و لا تفرقوا ...

(۴) یقیمون الصّلاة و یؤتون الزّكّة و یطیعون الله و رسوله - یدعون الى الخير و یأمرون بالمعروف ...

۶۰- خواست هر انسان خردمند از خداوند آن است که ..... و عدم چنین درخواستی ..... را به دنبال خواهد داشت.

(۱) او را به راه کسانی که به آنان نعمت داده هدایت فرماید - آوردن عذر و بهانه و دستاویز

(۲) او را به تسبیح او که جهان را خلق و هدایت کرده و ادارد - آوردن عذر و بهانه و دستاویز

(۳) او را به راه کسانی که به آنان نعمت داده هدایت فرماید - گمراهی انسان و خشم خداوند

(۴) او را به تسبیح او که جهان را خلق و هدایت کرده و ادارد - گمراهی انسان و خشم خداوند

۶۱- دلیل آن که خداوند متعال در آیه‌ی ۸۲ سوره‌ی نساء می‌فرماید: «اگر قرآن از غیر خدا می‌بود، اختلاف و ناسازگاری بسیاری در آن مشاهده می‌شد». این است که ..... و قرآن مصون از آن است.

(۱) جایگزینی اندیشه‌های جدید با اندیشه‌های کهن و قدیمی با پیشرفت دانش، امکان‌پذیر است.

(۲) تحول و تکامل افکار آدمی در طول زمان، تجدید آثار خویش را ایجاد می‌نماید.

(۳) هیچ کدام از آثار و نوشه‌های آدمی از دست‌برد و تحریف دیگری در امان نیست.

(۴) قرار گرفتن انسان تحت تأثیر عقاید و آداب و رسوم زمانه، اجتناب‌ناپذیر است.

۶۲- از کدام آیه‌ی شریفه مستفاد می‌شود که رسول گرامی اسلام، جزئیات احکام و قوانین و شیوه‌های عمل کردن به آن را به مردم آموزش می‌داد؟

(۱) اذ بعث فيهم رسولًا من انفسهم يتلو عليهم آياته و يزكيهم و يعلّمهم الكتاب و الحكمة

(۲) اللہ ولیٰ الّذین ءامنوا يخرجهم من الظّلّمات الى النّور ...

(۳) الم تر الى الّذین يزعمون ءاّتمـا ما انزل اليك و ما انـزل من قـبـلـك ...

(۴) لقد ارسلنا رسـلـنـا بـالـبـيـنـات و انـزلـنـا مـعـهـمـ الـكـتـاب و الـمـيـزـان لـيـقـومـ النـاسـ بـالـقـسـطـ

۶۳- گریز از تن دادن به نظام غیرالله‌ی و حاکمیت و فرمانروایی ظالمانه‌ی آن، مولود توجه به مفهوم به دست آمده از کدام گزینه است؟

(۱) من مات و لم یعرف امام زمانه مات میته جاهلیه

(۲) آنما یرید الله لیذهب عنکم الرّجس اهل البيت و یطهرکم تطهیرا

(۳) ایها النّاس من اولى النّاس بالمؤمنین من انفسهم

۶۴- آیه‌ی شریفه‌ی ..... نسبت به این میل جاهلی که بعضی میان فرمان پیامبر (ص) و فرمان بزرگان قوم تفاوتی قائل نبودند، هشدار می‌دهد و به نقل از جابر بن عبد الله انصاری، روزی پس از این که پیامبر اکرم (ص) از مقام و منزلت حضرت علی (ع) سخنانی را بیان فرمود آیه‌ی شریفه‌ی ..... نازل شد.

(۱) چه کسی بهتر از خدا حکم می‌کند برای مردمی که یقین دارند؟- هذا من شیعته و هذا من عدوه

(۲) چه کسی بهتر از خدا حکم می‌کند برای مردمی که یقین دارند؟- ان الذين آمنوا و عملوا الصالحات أولئك هم خير البرية

(۳) پس اگر او (پیامبر (ص)) بمیرد یا کشته شود، آیا شما به (دین) گذشتگان خود برخواهید گشت؟- ان الذين آمنوا و عملوا الصالحات أولئك هم خير البرية

(۴) پس اگر او (پیامبر (ص)) بمیرد یا کشته شود، آیا شما به (دین) گذشتگان خود برخواهید گشت؟- هذا من شیعته و هذا من عدوه

۶۵- با تعمق در آیه‌ی «أَفَلَم يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَيَنْظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ وَلَدَارُ الْآخِرَةِ خَيْرٌ لِلَّذِينَ اتَّقُوا أَفَلَا تَعْقُلُونَ» مفهوم می‌گردد که ..... است.

(۱) معرفت پیدا کردن به فرجام کار گذشتگان، نتیجه‌ی نظر افکنندن در تاریخ اسلام

(۲) بیان تاریخ پیشینیان و تاریخ اسلام، عبرت‌نما و پندآموز برای پرواپیشگان

(۳) آخرت، حیات حقیقی نیکوتر برای انسان‌های متأمل در بی‌اعتباری دنیا و مسائل آن

(۴) زندگی انسان‌های ثابت قدم در مسائل مستحدثه‌ی زمانه، مورد قبول قرآن کریم

۶۶- کدام مسئولیت منتظر در برگیرنده‌ی راه حل مقابله با دودلی و شک و تردید در عصر غیبت است و کدام مسئولیت منتظر در برگیرنده‌ی شرایط بیعت با امام است که حضرت علی (ع) مطرح فرمودند؟

(۱) پیروی از امام عصر (عج)- دعا برای ظهور امام (عج)

(۲) تقویت معرفت، ایمان و محبت به امام- ایجاد آمادگی در خود و جامعه (۳) پیروی از امام عصر (عج)- ایجاد آمادگی در خود و جامعه

۶۷- اگر گفته شود: «باید با روش‌های منطقی به روشنگری آن‌ها پرداخت تا راه حق و باطل را تشخیص دهند». وظیفه‌ی ..... بیان شده است و آیه‌ی شریفه‌ی ..... به آن اشاره دارد.

(۱) رهبر- فاستقم کما امرت و من تاب معک و لانطغوا انه بما تعملون بصیر

(۲) مردم- فاستقم کما امرت و من تاب معک و لانطغوا انه بما تعملون بصیر

(۳) رهبر- ادع الى سبیل ربک بالحكمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتي هي احسن

(۴) مردم- ادع الى سبیل ربک بالحكمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتي هي احسن

۶۸- وظیفه‌ی والدین در برابر فرزندان و فرزندان در برابر والدین به ترتیب در کدام آیات شریفه بیان شده است؟

(۱) لاتنكحوا المشرکات حتی یؤمّن ... أولئك يدعون الى النار و الله يدعو الى الجنة- رب اجعلنى مقيم الصلاة و من ذریتی ربنا و تقبل دعاء

(۲) لاتنكحوا المشرکات حتی یؤمّن ... أولئك يدعون الى النار و الله يدعو الى الجنة- ربنا اغفر لى و لوالدى و للمؤمنين يوم يقوم الحساب

(۳) رب اجعلنى مقيم الصلاة و من ذریتی ربنا و تقبل دعاء- لاتنكحوا المشرکات حتی یؤمّن ... أولئك يدعون الى النار و الله يدعو الى الجنة

(۴) رب اجعلنى مقيم الصلاة و من ذریتی ربنا و تقبل دعاء- ربنا اغفر لى و لوالدى و للمؤمنين يوم يقوم الحساب

۶۹- انسان اندیشمندی که پس از برسی‌های لازم قدرت خودش را از ناحیه‌ی باری تعالی می‌بیند، در واقع، حقیقت ..... را درک نموده است و وابسته بودن مخلوقات در افعال خود به خداوند و بینایی خداوند در اداره‌ی جهان به آن‌ها مرتب با ..... و راهبری آفریدگان در جهت غایت مقدار آن‌ها ناظر بر مفهوم ..... است.

(۱) توحید در ربویت- توحید در خالقیت- توحید در ربویت

(۲) توحید در خالقیت- توحید در ربویت- توحید در ربویت- توحید در خالقیت

(۳) توحید در خالقیت- توحید در ربویت- توحید در ربویت- توحید در ربویت

۷۰- شناخت خداوند به عنوان تنها سرچشمهی خوبی‌ها، انجام کارها فقط برای کسب رضایت الهی و تکیه‌گاه و پشتیبان جهان بودن خداوند، به ترتیب از آیات شریفه‌ی ..... و ..... قابل فهم و درک است.

- ١) قل الله خالق كل شئٍ- واجتبوا الطّاغوت- افريتم ما تحرثون أ انتم تزرعونه ام نحن الّاراعون  
٢) قا. هه الله احدٌ و اياك نستعين- و الـ الله تـ جع الامـهـ

- ٢) قل هو الله احد- و اياك نستعين- و الى الله ترجع الامور

- ٣) و هو الواحد القهار- أَنِ اعْبُدُوا اللَّهَ- ثُمَّ الَّذِي مَرْجَعُكُمْ فَنَبْيَئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ

- ٤) و لم يكن له كفواً احد- دعوا لله مخلصين لَهُ الدِّين - ثم اذا دعاكم دعوة من الأرض اذا انت تخرجون**

۷۱- مفهوم «بازخواست بندگان توسط خداوند به واسطهٔ غفلت از گرایش به پرستش»، از دقت در کدام آیه‌ی شریفه مستنبت می‌گردد؟

- ١) قا، آنما اعظکم به احده ان تقوهوا الله مثن، و فادی، ثم تتفگ وا

- ٢) كذلك، إنصرف عنه السوء والفحشاء إنهم من عادلنا المخاطبون

- ٣٦) إثبات الكتاب والحق فعما في الله وخلافه له الدليل

- ٤٣) الْأَعْدَادُ الْكَوْنِيَّاتُ لَا تَقْبَلُهُ الشَّيْطَانُ إِنَّهُ أَكْمَلُ عِدَّةِ مُسْكِنٍ

<sup>۷۲</sup>-جنده مودان و فاهیه بان شده، به درست جمله‌های زیر را تکمیل نمایند؟

«هرگاه سوال شود ..... پیام آیهی ..... پاسخ این سوال است.»  
الف) آیا چیزی در جهان هست که دارای خصوصیات و ویژگی معین نباشد؟ - هُو الَّذِي يحيي و يميت فاذا قضى أمرًا فانما

ب) چگونه انسان به خود ظلم می‌کند؟ - وَمَنْ يَعْمَلْ سُوءًا أَوْ يَظْلِمْ نَفْسَهُ ثُمَّ يَسْتَغْفِرُ اللَّهَ يَجْدُ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا

ج) برای رسیدن به مرحله‌ی آمرزش، چه مراحلی باید طی شود؟ - فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَأَصْلَحَ فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ

د) آیا موجودات جهان از قانون مندی خود خارج می‌شوند؟ - إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولاً وَلَكِنْ زَالَتَا إِنْ مَسْكُهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ

- ۱) مواد ۲) مواد ۳) مواد ۴) مواد

- ابن که «روء، آوردن دنیا و لذت‌های دنیا به، به بخه، انسان‌های گناه

نعمت بی پایان الهی محروم مانده‌اند.» ارتباط با سنت ..... دارد که از آیه‌ی شریفه‌ی ..... مفهوم می‌گردد.

- ١) امداد - و ۲) يحسبن الدين نفروا انما نمنى لهم حير لا ننسهم

- ١) املا - و لا يحسّبُنَ الْدِينَ كُفُرًا إِنَّمَا يَنْمَلِي لَهُمْ حَيْثُ لَا يَنْفَسُهُمْ

- ١) امداد - كلا نمد هولاء و هولاء من عطاء ربك و ما كان عطاء رب محيطوا

- ٤) املا- كلام نمد هولاء و هولاء من عطاء ربك و ما كان عطاء ربك محظورا

۷۴- «مبارزه با مظاهر جهل و خرافه‌گرایی»، «مردود شناختن روابط براساس منافع مادی» و «برپایی نظام اجتماعی بر پایهٔ قوانین الهی» به ترتیب از دقت و اندیشه‌یدن در کدام آیات مفهوم می‌گردد؟

١) قل هل يسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ أَنَّمَا يَتَذَكَّرُ أَوْلُوا الْأَلْبَابِ - يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطْبِعُوا اللَّهَ وَاطْبِعُوا الرَّسُولَ وَأَوْلَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ - محمد رسول الله وَالَّذِينَ مَعَهُ اشْدَاءُ عَلَى الْكُفَّارِ رَحْمَاءُ بِنِيهِمْ

٢) قل هل يستوي الذين يعلمون و الذين لا يعلمون انما يتذمرون اولوا الالباب - محمد رسول الله و الذين معه اشداء على الكفار رحماء بينهم - يا ايها الذين آمنوا اطعوا الله و اطععوا الرسول و اولى الامر منكم

٣ من اؤمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحًا فلهم اجرهم عند ربهم - يا ايها الذين اؤمنوا اطبعوا الله و اطبعوا الرسول و اولى الامر منكم - فلذلك فادع و استقم كما امرت و لا تتبع اهواءهم و قل اعانتي بما انزل الله من كتاب

٤) من اؤمن بالله واليوم الآخر و عمل صالحًا فلهم اجرهم عند ربهم- محمد رسول الله و الذين معه اشداء على الكفار رحمة ينفعهم - يا ايتها الذين اعمنا اطعمنا الله واطبعوا الرسماء و اهل الامر منكم

۷۵- این سخن مقام معظم رهبری: «نمی‌شود علم را از دیگران گدایی کرد، علم، درون‌جوش و درون‌زا است.» و «تأکید بر محتوای مقالات سخن‌داشتند هر چهارمین هفته شنبه‌ی هفته، درون‌جوش و درون‌زا تقدیر آغاز می‌شود.

- تمدنی و حرفه‌سازی دایی»، بهترینی در نظام حوزه‌ی پیشنهاد

- ۱) حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی - نفویت بوانا

- #### ۱) تقویت بنیان‌های جامعه- تقویت نوآنایی‌های فردی

- ### ۲) تقویت بنیان‌های جامعه- حضور مؤثر و فعل در جامعه‌ی جهانی

**وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه** داوطلبان زبان‌های فارسی خیزانگلیسی می‌توانند سوال‌های ویژه‌ی فود را از مسئولین موزه دریافت کنند.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.



**76- Avoid ..... people frightened by giving them such silly ..... news.**

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1) making- shocking    | 2) make- shock     |
| 3) to make- shockingly | 4) making- shocked |

**77- They have painted their bedroom black. It looks dark. They ..... a different color.**

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 1) should choose          | 2) must have chosen   |
| 3) could have been chosen | 4) should have chosen |

**78- This problem has gone for ..... I don't think they will ever find a solution.**

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1) so long time | 2) too long              |
| 3) long enough  | 4) such a long time that |

**79- I wonder ..... to invite them to our wedding celebration or not.**

- |        |            |         |          |
|--------|------------|---------|----------|
| 1) how | 2) whether | 3) when | 4) since |
|--------|------------|---------|----------|

**80- It is ..... that between 70 and 90 percent of people break the law some time in their life.**

- |              |              |              |             |
|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 1) concerned | 2) estimated | 3) prevented | 4) launched |
|--------------|--------------|--------------|-------------|

**81- Americans prefer iPhone while there are many ..... Android phones.**

- |                   |                  |                 |                |
|-------------------|------------------|-----------------|----------------|
| 1) inconsiderable | 2) inappropriate | 3) inaccessible | 4) inexpensive |
|-------------------|------------------|-----------------|----------------|

**82- Iran showed reasonable ..... in the way it handled the problems with p5+1.**

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1) anxiety   | 2) flexibility  |
| 3) inability | 4) availability |

**83- Most of our meetings were ..... to discussing the housing problem in the area.**

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) removed | 2) required |
| 3) devoted | 4) defined  |

**84- The details of talks will not be ..... until the final agreement is completed and achieved.**

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) summarized | 2) released  |
| 3) adapted    | 4) stretched |

**85- The accident could have been worse; luckily nobody was injured. "Luckily" means .....**

- |              |                |             |             |
|--------------|----------------|-------------|-------------|
| 1) regularly | 2) fortunately | 3) terribly | 4) actually |
|--------------|----------------|-------------|-------------|

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Across the United States, climate change is making hot summer days hotter. Extreme heat waves (86)..... the most harm among elderly people and young children. People (87)..... at urban areas are at (88)..... risk because of elevated temperatures in cities known as the “urban heat island effect”. In the United States an average of 400 deaths per year are directly (89)..... to heat and scientists (90)..... that average temperature will rise between 5 and 9°F (3-5°C) over the next century.

- |                         |            |               |               |
|-------------------------|------------|---------------|---------------|
| <b>86-</b> 1) connect   | 2) define  | 3) cause      | 4) attach     |
| <b>87-</b> 1) living    | 2) live    | 3) to live    | 4) who lives  |
| <b>88-</b> 1) superior  | 2) global  | 3) artificial | 4) particular |
| <b>89-</b> 1) protected | 2) related | 3) suggested  | 4) emphasized |
| <b>90-</b> 1) magnify   | 2) react   | 3) predict    | 4) advise     |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage (1):**

What science fiction once told of other worlds far far away, is now a fact. Astronomers have found another solar system like ours. The solar system was found in the group of stars called Andromeda. Geoffrey Marcy, the man who found the solar system says, "What we have found now, for the first time ever, is indeed a full-fledged system of planets around the star Upsilon Andromeda. It appears to have three planets, one close in, one at a middle distance, and one farther out." The star is slightly larger than our sun. The planets are huge, like our Jupiter.

Deborah Fischer, his associate, described the solar system, "Here's the inner planet that goes around every 4.6 days, the middle planet that goes around every 242 days, and then the outer planet that goes around every three and a half to four years." She adds, "When I look up at the stars now at night, I can imagine easily that every one of them has planets around them."

The solar system is 44 light years away. That means it would take light from that sun 44 years to reach earth. Even though this seems far away, in outer space it is close. The sun of that solar system is so near and bright, it can be seen by the naked eye during summer and fall.

It was a wobble in the star that led Marcy to the planets. "The star wobbles around due to the gravity of the planet much like a dog owner gets yanked around by a little poodle."

Can they support life? We don't know. That, Marcy says, is astronomy's next challenge.

**91- The new solar system is ..... away from Earth.**

- 1) 44 light years      2) 4.6 days      3) 242 days      4) 3 1/2 or 4 years

**92- What is the connection between how close a planet is to a sun and how long it takes to go around the sun?**

- 1) A far away planet takes a shorter time to orbit the sun.  
 2) A far away planet will take twice as long to orbit as a close planet.  
 3) A close planet will take a shorter time to orbit the sun.  
 4) There is almost no difference between a far and a close planet.

**93- What was the reason that the star wobbled?**

- 1) The planet's gravity caused a wobble in the star.  
 2) The planet and the star were connected.  
 3) The telescope caused a wobble.  
 4) The star is moving in an orbit.

**94- Why does Ms. Fischer say "When I look up at the stars now at night, I can imagine easily that every one of them has planets around them."**

- 1) She has seen a lot of movies that show planets in other solar systems.  
 2) She would like to discover more planets.  
 3) She knows that if they have found some planets so far, there are probably more.  
 4) She thinks there are new planets forming all the time.

**95- What does "that" in the last sentence refer to?**

- 1) life                          2) the stars  
 3) the planets orbiting the stars      4) the fact that they can support life

***Passage (2):***

Khayyam (18 May 1048 – 4 December 1131) was a Persian philosopher, mathematician, astronomer and poet. He also wrote treatises on mechanics, geography, mineralogy, music, and Islamic theology. Born in Nishapur in North Eastern Iran, at a young age he moved to Samarkand and obtained his education there. Afterwards he moved to Bukhara and became established as one of the major mathematicians and astronomers of the medieval period. He is the author of one of the most important treatises on algebra written before modern times, the Treatise on Demonstration of Problems of Algebra. He also contributed to a calendar reform.

Outside Iran and Persian-speaking countries, Khayyam has had an impact on literature and societies through the translation of his works and popularization by other researchers. The greatest of such impact was in English-speaking countries; the English scholar Thomas Hyde (1636–1703) was the first non-Persian to study him. The most influential of all was Edward FitzGerald (1809–83), who made Khayyam the most famous poet of the East in the West through his celebrated translation and adaptations of Khayyam's rather small number of quatrains (rubaiyat) in the Rubaiyat of Omar Khayyam.

Omar Khayyam died in 1131 and is buried in the Khayyam Garden at the mausoleum of Imamzadeh Mahruq in Nishapur. In 1963 the mausoleum of Omar Khayyam was constructed on the site by Hooshang Seyhoun.

**96- Khayyam gained fame as a poet in the West .....**

- 1) through his calendar reform
- 2) because of Hooshang Seyhoun's construction
- 3) after translation of many of his quatrains
- 4) about seven centuries after his death

**97- How many books by or about Khayyam have been mentioned by the writer?**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**98- Which of the following questions does NOT the passage answer?**

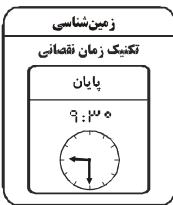
- 1) Who buried Khayyam after his death in 1131?
- 2) Who built the mausoleum of Omar Khayyam?
- 3) Who made Khayyam most known to the West?
- 4) Who was the first non-Persian researcher to study Khayyam?

**99- Which of the following is NOT true about Khayyam?**

- 1) He moved to Bukhara in order to receive training.
- 2) He helped to correct the Persian calendar.
- 3) Though mostly known as a poet, he was also a scientist.
- 4) He is considered the most famous Eastern poet in the West.

**100- The second paragraph of the passage portrays Khayyam mainly as a .....**

- 1) thinker
- 2) scientist
- 3) poet
- 4) reformer



۱-۰۱- همه‌ی موارد زیر به جز ..... در زمین‌شناسی ساختمانی مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

(۱) ساختارهای تشکیل‌دهنده‌ی پوسته‌ی زمین

(۲) چگونگی تشکیل زمین لرزه‌ها

(۳) ساختار درونی زمین

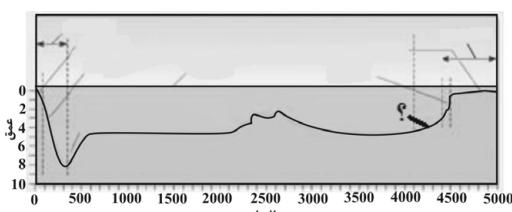
(۴) فرآیندهای دگرگونی و آتشفسانی

۱-۰۲- ارتفاع ابر ..... از ابر ..... ، ..... است.

(۱) سیرووس- سیروکومولوس- پایین تر      (۲) سیرواستراتوس- سیروکومولوس- پایین تر

(۳) آلتوكومولوس- آلتوكومولوس- پایین تر      (۴) آلتوكومولوس- سیرواستراتوس- بالاتر

۱-۰۳- کدام گزینه در مورد قسمت مشخص شده با علامت سوال، صحیح است؟



(۱) حداکثر عمق آن در نقاط مختلف، متفاوت است ولی عموماً عمق

۲۰۰ متر را برای آن در نظر می‌گیرند.

(۲) در اطراف برقی قاره‌ها دارای پهنه‌ای زیاد و در برخی مناطق، بسیار باریک است.

(۳) حد زمین‌شناسی حوضه‌های اقیانوسی، نیست.

(۴) نه تنها در دامنه‌ی فلات قاره واقع شده، بلکه جزء حاشیه قاره نیز محسوب می‌شود.

۱-۰۴- در تشکیل یخچال ذوب برف‌های سطحی منجر به تشکیل چه نوع یخی می‌شود؟

(۱) یخ حبابدار      (۲) یخ بلوری      (۳) یخ برفی      (۴) یخ حفره‌دار

۱-۰۵- عوامل مؤثر در تشکیل دریاچه‌های تار و بایکال به ترتیب عبارتند از:

(۱) تنش کششی، گرانش زمین      (۲) گرانش زمین، تنش فشاری

(۳) گرانش زمین، تنش کششی      (۴) تنش فشاری، گرانش زمین

۱-۰۶- زوابایی بین سطوح مشابه کدام کانی با بقیه متفاوت است؟

(۱) گالن      (۲) کلسیت      (۳) ارتوکلاز      (۴) هالیت

۱-۰۷- کوارتز در اصل ..... است، اما به علت ..... ممکن است به رنگ‌های زرد، بنفش، شیری و دودی دیده شود.

(۱) بی‌رنگ- تحمل گرما و فشار

(۳) بی‌رنگ- وجود ناخالصی

۱-۰۸- انواع شفاف و کدر گارنت به ترتیب در ..... و ..... به کار برده می‌شود.

(۱) تهیه‌ی کاغذ سمباده- جواهرسازی      (۲) راکتورهای اتمی- شیشه‌سازی

(۳) جواهرسازی- تهیه‌ی کاغذ سمباده      (۴) شیشه‌سازی- راکتورهای اتمی

۱-۰۹- تمرکز مس در معدن مس سرچشم‌های به کدام فرآیند نسبت داده می‌شود؟

(۱) فرآیندهای دگرگونی      (۲) فرآیندهای رسوبی

(۳) فرآیندهای آذرین

۱-۱۰- برش‌ها اغلب دارای ..... بوده و حاصل ..... هستند.

(۱) جورشدگی ضعیف، جریان آب‌های جاری و امواج

(۳) جورشدگی ضعیف، زمین‌لغزه و سیمان‌شدگی

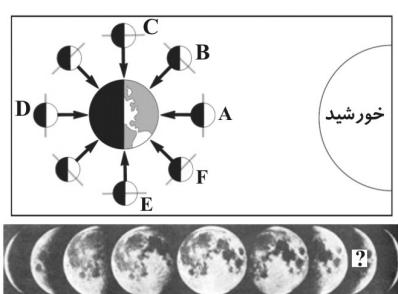
**۱۱۱-کدام گزینه نادرست است؟**

- ۱) ذرات ماسه‌ای که در سایش ماسه‌ای نقش دارند، قبل از برخورد با صخره‌سنگ‌ها نهایتاً تا ارتفاع ۱۵ سانتی‌متری اوج می‌گیرند.
- ۲) فرسایش حاصل از امواج در ساحل هایی که سنگی هستند و عمق آب در کناره‌ها هم زیاد است، بیشترین می‌باشد.
- ۳) با نزدیک شدن امواج به ساحل و شکسته شدن آن‌ها، طول موج این امواج نیز ثابت نمانده و کمتر می‌شود.
- ۴) در تلماسه‌های دشت لوت با ارتفاع بالغ بر ۲۰۰ متر، زاویه‌ی قرار تقریباً ثابت و حدود ۳۴ درجه باقی می‌ماند.
- ۱۱۲-تالک و گرافیت حاصل دگرگونی ..... هستند. (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)**

- (۱) هیدروترمال و مجاورتی  
 (۲) مجاورتی  
 (۳) ناحیه‌ای  
 (۴) هیدروترمال

**۱۱۳-کدام گزینه در مورد تغییرات انرژی نزدیک‌ترین ستاره به زمین صحیح است؟**

- ۱) تغییرات انرژی در هسته آن به طور مستقیم بر ارتباطات رادیویی سطح زمین تأثیر می‌گذارد.
- ۲) تغییرات انرژی در تاج آن به طور غیرمستقیم بر ارتباطات رادیویی خارج از جو زمین تأثیر می‌گذارد.
- ۳) تغییرات انرژی در خرمن آن به طور مستقیم بر ارتباطات رادیویی سطح زمین تأثیر می‌گذارد.
- ۴) تغییرات انرژی در عمق آن به طور غیرمستقیم بر ارتباطات رادیویی خارج از جو زمین تأثیر می‌گذارد.

**۱۱۴-اگر دو شکل زیر را باهم تطابق دهیم، علامت سؤال کدام خواهد بود؟**

- A (۱)  
 B (۲)  
 F (۳)  
 D (۴)

**۱۱۵-کدام گزینه‌ی زیر نادرست است؟**

- ۱) با توجه به وسعت منطقه‌ی سایه‌ی موج S می‌توان اندازه‌ی هسته‌ی خارجی را تعیین کرد.
- ۲) سرعت موج P در هسته‌ی داخلی خیلی بیشتر از هسته‌ی خارجی است.
- ۳) در زیر عمق ۶۷۰ کیلومتری، سرعت امواج لرزه‌ای به علت چگال بودن سنگ‌ها افزایش می‌یابد.
- ۴) امواج S از درون جامدات و مایعات عبور می‌کنند؛ ولی امواج P نمی‌توانند از سیالات بگذرند.

**۱۱۶-تشکیل سنگ کره‌ی جدید و وقوع زلزله‌های مکرر به ترتیب مربوط به کدام یک از حرکات ورقه‌ای هستند؟**

- (۱) حرکت واگرا، حرکت همگرا  
 (۲) حرکت واگرا، حرکت امتداد لغز  
 (۳) حرکت همگرا، حرکت امتداد لغز  
 (۴) حرکت امتداد لغز، حرکت واگرا

**۱۱۷-براساس کدام ویژگی، سنگ‌های آذرآواری را دسته‌بندی می‌کنند؟**

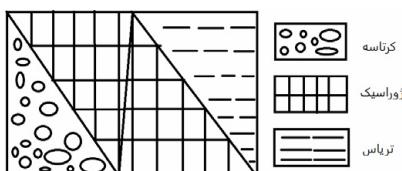
- (۱) شکل ذرات  
 (۲) ماهیت شیمیایی  
 (۳) اندازه‌ی ذرات

**۱۱۸-معمول‌آ شدت یک زمین لرزه را با چه داده‌هایی اندازه‌گیری می‌کنند؟**

- (۱) انرژی آزاد شده  
 (۲) میزان خرابی‌ها  
 (۳) مدت زمان لرزش زمین  
 (۴) دامنه‌ی امواج زمین لرزه

۱۱۹- در ارتباط با گدازه‌های اسیدی و بازی کدام گزینه صحیح است؟

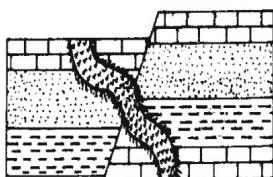
- (۱) گدازه‌های اسیدی گرانزوی کمتری نسبت به گدازه‌های بازی دارند.
- (۲) گدازه‌های بازی سرعت جریان کمتری نسبت به گدازه‌های اسیدی دارند.
- (۳) گدازه‌های اسیدی سرعت جریان کمتری نسبت به گدازه‌های بازی دارند.
- (۴) در گدازه‌های بازی پیوندهای موقت بیشتری نسبت به گدازه‌های اسیدی وجود دارد.



۱۲۰- در شکل مقابل چند درز و گسل وجود دارد؟

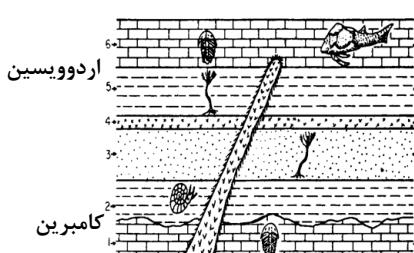
- (۱) ۱ درز و ۲ رانده
- (۲) ۱ عادی و ۱ رانده
- (۳) ۱ عادی و ۱ درز
- (۴) ۱ رانده و ۱ درز

۱۲۱- در شکل مقابل ترتیب وقوع اتفاقات چگونه بوده است؟



- (۱) رسوب‌گذاری- گسل عادی- نفوذ مagma
- (۲) رسوب‌گذاری- نفوذ magma- گسل عادی
- (۳) گسل رانده- نفوذ magma- فرسایش- رسوب‌گذاری
- (۴) گسل عادی- رسوب‌گذاری- گدازه‌ی مدفون- فرسایش

۱۲۲- اگر تریلوبیت لایه‌ی ۱ مربوط به کامبرین باشد و ماهی زرهدار لایه‌ی ۶ اولین جاندار مهره‌دار کره‌ی زمین باشد نفوذ



- (۱) کامبرین
- (۲) از کامبرین تا کمی بعد از اردوویسین
- (۳) قبل از کامبرین
- (۴) کربونیفر

۱۲۳- ظهور نخستین خزندگان هم‌زمان با کدام یک از رویدادهای زیر می‌باشد؟

- (۱) تنوع و فراوانی زغال‌سنگ
- (۲) ظهور نخستین مهره‌داران
- (۳) ظهور نخستین بندپیان
- (۴) تنوع و فراوانی گیاهان گل‌دار

۱۲۴- در صورتی که فاصله‌ی افقی دو نقطه‌ی A و B بر روی زمین برابر با ۳ کیلومتر و اختلاف ارتفاع آن‌ها ۹۰ متر باشد،

در صد شب متوسط برابر است با:

- (۱) ۳۰
- (۲) ۰/۳
- (۳) ۰/۰۳
- (۴) ۰/۰۳

۱۲۵- بهترین شرایط لازم برای تشکیل نفت ..... است.

- (۱) وجود اسیدهای چرب و رسوب‌گذاری گند
- (۲) وجود اسیدهای چرب و رسوب‌گذاری سریع
- (۳) وجود محیط اکسیدان و رسوب‌گذاری سریع
- (۴) رسوب‌گذاری گند، محیط کم‌عمق و بی‌هوایی



۱۲۶- اگر  $\log_{\sqrt{3}}^{\frac{1}{x-1}} = 2 + \log_{\sqrt{3}}^{(x-2)}$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{2}$       ۲)  $\frac{3}{2}$       ۳)  $2$       ۴)  $2$

۱۲۷- با توجه به رابطه‌ی ماتریسی  $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} + 2A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$  کدام است؟

- ۱)  $-\frac{3}{4}$       ۲)  $\frac{3}{4}$       ۳)  $\frac{1}{4}$       ۴)  $-\frac{1}{4}$

۱۲۸- در یک آپارتمان ۶ واحدی، ۶ زوج (زن و شوهر) زندگی می‌کنند. قرار است یک شورای ۴ نفره متشکل از اعضای آپارتمان تشکیل شود. به چند طریق می‌توان این شورا را تشکیل داد، به طوری که در این شورا هیچ زن و شوهری

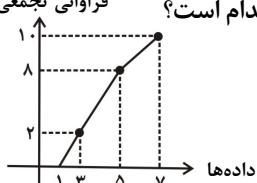
وجود نداشته باشند؟

- ۱)  $240$       ۲)  $30$       ۳)  $120$       ۴)  $60$

۱۲۹- نوع متغیر تصادفی «تعداد افراد با مدرک کارشناسی در یک دوره‌ی آموزشی» کدام است؟

- ۱) کیفی اسمی      ۲) کیفی ترتیبی      ۳) کمی پیوسته      ۴) کمی گسسته

۱۳۰- نمودار فراوانی تجمعی یک سری داده‌ی آماری به صورت مقابله است؛ ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟



- ۱)  $\frac{2}{5}$       ۲)  $\sqrt{10}$

- ۱)  $\frac{5}{2}$       ۲)  $\frac{\sqrt{10}}{10}$

۱۳۱- چهار وجه مکعبی سفید و دو وجه آن سیاه است. این مکعب را ۳ مرتبه می‌اندازیم. احتمال این که هیچ دو پرتابی با

رنگ یکسان پشت سر هم رخ ندهد، کدام است؟

- ۱)  $\frac{2}{9}$       ۲)  $\frac{4}{9}$       ۳)  $\frac{2}{27}$       ۴)  $\frac{4}{27}$

۱۳۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x(1 - \cos x)}$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{4}$       ۲)  $\frac{1}{2}$       ۳)  $1$       ۴) صفر

۱۳۳- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^3 - ax, & x \geq -1 \\ [x] - \frac{a}{x}, & x < -1 \end{cases}$  پیوسته است؟ ([]: جزء صحیح)

- ۱)  $a = 1$       ۲)  $a = -1$       ۳) هیچ مقدار  $a$  هر مقدار حقیقی

۱۳۴- در پرتاپ دو تاس سالم، اگر دو عدد رو شده متمایز باشند، احتمال این که مجموع اعداد رو شده بیشتر از ۵ نباشد، کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{9}$       ۲)  $\frac{1}{6}$       ۳)  $\frac{2}{15}$       ۴)  $\frac{4}{15}$

۱۳۵- اگر جواب‌های معادله‌ی  $x^2 + bx + c = 0$  از مربع جواب‌های معادله‌ی  $x^2 + 5x + 1 = 0$ ، یک واحد بیشتر باشد، کدام است؟

- ۱)  $-25$       ۲)  $25$       ۳)  $26$       ۴)  $-26$

۱۳۶- اگر  $|x|+1 = \text{آنگاه حاصل } |x|+1$  کدام است؟ ( ) [ جزء صحیح ]  
 ۱) فقط صفر      ۲) فقط ۱      ۳) صفر یا ۱ یا ۲

۱۳۷- اگر  $f(x) = x^2 - 2x + 1$  و  $g(x) = \frac{x}{|x|}$  آن‌گاه برد تابع  $fog$  کدام است؟  
 ۱)  $\{0\}$       ۲)  $R - \{0\}$       ۳)  $[0, 2]$       ۴)  $(0, 2]$

۱۳۸- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = x^3 + ax + 2a$  مفروض است. اگر عرض از مبدأ نمودار تابع  $f^{-1}$  برابر  $(-1)$  باشد،  $a$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{3}$       ۲)  $\frac{1}{2}$       ۳)  $1$       ۴)  $2$

۱۳۹- دنباله‌ی  $\left\{ \frac{(-2)^n}{2^n + 1} \right\}$  چگونه دنباله‌ای است؟

- ۱) کران دار - هم‌گرا      ۲) کران دار - غیر هم‌گرا  
 ۳) صعودی - غیر کران دار      ۴) نزولی - هم‌گرا

۱۴۰- یکی از دسته جواب‌های معادله‌ی  $\sin(\frac{2x + \pi}{2}) = 1 + \cos 2x$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

- ۱)  $\frac{k\pi}{4}$       ۲)  $\frac{k\pi}{2}$       ۳)  $k\pi + \frac{\pi}{3}$       ۴)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

۱۴۱- اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\pi - h) - f(\pi)}{h}$  چند برابر  $\sqrt{2}$  است،  $f(x) = \sin^3 \frac{\sqrt{\pi x}}{4}$

- ۱)  $\frac{3}{32}$       ۲)  $-\frac{3}{32}$       ۳)  $\frac{3}{64}$       ۴)  $-\frac{3}{64}$

۱۴۲- اگر خط قائم بر منحنی به معادله‌ی  $y = \frac{a}{x}$  در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن، محور  $x$  را در نقطه‌ای به طول یک قطع کند، مجموعه‌ی مقادیر  $a$  کدام است؟

- ۱)  $\{-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}\}$       ۲)  $\{-2, 2\}$       ۳)  $\{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$       ۴)  $\{-1, 1\}$

۱۴۳- معادله‌ی خط مماس بر منحنی به معادله‌ی  $y = 6 - 2xy + 3x^2$  در نقطه‌ی تلاقی منحنی با نیمساز ناحیه‌ی چهارم و در همین ناحیه کدام است؟

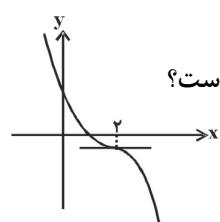
- ۱)  $y = 2x - 3$       ۲)  $y = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$       ۳)  $y = 2x + 1$       ۴)  $y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$

۱۴۴- ماکزیمم مطلق تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = |x| \sqrt{1 - x^2}$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{2}$       ۲)  $\frac{1}{4}$       ۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       ۴)  $\sqrt{2}$

۱۴۵- مساحت محدود بین مجذوب‌های منحنی  $f(x) = x + \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$  و محور  $x$  ها کدام است؟

- ۱)  $4$       ۲)  $2$       ۳)  $1$       ۴)  $3$



۱۴۶- نمودار تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx + 2$  به صورت مقابل است.  $a - b$  کدام است؟

- ۱)  $6$       ۲)  $-6$       ۳)  $2$       ۴)  $-2$

۱۴۷- نقاط  $A(0,3)$ ،  $B(2,0)$  و  $C(1,1)$  رأس‌های یک مثلث هستند. طول ارتفاع وارد بر ضلع  $AB$  کدام است؟

$$\frac{1}{3\sqrt{2}} \quad (4) \quad \frac{1}{2\sqrt{3}} \quad (3) \quad \frac{1}{\sqrt{14}} \quad (2) \quad \frac{1}{\sqrt{13}} \quad (1)$$

۱۴۸- معادله‌ی دایره‌ای که نقاط  $A(0,0)$  و  $B(6,6)$  دو سر یک قطر آن هستند، کدام است؟

$$x^2 + y^2 + 6x - 6y = 0 \quad (1)$$

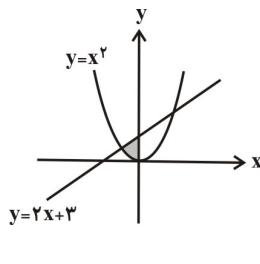
$$x(x-6) + y(y-6) = 0 \quad (4) \quad x^2 + y^2 - 6(x+y) = -9 \quad (3)$$

۱۴۹- فاصله‌ی کانون‌های بیضی به معادله‌ی  $x^2 + 2y^2 - 8y + 6 = 0$  کدام است؟

$$2 \quad (4) \quad 4 \quad (3) \quad 2\sqrt{3} \quad (2) \quad 2\sqrt{2} \quad (1)$$

۱۵۰- اگر  $\int \sqrt{x}(\Delta x + \frac{1}{x})dx = \sqrt{x}f(x) + c$  باشد، آن‌گاه  $f(x)$  کدام است؟

$$\Delta x^2 + 5 \quad (4) \quad 2x^2 + 2 \quad (3) \quad \Delta x^2 + 1 \quad (2) \quad 2x^2 + 1 \quad (1)$$



۱۵۱- با توجه به شکل زیر، مساحت قسمت سایه‌خورده کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

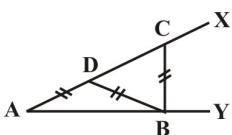
$$\frac{4}{3} \quad (3)$$

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

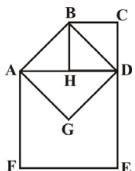
۱۵۲- در شکل مقابل، اگر  $\hat{B}\hat{C}X = 110^\circ$ ، آن‌گاه  $\hat{C}\hat{B}Y$  چند درجه است؟

$$100 \quad (2) \quad 95 \quad (1)$$

$$110 \quad (4) \quad 105 \quad (3)$$



۱۵۳- سه مربع مانند شکل زیر، یکدیگر را قطع کرده‌اند. اگر  $CE = 18$  باشد، مساحت مثلث  $ADG$  کدام است؟



$$24 \quad (1)$$

$$36 \quad (2)$$

$$48 \quad (3)$$

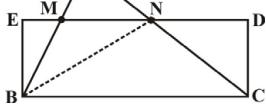
$$72 \quad (4)$$

۱۵۴- در شکل زیر چهار ضلعی  $BCDE$  یک مستطیل و مساحت ذوزنقه‌ی  $MNCB$ ، ۸ برابر مساحت مثلث  $AMN$  است.

مساحت مستطیل  $BCDE$  چند برابر مساحت مثلث  $MNB$  است؟

$$4 \quad (2) \quad 3 \quad (1)$$

$$8 \quad (4) \quad 6 \quad (3)$$



۱۵۵- استوانه‌ی قائمی به ارتفاع ۴، در داخل کره‌ای به شعاع ۵ محاط است. حجم کره چند برابر حجم استوانه است؟

$$\frac{125}{84} \quad (4) \quad \frac{125}{63} \quad (3) \quad \frac{125}{7} \quad (2) \quad \frac{125}{21} \quad (1)$$



۱۵۶- کدام ساختارهای سلولی در بیوکاریوت‌ها دارای غشای فسفولیپیدی‌اند؟

- (۱) ریبوزوم- لیزوژوم- پراکسی زوم
- (۲) سانتریول- واکوئل- میکروتوبول
- (۳) میتوکندری- جسم گلزاری- شبکه‌ی آندوپلاسمی
- (۴) هستک- مژک- تازک

۱۵۷- کدام جانور فقط گوارش درون سلولی دارد؟

- (۱) اسفنج
- (۲) هیدر
- (۳) ملخ
- (۴) کرم خاکی

۱۵۸- حرکت برگ‌های ..... از نوع ..... است.

- (۱) دیونه- بساوش تنجدی
- (۲) گیاه حساس- خودبه‌خودی
- (۳) تیره‌ی پروانه‌واران- شب تنجدی
- (۴) افاقیا- لرزه تنجدی

۱۵۹- نقش کدام هورمون‌ها عکس هم نمی‌باشد؟

- (۱) انسولین- گلوکاگون
- (۲) آلدوسترون- اپی‌نفرین
- (۳) کلسی‌تونین- پاراتیروئیدی
- (۴) انسولین- کورتیزول

۱۶۰- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) منشاء هر نوع پروتئین دفاعی در خون انسان، شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر سلول‌های بافت پیوندی است.

(۲) هر سلولی که با آنزیم‌های لیزوژومی خود سبب مرگ میکروب‌ها شود، جزء فاگوسیت‌های خونی است.

(۳) در همه‌ی سلول‌های آلوده به ویروس در طبیعت، ژن اینترفرون روشن شده و دستور ساخت اینترفرون داده می‌شود.

(۴) با افزایش تعداد مروزوزیت‌ها در خون یک انسان، تعداد افوزینوفیل‌های بدن او نیز افزایش می‌یابند.

۱۶۱- چند مورد جمله‌ی مقابله را بدسترسی تکمیل می‌کند؟ در گیاهانی که گامتوفیت به اسپورووفیت وابستگی دارد، ...

الف- ممکن نیست هر گامتوفیت نر بیش از دو گامت تولید کند.

ب- قطعاً هر سلول حاصل از میوز به یک هاگ نمو می‌یابد.

ج- ممکن نیست زیگوت درون آرکن تشكیل شود.

د- قطعاً دو نوع سلول تخم با عدد کروموزومی متفاوت تولید می‌شوند.

- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

۱۶۲- خون خارج شده از سطح تنفس ..... همانند .....

(۱) خرچنگ دراز- ماهی خاردار، بدون عبور از قلب به طور مستقیم به اندام‌ها می‌رود.

(۲) سسک پشت‌سیاه- خرچنگ دراز، بدون عبور از اندام‌ها به طور مستقیم به قلب می‌رود.

(۳) ماهی خاردار- راکون، مستقیماً از طریق سرخرگ‌ها به اندام می‌رود.

(۴) راکون- سسک پشت‌سیاه، از طریق گردش عمومی به قلب وارد می‌شود.

۱۶۳- کدام مورد جمله‌ی زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

جانداران سازنده‌ی ساختار مقابله ...



(۱) منحصرآ شکارچی‌اند.

(۲) فاقد سلول‌های مشابه فاگوسیت‌ها هستند.

(۳) دارای همولنف‌اند.

(۴) بقای بعضی از گونه‌های مورچه را تضمین می‌کنند.

۱۶۴- چند مورد در ارتباط با دستگاه گوارش گاو صحیح است؟

الف- غذای اصلی بار اول بلعیده شده برخلاف بار دوم بلعیده شده، تحت تاثیر آنزیم‌های گوارشی گاو قرار نمی‌گیرد.

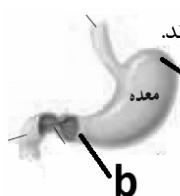
ب- برخلاف ملخ، بخش زیادی از آب موجود در غذا قبل از جذب مواد غذایی گوارش یافته، جذب می‌شود.

ج- برخلاف اکوئوس، سلولز پس از عبور از روده‌ی باریک گوارش نمی‌یابد.

د- جهت حرکت مواد غذایی در شیردان برای ورود به روده برخلاف نیروی جاذبه است.

- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

## ۱۶۵- با توجه به شکل زیر کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) به دنبال افزایش حجم کیموس معده، حرکات دودی از ناحیه‌ی **a** شروع می‌شوند و به سمت تارهای **b** پیش می‌روند.
- (۲) ماهیچه‌های ناحیه‌ی **a** همانند ماهیچه‌های ناحیه‌ی **b** دارای سلول‌های بدون انشعاب است.
- (۳) ماهیچه‌های ناحیه‌ی **a** نسبت به ماهیچه‌های ناحیه‌ی **b** نازک‌تر و دارای انقباضات ضعیفتر است.
- (۴) انقباض‌های دودی ناحیه‌ی **b** باعث نرم‌تر شدن مواد غذایی و مخلوط شدن آن با شیره‌ی معده می‌شوند.

## ۱۶۶- چند مورد صحیح است؟

- الف- در دیابت نوع I، نسبت سطح به حجم سلول‌های چربی کاهش می‌یابد.  
 ب- در هیپوتیروئیدیسم نسبت سطح به حجم سلول‌های چربی افزایش می‌یابد.  
 ج- در استرس‌های طولانی مدت از استحکام رباطها و زردپی‌ها کاسته می‌شود.  
 د- بعضی از ترشحات غشاها موكوزی، وارد ماده‌ی زمینه‌ای خون می‌شوند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۶۷- کدام مورد جمله‌ی مقابله‌ی مکنن می‌کند؟ در انسان سالم و بالغ، هر بافت پوششی که .....

۱) یون‌های پتانسیم ترشح کند، غشای موكوزی است.

۲) دارای مژک باشد، از نوع غشای موكوزی بوده و در مجرای هوایی قرار دارد.

۳) ترشح کننده‌ی سورفاکتانت باشد، قطعاً غشای موكوزی نیست.

۴) از نوع استوانه‌ای تک لایه باشد غشای موكوزی بوده و ریز پرز دارد.

۱۶۸- در آگاوه سلول تولید کننده‌ی ..... ، ..... است.

۱) کوتین- سلول تمایز یافته‌ی روپوستی ۲) NADPH- کلرانشیم ۳) لیگنین- اسکلرانشیم ۴) اگزالواستات- کلانشیم

۱۶۹- طی بلوغ هر انسان سالم به‌طور طبیعی، ممکن نیست .....

۱) غده‌های چربی، چربی بیشتري تولید کنند.

۲) گامت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد تولید شوند.

۳) بدون دخالت هورمون‌های هیپوفیزی، میوز رخ دهد.

۴) همه‌ی سلول‌های زاینده‌ی گامت در مرحله‌ای از تقسیم میوز قرار داشته باشند.

۱۷۰- در هرگام از چرخه‌ی کربس که ..... نیز تولید می‌گردد.

۱) ADP مصرف می‌شود، ATP ۲) CO<sub>2</sub> آزاد می‌شود، NADH

۳) ترکیب چهار کربنی مصرف می‌شود، FADH<sub>2</sub> ۴) استیل کوازنیم A ساخته می‌شود، اسید سیتریک

۱۷۱- به‌طور معمول در جمعیت‌های فرست طلب، ..... جمعیت‌های تعادلی .....

۱) همانند- تعداد فرزندان محدود نیست. ۲) برخلاف- بین افراد، رقابت وجود دارد.

۳) همانند- تراکم جمعیت، نوسان زیادی دارد. ۴) برخلاف- مرگ و میر افراد، ارتباط چندانی با زنوتیپ و فتوتیپ آن‌ها ندارد.

۱۷۲- در واکنش تنفس سلولی کدام واکنش در بدن نسبت به واکنش‌های دیگر اثر متفاوتی روی فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک دارد؟

۱) تبدیل پیرووات به استیل کوازنیم A

۳) تبدیل اسیدسیتریک به ترکیب پنج کربنه

۱۷۳- زیگوسپورانز ریزوپوس استولونیفر ..... زیگوسپور کلامیدوموناس .....

۱) همانند- دارای چندین زیگوت دیپلولئید است.

۴) برخلاف- تولید کننده زئوسپورهای ۲ تاژکی است.

۳) همانند- در شرایط نامساعد تقسیم میوز انجام می‌دهد.

www.3gaam.com

۱۷۴- کدام موارد جمله‌ی زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند؟ در گل ناز .....

- الف- در اثر کاهش تعرق و ادامه‌ی فعالیت پریسیکل، آب به روش اسمز از منتهی‌الیه آوند چوبی خارج می‌شود.
- ب- هنگام انبساط سلول‌های نگهبان، دو نیروی فیزیکی باعث خمیده شدن این سلول‌ها و باز شدن منفذ روزنه می‌شود.
- ج- تبدیل پیرووات به اتانول در سلول‌های همراه روی حرکت ترکیبات آلی آوند آبکشی تاثیر می‌گذارد.
- د- آندودرمین از حرکت آب و یون‌ها از طریق دیواره‌های جانبی سلول‌های پریسیکل ریشه جلوگیری می‌کند.

(۱) الف- د (۲) الف- ب (۳) ب- ج (۴) ج- د

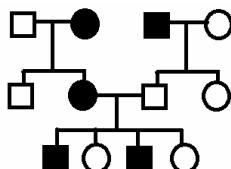
۱۷۵- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) وزغ کوچک درخت بلوط، گروه‌های آمینی حاصل از سوختن دئوکسی ریبوز را به صورت آمونیاک یا اوره دفع می‌کند.
- (۲) ورود ادرار از لگنچه به مثانه‌ی انسان با انقباض ماهیچه‌های میزنای و انتقال حرکت به تارهای ماهیچه‌ای جلوتر، همراه است.
- (۳) گلبول‌های قرمز درون شبکه‌ی دوم مویرگی در مقایسه با گلبول‌های قرمز در گلومرول، اکسیژن کمتری آزاد می‌کنند.
- (۴) در بخش نازک پایین روی هنله، **NaCl** در جهت شیب غلظت خود و بدون مصرف انرژی به خون برمی‌گردد.

۱۷۶- کدام عبارت جمله‌ی زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ بسیاری از ماهی‌ها .....

- (۱) برای حرکت عمودی از بادکنک شنا کمک می‌گیرند.
- (۲) تا پایان عمر حفره‌ی گلوبی خود را حفظ می‌کنند.
- (۳) دارای سخت‌ترین نوع بافت پیوندی‌اند.
- (۴) از سطح تنفس خود آمونیاک دفع می‌کنند.

۱۷۷- دودمانه‌ی مقابل با چند بیماری زیر مطابقت ندارد؟



الف- هانتینگتون ب- کم‌خونی داسی شکل

ج- واپسته به جنس غالب د- هموفیلی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۸- در انسان هر رشته‌ی ماهیچه‌ای .....

- (۱) دارای نوارهای تیره و روشن، توسط دستگاه عصبی پیکری تحریک می‌شود.

(۲) مخطط، توسط شبکه‌ی سارکوپلاسمی احاطه می‌شود.

(۳) صاف، به آهستگی منقبض می‌شود و به مدت بیش‌تری انقباض خود را نگه می‌دارد.

(۴) صاف، برای انقباض نیاز به نشت کلسیم به سیتوپلاسم دارد.

۱۷۹- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر باکتری که از دی‌سولفید هیدروژن به عنوان منبع الکترون استفاده کند، فتوانوتروف است.

(۲) هر باکتری که در چرخه نیتروژن، نیتروژن جو را تثبیت کند، جزء سرده‌ی ریزوبیوم‌ها است.

(۳) همه‌ی باکتری‌های ترشح کننده‌ی توکسین، با ایجاد مسمومیت غذایی سبب بروز بیماری می‌شوند.

(۴) هر باکتری ارگوانی برای تثبیت دی اکسید کربن نیاز به تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی دارد.

۱۸۰- هر سلول تولید‌کننده‌ی اسپرم در زنبور عسل نر نسبت به هر سلول تولید‌کننده‌ی تخمک در زنبور ملکه .....

تولید می‌کند که .....

- (۱) برابر گامت- ژنوتیپ‌های گامت‌ها دو به دو شبیه هم هستند.

(۲) برابر گامت- ژنوتیپ همه گامت‌ها شبیه هم است.

(۳) برابر گامت- ژنوتیپ گامت‌ها با هم متفاوت است.

(۴) برابر گامت- ژنوتیپ گامت‌ها شبیه هم هستند.

۱۸۱- تعداد کروماتیدهای نخستین گویچه‌ی قطبی شامپانزه ..... است.

۱) برابر با تعداد کروموزوم‌های دانه‌ی گردی رسیده‌ی آلو

۲) نصف تعداد کروموزوم‌های سلول تخم‌زای آلو

۳) یک‌ششم مجموع کروموزوم‌های سلول‌های کیسه‌ی رویانی سیب زمینی

۴) یک‌پنجم مجموع کروموزوم‌های سلول‌های تخم تشکیل شده در تخمک سیب زمینی

۱۸۲- به طور طبیعی، در همه‌ی تقسیمات میتوژی .....

۱) رشته‌های دوک پس از بین رفتن پوشش هسته تشکیل می‌شوند.

۲) رشته‌های دوک با دور شدن جفت سانتریول‌ها از یکدیگر تشکیل می‌شوند.

۳) کروموزوم‌های دارای حداکثر فشردگی در استوای سلول مرتب می‌شوند.

۴) کروماتیدهای خواهری هر کروموزوم پس از شکسته شدن سانتروم از هم دور می‌شوند.

۱۸۳- در گیاه تربچه، سه ال برای شکل تربچه به صورت‌های گرد، بیضی و خمیده وجود دارد. ال گرد بر ال‌های بیضی و خمیده غالب و ال بیضی هم بر ال خمیده غالب می‌باشد از آمیزش دو گیاه تربچه‌ی هتروزیگوس و با فنتوتیپ‌های متفاوت، در نسل بعد چه تعداد از ژنتوتیپ‌ها و فنتوتیپ‌های زیر در بین زاده‌ها می‌تواند دیده شود؟

الف- ۲-۳ ۲-۴ ۳-۴ ب- ۲-۳ ۲-۴ ۳-۴

۱) ۱ ۲ ۲ ۳ ۴ ۴

۱۸۴- چند مورد در ارتباط با هورمون گلوكاگون صحیح است؟

الف- بدون تولید AMP حلقوی نمی‌تواند هیچ یک از آنزیم‌های سلول هدف را فعال کند.

ب- ترشح آن طی مکانیسم خود تنظیمی منفی و از طریق غلظت قند خون تنظیم می‌شود.

ج- ترشح دراز مدت هورمون محرك فوق کلیه موجب کاهش ترشح آن می‌شود.

د- موجب افزایش فشار اسمزی سلول هدف می‌شود.

۱) ۱ ۲ ۲ ۳ ۴ ۴

۱۸۵- افزایش غیرطبیعی هورمون ..... همانند کاهش غیرطبیعی هورمون ..... می‌تواند در بالا رفتن اوره خون تاثیرگذار باشد.

۱) کورتیزول- اسولین ۲) ضد ادراری- آلداسترون ۳) کورتیزول- پاراتیروئیدی ۴) ضد ادراری- کلسی تونین

۱۸۶- ماده‌ی وراثتی هر سلول ...

۱) نسبتاً پایدار بوده و تا پایان عمر سلول، خود را حفظ می‌کند.

۲) فقط از سلول نسل قبل به ارث رسیده است.

۳) تعیین کننده‌ی همه‌ی ویژگی‌های آن است.

۱۸۷- کدام مورد می‌تواند جمله‌ی مقابله را تکمیل کند؟ هر جانوری که .....

۱) تخمکی با لایه‌های خارجی ژله‌ای دارد، برای لقاح آن را از بدن خارج می‌کند.

۲) پرده‌ی سه لایه‌ای منزد دارد، قبل از تولد جنین اش با آن رابطه‌ی خونی دارد.

۳) برای لقاح گامت‌های خود را از بدن خارج کند، دارای لوله‌ی تخم بر است.

۴) لقاح خارجی دارد، قطعاً تخم‌گذار است و تعداد زیادی گامت آزاد می‌کند.

۱۸۸- در یک چرخه‌ی جنسی منظم ۲۸ روزه، اگر لقاح بلا فاصله پس از آزاد شدن تخمک صورت گیرد، معمولاً جایگزینی بلاستوسیست زمانی صورت می‌گیرد که .....

۱) دیواره‌ی رحم به حداکثر ضخامت خود رسیده باشد.

۲) تخدمان وارد هفته‌ی دوم مرحله‌ی لوთالی خود شود.

۳) ترشح هورمون محرك لوთالی به حداکثر مقدار خود برسد.

۴) ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون از جسم زرد در حال انجام است.

۱۸۹- هورمونی گیاهی که در ساختار خود فقط عناصر کربن و هیدروژن دارد، موجب .....

۱) کنترل پروتئین سازی در شرایط کم‌آبی می‌شود.

۲) بزرگ شدن دانه‌های انگور می‌شود.

۳) افزایش مدت نگهداری میوه‌ها می‌شود.

## ۱۹۰- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) بسیاری از گیاهان علفی جمعیت فرصت طلب را تشکیل می‌دهند.
- ۲) هر افزایش قطری در گیاهان به دنبال فعالیت کامبیوم‌ها، امکان پذیر است.
- ۳) پوست ساقه‌ی درختان دارای جریان فشاری‌اند.
- ۴) سلول‌های بالغ سازنده‌ی مغز ساقه‌ی همه‌ی گیاهان، توانایی فعال کردن ژن‌های خود را دارند.

## ۱۹۱- چند مورد زیر صحیح‌اند؟

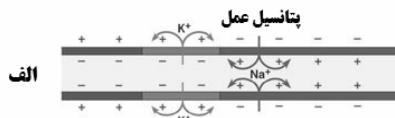
- الف- گیرنده‌های موجود در سقف حفره‌ی بینی در درگ مزه‌ی غذا نقش دارند.
- ب- هوای وارد شده به گوش بیرونی انسان ابتدا تصفیه شده و سپس به گوش میانی می‌رود.
- ج- سلول‌های موجود در یک جوانه‌ی چشایی همگی توانایی تولید پیام عصبی و انتقال آن به رشته‌های عصبی را دارند.
- د- پیام‌های عصبی همه‌ی سلول‌های مژک دار گوش، پس از تولید فقط به مرکز اصلی پردازش اطلاعات بدن فرستاده می‌شود.
- ه- حساسیت نوری گیرنده‌ی استوانه‌ای برخلاف گیرنده‌ی مخروطی، با شدت نور رابطه‌ی عکس دارد.

۱) ۵) ۴) ۲) ۳)

۱۹۲- اگر ریشه‌ی پشتی عصب‌های نخاعی سمت چپ قطع شوند به‌طور معمول در انتقال اطلاعات ..... به قشر مخ اختلال ایجاد می‌شود و اگر ریشه‌ی شکمی عصب‌های نخاعی سمت راست بدن قطع شوند به‌طور معمول در انتقال اطلاعات ..... مخ به انداخته‌ای اختلال ایجاد خواهد شد.

- ۱) حسی چپ- حرکتی چپ ۲) حسی راست- حرکتی چپ  
۳) حسی راست- حرکتی راست ۴) حسی چپ- حرکتی راست

۱۹۳- شکل زیر سیر نقطه‌ی به نقطه‌ی پیام عصبی را در طول یک تار نشان می‌دهد، کدام عبارت می‌تواند تفسیر درستی از این تار باشد؟



- ۱) اگر این تار آکسون فرض شود، انتقال پیام در سمت «ب» رخ می‌دهد.  
۲) اگر این تار آکسون فرض شود، جسم سلولی نورون در سمت «ب» واقع است.  
۳) این تار می‌تواند دندربیت باشد و هدایت پیام به سمت «الف» است.  
۴) این تار می‌تواند دندربیت باشد و جسم سلولی نورون در سمت «الف» واقع است.

## ۱۹۴- کدام مورد صحیح است؟

- ۱) رفتار غریزی کوکو سبب کاهش بقای گونه‌ی میزان می‌شود.  
۲) هر رفتار شرطی، به‌دبای جایگزینی یک محرك بی‌اثر با یک محرك طبیعی ایجاد می‌شود.  
۳) هر رفتار مشارکتی با انتقال غیرمستقیم ژن‌ها به نسل بعد همراه است.  
۴) خصوصیات چشمگیر همواره در جانوران دارای سیستم چندهمسری ظاهر می‌شوند.

## ۱۹۵- mRNA‌های تک ژنی ..... چند ژنی ..... mRNA‌های چند ژنی

- ۱) برخلاف- فقط یک کدون RNA پلیمراز II ساخته می‌شوند.  
۲) همانند- فقط یک کدون AUG و یک کدون پایان دارند.  
۳) برخلاف- همواره به یک نوع پلی‌پتید ترجمه می‌شوند.  
۴) همانند- قبل از ترجمه نیاز به خروج از شیره‌ی هسته دارند.

## ۱۹۶- هر پلازمید همانند هر ..... ژن‌هایی دارد که در سلول‌های میزان .....

- ۱) باکتریوفاژ- همواره بدون نیاز به عوامل رونویسی، رونویسی می‌شوند.  
۲) ویروئید- ژن‌های مشابه آن وجود دارد.  
۳) باکتریوفاژ- تنها با کمک دستگاه همانندسازی، تکثیر می‌شوند.  
۴) ویروئید- آن‌ها را به کروموزوم اصلی منتقل می‌کند.

## ۱۹۷- کدام مورد جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ در مهره‌داران هر اندام .....

- ۱) همولوگی دارای سخت‌ترین بافت پیوندی است.  
۲) وستیجیالی از بدبو تولد فاقد نقش مهمی در بدن است.  
۳) همولوگی دارای نقش مهمی در بدن است.  
۴) وستیجیالی نسبت به اندام همولوگ دارای نقش، دارای اندازه‌ی کوچک‌تر است.

۱۹۸- پدر و مادری سالم با گروه خونی  $Rh^+$  دارای دو فرزند، یکی با گروه خونی  $-AB$  و مبتلا به بیماری دیستروفی عضلانی دوشن و فرزند دیگر با گروه خونی  $O^+$  و مبتلا به هموفیلی است، برای فرزند بعدی حداکثر چند نوع ژنتیکی انتظار می‌رود؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

#### ۱۹۹- هر نوع کپکی .....

(۱) غیرمتحرک بوده و دارای پیکری با ساختار نخینه‌ای است.

(۲) با تولید هاگ‌های هاپلوبیدی تکثیر می‌شود.

(۳) دارای ساختار میکروسکوپی به نام آسک است.

(۴) در دیواره‌ی خود دارای پلی‌ساقارید مشابه پلی‌ساقارید اسکلت حشرات است.

۲۰۰- در یک جمعیت متعادل، صفت گودی روی چانه یک صفت دو الی با رابطه‌ی غالب و مغلوبی مفروض است. اگر فراوانی افراد هتروزیگوس، ۱۶ برابر فراوانی افراد فاقد گودی روی چانه باشد. در این صورت چه نسبتی از افراد دارای گودی روی چانه، هتروزیگوس هستند؟

(۱) ۳۲ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۱۶  
 $\frac{1}{80}$   $\frac{1}{80}$   $\frac{1}{100}$   $\frac{1}{100}$

#### ۲۰۱- چند مورد می‌تواند تکمیل کننده‌ی جمله‌ی زیر باشد؟

زنی سالم که پدری مبتلا به بیماری‌های هموفیلی و دیستروفی عضلانی دوشن داشته در صورت امکان بروز کراسینگ‌اور، می‌تواند پسری ..... داشته باشد.

الف- مبتلا به هر دو بیماری ب- سالم ج- فقط مبتلا به هموفیلی د- فقط مبتلا به دیستروفی دوشن

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

#### ۲۰۲- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

مولکول‌هایی که قادرند از منافذ هسته عبور کنند، .....

الف- نمی‌توانند ساختار دئوکسی ریبونوکلئیک اسیدی داشته باشند. ب- نمی‌توانند در سلولی دیگر ساخته شده باشند.

ج- می‌توانند در فشرده سازی مولکول **DNA** نقش داشته باشند. د- می‌توانند به توالی‌هایی از مولکول **DNA** متصل شوند.

ه- می‌توانند همزمان واجد پیوند فسفودی‌استر و هیدروژنی باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

#### ۲۰۳- همه‌ی گیاهانی که .....

(۱) اولین ترکیب پایدار تولید شده در آن‌ها طی تثبیت  $CO_2$  چهارکربنیه است، تثبیت  $CO_2$  را در دو سلول متفاوت انجام می‌دهند.

(۲) در آن‌ها آمیزش در سال اول امکان‌پذیر نیست، در صورت تولید مثل جنسی، دانه‌های گردی رسیده‌ای با ۴ سلول تولید می‌کنند.

(۳) در حمل آب فقط از سلول‌هایی با پروتوبلاسم زنده استفاده می‌کنند، در تولید مثل جنسی‌شان همواره دو جنس نر و ماده وجود دارد.

(۴) در دانه‌شان دو نوع عدد کروموزومی دارند، در گامتوفیت‌شان **NADPH** تولید می‌شود.

#### ۲۰۴- هر سلول بالغ گیاهی که .....

(۱) در دیواره‌ی آن کوتین رسوب کرده است، فاقد توانایی تولید اگزالواستات است.

(۲) در دیواره‌ی آن لیگنین رسوب کرده است، فاقد ریبولوزبیس فسفات است.

(۳) نقش استحکامی دارد، فاقد توانایی تولید  $NADP^+$  است.

(۴) چرخه‌ی کالوین دارد، مستقیماً توانایی تثبیت  $CO_2$  جو را دارد.

#### ۲۰۵- در چند مورد نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید فعالیت دارد؟

الف- پوستک گندم ب- غشای پایه در پوست ج- آندودرمین در لوبيا د- غشای موکوزی در روده

ه- عامل جنون گاوی و- عامل جوش صورت ز- عامل بوتولیسم

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۰۶- بردار برایند دو بردار  $\bar{j}$  و  $\bar{a} = \bar{i} + \sqrt{3}\bar{j}$  را با زاویه‌ای بحسب درجه با بردار  $\bar{a}$  می‌سازد؟

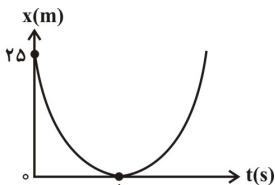
۳۰ (۴)

۴۵ (۳)

۶۰ (۲)

۱۵ (۱)

۲۰۷- سهمی شکل زیر، نمودار مکان-زمان متحرکی است که با شتاب ثابت بر روی مستقیم حرکت می‌کند، سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه‌ی اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



۲ (۱)

-۲ (۲)

۸ (۳)

-۸ (۴)

۲۰۸- در شرایط خلا، گلوله‌ای از ارتفاع  $h$  با سرعت  $\frac{m}{s} ۵$  در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. اگر در ارتفاع  $۶۰$  متری از سطح زمین، سرعت گلوله  $\frac{m}{s} ۲۰$  باشد، این گلوله، چند ثانیه پس از پرتاب به سطح زمین می‌رسد؟

$$(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$$

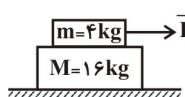
۲ (۲)

۲/۵ (۱)

۳/۵ (۴)

۳ (۳)

۲۰۹- در شکل زیر، اصطکاک بین وزنه‌ی  $M$  با سطح افقی ناچیز و ضریب اصطکاک ایستایی بین دو وزنه برابر با  $۰/۲۵$  است. کمترین مقدار نیروی افقی  $F$  برای آن که دو وزنه در آستانه‌ی لغزش روی یکدیگر قرار گیرند، چند نیوتون است؟



۵۰ (۴)

۱۲/۵ (۳)

۱۰ (۲)

۷/۵ (۱)

۲۱۰- ذره‌ای روی مسیر دایره‌ای شکل به شاعع  $۵\text{cm}$ ، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر اندازه‌ی نیروی مرکز گرای وارد بر ذره  $۸۰\text{N}$  باشد، انرژی جنبشی ذره چند ژول است؟

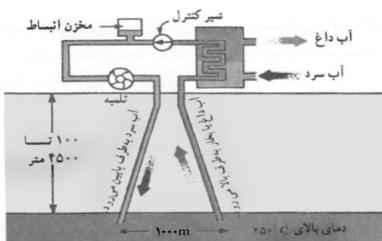
۲ (۴)

۴ (۳)

۲۰ (۲)

۴۰ (۱)

۲۱۱- شکل مقابل، مربوط به کدامیک از منابع انرژی می‌باشد؟



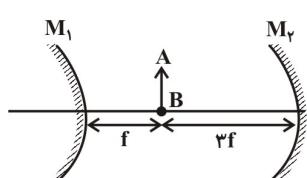
۱) خورشیدی

۲) امواج دریا

۳) هیدرولکتریک

۴) زمین گرمایی

۲۱۲- در شکل زیر، فاصله‌ی کانونی هر دو آینه‌ی محدب و مقعر برابر با  $f$  است. در این حالت، طول اولین تصویر جسم در آینه‌ی محدب چند برابر طول اولین تصویر آن در آینه‌ی مقعر است؟

 $\frac{1}{3}$  (۲)

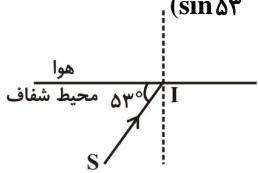
۲ (۴)

۱ (۱)

 $\frac{1}{2}$  (۳)

۲۱۳- مطابق شکل زیر، پرتو تک رنگ **SI** از یک محیط شفاف وارد هوا می‌شود، به طوری که پرتو  $16^\circ$  منحرف می‌شود.

اگر سرعت نور در هوا  $\frac{\text{km}}{\text{s}} = 3 \times 10^5$  باشد، سرعت نور در محیط شفاف کدام است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$ )

	$2 \times 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$	$2 / 25 \times 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$
	$2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$2 / 25 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
	۴	۳

۲۱۴- توان یک عدسی  $5d$  + است. جسمی در فاصله‌ی  $10$  سانتی‌متری از این عدسی، عمود بر محور اصلی آن قرار دارد. اگر عدسی را  $20\text{cm}$  از جسم دور کنیم، در این حالت تصویر جسم نسبت به تصویر اولیه چند سانتی‌متر جایه‌جا می‌شود؟

- (۱) صفر      (۲)  $30$       (۳)  $70$       (۴)  $100$

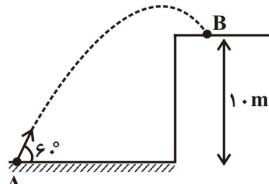
۲۱۵- از ماده‌ای با چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8$ ، مکعب توپر همگنی به جرم  $64\text{g}$  می‌سازیم. طول هر ضلع این مکعب چند سانتی‌متر است؟

- (۱)  $3$       (۲)  $2$       (۳)  $5$       (۴)  $4$

۲۱۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $200\text{g}$  از روی سطح زمین پرتاب می‌کنیم تا به نقطه‌ی **B** برسد.

اگر طی مدت حرکت گلوله،  $10\text{J}$  به انرژی درونی گلوله و محیط افزوده شود، اندازه‌ی سرعت گلوله در لحظه‌ی

برخورد به نقطه‌ی **B** چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

	$10$	$10\sqrt{3}$
	$5$	$5\sqrt{3}$

۲۱۷- چند کیلوژول گرمما از  $2$  کیلوگرم آب  $C = 4200\text{J/kg}$  تا فقط نیمی از آن بخ بزند؟

$$(c_p = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

- (۱)  $756$       (۲)  $714$       (۳)  $420$       (۴)  $357$

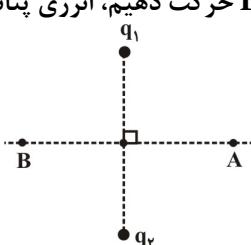
۲۱۸- اگر به سکه‌ای یک‌نواخت حرارت دهیم، مساحت سطح مقطع آن  $10$  درصد افزایش می‌یابد. در این صورت حجم این سکه تقریباً چند درصد تغییر می‌کند؟

- (۱)  $1$       (۲)  $10$       (۳)  $15$       (۴)  $30$

۲۱۹- دمای مقدار معینی گاز کامل را از  $C = 273^\circ\text{C}$  به  $546^\circ\text{C}$  می‌رسانیم. با این عمل، فشار گاز  $20\%$  افزایش می‌یابد و بر حجم آن دو لیتر افزوده می‌گردد. حجم گاز در ابتدا چند لیتر بوده است؟

- (۱)  $8$       (۲)  $4$       (۳)  $2$       (۴)  $3$

۲۲۰- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت و همان‌دمازه‌ی  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله‌ی  $d$  از هم قرار دارند. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q$  را روی عمود منصف خط واصل دو بار  $q_1$  و  $q_2$  از نقطه‌ی **A** تا نقطه‌ی **B** حرکت دهیم، انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  چگونه تغییر می‌کند؟



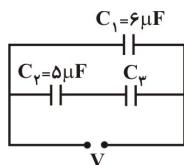
- (۱) ثابت می‌ماند.

- (۲) همواره افزایش می‌یابد.

- (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

- (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲۲۱-در مدار شکل زیر، اگر بار الکتریکی ذخیره شده در خازن  $C_1$  برابر با  $120\text{ mC}$  و انرژی الکتریکی ذخیره شده در



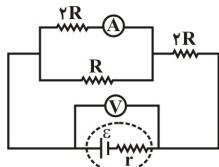
- ۶) (۱)  $C_2$  باشد، ظرفیت معادل خازن‌ها چند میکروفاراد است؟

۷) (۲)  $64\text{ m}$

۸) (۳)  $9\text{ m}$

۹) (۴)  $10\text{ m}$

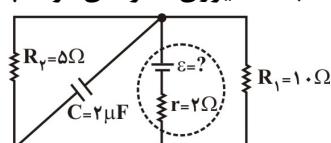
شده در مقاومت  $R$  در مدت ۲ دقیقه جند ژول است؟



- شده در مقاومت  $R$  در مدت ۲ دقیقه چند ژول است؟

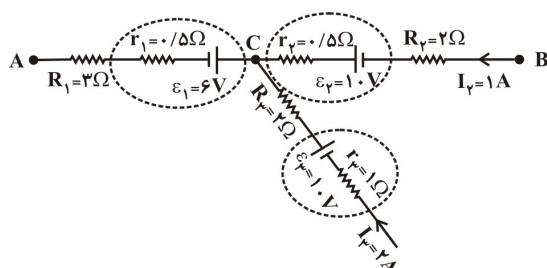
  - (۱) ۱۸۰
  - (۲) ۳۶۰
  - (۳) ۴۰۵
  - (۴) ۷۲۰

۲۲۳-در مدار شکل زیر، اگر انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن  $C$  باشد، نیروی محرکهی مولد چند ولت



- |        |        |
|--------|--------|
| ۱۶ (۲) | ۲۰ (۱) |
| ۴ (۴)  | ۱۰ (۳) |

۲۲۴-شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی، را نشان می‌دهد. اختلاف بتانسیل الکتریکی، بین دو نقطه‌ی A و



- ۹ (۱) -۹ (۲) ۱۴ (۳) -۱۴ (۴)

۲۲۵- سیمی راست، بلند و افقی که جرم هر متر آن ۱۰ گرم است، در راستای شرقی- غربی در میدان مغناطیسی یک نواخته، به  $\pi/2$  ° که حجهت آن حنوب به شمال است، به حالت تعادل قرار دارد. اندامه، حس بان گذرنده از

سیم چند آمپر و جهت آن به کدام سمت است؟ ( $\frac{N}{kg} = 10$  g و از میدان مغناطیسی زمین صرف نظر شود).

- (١) ٥/٥، شرق (٢) ٥/٥، غرب (٣) ١، شرق (٤) ١، غرب

-۲۶- معادله‌ی بار الکتریکی گذرنده از هر مقطع سیم یک سیم‌لوله بر حسب زمان در SI به صورت  $\frac{t^3}{3} + 2t^2 + q = 0$  است. اگر در لحظه‌ی  $t = 1s$ ، اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی خودالقایی در سیم‌لوله برابر با  $1/27V$  باشد، ضریب خودالقایی این سیم‌لوله چند می‌باشد؟

- ۲۴۰ (۴)                  ۲۰۰ (۳)                  ۰/۲۴ (۲)                  ۰/۲ (۱)

محاسن انجام

۲۲۷- معادله‌ی مکان-زمان نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت  $x = A \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$  است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، برای

اولین بار انرژی پتانسیل نوسانگر، ۳ برابر انرژی جنبشی آن می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$       (۲)  $\frac{1}{2}$       (۳)  $\frac{1}{3}$       (۴)  $\frac{1}{4}$

۲۲۸- سیم افقی یکنواختی به طول ۸۰cm و چگالی  $\frac{g}{cm^3} = 4$  با نیروی  $480N$  کشیده شده است. اگر قطر مقطع سیم ۱mm باشد، چند میلی‌ثانیه طول می‌کشد تا یک موج عرضی طول این سیم را طی کند؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۲۹- موجی که تابع آن در SI به صورت  $u_y = A \sin(\omega t - \frac{2\pi}{3}x)$  است، در مدت  $0/025$  ثانیه به اندازه‌ی ۱0cm در محیط

انتشار همگن، پیش‌روی می‌کند. چشممه‌ی این موج در مدت یک دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

- (۱) ۴۵      (۲) ۹۰      (۳) ۴۰      (۴) ۸۰

۲۳۰- در طول یک لوله صوتی یک انتهای بسته، سه گره تشکیل شده است. اگر فاصله‌ی هر دو گره‌ی متواالی برابر با ۲۰cm باشد، طول لوله چند متر است؟

- (۱) ۰/۲      (۲) ۰/۲۵      (۳) ۰/۴      (۴) ۰/۵

۲۳۱- توان یک چشممه‌ی صوتی برابر با  $W = 12 \times 10^{-3}$  است. در فاصله‌ی چند متری از این چشممه‌ی صوت، تراز شدت صوت

$$( \pi = 3 , \log 2 = 0/3 , I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} )$$

- (۱) ۱۰      (۲) ۸      (۳) ۱۲      (۴) ۵

۲۳۲- در آزمایش یانگ، فاصله‌ی دو نوار روشن متواالی برابر با  $3mm = 0/03$  است. اگر بتوان همین آزمایش را در محیط شفاف دیگری با ضریب شکست  $1/5$  انجام داد، پهنای هر نوار چند میلی‌متر خواهد شد؟

- (۱) ۰/۱      (۲) ۰/۲      (۳) ۰/۳      (۴) ۰/۴۵

۲۳۳- در آزمایش فوتوالکتریک، ولتاژ قطع برابر فوتون‌هایی با بسامد  $10^{15} \text{ Hz}$  هرتز برابر با ۷ ولت است. بسامد قطع در این آزمایش چند هرتز است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ )

- (۱)  $10^{15}$       (۲)  $1/25 \times 10^{15}$       (۳)  $1/5 \times 10^{15}$       (۴)  $2 \times 10^{15}$

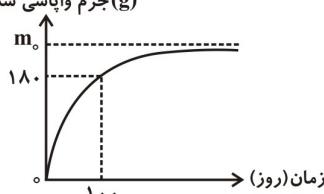
۲۳۴- بیش‌ترین بسامد گرسیل شده از اتم هیدروژن در سری پاشن، چند کیلوهertz است؟

$$(R_H = 0/01 \text{ nm})^{-1}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- (۱)  $10^{15}$       (۲)  $1/3 \times 10^{12}$       (۳)  $3 \times 10^{12}$       (۴)  $3 \times 10^{15}$

۲۳۵- در شکل زیر، نمودار جرم واپاشی شده‌ی یک ماده‌ی پرتوزا برحسب زمان داده شده است. اگر نیمه عمر این ماده‌ی

پرتوزا  $50$  روز باشد، جرم اولیه‌ی این ماده چند گرم بوده است؟



- (۱) ۱۳۵

- (۲) ۲۴۰

- (۳) ۳۴۰

- (۴) ۷۲۰

**۲۳۶- کدام مطلب نادرست است؟**

- (۱) به کمک سه عدد کوانتومی  $l$ ,  $m_l$  و  $n$ , می‌توان اندازه، شکل و جهت‌گیری اوربیتال را تعیین کرد.
- (۲) توجیه برخی از خواص فیزیکی اتم‌ها با نسبت دادن حضور دو الکترون در یک اوربیتال امکان‌پذیر است.
- (۳) برای توجیه وجود دو الکترون در یک اوربیتال با بار هم نام نیاز به حرکت اوربیتالی داریم.
- (۴) رادرفورد در بمباران ورقه طلا به وسیله‌ی ذرات آلفا انتظار داشت همه ذرات آلفا با کمترین انحراف از ورقه طلا عبور کنند.

**۲۳۷- در آرایش الکترونی اتم عنصری، ۳ الکترون با  $l=2, n=3 = m_s = -\frac{1}{2}$  وجود دارد. تعداد الکترون‌های**

**دارای  $m_l = 0$  و مجموع عدددهای کوانتومی اسپین الکترون‌های این اتم به ترتیب از راست به چپ کدام عدددها می‌توانند باشند؟**

- |             |           |
|-------------|-----------|
| ۱/۵، ۱۴ (۲) | ۱، ۱۴ (۱) |
| ۱/۵، ۸ (۴)  | ۱، ۸ (۳)  |

**۲۳۸- تعداد الکترون‌های دو یون  $A^{3+}$  و  $B^{2-}$  با هم برابر است. اگر مجموع پروتون‌های این دو یون برابر ۳۷ باشد، کدام مطلب درست است؟**

- (۱) در یون  $A^{3+}$ ، ۸ الکترون در اوربیتال‌های کروی قرار دارند.
- (۲) در آخرین زیر لایه‌ی اتم **B**، چهار الکترون جفت نشده وجود دارد.
- (۳) در اتم **A**، جمع جبری عدد کوانتومی اسپین همه‌ی الکترون‌ها، برابر  $+1$  است.
- (۴) در اتم **B**، نخستین جهش عمده در انرژی‌های یونش متوالی، در  $\text{IE}_7$  مشاهده می‌شود.

**۲۳۹- کدام مطلب نادرست است؟**

- (۱) می‌توان با افزودن **KI** و **HCl** به محلول **KIO<sub>3</sub>**، آب ید را بدست آورد.
- (۲) تغییرات نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی جوش در فلزهای قلیایی، از روند منظمی تعییت می‌کند.
- (۳) شعاع یونی و چگالی در فلزهای قلیایی خاکی با افزایش عدد اتمی، به طور منظم افزایش می‌یابد.
- (۴) در گروه ۴ اصلی، ژرمانیم نیز همانند **Si** یک عنصر شبه‌فلز است.

**۲۴۰- در جاهای خالی عبارت‌های «آ تا ت» به ترتیب کدام موارد زیر قرار می‌گیرند:**

- آ) هیدروژن که به حالت آزاد در طبیعت یافت ..... و به لحاظ شیمیایی به عنصرهای دیگر شباهت .....  
 ب) در تناوب چهارم جدول تناوبی ..... عنصر وجود دارد که زیر لایه‌ی  $4s$  آن‌ها دارای یک الکترون است.  
 پ) فرمول نمک کلدار اکاسیلیسیم ..... است و اکسید اکابور در اسید حل .....  
 ت) مندیلیف مجبور بود برای رعایت اصل تشابه خواص عنصرها در یک گروه، عنصر ..... را قبل از عنصر ..... قرار دهد.

(۱) نمی‌شود- ندارد-  $-3-$   $\text{EsCl}_4$  - نمی‌شود-  $\text{Ni}-\text{Co}-$

(۲) نمی‌شود- دارد-  $-2-$   $\text{EsCl}_4$  - نمی‌شود-  $\text{Te}-\text{I}-$

(۳) نمی‌شود- ندارد-  $-2-$   $\text{EsCl}_4$  - نمی‌شود-  $\text{Co}-\text{Ni}-$

(۴) نمی‌شود- ندارد-  $-3-$   $\text{EsCl}_4$  - نمی‌شود-  $\text{I}-\text{Te}-$

۲۴۱- با توجه به جدول مقابل انرژی شبکه‌ی ترکیب حاصل از کدام دو عنصر بیشتر است؟

عنصر	A	B	C	D
آرایش الکترونی آخرین زیرلایه	$3p^5$	$3p^1$	$2p^4$	$3s^1$

- A و B (۱)
- C و D (۲)
- C و B (۳)
- A و D (۴)

۲۴۲- نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در لیتیم پراکسید با نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون در کدام گزینه برابر است؟

- (۱) مس (II) پرمنگنات
- (۲) آمونیوم نیترات
- (۳) کروم (III) فسفات
- (۴) کلسیم کلریت

۲۴۳- اگر مولکول  $AB_2$  ساختار خمیده داشته باشد، کدام مطلب قطعاً نادرست است؟

- (۱) اتم مرکزی فقط می‌تواند دارای ۳ قلمرو الکترونی باشد.
- (۲) عنصر A در گروه VIA قرار دارد.
- (۳) اتم مرکزی دارای جفت الکترون ناپیوندی است.
- (۴) در این مولکول رزونانس وجود دارد.

۲۴۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) ساختارهای هیبرید رزونانسی، دارای سطح انرژی بالاتری نسبت به ساختارهای رزونانسی می‌باشند.
- (۲) زاویه‌ی پیوندی اتم مرکزی در  $PF_3$  کوچک‌تر از  $CF_4$  است.
- (۳) اتم‌ها در امتداد محور پیوند کووالانسی دارای نوسان هستند.
- (۴) یون آمونیوم دارای یک پیوند کووالانسی کوئوردینانسی و شکل هندسی چهار وجهی است.

۲۴۵- در کدام گزینه، هر دو گونه‌ی شیمیابی از نظر عدد اکسایش اتم مرکزی متفاوت هستند، ولی از نظر شمار جفت الکترون‌های پیوندی مشابه‌اند؟

- (۱)  $BrF_5, NO_3^-$
- (۲)  $SO_2, SO_3^{2-}$
- (۳)  $CH_3OH, PO_4^{3-}$
- (۴)  $O_2F_2, ClO_3^-$

۲۴۶- نام هیدروکربنی به فرمول  $C(CH_3)_3CH_2 - C(C_2H_5)(CH_3)CH_2$  چیست؟

(۱) ۲-اتیل-۲،۴-تری متیل پنتان (۲) ۳،۳،۵-تری متیل هگزان

(۳) ۲،۲،۴-تراتامتیل هگزان (۴) ۴-اتیل-۲،۲-تری متیل پنتان

۲۴۷- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) اولئیک اسید، یک اسید چرب سیر نشده است که می‌تواند در ساختار صابون حضور داشته باشد.

(۲) تفاوت جرم یک مولکول بنزویک اسید با یک مولکول فنول، فقط به اندازه‌ی یک اتم اکسیژن است.

(۳) آلکانی با نام ۳-اتیلپنتان می‌تواند وجود داشته باشد.

(۴) نفتالن همانند تولوئن یک هیدروکربن آروماتیک بوده و دارای فرمول تجربی  $C_6H_4$  است.

۲۴۸- کدام واکنش زیر باعث تولید گاز کلر می‌شود؟

(۱) واکنش محلول سدیم کلرید با برم مایع (۲) واکنش محلول نقره نیترات با محلول نمک خوراکی (طعام)

(۳) واکنش تجزیه‌ی پتانسیم کلرات جامد (۴) واکنش هیدروکلریک اسید با منگنز (IV) اکسید

۲۴۹- ۳/۲ گرم اکسیدی از آهن به فرمول  $Fe_2O_x$  در واکنش با گاز هیدروژن در دمای مناسب، به ۲/۲۴ گرم آهن تبدیل

شده است،  $x$  کدام است؟ ( $Fe = 56, O = 16: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۰- اگر فرآورده‌ی گازی حاصل از تجزیه ۱۸/۵ گرم لیتیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد، در محلول لیتیم پراکسید کافی

وارد شود و بازده درصدی واکنش ۶۰ درصد باشد، چند میلی لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟

( $Li = 7, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۶۷۲ (۲) ۱۳۴۴ (۳) ۲۲۴۰ (۴) ۲۶۸۸

۲۵۱- چند میلی لیتر آب به ۲۰ میلی لیتر محلول ۵ درصد جرمی سدیم هیدروکسید با چگالی  $1/6 g.cm^{-3}$  اضافه کنیم تا

محلول  $4/0$  مولار سدیم هیدروکسید حاصل شود؟ ( $Na = 23, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۸۰

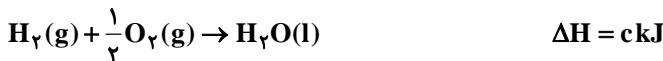
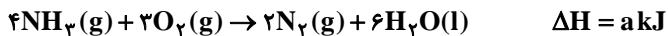
۲۵۲- در یک بمب کالریمتر دارای ۱۳۸۰ گرم آب، مخلوطی شامل  $1/0$  مول گاز اکسیژن و  $5/0$  مول گاز هیدروژن سوزانده

شده است. ( $\Delta E_{(g)} = 58 \cdot kJ.mol^{-1}$  سوختن) دمای کالریمتر تقریباً چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (از

گرمای جذب شده بوسیله کالریمتر و گازها صرف نظر شود و ظرفیت گرمایی ویژه آب  $4/2 J.g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$  است.)

(۱) ۵۰ (۲) ۴۲ (۳) ۳۵ (۴) ۲۰

-۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  چند کیلو ژول است؟



$$\frac{a}{2} - 3b + 3c \quad (2)$$

$$\frac{a}{2} + 3b + 3c \quad (1)$$

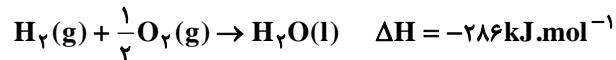
$$-\frac{a}{2} + 3b - 3c \quad (4)$$

$$\frac{a}{2} + 3b - 3c \quad (3)$$

-۲۵۴- با توجه به واکنش‌های داده شده و اطلاعات موجود در جدول، میانگین آنتالپی پیوند  $\text{H}-\text{O}$  بر حسب  $\text{kJ.mol}^{-1}$

کدام است؟

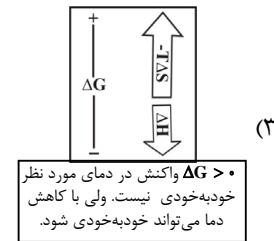
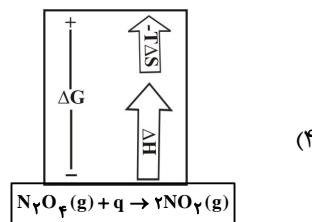
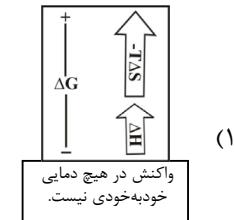
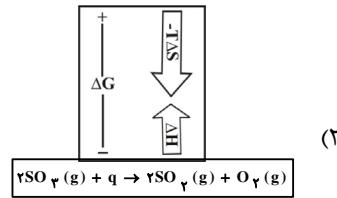
پیوند	$(\text{kJ.mol}^{-1}) \Delta H$
$\text{H}-\text{H}$	۴۳۶
$\text{O}=\text{O}$	۴۹۶



$$463 \quad (2) \quad 221 \quad (1)$$

$$442 \quad (4) \quad 348 \quad (3)$$

-۲۵۵- در همه‌ی گزینه‌ها، اطلاعاتی که در زیر هر تصویر نوشته شده درست است، به غیر از گزینه‌ی ...



-۲۵۶- کدام مطلب، نادرست است؟

۱) برای محلول‌های بسیار رقیق، **ppm** را می‌توان همارز یک میلی‌گرم در لیتر تعريف کرد.

۲) حل شدن  $\text{HF}$  و  $\text{NH}_3$  در آب، به طور عمده یونی است و مقدار کمی هم مولکولی می‌باشد.

۳) محلول یک مولار منیزیم کلرید، الکتروولیت قوی‌تری از محلول یک مولار سدیم نیترات است.

۴) هر چه درصد تفکیک یونی الکتروولیتی در دما و غلظت مشخص بیش‌تر باشد، آن الکتروولیت قوی‌تر است.

۲۵۷- محلول مولال سدیم کربنات در مقایسه با محلول ۳ مولال فشار بخار و نقطه ای انجماد دارد. (حلال را آب فرض کنید).



۲۵۸- کدام مطلب نادرست است؟

۱) دود و غبار نوعی کلوئید هستند که فاز پخش شونده‌ی هر دو جامد بوده و این نوع کلوئید را آیروسول جامد می‌نامند.

۲) ذره‌های یک کلوئید همگی بار الکتریکی یکسانی دارند و مقدار بار الکتریکی آن‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

۳) در پاک‌کننده‌های غیر صابونی، بخش باردار پاک‌کننده سبب پخش ذرات چربی در آب می‌شود.

۴) فرمول ساختاری  $\text{R}-\text{CO}_2^- \text{Na}^+$  مربوط به یک پاک‌کننده‌ی صابونی جامد است که  $\text{R}$  می‌تواند یک گروه الکلیل با ۶ اتم کربن باشد.

۲۵۹- در واکنش تجزیه سدیم آزید، ۷۰ لیتر گاز نیتروژن در مدت  $0/008$  ثانیه تولید شده است. سرعت متوسط مصرف سدیم آزید چند  $\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$  است؟ (چگالی گاز نیتروژن در شرایط آزمایش  $14\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  است و  $N = 14\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

$$1) 10000 \quad 2) 20000 \quad 3) 30000 \quad 4) 40000$$

۲۶۰- کدام مطلب درست است؟

۱) هر چه سطح انرژی پیچیده فعال در واکنشی بالاتر باشد، سرعت آن واکنش بیشتر است.

۲) در حالت گذار پیوندهای اولیه گسسته و مولکول‌های واکنش‌دهنده تجزیه می‌شوند.

۳) در واکنش‌های گرماده، مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش‌دهنده‌ها در مقایسه با فرآورده‌ها بیشتر است.

۴) کاتالیزگر سبب کاهش سطح انرژی پیچیده فعال و کوتاه‌تر شدن زمان انجام واکنش می‌شود.

۲۶۱- یک مول از گاز A تا دمای ۵۰۰ کلوین در ظرف یک لیتری در بسته گرم می‌شود. تا مطابق واکنش  $\text{2A(g)} + \text{C(g)} + \text{D(s)} \rightleftharpoons \text{2B(g)}$  تعادل برقرار شود. اگر مجموع مول‌های گازی در حالت تعادل  $1/1$  مول باشد، چند درصد گاز A تا رسیدن به تعادل تجزیه شده است؟

$$1) 10 \quad 2) 20 \quad 3) 30 \quad 4) 40$$

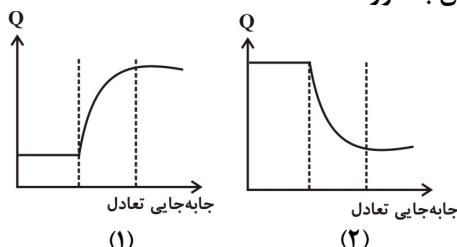
۲۶۲- مقدار  $10\text{ g}$  کلسیم کربنات و  $4\text{ g}$  کلسیم اکسید را در ظرفی در بسته به حجم  $5$  لیتر وارد می‌کنیم تا تعادل زیر برقرار شود. پس از برقراری تعادل، مقدار گرم ماده جامد موجود در ظرف کدام است؟

$$(\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$$



$$1) 11/8 \quad 2) 12/2 \quad 3) 9/2 \quad 4) 10/5$$

۲۶۳- در تعادل  $2\text{HgO(s)} \rightleftharpoons 2\text{Hg(s)} + \text{O}_2(\text{g})$ ، اگر در دمای ثابت، حجم ظرف را کاهش دهیم، فشار تعادلی گاز اکسیژن و با کاهش دما نمودار تغییرات خارج قسمت واکنش برای آن به صورت ..... است.



۱) افزایش می‌یابد - نمودار ۱

۲) تغییر نمی‌کند - نمودار ۲

۳) کاهش می‌یابد - نمودار ۱

۴) افزایش می‌یابد - نمودار ۲

۲۶۴- برای تهییه محلول بافری، به حجم معینی از محلول بنزوئیک اسید ۰/۰۵ مولار ( $pKa = ۴/۲$ ) مقدار ۱۴/۴ گرم سدیم بنزووات اضافه می‌کنیم. اگر  $pH$  محلول حاصل ۵/۲ باشد حجم محلول بافری چند میلی‌لیتر است؟ (از آبکافت نمک و

$$\text{تغییر حجم صرف نظر کنید. } (144 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = \text{سدیم بنزووات})$$

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۱۰۰

۲۶۵- محلول کدام ماده در آب، در شناساگر بیان شده زرد رنگ است؟

- (۱) سدیم استئارات- آبی برموتیمول (۲) گوگرد تری اکسید- فنول فتالیین  
 (۳) پتاسیم سیانید- متیل نارنجی (۴) کلسیم برمید- آبی برموفنول

۲۶۶- ۱۰۰ میلی‌لیتر از یک نمونه محلول سود سوزآور به وسیله‌ی ۲/۵ میلی‌لیتر از محلول سولفوریک اسید با غلظت  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-3}$   $2 \times 10^{-3}$  خنثی شده است. اگر  $pH$  آب خالص در دمای واکنش، ۷ باشد،  $pH$  محلول سود اولیه در این دما چه قدر بوده است؟

- (۱) ۹/۱ (۲) ۹/۴ (۳) ۹/۷ (۴) ۱۰

۲۶۷- آمینواسیدها ..... با نقطه‌های ..... بالا هستند و انحلال پذیری ..... در ..... دارند.

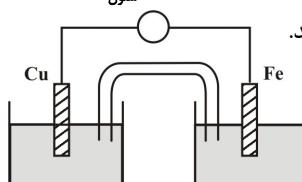
- (۱) جامد‌هایی، ذوب، زیادی، استون (۲) جامد‌هایی، ذوب، کمی، استون  
 (۳) مایع‌هایی، جوش، کمی، الکل (۴) مایع‌هایی، جوش، زیادی، الکل

۲۶۸- در سلول الکتروشیمیایی مورد استفاده در روش هال، جنس کاتد به کار رفته ..... جنس ..... به کار رفته در سلول دانز است و در آن سلول سوختی گاز ..... اضافی خارج می‌شود.

- (۱) همانند- کاتد-  $O_2$  (۲) متفاوت با- آند-  $H_2$   
 (۳) همانند- آند-  $O_2$  (۴) متفاوت با- کاتد-  $H_2$

۲۶۹- با توجه به شکل زیر، که طرح ساده‌ای از سلول الکتروشیمیایی «آهن- مس» است، کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیم سلول آهن محل انجام اکسایش بوده و آند (قطب مثبت) است.



$$E^\circ_{\text{سلول}} = ۰/۷۸\text{V}$$

$$E^\circ_{H_2} = ۰/۰۱\text{V}$$

- (۲) در پل نمکی که دارای  $KCl$  است، یون‌های پتاسیم به سمت نیم سلول آهن جابه‌جا می‌شوند.

- (۳) با افزایش غلظت  $Fe^{2+}$  در نیم سلول آهن، نیروی الکتروموتوری سلول کاهش می‌یابد.

- (۴) پتانسیل کاهشی استاندارد برای نیم سلول مس برابر  $۰/۳۴\text{V}$  است.

۲۷۰- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) با توجه به این که در سری الکتروشیمیایی، مس پایین‌تر از منگنز است، محلول نمک‌های منگنز را می‌توان در ظرف مسی نگهداری کرد.

- (۲) بوتانول در اثر اکسایش به بوتانال تبدیل می‌شود.

- (۳) باتری‌های نوع دوم به هنگام شارژ شدن یک سلول الکتروولیتی هستند.

- (۴) در آب کاری یک قاشق با نقره، واکنش انجام شده در آند،  $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$  می‌باشد.





(سعید کنج‌پشن‌زمانی)

«تحقیق ماله‌نهد، آثار الباقیه... و الغنیم» از آثار ابوریحان بیرونی هستند. / «لایه‌های بیانی، کلیدر و جای خالی سлог» از آثار محمد دولت‌آبادی هستند. / «صفهان نصف جهان، پروین دختر ساسان، سه قطه خون، بوف کور و سگ ولگرد» از آثار صادق هدایت هستند. / «صور خیال در شعر فارسی، شیخوانی، مثل درخت در شب بران، از زبان برگ، بوی جوی مولیان، در کوچه باع‌های نسباور» از محمد رضا شفیعی‌کنی هستند. / «جام جهان‌بین، صفير سيمرغ، روزها، آواها و ايمها» از آثار محمد علی اسلامی ندوشن هستند. (ادبيات فارسي ۲ صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۲ و پيش‌اعلام)

-۱۱

(الهام محمدی)

و استهلهای پسین عبارت‌اند از: ۱- فرش (مضاف‌الایه) -۲- ها (نشانه‌ی جمع) -۳- زمدين (صفت) -۴- سبزه (مضاف‌الایه) ۵- ها (نشانه‌ی جمع) -۶- کشته (مضاف‌الایه) -۷- ها (نشانه‌ی جمع) -۸- ان (نشانه‌ی جمع) -۹- سرسيز (صفت) -۱۰- باع (مضاف‌الایه) -۱۱- خرم (صفت) -۱۲- شاد (صفت) -۱۳- دست (مضاف‌الایه) -۱۴- ها (نشانه‌ی جمع) -۱۵- خوش (مضاف‌الایه) (زبان فارسي ۳، صفحه‌ی ۹۵)

-۱۲

(مرتضی منشاری- اربیل)

صفت‌ها به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- سوم -۲- نو -۳- تغزی -۴- رمزگونه -۵- اجتماعی  
۶- حمامی  
صفت چهارم: رمزگونه → ر- م ز / گ و ان - ← ۸ واج  
صفت پنجم: اجتماعی ← ۷- ج / ت - ۱۰ اع / ی ← ۹ واج  
(زبان فارسي ۳، صفحه‌های ۵۱، ۹۴ و ۹۵)

-۱۳

(سیدهمار طباطبائی‌نژاد)

فعل «می‌دوید» ناگذر است و پس از گذراشدن مفعول می‌پذیرد؛ بنابراین به جمله‌ی سه‌جزئی با مفعول تبدیل می‌شود، اما سه گزینه‌ی دیگر، جمله‌های سجzتی هستند که پس از پذیرفتن تکواز «آن» به جمله‌ی چهار جزئی تبدیل می‌شوند.

-۱۴

تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه‌ی «۱»: «هوای شهر (نهاد) / سرد (مسند) / خواهد گردید (فعل) پس از گذراشدن بارش برف (نهاد) / هوای شهر را (مفعول) / سرد (مسند) / خواهد گردان (فعل)  
گزینه‌ی «۲»: «کوک (نهاد) / از خخش برگها (تمتم فعل) / می‌ترسید (فعل) پس از گذراشدن او (نهاد) / کودک را (مفعول) / از خخش برگها (تمتم فعل) / می‌ترساند (فعل)  
گزینه‌ی «۳»: «دانش آموز (نهاد) / غذا را (مفعول) / می‌خورد (فعل) پس از گذراشدن او (نهاد) / غذا را (مفعول) / به دانش آموز (تمتم فعل) / می‌خوانند (فعل)  
(زبان فارسي ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

-۱۴

(مرتضی منشاری- اربیل)

تکوازها، بز / ها / که / در / ویران / ه / ها / به / چرید / -ان / مشغول / هست / -ند / ا  
در / اثر / - / فریاد / - / چوپان / ان / که / آن / ها / را / فرا / امی / اخوان / -ند / جمع  
/ می / شو / -ند ← سی و ده تکواز  
وازده‌ها: بزها / که / در / ویرانه‌ها / به / چریدن / مشغول / هستند / در / اثر / - / فریاد /  
- / چوپان / که / آن / را / فرامی‌خوانند / جمع / امی شوند ← بیست و ازده  
(زبان فارسي ۳، صفحه‌ی ۱۵)

-۱۵

(مسنون اصغری)

«نم» نقش مفعولی دارد. (ای زاهد تا کی من را هم چو طفالان به سیب بستان و شهد و شیر فریب می‌دهی؟) (زبان فارسي ۳، صفحه‌های ۶۲ و ۶۶)

-۱۶

(سیدهمار طباطبائی‌نژاد)

در گزینه‌ی پاسخ آمده است: «عشق آن چنان مرا در برگرفت که سینگ برای من چون مومیانی گردید.» و مفهوم آن با «تائیرنایدیری» که مفهوم مشترک میان صرب‌المتل صورت سؤال و ایيات گزینه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۳ است، هیچ ارتباطی ندارد.  
(ادبيات فارسي ۲، صفحه‌ی ۱۵۲)

-۱۷

(الهام محمدی)

در عبارت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۴»، بر نهفته بودن عالم معنی در پس عالم ظاهر تأکید شده است.  
(ادبيات فارسي ۲، صفحه‌ی ۱۷)

-۱۸

(مریم شمیران)

معنای عبارت صورت سؤال این است که «عیرت‌ها چه فراناند و عبرت پذیرفتن‌ها چه اندکا» و این مفهوم که «جهان پر از عربت است و من غافل هستم»، در گزینه‌ی «۲» دیده می‌شود.

-۱۹

تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه‌ی «۴»: تمام جهان مایه‌ی عربت درویشان است. / گزینه‌ی «۳»: در این جهان که سراسر عربت است، گوشی امنی وجود ندارد؛ کاش اشک، اشیان امنی به من بدهد. / گزینه‌ی «۴»: از شمع پند گیر و از خود بیرون بیا.  
(ادبيات فارسي ۲، صفحه‌ی ۱۵)

## زبان و ادبیات فارسی

-۱

(مریم شمیران)

معنی واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند: هرآ: صدا و غوغاء، آواز مهیب / عنود: ستیزه کار / سفاهت: بی خردی، کم عقلی (ادبيات فارسي ۲، فهرست واژگان)

-۲

(کاظم کاظمی)

سطوت: حشمته، مهابت، غلبه، وقار / سجیه: خلق و خوی و عادت نیک / جنبه: محیط دایره، حلقه، قید، گرفتاری / مطلب: رهاده، آزاد / محقق: پوشیده‌شده، احاطه‌شده، حالت ماه در سه شب آخر ماه قمری که از زمین ییده نمی‌شود.  
(ادبيات فارسي ۳، فهرست واژگان)

-۳

(مسنون اصغری)

مستور: پوشیده، پنهان (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، متفهوم ۳)

-۴

(سیدهمار طباطبائی‌نژاد)

امالی صحیح واژه عبارت است از: «زرع». (زبان فارسي ۳، متفهوم ۳)

-۵

(الهام محمدی)

امالی درست واژه‌ها عبارت است از: ۱- ثواب ← صواب ۲- مطابعت ← متابعت  
(زبان فارسي ۳، متفهوم ۳ و مشابه متفهوم ۳)

-۶

(مرتضی منشاری- اربیل)

بیت «د» تشبیه: گل شادی (اضافه‌ی تشبیه) بیت «ج» استعاره: «بیتان» استعاره از «مشعوقان زیباروی» است. / «بهار بیتان» استعاره از مشعوق

بیت «ه» اغراق: « محل سیل بودن چشم به دلیل فراوانی اشک» اغراق دارد.  
بیت «الف» تضاد: «دور» و «زدیک»

بیت «ب» تلمیح: اشاره به قارون (زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

-۷

(مریم شمیران)

استعاره: سیاهد بودن شب / «سیهدل» ایهام: (۱) تیره و سیاه‌نگ‌بودن (۲) بدگمان و بدخواه / حسن تعالی: علت سیاهی شب این است که خون خلق را خودر است. / «سیدل بودن» کنایه از «بدذات بودن»، «خون کسی را خودرن» کنایه از «کشتن» (زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

-۸

(سیدهمار طباطبائی‌نژاد)

بیت «ج» یک مصراج مصدقی برای مصراج دیگر نیست و اسلوب معادله ندارد. در این بیت «چهره‌ی دل» و «قامت جان» اضافه‌ی استعاری (استعاره‌ی مکنیتی) هستند. (زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

-۹

(سعید کنج‌پشن‌زمانی)

فقط نام سراینده‌ی مجموعه‌ی «سرود درد» به درستی آمده است. حسین متحنخ که متخلص به حمید سیواری است.

بوته‌زار: علی محمد افغانی / ناصیح: خواجه عبدالله انصاری / داستان دو شهر: دیکنر / نقدالتصوص: عبدالله‌رحمان جامی / هم‌صدما با حل اسماعیل: سیدحسن حسینی / ابله: داستیوسکی / خانگی: سیاوش کسرایی / شبیل در آتش: علی‌رضای قزویه / اشراق: میثاق امیرفجر

-۱۰

(سعید کنج‌پشن‌زمانی)

بدایع الواقع: محمود واصفی / «المنقد من الشلل» امام محمد غزالی / «حيات يحيى» میرزا یحیی دولت‌آبادی / «شرح زندگانی من» عبدالله مستوفی / «روزها» اثر محمدعلی اسلامی ندوشن / «از پاریز تا پاریس» دکتر باستانی پاریزی / «الایام» طه حسین / «دانشگاه‌های من» ماسکیم گورکی همگی از نمونه‌های برگسته‌ی ایرانی و جهانی «حسب حال» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «سیرت رسول الله» اثر دکتر عباس زریاب خوبی، زندگی نامه است.  
گزینه‌ی «۲»: «پله‌پله تا ملاقات خدا» زندگی نامه مولانا به قلم دکتر عبدالحسین زرین کوب است.

گزینه‌ی «۳»: «زندگانی علی بن الحسین (ع)» اثر دکتر سید جعفر شهیدی، «سیره‌ی رسول الله» از قاضی ابرقو و «تذكرة الشعرا»ی دولتشاه سمرقندی همگی زندگی نامه‌اند.  
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، متفهوم ۵۵ و ۵۶)



(ابوالفضل تایپیک)

-۳۰

## تشویج گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «هنگام برواز کردن از گوش‌هایش استفاده می‌کند» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۳»: «ضمیر «ه» در «مجتمعه» ترجمه نشده و «بزرگی‌ها» و «تشویق می‌کرد» نادرست‌اند.  
 گزینه‌ی «۴»: «تا به راه حق هدایت شود» نادرست است.

(اسماعیل یونسپور)

-۳۱

بیت داده شده به این مطلب اشاره دارد که برای رسیدن به «بزرگی» باید سختی را تحمل کرد و رنج و عذاب کشید و این با آن‌چه در بیت دوم آمده از نظر معنی تابع است.  
 در سایر گزینه‌ها اشاره‌ای برای دست یافتن به بزرگی نشده است.

(مسین رضایی)

-۳۲

«اگر»: اذا / «تلاش کنی»: حاولت / «تلاشت»: محاولتک / «به نتیجه رسید»: وصلت إلى النتيجة / «روایهایت»: أحلامك / «تحقیق می‌بخشم»: حَقَّتْ (در اینجا نکته‌ی مهم درسی) «إذا» ظرف و از ادوات شرط غیرجازمه است و دو فعل ماضی بعد از آن، به صورت مضارع ترجمه می‌شوند.

## تشویج گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «تحقیق آمالک» به معنای «آرزوهایت تحقیق می‌یابد» است.  
 گزینه‌ی «۳»: «بلع» با توجه به فاعل آن «اجتهاد» به صیغه‌ی مذکور صحیح است (بلع) و «حلُّ» نیز به صورت مفرد، درست نیست.  
 گزینه‌ی «۴»: «تلاشت» تعریف نشده و «تحقیقت» به صیغه‌ی غایب (با توجه به تحقیق می‌بخشم)، درست نیست.

(ابوالفضل تایپیک)

-۳۳

## نکات مهم درسی

۱- باب مفاسد به معنای «همراهی» است و کلمه‌ی «مع» در آن نهفته است. ۲- فعل ماضی + (قد) فعل ماضی، معنای ماضی بعید می‌دهد.  
 گزینه‌ی «۱»: «قطعاً» تعریف نشده است.  
 گزینه‌ی «۲»: تعریف «درس‌هایمان» به صورت «دروستنا» صحیح است.  
 گزینه‌ی «۴»: «فرخون» به دلیل خبر «کان» بودن باید منصوب باشد (فرخین).

## ترجمه‌ی متن درک مطلب:

«در زندگی هر انسانی، پیوندها و روابطی با دیگران وجود دارد که در دوستی بر وجودشان اثر می‌گذارد و (آن) همان چیزی است که مردم، آن را «دوستی» و بربارندگان این پیوندها و روابط را «دوستان» می‌نامند. و ما ناچاریم که معنای دوستی و فایده‌ی آن را بدانیم و بیزگی‌های دوستی حقیقی را بشناسیم.

گفته شده است که: «دوستی، از راست‌گویی است و دوست، همان کسی است که به تو راست بگوید (گفته است).» و نیز گفته شد: «دوستی، همبستگی باطن‌ها بر دوست داشتن است.» پس باید دوستانی را بچوییم که در آنان، پاییندی به اخلاقی نیکی وجود دارد که بر (پایه‌ی) خوبی والای انسانی، استوار است، و کسانی را که ما را در راه پیشرفت در زندگی و رسیدن به خوشبختی، باری می‌کنند. پس برای انسان خوب نیست که بدون هیچ حسابی، دوستان را زیاد کند، همان‌طور که برای او نیز صحیح نیست که در گوش‌گیری از مردم، زندگی کند، زیرا بدیهی است گوش‌گیری یک حالت مخالف فطرت انسان اجتماعی است. یقیناً اسلام، ما را به انس گرفتن با مردم و مدارا کردن با آنان دعوت می‌کند، تا این که آنان، دوستانی برای ما باشند، همان‌طور که در (این) حدیث شریف، آمده است: «محبت و دوستی مؤمن به مؤمن، از بالاترین شاخه‌های ایمان است.»!

(مرتضی منشاری- اریل)

مضمون مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌ی «۳»: لازمه‌ی رسیدن به سعادت و موفقیت، صبر و شکیباتی است.

(مرتضی منشاری- اریل)

در ایات گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به همه‌ی انسان‌ها توصیه شده است که برای جهان باقی باید از این جهان فانی توشیه به همراه داشته باشند، اما در گزینه‌ی «۱» به عزل و گوش‌زنی تأکید شده است. (ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۷۰)

(مسنون اصراری)

بیت صورت سؤال و گزینه‌ی «۳» هر دو بر «خاموشی و سکوت» و «گوش» به سخن دیگران تأکید دارند. (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۶۶)

(مریم شمیرانی)

در بیت صورت سؤال شاعر معتقد است که بی‌خبری، صفت عارفان حقیقی است و این معنا تنها در بیت «ب» دیده می‌شود.  
 (الف) اگرچه از آش عشق درون در حال جوش و خروش هستم، اما سکوت اختیار کرده‌ام.  
 (ج) عقل محدود به وجود نامحدود حق بی‌نمی‌برد.  
 (د) از بس که کوته‌نظریم از تو بی‌خبریم.  
 (ه) تیره‌دلان از درون سیاه خود ناراحت نیستند و بی‌خبران خبری از حق ندارند.

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۳)

(مرتضی منشاری- اریل)

ایات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» بر ترک تعلقات دنیوی تأکید می‌کنند و با حدیث «بمیرید، پیش از آن که به میرید»، تناسب مفهومی دارند. در بیت گزینه‌ی «۳» به این مفهوم اشاره شده است که مرگ انسان‌های نیک مایه‌ی زندگی معنوی آن‌هاست و مرگ برای انسان‌های بدکار موجب زیان است.

(ادبیات فارسی ۲، صفحه‌ی ۱۶۷)

(مریم شمیرانی)

مفهوم بیت اول تقابل عقل و عشق است، در حالی که بیت دوم مجnoon عشق محظوظ را عاقل و هوشمند می‌داند.

## تشویج گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: تو هرگز قابل توصیف نیستی.  
 گزینه‌ی «۳»: علاج واقعه قبل از وقوع باید کرد.  
 گزینه‌ی «۴»: زبان سرخ، سر سبز می‌دهد بر باد.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مشابه صفحه‌ی ۱۴۵)

## زبان عربی

(مسین رضایی)

«الأضل لنا»: برای ما بهتر است / «أن نهتم»: که توجه کنیم / «على حد سواء»: به اندازه‌ی مساوی / «التفريق»: فرق گذاشتن

(ابوالفضل تایپیک)

«بدأ»: شروع کردن / «الفلاحون»: کشاورزان / «بالحصاد»: درو را، به درو / «فسي»: فعلی: در فعلی که / «كانت الشمس محرقة»: خورشید سوزان بود / «ساعدةهم»: کمک کردن به آن‌ها / «الجيزان»: همسایگان / «بعضه أيام»: چند روزی / «أيضاً»: نیز، هم‌چنین

(مسین رضایی)

«هناك»: وجود دارد، هست / «ينسون»: فراموش می‌کنند / «يحسون»: می‌پندارند / «يقومون بـ»: انجام می‌دهند

(اسماعیل یونسپور)

«تَعَمَّتْ»: بهره می‌برد / «أَمْتَنَا إِلَيْهِمْ»: امت اسلامی ما / «لَا يَحْرُمُون» (مضارع منفي): حرام نمی‌کنند / «الْعَمَلُ الْإِلَهِيَّ»: نعمت‌های الهی / «عَلَى أَنفُسِهِمْ»: بر خود، بر خودشان



(اصدر طریقی)  
**-۳۹**  
 حرکت گذاری صحیح کلمات در عبارت مورد سوال، این‌گونه است: «لا یَحْسُنُ  
 بِالْإِنْسَانِ أَنْ يُكْثُرَ مِنَ الْأَصْدِقَاءِ دُونَ أَيِّ حِسَابٍ!»  
 «لا» حرف نفی غیرعامل / «یَحْسُنُ» فعل مضارع مرفوع / «الْإِنْسَانُ»: مجرور به حرف جر / «أَنْ»: از حروف ناصبه، مبني بر سکون / «يُكْثُرُ» فعل مضارع منصوب / «مِنْ»: حرف جر (در اینجا)، مبني بر فتحه عارضی / «الْأَصْدِقَاءُ»: مجرور به حرف جر با علامت اصلی کسره (البته، این اسم، غیرمنصرف است، اما با داشتن «ال» حالت جر آن، با علامت فرعی نیست). / «دُونَ»: مفعول فيه و منصوب / «أَيِّ» مضاف‌الیه و مجرور / «حِسَابٌ»: مضاف‌الیه و مجرور (توضیح این که دو کلمه‌ی «دون» و «أَيِّ» جزو اسم‌های دائم الاضافه هستند، لذا بعد از این دو اسم، بالاصله، مضاف‌الیه که مجرور است، می‌آید).

(اصدر طریقی)  
**-۴۰**  
 کلمه‌ی «تُؤْثِرُ»، فعل مضارع ثلاثی مزید، صحیح و مهموز الفاء، از ریشه‌ی «أَتَرُ» از مصدر «تَأْتِيرٌ» به صیغه‌ی مفرد مؤنث غایب و فعلی متعدد و معلوم و در اینجا فاعل آن ضمیر مستتر «هی» است. در اولین صیغه‌ی فعل ماضی از باب تفعیل فقط یک حرف زائد وجود دارد.  
**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۱»: «لازم و فاعله الاسم الظاهر» نادرست‌اند.  
 گزینه‌ی «۲»: «من باب تفعیل» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۳»: «بزيادة حرفين، معتل و أجوف و فاعله الاسم الظاهر» نادرست‌اند.

(اصدر طریقی)  
**-۴۱**  
 کلمه‌ی «يَكُونُوا» در اینجا فعل مضارع منصوب ثلاثی مجرد، معتل و أجوف و از افعال ناقصه است و «ل» در «ليكونوا» از حروف ناصبه است و این صیغه‌ی فعل مضارع، معرب است و افعال ناقصه، فعل و مفعول به نمی‌گیرند، بلکه نیاز به اسم مرفوع و خبر منصوب دارند. اسم افعال ناقصه می‌تواند به صورت‌های اسم ظاهر یا ضمیر بارز یا ضمیر مستتر بیاید.

**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۱»: «فاعله...» نادرست است. / گزینه‌ی «۲»: «مرید ثلاثی بزيادة حرف واحد» نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «مبني، مضارع مجزوم و فاعله الضمير البارز» نادرست‌اند.

(اصدر طریقی)  
**-۴۲**  
 کلمه‌ی «أَصْدِقاءً» جمع مكسر بر وزن «أَفْلَامٌ» و یک اسم غیرمنصرف است که «ال» ندارد و مضار هم نیست، لذا حالت جر آن، با علامت فرعی (مجرور به فتحه) شده است: «عَنْ أَصْدِقاءً» و مفرد آن کلمه‌ی «صَدِيقٌ» است که اسم مشتق از نوع صفت مشبهه و تکره و معرب است.  
**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۱»: «منصرف و بعلمه أصلية للإعراب» نادرست‌اند. / گزینه‌ی «۲»: «اسم مبالغة» نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «منصرف» نادرست است.

(ابوالفضل تایپیک)  
**-۴۳**  
**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۱»: «دَعَيْنَا» باید به صورت «دَعَوْنَا» بدکار رود. / گزینه‌ی «۲»: «تَبَلَّسَ» باید به صورت «تَبَلَّوْنَ» بدکار رود. / گزینه‌ی «۴»: «عَيْشَ» باید به صورت «تَعِيشُ» بدکار رود.  
**-۴۴**  
 (مهدى ترابی)  
 «الدیرة» (فاعل مؤنث) حذف می‌شود و «الوسام» (منکر) به عنوان نایب فاعل جای آن را می‌گیرد.  
**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۱»: «يَعْرِفُ الصَّدِيقُ...» صحیح است. / گزینه‌ی «۲»: «تَبَلَّغُ الْغَaiَاتُ...» صحیح است. / گزینه‌ی «۴»: زمان فعل‌های طرف معلوم و مجہول هم خوانی ندارد، «تُرَكِين» صحیح است.

(اصدر طریقی)  
**-۳۴**  
 در این گزینه آمده است: «دوست حقیقی، همان کسی است که به دوستش کمک می‌کند تا به خوشبختی برسد.» که مطابق متن، صحیح است.

**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۱»: «هر پیوند و رابطه‌ای با دیگران، نشانه‌ی دوستی است!» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۲»: «دوستان مخلص ما، همان کسانی هستند که (سخن) ما را تصدقی می‌کنند!» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۴»: «کسی که بر اخلاق ما اثر می‌گذارد، او دوست ما است!» نادرست است.

(اصدر طریقی)  
**-۳۵**  
 در این گزینه آمده است: «دفاع از ما در هر حالی» که مطابق متن، این از ویژگی‌های دوست حقیقی، نیست.  
**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۱»: «راست‌گویی در سخن کفنه، هنگامی که با ما سخن می‌گوییم!» که مطابق متن، این از ویژگی‌های دوست واقعی است.  
 گزینه‌ی «۳»: «کمک به ما در زندگی، تا این‌که پیشرفت کنیم!» که مطابق متن، این از ویژگی‌های دوست حقیقی است.  
 گزینه‌ی «۴»: «همبستگی با باطن‌های ما، در دوستی!» که مطابق متن، صحیح است.

(اصدر طریقی)  
**-۳۶**  
 در این گزینه آمده است: «هر کس دوستانش زیاد شوند، پس او در زندگی خوشی، زیانکار است.» که مطابق متن، این نادرست است.  
**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۱»: «فطرت انسان، او را از گوشه‌گیری از مردم، باز می‌دارد!» صحیح است.  
 گزینه‌ی «۲»: «باید در دوست ما، ویژگی‌هایی وجود داشته باشد که از مهم‌ترین آن‌ها، راست‌گویی است!» صحیح است.  
 گزینه‌ی «۳»: «انسان، ناچار است که در زندگی، دوستانی داشته باشد!» صحیح است.

(اصدر طریقی)  
**-۳۷**  
 در این گزینه آمده است: «اگر بخواهیم که شخصی را به عنوان دوستی برای خود انتخاب کنیم، پس باید با او، اللہ بورزیم،» که مطابق متن، این معنی درست است.  
**تشویچ گزینه‌های دیگر**  
 گزینه‌ی «۲»: «از نشانه‌های ایمان، دوستی ما با همه‌ی مردم است!» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۳»: «هر ارتباط اجتماعی، دوستی نامیده می‌شود!» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۴»: «ایمان، از نشانه‌های دوستی به شمار می‌آید!» نادرست است.

(اصدر طریقی)  
**-۳۸**  
 حرکت گذاری صحیح کلمات در عبارت مورد سوال، این‌گونه است: «لَا يُدْلِنَّا أَنْ تَغْلِمَ مَعْنَى الصَّدَاقَةِ وَ فَادِهَتِهِ وَ نَعْرِفُ خَصَائِصَ الصَّدَاقَةِ الْحَقِيقِيَّةِ!»  
 «بدله»: اسم «لَا» نفی جنس و مبني بر فتح / «ل»: حرف جر (در اینجا) مبني بر فتح / «أَنْ»: از حروف ناصبه، مبني بر سکون / «نَعْلَمَ»: فعل مضارع منصوب با علامت اصلی فتحه / «معنی»: مفعول به و تقديرًا منصوب / «الصَّدَاقَةِ»: مضاف‌الیه و مجرور / «ائِدَّه»: معطوف به «معنی» و منصوب به تعييت / «نَعْرِفُ»: فعل مضارع، معطوف به «نَعْلَمَ» و منصوب به تعييت / «خَصَائِصَ»: مفعول به و منصوب / «الصَّدَاقَةِ»: مضاف‌الیه و مجرور / «الْحَقِيقِيَّةِ»: صفت و مجرور به تعييت از موصوف (الصَّدَاقَةِ)



### فرهنگ و معارف اسلامی

-۵۱

(مسلم بومین آبادی)

پیام «هر یک از موجودات جهان دارای ساختار منظم ویژه‌ی خود است. از دقت در آیات شریفه‌ی «الذی خلق فسوى و الذی قدر فهدی»، «صنع الله الذی اتقن كل شی» و «انا کل شی خلقناه بقدر» استنباط می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۵۲

(ممدوحسن فضلعل)

با توجه به آیه‌ی مذکور درمی‌یابیم: «تمام مخلوقات این جهان به حق آفریده شده‌اند و دارای هدف و سرآمد معین می‌باشند» و «به این خاطر جهان خلقت حق است که آینده‌ی روش و هدف معین دارد». حق بودن آفرینش به معنای هدفمندی آن است که از حکمت الهی منشأ می‌گیرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: اندازه مبنی بر وجود سرآمد و سرانجامی معین و نامبرده شده (اجل مسمتی) برای دستگاه عظیم آفرینش، مورد بی‌توجهی و اعراض کفروزان است.

گزینه‌ی «۲»: وجود آینده‌ی روش و هدف معین برای همه‌ی مخلوقات این نظام دلیلی محکم بر حق بودن جهان خلقت است.

گزینه‌ی «۴»: در این آیه صحبتی از تگریش عمیق در آفرینش آسمان‌ها و زمین و روابط مستحکم و نظم استوار جهان نشده است.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۷، ۲۳، ۳۹ و ۵۳)

-۵۳

(امین اسدیان پور)

مفهوم حاصل از آیه‌ی شریفه «فاقم و جهک للدین ...» این است که انسان ویزگی‌هایی دارد (ظرف‌اللهی) که به منزله‌ی سرمایه‌ی الهی و عوامل رشد اوست و این عوامل نشان‌دهنده‌ی جایگاه ممتاز او در میان مخلوقات است. هم‌چنین باید توجه داشت که انسان‌ها بر اساس فطرت و سرشت الهی خلق شده‌اند و نه همه‌ی مخلوقات زیرا کاربرد فطرت مختص انسان است و نه همه‌ی موجودات.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۳)

-۵۴

(سید امسان‌هندی)

از دقت در آیه‌ی شریفه «خلق الله السماوات والأرض بالحق و لنجزی کل نفس بما كسبت»، پاسخ سوال «یکی از نتایج بر حق بودن خلقت جهان که به انسان مربوط می‌شود، چیست؟» برداشت می‌گردد. اما در سایر گزینه‌ها عبارات «النشأة الآخرة»، «الدار الآخرة» و «اليوم الآخر» به آفرینش دنیاگی دیگر غیر از همین دنیا اشاره دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

-۵۵

(ممدوحسن فضلعل)

قرآن کریم با چنان صراحة و قطعیتی از آخرت یاد می‌کند که جای هیچ شک و شبهه‌ای را باقی نمی‌گذارد. هم‌چنین خداوند در آیه‌ی ۲۷ سوره‌ی ص، از عدم برای مصلح و مقدس «ام نجعل الذین امنوا و عملوا الصالحات كالفسدين فی الارض» و در آیه‌ی ۲۸ سوره‌ی ص، از عدم برای پرهیز کار و بدکار «ام نجعل المتقین كالفحجار» سخن می‌گوید.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌ی ۶۲)

-۵۶

(عسکر امیرکلائی اندی)

آیات «منها خلقناكم و فيها تعبدكم و منها نخر جكم تارةً أخرى» و «إذا هم قيم ينظرون» هر دو به زنده شدن همه‌ی انسان‌ها از حوادث مرحله دوم قیامت اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: آیه‌ی «نعم الخواص» به برپایی دادگاه عدل الهی و «فاما من اوتی كتابه بیمهنه فیقول هاوز اقرعوا کایه» به دادن نامه‌ی اعمال اشارة دارد.

گزینه‌ی «۳»: آیه‌ی «إذا هم من الاجدات الى ریهم پنسلون» بیانگر زنده شدن همه‌ی انسان‌ها و آیه‌ی «وجيء بالتبیین و الشهادة» بیانگر حضور شاهدان و گواهان در مرحله دوم قیامت است.

گزینه‌ی «۴»: آیه‌ی «و اما من اوتی كتابه بشماله فیقول يا لیتنی لم اوت کایه» به دادن نامه‌ی اعمال اشارة دارد و آیه‌ی «و قضی بینهم بالحق و هم لا ظلمون» بیانگر قضایت بر معیار حق است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۷۷، ۷۸ و ۸۰)

(اسماعیل یونس پور)

-۴۵

«بوسف» اسم غیرمنصرف و مجرور به حرف جر با علامت فرعی فتحه است، هم‌چنین در این عبارت دو اسم دارای علامت فرعی اعراب بدکار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: هر چند «أفضل و علماء» غیرمنصرف هستند، اما چون مضاف‌اند اعرابشان اصلی است.

گزینه‌ی «۲»: «المدارس» جون «ال» گرفته مجرور با اعراب اصلی است و تنها «خوازِم» اعراب فرعی دارد.

گزینه‌ی «۳»: تنها «والدات» مفعول به و منصوب با اعراب فرعی کسره است.

(مسین رضایی)

-۴۶

سه نوع مفعول در این گزینه: «أيات»: مفعول به / «أمام»: مفعول فیه / «قراءة»: مفعول مطلق

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: دو نوع مفعول: «العلم»: مفعول به / «تواضعًا»: مفعول مطلق

گزینه‌ی «۲»: دو نوع مفعول: «أسلوب و تغیرًا»: هر دو مفعول به / «حين»: مفعول فیه

گزینه‌ی «۴»: دو نوع مفعول: «أم و أمينة»: هر دو مفعول به / «حتماً»: مفعول مطلق

(ابوالفضل تابیک)

-۴۷

کلمه‌ی «قاضی» در این عبارت خبر «إن» و تقدیراً مرفوع است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «بیدبی» جمله‌ی فعلیه و خبر «إن» و محل مرفوع است.

گزینه‌ی «۳»: «السعی» خبر مفرد برای «کان» و منصوب به فتحه‌ی ظاهری است.

گزینه‌ی «۴»: «قوى» خبر «لیت» و مرفوع به ضمیه‌ی ظاهری است.

(اسماعیل یونس پور)

-۴۸

«مُكَبِّر» باید به صورت «مُكَبِّرٍ» بیاید، زیرا صاحب حال «الأباء» جمع مکسر (اعقل) است و باید با هم مطابقت داشته باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «فرحين» حال برای «اللاميد» و منصوب با علامت فرعی «ي» است.

گزینه‌ی «۲»: «ضاحكين» حال برای «الطفلاني» و منصوب با علامت فرعی «ي» است.

گزینه‌ی «۴»: «فرحاً» حال برای ضمیر مستتر «أنا» و منصوب است.

(رویشنل ابراهیمی)

-۴۹

در این گزینه، کلمه‌ی «مسافة» تمیزی است که از کلمه‌ی «کیلومتران» که یک اسم است، رفع اهام کرده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: کلمه‌ی «حرارة» تمیزی است که از رابطه‌ی فعل با فاعلش رفع اهام می‌کند (نه از یک اسم).

گزینه‌ی «۳»: کلمه‌ی «عاقبة» تمیزی است که از رابطه‌ی فعل با فاعلش رفع اهام می‌کند (نه از یک اسم).

گزینه‌ی «۴»: کلمه‌ی «حالة» تمیزی است که از رابطه‌ی فعل با فاعلش رفع اهام می‌کند (نه از یک اسم).

(رویشنل ابراهیمی)

-۵۰

«مؤمن» منادی نکره‌ی مقصوده و مبني بر ضم و محل منصوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «علملى» جمع مذکر سالم و منادی مضاف است که بر اثر مضاف واقع شدن، «تون» جمع، حذف شده است.

گزینه‌ی «۲»: «إله» منادی مضاف به ضمیر «ي» و تقدیراً منصوب است.

گزینه‌ی «۳»: «صاحب» منادی مضاف به «الجاجة» و منصوب به اعراب ظاهری اصلی است.



(عباس سید‌شیستری)

پیامبر (ص) فقط رساننده‌ی وحی نبود، بلکه وظیفه‌ی تعلیم و تبیین قرآن کریم را نیز بر عهده داشت تا مردم بتوانند به معرفت بلند این کتاب انسانی دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بهمند و شیوه‌ی عمل کردن به آن را بیاموزند. این وظیفه‌ی پیامبر (ص) یعنی مرجیت دینی، از قدر در عبارت «و یعلمهم الكتاب و الحکمة» بردادشت می‌شود. (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۵۲ و ۵۹)

-۶۲

(مسلم یومن آبادی)

تفکر در حدیث «هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناخته باشد به مرگ جاهلی مرده است.» توجه ما را به زندگی جاهلیت که قبل از اسلام و ضد اسلام است جلب می‌کند و با اندیشه در آن درمی‌یابیم که مهم‌ترین ویژگی زندگی جاهلیه، نظام غیرالله و حاکمیت و فرمانروایی ظالمانه‌ی آن است. هر کس حکومت غیرالله را پذیرد، زندگی جاهلنه را برگزیده و در نتیجه مرگ در جاهلیت خواهد داشت (تفکر در حدیث) (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۱)

-۶۳

(عباس سید‌شیستری)

خداوند در آیه‌ی شریفه‌ی «ایا به دنیا حکم جاهلیت هستند؟» نسبت به میل جاهلی بخوبی بهتر از خدا حکم می‌کند و عربت بگیریم و شناخت و معرفت پیدا کردن در تاریخ پیشیان (اسلاف) داشته است. آیه‌ی شریفه‌ی «ان الذين امتوأ و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البرية» بعد از بیان پیامبر اکرم (ص) در مورد حضرت علی (ع) نازل شد. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

-۶۴

(محمدحسن فضعلی)

با توجه به آیه‌ی ۱۰۹ یوسف، قرآن کریم از ما خواسته است که در تاریخ گذشته‌گان نظر کبیم و عربت بگیریم و شناخت و معرفت پیدا کردن به فرجام و عاقبت کار گذشته‌گان را نتیجه‌ی این نظر کردن در تاریخ پیشیان (اسلاف) داشته است. با توجه به پیام آیات در صفحه‌ی ۸۶ دینی سوم، آن‌چه گفته شد پاسخ پرسش‌های «قرآن کریم چه درخواستی درباره‌ی گذشته‌گان دارد؟» و «نتیجه‌ی عمل به این درخواست، شخصیت چه چیزی است؟» می‌باشد.

-۶۵

(سایر پیامهای این آیه عبارت‌اند از:

- زندگی آن دسته از اقوام و ملت‌ها که قوای پیشنه کرده‌اند، با تکری و تعقل زندگی نموده‌اند و در تصمیم‌گیری‌ها به آخرت توجه کرده‌اند، مورد قبول قرآن است (پاسخ به پرسش: «از نظر قرآن کریم زندگی کدام دسته از انسان‌ها مورد قبول است؟»).  
- بیان تاریخ گذشته‌گان، برای کسانی که اهل تفکر و تعقل باشند، عربت آموز است (پاسخ به پرسش: «بیان تاریخ گذشته‌گان، از جمله تاریخ اسلام برای چه کسانی عربت آموز است؟»).  
نکته: با توجه به این آیه، آخرت، حیات حقیقی نیکوترا برای اهل تقوی است. (لدار الآخرة خير للذين اتقوا)  
نکته: با توجه به کنکور سراسری انسانی، زندگی پروا پیشگان (اهل تقوی) غیر اصلتگر به دنیا و زیبایی‌های فربینده‌اش (متوجه سرای آخرت) مورد قبول جهان‌بینی مبتنی بر وحی الهی است. (دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۶۶

(عباس سید‌شیستری)

با «تفویت معرفت، ایمان و محبت به امام» می‌توان شک و تردید را در عصر غیبیت برطرف کرد. «یجاد آمادگی در خود و جامعه» در برگیرنده‌ی شرایطی می‌باشد که حضرت علی (ع) برای کسانی که امام عصر (ع) با آن بیعت می‌کنند بیان کرده‌اند. (دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

-۶۷

(مرتضی محسن‌کبیر)

رهبر با روش‌های درست و منطقی به روشگری مردم می‌پردازد و تلاش می‌کند که آنان به روش‌یمنی و بصیرت لازم برستند و احقر و باطل را شخیص دهند و در دام دشمنان خدا و مردم نیفتد که آیه‌ی شریفه‌ی ۱۲۵ سوره‌ی نحل: «ادع الى سبيل...»، مؤید همین مفهوم است. (دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌ی ۱۴۵ و ۱۴۶)

-۶۸

(مسلم یومن آبادی)

پیام آیه‌ی ۴۰ سوره‌ی ابراهیم: «رب اجعلنى مقيم الصلاة و من ذريتى رتنا و ثقلت دعاء» بدر و مادر با ایمان تلاش می‌کنند فرزندانشان مؤمن باشند و نماز را به پا دارند. پیام آیه‌ی ۴۱ سوره‌ی ابراهیم: «رَبَّنَا أَغْفُلَيْ وَلِوَالِدَيْ وَلِلْمَؤْمِنِينَ يَوْمَ يَقُولُ الْحَسَابُ» فرزند با ایمان، همواره به پدر و مادر خود محبت می‌ورزد و برای آن‌ها دعا می‌کند. (دین و زندگی ۳، درس ۱۵، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۶)

(سید احسان هنری)

ظرف تحقق آیه‌ی ۳۲ سوره‌ی نحل «آلذين توفاهم الملائكة طيبين يقولون ...»، بهشت بزرخی و ظرف تحقق آیه‌ی ۴۵ سوره‌ی غافر: «فوقاهم الله مسيئات مامکروا و حاق بال فرعون سوء العذاب»، دوزخ بزرخی است و بهشتیان در قیامت وقتی به آن جا (بهشت) رست درهای آن را به روی خود گشوده می‌یابند: «حتی اذا جاءوها و فتحت ابوابها»

-۵۷

تفکه: در عبارت «حتی اذا جاءوها و فتحت ابوابها» به وجود حرف «و» دقت کنید. این حرف که واو «حالیه» نامیده می‌شود، نشان می‌دهد که عبارت مربوط به بهشت است نه جهنم، عین این عبارت در آیه‌ی ۷۱ سوره‌ی زر، بدون وجود «و» برای جهنمیان آمده است و همان‌طور که از ترجمه و متن کتاب درسی به دست می‌آید وقتی گناهکاران به جهنم می‌رسند درهای جهنم باز می‌شود در حالی که هنگام ورود بهشتیان، آن‌ها درهای بهشت را به روی خود گشوده می‌یابند. (دین و زندگی ۲، درس‌های ۷ و ۸، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(سید احسان هنری)

عبارت شریفه‌ی «يدنین عليهن من جلايبيهن بوشش های خود را به خود نزديك سازند» بیانگر تعیین حدود حجاب برای زنان و عبارت شریفه‌ی «ذلک ادنی ان يعرفن اين کار از اين جهت بهتر است که به [عفاف] شناخته شوند»، بیانگر علت پوشش و عبارت شریفه‌ی «و ليضربن بخرمهن على جيوبيهن و روسري های خود را بر روي سينه و گريبان خويش ببينارند». بیانگر كيفيت رعایت حجاب زنان است. (دین و زندگی ۲، درس ۱۳۵، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۰)

-۵۸

(مسلم یومن آبادی)

خداؤند در آیه‌ی ۷۱ از سوره‌ی مبارکه‌ی توبه می‌فرماید: «و المؤمنون والمؤمنات بعضهم أولاء بعض يأمرن بالمعروف و ينهون عن المنكر و يقيمون الصلاة و يؤتون الزكاة و يطهرون الله و رسوله أولئک سير حمهم الله ان الله عزيز حكيم»، همچنین در آیه‌ی ۱۱۰ آل عمران می‌فرماید: «كتم خير امة اخرجت للناس تأمرون بالمعروف و تنهون عن المنكر و تؤمنون بالله ...». (دین و زندگی ۲، درس ۱۴۶، صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶)

-۵۹

(مرتضی محسن‌کبیر)

با توجه به آیات ۶ و ۷ سوره‌ی حمد: «اهدنا الصراط المستقيم صراط الذين انعمت عليهم غير المضطوب عليهم ولا الضالين»، خواست هر انسان خردمند از خداوند این است که او را به راه کسانی که به آنان نعمت داده دعایت فرماید و اگر کسی چنین درخواستی نداشته باشد، نتیجه‌اش گمراهی او و خشم خداوند است. (دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۶۰

(محمدحسن فضعلی)

آیه‌ی ۸۲ سوره‌ی نساء: «فلا ينتبرون القرءان و لو كان من عذر غير الله لو جدوا فيه اختلافاً كثيراً» مؤید ویژگی «انسجام درونی، در عین نزول تدریجی» از ویژگی‌های اعجاز محتواهی قرآن است. حال اگر قرآن کریم از جانب خدا نمی‌آمد و به تدریج توسط شخص پیامبر (ص) یا هر فرد دیگری در مدت ۲۳ سال تنظیم می‌شد، اختلافات زیادی در آن بدبی می‌آمد، چون پیامبر (ص) روز به روز پخته‌تر و کامل‌تر می‌شد، علم ایشان افزایش می‌یافت و در مقابل رخدادها، موضع گیری‌های بهتری می‌گرفت و نظرات بهتری ارائه می‌نمود. (اندیشه و تحقیق) همچنین در قسمت «انسجام درونی، در عین نزول تدریجی» قرآن، ذکر شده است که «ثار و نوشته‌های اویلی داشتمندان با اثار دوران پختگی و کمالشان متفاوت است؛ از این روز داشتمندان معمولاً در نوشته‌های خود تجدیدنظر می‌کنند و اگر بتوانند، کتاب‌های گذشته‌ی خود را اصلاح می‌نمایند.» که قرآن کریم از آن مقصون است.

-۶۱

(گریمه‌گزینه‌های دیگر)

گریمه‌ی «۱۱» مربوط به ویژگی «تازگی و شادای دائمی» قرآن کریم است. تدریجی «۳۳» دقت نمایید که در بحث مربوط به «انسجام درونی، در عین نزول زمان، بوده است و صحبتی از تعریف این اثار توسط دیگران نشده است، کما این که قرآن کریم از تحریف محفوظ است. گریمه‌ی «۴۴» مربوط به ویژگی «أتیغناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» قرآن کریم است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)



-۶۹

(امین اسریان پور)  
انسان وقتی رابطه‌ی خود را با خدا بررسی می‌کند، می‌بیند که هم خوش و هم نیرو و توانش از آن خداست و درک این حقیقت همان درک توحید رویت است و واستگی مخلوقات در کارهای خود به خداوند و عدم نیاز خداوند در اداره‌ی جهان به آن‌ها و نیز هدایت مخلوقات به سوی هدف معین از ناحیه‌ی خداوند ناظر بر مفهوم توحید در رویت است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

-۷۰

(امین اسریان پور)  
شناخت خداوند به عنوان تنها مبدأ و سرچشممه‌ی خوبی‌ها از آیه‌ی «قل الله خالق كل شئ»، انجام کارها برای کسب رضایت الهی مفهوم به دست آمد از آیه‌ی «و اجتنبوا الطاغوت» است و تنها تکیه‌گاه و پشتیبان جهان بودن خداوند، از آیه‌ی «فرأيتم ما تحرثون ...» فهمیده می‌شود. ضمناً این آیات به ترتیب ناظر بر مفهوم توحید خالقیت، توحید عبادت (عملی) و توحید رویت هستند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

-۷۱

(سید احسان هندی)  
خداآنده در آیات ۶۰ و ۶۱ سوره‌ی پس «الم أَعْهَدُ لِيَكُمْ ...» بندگان را مورد سؤال قرار می‌دهد و از آن‌ها بازخواست می‌کند و می‌خواهد: ۱- شیطان را عبادت نکنند. ۲- شیطان را دشمن حقیقی خود بدانند. ۳- فقط خدا را پرستش کنند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۷۲

(محمدحسن فضلعلی)  
مورود «الف» و «د» نادرست بیان شده‌اند. با توجه به آیه‌ی «وَمَن يَعْمَلْ سُوءًا أَوْ يَظْلِمْ نَفْسَهُ ثُمَّ يَسْتَغْفِرَ اللَّهُ يَجْدِلُ اللَّهُ غَفْرَأً رَحِيمًا» انسان با انجام گنایه و توجه بیشتر نسبت به خود دانی خوبی، حق مرتبه‌ی عالی نفس خوبی را ضایع می‌کند و بدین ترتیب به خودش ظلم می‌نماید. هم‌چنین با توجه به آیه‌ی «فَمَن تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمٍ وَاصْلَحَ فَانَّ اللَّهُ يَتُوبُ عَلَيْهِ» گنایه، ظلم نامیده شده است و برای رسیدن به مرحله‌ی امرزش باید دو مرحله طی شود: ۱) انجام توبه و ۲) اصلاح وضع گذشته بررسی سایر قسمت‌ها:

قسمت (الف): با توجه به آیه‌ی ۴۹ قمر: «أَتَا كُلَّ شَيْءٍ حَلْقَنَاهُ بَقَدَرْ» در می‌باییم هیچ چیزی در این جهان نیست که دارای خصوصیات و ویژگی‌های معین نباشد (پاسخ به پرسش «ایا چیزی در جهان هست که دارای خصوصیات و ویژگی معین نباشد؟»). قسمت (د): با توجه به آیه‌ی ۴۰ پس: «لَا الشَّنْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تَدْرَكَ الْقَرَرُ وَلَا الْأَلْيَلُ سَابِقُ الْأَهَارِ وَ كُلُّ هِيَ فَلَكِ يَسْبَحُون» در می‌باییم موجودات جهان از قانون مندی خود خارج نمی‌شوند (پاسخ به پرسش «ایا موجودات جهان از قانون مندی خود خارج می‌شوند؟»).

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۵ و ۷، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۴۱)

-۷۳

(سید احسان هندی)  
جمله‌ی صورت سؤال مربوط به سنت امداد است که این سنت از آیه‌ی ۲۰ سوره‌ی اسراء «لَمَّا نَمَّ هُولَهُ وَ هُولَهُ مِنْ ...» مفهوم می‌گردد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌ی ۵۶ و ۵۹)

-۷۴

(سید احسان هندی)  
مزاره با ظاهر جهل و خرافه‌گرایی مربوط به معیار هفتم «عقل را بگیری» است که از آیه‌ی ۹ سوره‌ی زمر «قُلْ مَلِّ يَسْتَوْى الَّذِينَ يَعْلَمُونَ ...» مفهوم می‌گردد و «مردود شناخت روابط براساس منافع مادی» مربوط به معیار پنجم، «همه‌یانی با حق و دشمنی با باطل» است که از آیه‌ی ۲۹ سوره‌ی فتح «مُحَمَّدُ رَسُولُ اللَّهِ وَ الَّذِينَ مَعَهُ ...» استبانت می‌گردد و برپایی نظام اجتماعی بر پایه‌ی قوانین الهی مربوط به معیار سوم «طاعت از خدا، رسول و امام» است که از دقت در آیه‌ی اطاعت (۵۹ سوره‌ی نساء) یا ایها‌الذین عَمِلُوا إِلَهًا وَ اطْبَعُوا الرَّسُولَ وَ اولی الْأَنْكَرِ منکم ...» مفهوم می‌گردد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ تا ۸۶)

-۷۵

(عباس سیدشیستی)  
سومین حوزه‌ی پیشنهادی «تقویت بنیان‌های جامعه» می‌باشد که سخن مقام معظم رهبری مربوط به «لالش برای پیشگام شدن در علم و فناوری» از برنامه‌های این حوزه است و از برنامه‌ی پیشنهادی برای حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی «تأکید بر محواهی عقلانی و خردمندانه دین» است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

## زبان انگلیسی

-۷۶

(میرحسین زاهدی)  
ترجمه‌ی جمله: «از ترساندن مردم با دادن چنین اخبار تکان دهنده احمدان به آن‌ها پرهیز کنید.»

نکته‌ی مهم درسی

بعد از فعل "avoid" اسم مصدر به کار می‌رود و در قسمت دوم اسم "news" با صفت فاعلی "shocking" توصیف می‌شود.

-۷۷

(نسرين قلafi)  
ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها اتاق خوابشان را رنگ سیاه زده‌اند. اتاق تاریک به نظر می‌رسد. آن‌ها باید از رنگ دیگر استفاده می‌کردند.»

نکات مهم درسی

چون کار در گذشته انجام شده باید از گذشته افعال و جهی استفاده کنیم. must "must have + p.p." اشاره به کاری می‌کند که حتماً در گذشته انجام شده، در حالی که "should have + p.p." اشاره به کاری می‌کند که بهتر بود در گذشته انجام می‌شد. گزینه‌ی «۳» مجھول است و در این جمله کاربرد ندارد.

-۷۸

(علیرضا یوسف‌زاده)  
ترجمه‌ی جمله: «این مشکل برای چنان زمان بلندی ادامه داشته است که فکر نمی‌کنم آن‌ها هرگز راه حلی پیدا کنند.»

نکات مهم درسی

گزینه‌های «۲» و «۳» ربط‌دهنده نیستند و نمی‌توانند دو جمله را به هم ربط‌دهند، بعد از "SO" طبق ساختار «جمله + that + صفت + قید + SO» از اسم استفاده نمی‌کنیم.

-۷۹

(میرحسین زاهدی)  
ترجمه‌ی جمله: «نمی‌دانم آیا آن‌ها را به جشن عروسی مان دعوت کنم یا نه.»

نکته‌ی مهم درسی

وجود عبارت "or not" در آخر جمله علامت خوبی برای انتخاب گزینه‌ی «۲» می‌باشد و نکته‌ی اخراجی این سؤال در این است که آیا می‌توان مصدر را بعد از "whether" "به کار برد یا نه؟" البته مصدر می‌توان بعد از گزینه‌های «۲» و «۳» نیز با توجه به معانی خاص به کار برد شود.

-۸۰

(شعبان اثاری)  
ترجمه‌ی جمله: «تخمین زده می‌شود که بین ۷۰ تا ۹۰ درصد مردم زمانی در

- (۱) زندگی خود قانون را می‌شکند.
- (۲) تخمین زدن
- (۳) نگران کردن
- (۴) به فضای فرستادن

-۸۱

(رضا کیاسلا)  
ترجمه‌ی جمله: «آمریکایی‌ها آی فون را ترجیح می‌دهند در حالی که تعداد زیادی تلفن‌های اندرویدی ارزان وجود دارد.»

- (۱) نامتناسب
- (۲) غیرممم
- (۳) غیرقابل دست‌یابی
- (۴) ارزان

-۸۲

(علیرضا یوسف‌زاده)  
ترجمه‌ی جمله: «ایران اعطاف معقولی را در شیوه‌ای که مشکلات (اش) را با گروه

- (۱) برطرف کرد، نشان داد.
- (۲) اضطراب
- (۳) ناتوانی
- (۴) درسترس بودن

-۸۳

(فیض الله سعادت)  
ترجمه‌ی جمله: «اکثر جلسات ما به بحث راجع به مشکل مسکن در منطقه اختصاص یافت.»

- (۱) حذف کردن
- (۲) نیاز داشتن
- (۳) اختصاص دادن
- (۴) تعریف کردن

-۸۴

(علیرضا یوسف‌زاده)  
ترجمه‌ی جمله: «تا زمانی که توافق نهایی کامل نشده و به دست نیامده است، جزئیات

- (۱) مذکرات منتشر نخواهد شد.
- (۲) منتشر کردن
- (۳) مطابقت دادن



-۹۱ (شواب اثاری)  
ترجمه‌ی جمله: «منظمه‌ی شمسی جدید ۴۴ سال نوری از زمین دور است.»

-۹۲ (شواب اثاری)  
ترجمه‌ی جمله: «جه را بطوری است میان این که یک سیاره جه‌قدر نزدیک یک خورشید است و جه‌قدر طول می‌کشد که دور خورشید بگرد». «زمان کمتری طول می‌کشد تا یک سیاره نزدیک، دور خورشید بگرد.»

-۹۳ (شواب اثاری)  
ترجمه‌ی جمله: «دلیل این که ستاره می‌جنبد (می‌لرزید) چه بود؟» «جادبه‌ی سیاره باعث جنبشی در ستاره می‌شود.»

-۹۴ (شواب اثاری)  
ترجمه‌ی جمله: «چرا خالم فیشر می‌گوید: هر وقت به ستارگان در شب نگاه می‌کنم، به سادگی می‌توانم تصور کنم که هر کدام از آن‌ها سیاره‌هایی دارند که دورشان می‌چرخند؟» «او می‌داند که اگر آن‌ها سیاره‌هایی را یافته‌اند، احتمالاً تعداد بیش‌تری وجود خواهد داشت.»

-۹۵ (شواب اثاری)  
ترجمه‌ی جمله: «ضمیر "that" در جمله‌ی آخر به چه اشاره می‌کند؟» «این واقعیت که آن‌ها می‌توانند حامی حیات باشند.»

**ترجمه‌ی متن درک‌مطلوب ۹۵:**  
خیام (۱۸ مه ۱۰۴۸ - ۴ دسامبر ۱۱۳۱) یک فیلسوف، ریاضیدان، ستاره‌شناس و شاعر ایرانی (فارسی زبان) بود. او همچنین رسالتی را درباره‌ی مکانیک، جغرافی، کائی شناسی، موسیقی و الهیات اسلامی نوشت. او که در نیشابور در شمال شرقی ایران زاده شد، در سن جوانی به سمرقند رفت و در آن جا تحصیل کرد. سپس به بخارا رفت و به عنوان یکی از ریاضیدانان و ستاره‌شناسان اصلی دوره‌ی میانه شناخته شد. او نویسنده‌ی یکی از مهم‌ترین رسالت در باب جبر است که پیش از دوران مدرن نوشته شد، رسم‌های در باب اثبات‌سسائل جبر او همچنین به اصلاح تقویم کمک کرد.  
خارج ایران و کشورهای فارسی زبان، خیام بر ادبیات و جوامع، از طریق ترجمه‌ی آثارش و شهرت به واسطه‌ی دیگر پژوهش‌گران، تأثیرگذار بود. مهم‌ترین این تأثیرها در کشورهای انگلیسی زبان بود؛ پژوهشگر انگلیسی توماس هاید (۱۷۰۳-۱۶۳۶) اولین غیر فارسی زبانی بود که به طالعه‌ی آثار او پرداخت. تأثیر گذارترین همه‌ی (ی پژوهش‌گران) ادوارد فیتز جرالد (۸۳-۸۰۹) بود، که خیام را مشهورترین شاعر شرق در غرب ساخت، از طریق ترجمه و اقتباس‌های مشهورش از شمار نسبتاً اندک اشعار چهار سطره‌ی (رباعیات) در رباعیات عمر خیام.

عمر خیام در ۱۱۳۱ درگذشت و در باغ خیام در مقبره‌ی اممازده محروم در نیشابور مدفون است. در سال ۱۹۶۳ مقبره‌ی عمر خیام در آن مکان به دست هوشمنگ سیحون ساخته شد.

-۹۶ (رضا کیاسالار)  
ترجمه‌ی جمله: «خیام به عنوان یک شاعر در غرب در حدود هفت قرن پس از وفاتش به شهرت رسید.»

-۹۷ (رضا کیاسالار)  
ترجمه‌ی جمله: «تویینده‌چه تعداد کتاب از خیام یا درباره‌ی خیام را ذکر کرده است؟» «دو»

-۹۸ (رضا کیاسالار)  
ترجمه‌ی جمله: «متن به کدامیک از سوالات زیر پاسخ نمی‌دهد؟» «چه کسی خیام را بعد از وفاتش در ۱۱۳۱ دفن کرد؟»

-۹۹ (رضا کیاسالار)  
ترجمه‌ی جمله: «کدامیک از گزینه‌های زیر درباره‌ی خیام درست نیست؟» «برای دریافت تعلیم و تربیت به بخارا رفت.»

-۱۰۰ (رضا کیاسالار)  
ترجمه‌ی جمله: «پاراگراف دوم از متن عمدتاً تصویری از خیام به عنوان یک شاعر ایله می‌کند.»

-۸۵ (بهرام ستگی‌پور)  
ترجمه‌ی جمله: «حادثه می‌توانست بدتر باشد؛ خوشبختانه هیچ کسی زخمی نشد.» «خوشبختانه یعنی ...»

(۱) به طور منظم  
(۲) خوشبختانه  
(۳) در حقیقت  
(۴) به طور وحشتناک

### ترجمه‌ی متن Cloze Test

در سراسر ایالات متحده، تغییر اقلایی، روزهای داغ تابستان را داغ‌تر می‌کند. امواج گرمایی شدید پیش‌ترین آسیب را در میان افراد مسن و کودکان خردسال سبب می‌شود. مردمی که در مناطق شهری زندگی می‌کنند در خطر خاصی به سر می‌برند، به‌دلیل دماهای افزایش یافته در شهرها که موسوم به «اثر جزیره‌ای گرمای شهری» است. در ایالات متحده میانگین ۴۰۰ مرگ در هر سال مستقیماً به گرما مرتبط است و دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند که میانگین دما بین ۵ تا ۹ درجه‌ی فارنهایت (۳ تا ۵ درجه‌ی سانتی‌گراد) طی قرن آینده افزایش خواهد یافت.

-۸۶ (سرین فلفل)  
(۱) وصل کردن  
(۲) تعریف کردن  
(۳) باعث شدن  
(۴) پیوست کردن

-۸۷ (سرین فلفل)  
جمله‌ی وصفی در حالت معلوم است (چون فعل "live" فعل لازم است و نمی‌تواند در حالت مجهول استفاده شود) بنابراین هنگامی که به عبارت وصفی تبدیل می‌شود به صورت (ing + فعل) در می‌آید.

-۸۸ (سرین فلفل)  
(۱) برتر، بالاتر  
(۲) جهانی  
(۳) مصنوعی  
(۴) خاص، ویژه

-۸۹ (سرین فلفل)  
(۱) محافظت کردن  
(۲) مربوط بودن  
(۳) تأکید کردن  
(۴) پیشنهاد دادن

-۹۰ (سرین فلفل)  
(۱) درشت‌نمایی کردن  
(۲) واکنش نشان دادن  
(۳) نصیحت کردن  
(۴) پیش‌بینی کردن

**ترجمه‌ی متن درک‌مطلوب ۹۰:**  
چیزی که داستان‌های علمی تخلیه درباره‌ی جهان‌های دیگر که بسیار سیار دورند، می‌گفتند، هم اکنون واقعیت دارد. ستاره‌شناسان منظمه‌ی شمسی در گروهی از ستارگان بنام "Andromeda" یافت شد. جفری مارسی، مردمی که این منظمه‌ی شمسی را یافت، می‌گوید: «آن‌چه که ما اکنون پرای اولین بار تا به حال، یافته‌ایم در واقع یک منظمه‌ی شمسی کامل از سیاره‌ها برگرد ستاره‌ی نزدیک (و درونی)، یکی در فاصله‌ی متوسط، و یکی دورتر (و بیرونی)» (این ستاره کمی بزرگ‌تر از خورشید ماست. سیاره‌ها بزرگ هستند، مانند مشتری ما).

دبورا فیشر، همکار او، این منظمه‌ی شمسی را (این‌گونه) توصیف می‌کرد، «این‌جا سیاره‌ی درونی است که هر ۴/۶ روز (به دور ستاره) می‌چرخد، سیاره‌ی میانی که هر ۲۴۲ روز می‌چرخد، و آن‌گاه سیاره‌ی بیرونی که هر سه و نیم تا ۴ سال می‌چرخد» او می‌گوید: «هر وقت به ستارگان در شب نگاه می‌کنم، به سادگی می‌توانم تصور کنم که هر کدام از آن‌ها سیاره‌هایی دارند که دورشان می‌چرخد.»

این منظمه‌ی شمسی ۴۴ سال نوری (از ما) دور است. آن بدان معناست که ۴۴ سال طول می‌کشد که نور از آن خورشید به زمین برسد. اگر چه این (فاصله) به نظر دور می‌رسد، در فضای بیرونی نزدیک است. خورشید آن منظمه‌ی شمسی خیلی نزدیک و روشن است، آن می‌تواند به واسطه‌ی چشم غیرمسلح در خلال تابستان و پاییز دیده شود.

لرزشی (جنیشی) که در ستاره بود مارسی را به (سمت) سیاره‌ها راهنمایی کرد «ستاره، به دلیل جاذبه‌ی سیاره می‌لرزد خیلی شبیه صاحب سگی که توپست یک سگ پشمaloی کوچک تکان می‌خورد»

ایا آن‌ها می‌توانند حامی زندگی باشند؟ ما نمی‌دانیم. مارسی می‌گوید آن چالش بعدی ستاره‌شناسی است.



(امیر شهیاززاده)

کوارتز در اصل بی‌رنگ است، اما به رنگ‌های شیری، بنفش، زرد و دودی هم دیده می‌شود. این رنگ‌ها مربوط به ناخالصی‌های موجود در کانی است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۵۷)

-۱۰۷

(امیر شهیاززاده)

گارنت از انواع سیلیکات‌هاست که نوع شفاف آن پس از تراش و صیقل، در جواهرسازی و نوع کدر آن به علت سختی نسبتاً زیاد در تهیه‌ی کاغذ سمباده کاربرد دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۶۵)

-۱۰۸

(بهرزاد سلطانی)

در معدن مس سرچشمه توسط فرآیندهای آذرین و بر اثر جریان محلول‌های داغ، مس در شکستگی‌ها و حفره‌ها متتمرکز شده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۸۰ و ۸۱)

-۱۰۹

(بهرزاد سلطانی)

ذرات برش جورشده‌ی ضعیف دارند و درشت و زاویه‌دارند یعنی فاصله‌ی حمل آن‌ها کم بوده است و اغلب از تجمع رسوبات در اثر زمین‌لغزه، یا خردشدن سنگ‌ها در امتداد سطح گسل‌ها و سیمان‌شدگی بعدی آن‌ها ایجاد شده‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۹۰)

-۱۱۰

(سیدسینا نقیبی ایروانی)

طبق شکل، گزینه‌ی ۱ غلط است و ۱۰ سانتی‌متر صحیح است.



(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۳، ۱۲۸ و ۱۲۹)

-۱۱۱

(بهرزاد سلطانی)

تالک و گرافیت حاصل دگرگونی ناحیه‌ای در محل‌های فروزانش هستند. (علوم زمین، صفحه‌ی ۱۳۶)

-۱۱۲

(سیدسینا نقیبی ایروانی)

خورشید نزدیکترین ستاره به زمین است و منظور از خرمن، قسمت سطحی خورشید (تاج) می‌باشد. به طوری که تغییرات انرژی در سطح آن، به طور مستقیم بر اتمسفر، شرایط جوی و ارتباطات رادیویی سطح زمین تأثیر می‌گذارد.

-۱۱۳

(علوم زمین، صفحه‌های ۵ و ۶)

(امیر شهیاززاده)

مطالعه‌ی فرآیندهای دگرگونی و آتش‌شناسی در حیطه‌ی علم سنگ‌شناسی (پترولوزی) می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۱۱)

زمین‌شناسی

-۱۰۱

(سیدسینا نقیبی ایروانی)

سیرواستراتوس

سیروکومولوس

آلتوکومولوس

آلتوستراتوس

کومولوس

کومولونیمبوس

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۱۲۱)

-۱۰۲

سیروسن

استراتوس

(سیدسینا نقیبی ایروانی)

علامت سوال خیز قاره است. گزینه‌های ۱ و ۲ توصیف فلات قاره‌اند. حد زمین‌شناسی حوضه‌های اقیانوسی، شبی قاره هست نه خیز قاره. در ارتباط با گزینه‌ی ۴ نیز خیز قاره در ادامه شبی قاره قرار گرفته و جزء حاشیه قاره محسوب نمی‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۱۳۱)

-۱۰۳

(امیر شهیاززاده)

گاهی بر اثر گرمی هوا، برف‌های سطحی ذوب می‌شوند و به درون برف‌های عمقی نفوذ می‌کند. این امر خود سبب تراکم برف‌های قدیمی تر شده و پس از مدتی برفی فشرده و بخ مانند به نام بخ برفی را ایجاد می‌کند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۱۳۲)

-۱۰۴

(بهرزاد سلطانی)

دریاچه‌ی تار بر اثر ریزش کوه (زمین‌لغزه) ناشی از نیروی جاذبه‌ی زمین و دریاچه‌ی بایکال بر اثر فروافتادگی قسمتی از زمین ناشی از تنفس کششی ایجاد شده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۱۴۵) و (علوم زمین، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۱۰۵

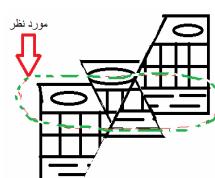
(سعید رسول)

سطوح مشابه گالن، ارتوکلاز و هالیت (نمک طعام) بر هم عمودند و با هم زاویه‌ی  $90^\circ$  می‌سازند. اما در بلور کلسیت سطوح مشابه با هم‌دیگر زاویه‌ی غیر قائم می‌سازند.

به عبارتی زوایای بین سطوح مشابه در یک کانی به معنی نوع رخ در آن کانی است. کانی‌های گالن، ارتوکلاز و هالیت رخ قائمه ( $90^\circ$ ) دارند. کلسیت دارای رخ سه جهتی با زاویه‌ی غیر قائم است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

-۱۰۶



و آنچه از آخرین شکل بالا مد نظر ماست، فقط قسمت میانی شکل است. یعنی همان: که اگر بزرگ شود، می‌شود:



که دقیقاً معادل شکل صورت سؤال می‌باشد.

(علوم زمین، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹)

(سیدسینا نقیبی ایروانی)

ابتدا لایه‌های رسوی تشکیل شده‌اند و سپس گسل عادی رخ داده و بلاصله، نفوذ مگما صورت گرفته است، بدون هیچ فرصنی برای رسوب گذاری مجدد.

(علوم زمین، صفحه‌های ۸۱ و ۸۷)

-۱۲۱

(سیدسینا نقیبی ایروانی)

به علت پادساعت‌گرد بودن حرکت ماه در ابتدای ماه قمری، ابتدا هلال سمت راست پر می‌شود (۱۱ام) تا پدر (۱۴ام) و سپس به هلال سمت چپ ختم می‌شود (۰۰ام) (علمات سؤال موجود در شکل، بیانگر هلال ماه است که در شکل صفحه‌ی ۱۶ کتاب درسی آمده است).

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۱۴

(روزبه اسماقیان)

امواج P می‌توانند از درون جامدات و مایعات عبور کنند. در نتیجه می‌توانند از سنگ‌ها، ماقماها و دیگر سیالات عبور کنند. (ولی سرعت آن‌ها در محیط‌های مختلف، تعییر می‌کند). ولی امواج S نمی‌توانند از سیالات عبور کنند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۳۶ و ۳۸)

-۱۱۵

(بیوزاد سلطانی)

در محل ورقه‌های واگرا یا دورشونده، مرتباً سنگ‌کره‌ی جدید تشکیل می‌شود. در حرکت امتداد لغز پوسته‌ی جدید ایجاد یا تخریب نمی‌شود و در محل ورقه‌های مجاور هم که در کنار یکدیگر می‌لغزند، گسل‌های متعددی وجود دارد و زلزله‌های مکرری رخ می‌دهد.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۳)

-۱۱۶

(سمیرا نبف پور)

سنگ‌های آذرآواری برخلاف سایر سنگ‌های آذرین عمدتاً غیرمتبلوند و مانند سنگ‌های رسوی، از روی اندازه‌ی ذراشان دسته‌بندی می‌شوند.

(علوم زمین، صفحه‌ی ۶۶)

-۱۱۷

(سمیرا نبف پور)

میزان خرایی‌های یک منطقه شدت زمین لرزه را مشخص می‌نماید.

(علوم زمین، صفحه‌ی ۵۶)

-۱۱۸

(بیوزاد سلطانی)

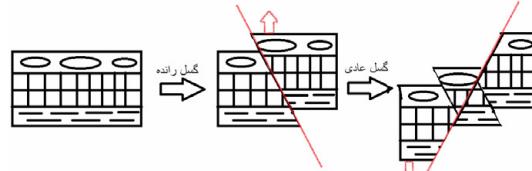
سرعت جریان یک گذازه پس از خروج از دهانه‌ی آتشفسان بستگی به گرانروی ماده‌ی مذاب و شبیب دامنه‌ی کوه آتشفسان دارد. گذازه‌های اسیدی دارای گرانروی بیشتری نسبت به گذازه‌های بازی هستند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

-۱۱۹

(سیدسینا نقیبی ایروانی)

مهتم‌ترین نکته‌ی سؤال این است که هرچند خط شکست موجود در وسط شکل بدون جابجایی و مکمل و متقارن به گذازه‌های بازی هستند، ولی درز نیست!! زیرا با توجه به اندازه‌ی کوچکتر سنگ‌های اطراف خط شکست، معلوم می‌شود که این یک گسل است نه درز.



(علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۳)

-۱۲۳

(بیوزاد سلطانی)

در کربونیفر، تخته‌تین خزندگان ظاهر شدند. بیشترین تنوع زغال‌سنگ در دوره‌ی کربونیفر است که بیش از ۳۰۰ نوع گیاه در زغال‌های این دوره تشخیص داده شده است. (گزینه‌ی ۲ مربوط به دوره‌ی اردوویسین، گزینه‌ی ۳ مربوط به دوران پالیزوویک و گزینه‌ی ۴ از مشخصات دوره‌ی کرتاسه است).

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۳)

(بیوزاد سلطانی)

با استفاده از رابطه‌ی زیر می‌توان مقدار درصد شیب را تعیین کرد:

$$\text{اشتلاف ارتفاع دو نقطه (متر)} \times 100 = \text{شیب متوسط}$$

فاصله افقی دو نقطه (متر)

$$\frac{90\text{m}}{300\text{m}} \times 100 = 3\%$$

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(بیوزاد سلطانی)

برای تشکیل نفت شرایط خاصی لازم است؛ زیرا علاوه بر وجود مواد اولیه (اسیدهای چرب)، محیط رسوی نیز باید کم‌عمق باشد تا مواد بتوانند در زمان کوتاهی رسوب کنند. (رسوب‌گذاری سریع) از سوی دیگر، مقدار اکسیژن محیط نیز باید صفر یا ناچیز باشد.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۱۲۴

-۱۲۰



حال واریانس و در نتیجه انحراف معیار را می‌یابیم و در نهایت ضریب تغییرات را محاسبه می‌کنیم:

$$\sigma^2 = \frac{2(2-4)^2 + 6(4-4)^2 + 2(6-4)^2}{10} = \frac{8+0+8}{10} = 1/6$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{1/6} \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{1/6}}{4} = \frac{\sqrt{1/10}}{4} = \frac{\sqrt{1}}{4\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۷، ۱۴۹، ۱۳۲، ۱۵۳، ۱۵۷ و ۱۵۸)

(ممدرصادق نیک‌کار)

-۱۳۱

با توجه به این که دو وجه مکعب سیاه و چهار وجه دیگر آن سفید هستند، بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} P(\text{سفید آمدن هر پرتاب}) = \frac{2}{3} \\ P(\text{سیاه آمدن هر پرتاب}) = \frac{1}{3} \end{array} \right.$$

دو حالت وجود دارد:

(پرتاب سوم سفید، پرتاب دوم سیاه، پرتاب اول سفید)

(پرتاب سوم سیاه، پرتاب دوم سفید، پرتاب اول سیاه) +P

$$= \left( \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \right) + \left( \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \right) = \frac{4}{27} + \frac{2}{27} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۷)

(میثم فوزه‌لویی)

-۱۳۲

راه حل اول: ابهام حد از نوع  $\frac{0}{0}$  است. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x(1-\cos x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \sin x}{x(1-\cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \left( \frac{1}{\cos x} - 1 \right)}{x(1-\cos x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \left( \frac{1-\cos x}{\cos x} \right)}{x(1-\cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x \cos x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos x} = 1 \times 1 = 1$$

راه حل دوم: از هم ارزی‌های  $\frac{x^3}{x^3}$ ,  $\tan x - \sin x \sim \frac{x^3}{2}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^3}{2}}{\frac{x^3}{2}} = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۱۰)

استفاده می‌کنیم:

(حسین هایلیو)

-۱۳۳

برای این که تابع در  $x = -1$  پیوسته باشد باید حددهای چپ و راست و مقدار

تابع را در  $x = -1$  محاسبه کرده و با هم برابر قرار دهیم:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (x^3 - ax) = -1 + a \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} ([x] - \frac{a}{x}) = [(-1)^-] + a = -2 + a \\ f(-1) &= -1 + a \end{aligned} \right\}$$

(حسین هایلیو)

ریاضی

-۱۲۶

$$\log_{\sqrt{3}}^{\frac{9}{x}} = 2 + \log_{\sqrt{3}}^{(x-2)} \Rightarrow \log_{\sqrt{3}}^{\frac{9}{x}} - \log_{\sqrt{3}}^{(x-2)} = 2$$

حال از رابطه‌ی  $\log_c^a - \log_c^b = \log_c^{\frac{a}{b}}$  استفاده می‌کنیم:

$$\log_{\sqrt{3}}^{\frac{9}{x}} = 2 \Rightarrow \frac{9}{x(x-2)} = (\sqrt{3})^2 \Rightarrow \frac{9}{x(x-2)} = 3 \Rightarrow x^2 - 2x = 3$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$$

بنابراین حاصل  $\log_4^{(x-1)}$  برابر است با:

$$\log_4^{(x-1)} = \log_4^3 = \log_4^{\frac{9}{x}} = \frac{3}{2} \log_2^3 = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(ممدرصادق میرجلیلی)

-۱۲۷

$$2A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \Rightarrow 2A = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -4 & -8 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{-4-4} \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{-1}{8} \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های سطر اول  $A^{-1}$  برابر است با:

$$-\frac{1}{8}(-4+2) = -\frac{1}{8}(-2) = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۶۸ و ۱۶۹)

(ممدرصادق میرجلیلی)

-۱۲۸

برای این که هیچ زن و شوهری در شورا نباشد، باید از هر زوج فقط یکی از آنها را انتخاب کنیم که برای این کار ابتدا باید ۴ زوج را انتخاب نماییم، پس جواب مسئله برابر است با:

$$\binom{6}{4} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} = \frac{6 \times 5}{2} \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 240$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸۶ و ۱۸۷)

(بهرام طالبی)

-۱۲۹

چون صحبت از تعداد افراد شده است، متغیر داده شده از نوع کمی گسترشته است.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۸)

(میثم فوزه‌لویی)

-۱۳۰

با توجه به نمودار، جدول فراوانی زیر، برای این سری از داده‌ها قابل رسم است:

حدود دسته	[۱,۳]	[۳,۵]	[۵,۷]
فراوانی تجمعی	۲	۸	۱۰
فراوانی مطلق	۲	۶	۲
مرکز دسته	۲	۴	۶

با کمک جدول فراوانی، میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{2(2) + 4(6) + 6(2)}{2+6+2} = \frac{40}{10} = 4$$



(هسین اسفینی)

عرض از مبدأ تابع  $f^{-1}$  برابر  $(-1)$  است. یعنی  $-1 \in f^{-1}(-1)$  و در نتیجه  $f(-1) = 0$ ، پس با توجه به ضابطه  $f$  داریم:

$$f(-1) = 0 \Rightarrow -1 - a + 2a = 0 \Rightarrow a = 1$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

-۱۳۸

(میثم همزه‌لوی)

دنباله‌ی داده شده را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

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

بررسی هم‌گرایی: حد تابع را در  $\infty$  محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n 2^n}{2^n + 1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n 2^n}{2^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n = \pm 1.$$

ولی چون حاصل حد بینهایت نیست پس دنباله‌ی داده شده کراندار است.

توجه کنید که این دنباله نوسانی است، بنابراین نه صعودی و نه نزولی است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(یمان پنی فروشان)

-۱۳۹

$$\sin(x + \frac{\pi}{2}) = 1 + \cos 2x \Rightarrow \cos x = 1 + \cos 2x$$

از طرفی  $x = 1 + \cos 2x$ ، بنابراین معادله‌ی بالا به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$\cos x = 1 + \cos^2 x \Rightarrow 1 + \cos^2 x - \cos x = 0 \Rightarrow \cos x(1 + \cos x - 1) = 0$$

$$\begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \cos x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

(کورش شاهمنصوریان)

-۱۴۰

با فرض  $h = t$  - خواهیم داشت  $h = -t$  از طرفی وقتی  $t \rightarrow 0$ ، بنابراین:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\pi - h) - f(\pi)}{h} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(\pi + t) - f(\pi)}{-t}$$

$$= - \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(\pi + t) - f(\pi)}{t} = -f'(\pi) \quad (1)$$

با کمک ضابطه‌ی  $f$   $f'(x)$  را محاسبه می‌کنیم:

$$f(x) = \sin^2 \frac{\sqrt{\pi x}}{4} \Rightarrow f'(x) = 2 \left( \sin \frac{\sqrt{\pi x}}{4} \right) \left( \cos \frac{\sqrt{\pi x}}{4} \right) \times \left( \frac{1}{4} \times \frac{\pi}{2\sqrt{\pi x}} \right)$$

$$\Rightarrow f'(\pi) = 2 \sin^2 \frac{\pi}{4} \times \cos \frac{\pi}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{\pi}{2\sqrt{\pi x}}$$

$$= 2 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \times \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \times \left( \frac{1}{4} \right) \times \left( -\frac{1}{2} \right) = -\frac{3\sqrt{2}}{32}$$

پس با توجه به (1)، حاصل حد داده شده، برابر  $-\frac{3\sqrt{2}}{32}$  است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

جواب ندارد:  $-1 + a = -2 + a$ پس هیچ مقداری برای  $a$  نمی‌توان یافت تا تابع  $f$  در  $x = -1$  پیوسته باشد.  
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

(کورش شاهمنصوریان)

-۱۳۴

مجموع بیشتر از ۵ نباشد یعنی مجموع  $2 + 3 + 4 + 5$  باشد. از طرفی اعداد رو شده متمایز هستند پس حالات مورد نظر به صورت زیر می‌توانند باشند:

$$\{(1,2), (2,1), (1,3), (3,1), (2,3), (3,2)\} \Rightarrow n(A) = 8$$

چون دو عدد متمایزند، پس تعداد اعضای فضای نمونه‌ی برابر  $30 \times 5 = 150$  است.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(پورام طالبی)

-۱۳۵

جواب‌های معادله‌ی  $0 = x^2 + 5x + 1$  را  $\alpha$  و  $\beta$  در نظر می‌گیریم، پس جواب‌های معادله‌ی  $0 = x^2 + bx + c = 0$  به صورت  $\alpha^2 + 1 + \beta^2 + 1$  هستند. در نتیجه:

$$\begin{aligned} -\frac{b}{1} &= (\alpha^2 + 1) + (\beta^2 + 1) = \alpha^2 + \beta^2 + 2 \\ &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta + 2 \quad (*) \end{aligned}$$

چون  $\alpha$  و  $\beta$  جواب‌های معادله‌ی  $0 = x^2 + 5x + 1$  هستند، بنابراین:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -5 \quad (*) \\ \alpha\beta = 1 \end{cases} \Rightarrow -b = (-5)^2 - 2(1) + 2 = 25 \Rightarrow b = -25$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(کورش شاهمنصوریان)

-۱۳۶

$$[|x| + 1] = 1 \Rightarrow 1 \leq |x| + 1 < 2 \Rightarrow 0 \leq |x| < 1$$

همواره برقرار است:  $|x| \geq 0 \Rightarrow |x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow [x] = 0$ 

$$\Rightarrow \begin{cases} [x] + 1 = 0 + 1 = 1 \\ [x] + 1 = -1 + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |[x] + 1| = 1 \\ |[x] + 1| = 0 \end{cases}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(پورام طالبی)

-۱۳۷

ابتدا با کمک تعیین علامت قدرمطلق، تابع  $g$  را ساده می‌کنیم:

$$g(x) = \frac{x}{|x|} + 1 = \begin{cases} \frac{x}{x} + 1 & x > 0 \\ \frac{x}{-x} + 1 & x < 0 \end{cases} \Rightarrow g(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

حال تابع  $fog$  را تشکیل می‌دهیم:

$$f(g(x)) = \begin{cases} f(2) & x > 0 \\ f(0) & x < 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{با توجه به ضابطه‌ی } f} \begin{cases} 0 & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (fog)(x) = 0 ; x \neq 0$$

پس برد تابع  $fog$  مجموعه‌ی  $\{0\}$  است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

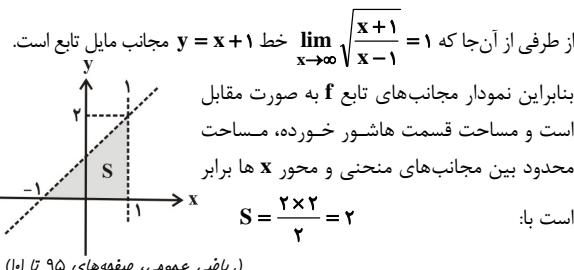


$$\begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 0 \\ x = 0 \Rightarrow y = 0 \\ x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2} \\ x = 1 \Rightarrow y = 0 \end{cases} \quad (\text{ماکریم مطلق})$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

(میثم همزه‌لوی)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty \quad \text{خط } x = 1 \text{ ریشه‌ی مخرج و مجذب قائم تابع است زیرا}$$



(کلورش شاهمنهواران)

$$x = 2 \text{ درجه تقریب منحنی تابع عوض شده، در نتیجه } f''(2) = 0 \text{ طول}$$

نقاطی عطف تابع است، بنابراین:

$$f''(2) = 0 \text{ برابر صفر است، در نتیجه:}$$

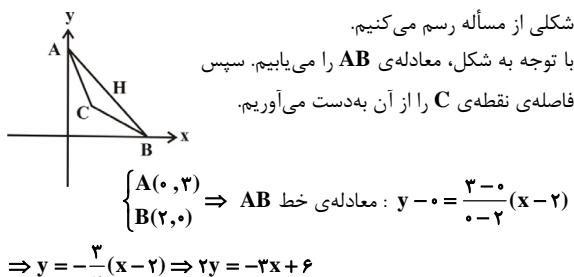
$$f(x) = \frac{-1}{3}x^3 + ax^2 + bx + 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(x) = -x^2 + 2ax + b \Rightarrow f'(2) = -4 + 4a + b = 0 \\ f''(x) = -2x + 2a \Rightarrow f''(2) = -4 + 2a = 0 \Rightarrow a = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b = -4 \Rightarrow a - b = 6$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(تبدیل به تست: هسین اسفینی)

حال فاصله‌ی رأس  $C(1, 1)$  را از این ضلع می‌یابیم:

$$\begin{cases} AB: 2y + 3x - 6 = 0 \\ C(1, 1) \end{cases} \quad \text{معادله‌ی خط } AB$$

$$\Rightarrow CH = \frac{|2(1) + 3(1) - 6|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{1}{\sqrt{13}}$$

(ریاضی عمومی، مشابه تمرین ۳، صفحه‌ی ۱۱۹)

(کلورش شاهمنهواران)

-۱۴۲

ابتدا معادله‌ی خط قائم بر منحنی را در نقطه‌ای به طول ۲ می‌نویسیم:

$$x = 2 \Rightarrow y(2) = \frac{a}{2}$$

$$y = \frac{a}{x} \Rightarrow y' = -\frac{a}{x^2} \Rightarrow y'(2) = -\frac{a}{4} = \frac{a}{2} \Rightarrow \text{شیب قائم} = \frac{a}{2}$$

$$y - \frac{a}{2} = \frac{a}{2}(x - 2) \quad \text{معادله‌ی خط قائم}$$

این خط محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع کرده است. بنابراین نقطه‌ی  $(1, 0)$  در معادله‌ی خط صدق می‌کند.

$$-\frac{a}{2} = \frac{a}{2}(1 - 2) \Rightarrow -\frac{a}{2} = -\frac{a}{2} \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2\sqrt{2}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱ تا ۷۳)

(فرهاد هامی)

-۱۴۳

معادله‌ی نیمساز ناحیه‌ی چهارم  $y = -x$  است. این خط را با منحنی تلاقی می‌دهیم:

$$\begin{cases} y = -x \\ y^2 - 2xy + 2x^2 = 6 \end{cases} \Rightarrow x^3 + 2x^2 + 3x^2 = 6 \Rightarrow 6x^3 = 6$$

$$\Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = -1$$

پس باید معادله‌ی خط مماس بر منحنی را در نقطه‌ی  $(-1, 1)$  روی منحنی بنویسیم:

$$f(x, y) = y^2 - 2xy + 2x^2 - 6 = 0$$

$$\Rightarrow y'_x = -\frac{f'_x}{f'_y} = -\frac{-2y + 6x}{2y - 2x} \Big|_{x=1, y=-1}$$

$$= 2 \Rightarrow \text{شیب مماس} = 2$$

$$\Rightarrow y = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x - 2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ تا ۷۹)

(پهلوان طالبی)

-۱۴۴

دامنه‌ی تابع داده شده بازه‌ی  $[1, 1]$  است. پس در این بازه نقاط بحرانی را می‌یابیم:چون عبارت بیرون رادیکال  $|x|$  است، می‌توانیم آن را به زیر رادیکال ببریم:  
(اگر  $x$  بود اجازه نداشتیم این کار را انجام دهیم.)

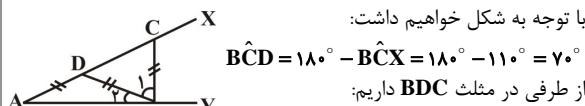
$$f(x) = \sqrt{x^2(1 - x^2)} = \sqrt{x^2 - x^4}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{2x - 4x^3}{2\sqrt{x^2 - x^4}} = 0 \Rightarrow 2x(1 - 2x^2) = 0 \Rightarrow x = 0, \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

عرض تابع را در نقاط بحرانی و نقاط ابتدا و انتهای بازه‌ی دامنه یافته، بیشترین آن‌ها، ماکریم مطلق تابع خواهد بود.



(تبدیل به تست: هسین هایلیو)



با توجه به شکل خواهیم داشت:

-۱۵۲

$$\begin{aligned} B\hat{C}D &= 180^\circ - B\hat{C}X = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \\ \text{از طرفی در مثلث } BDC \text{ داریم:} \\ DB &= BC \Rightarrow B\hat{D}C = B\hat{C}D = 70^\circ \end{aligned}$$

$$\Rightarrow B_1 = 180^\circ - (B\hat{D}C + B\hat{C}D) = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

همچنین در مثلث ADB زاویه‌ی BDC زاویه‌ی خارجی مثلث است و از آنجا که  $\hat{A} = \hat{B}_1$  داریم:

$$B\hat{D}C = \hat{A} + \hat{B}_1 = 2\hat{B}_1 \Rightarrow 70^\circ = 2\hat{B}_1 \Rightarrow \hat{B}_1 = 35^\circ$$

پس اندازه‌ی CBY برابر است با:

$$C\hat{B}Y = 180^\circ - (\hat{B}_1 + \hat{B}_2) = 180^\circ - 40^\circ - 35^\circ = 105^\circ$$

(هنرسه، مشابه تمرین ۳۳، صفحه‌ی ۲۷)

(تبدیل به تست: میثم همزه‌لوی)

(حسین اسفینی)

$$AD = 2HD \xrightarrow[HD=DC]{AD=DE} DE = 2DC \quad \text{با توجه به شکل داریم:}$$

-۱۵۳

$$\begin{cases} CE = DC + DE = 18 \\ \Rightarrow DE = AD = 12, DC = 6 \end{cases}$$

همچنین با توجه به شکل داریم:

$$S_{\Delta ADG} = \frac{1}{2} S_{ABDG} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} AD^2 \right) = \frac{1}{4} AD^2 = \frac{1}{4} (12)^2 = 36$$

(هنرسه، مشابه تمرین ۱۸، صفحه‌ی ۲۷)

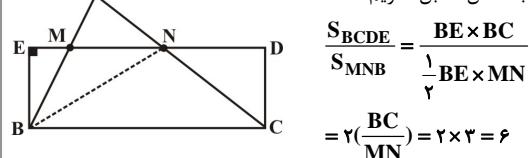
(محمد رضا میرجلالی)

-۱۵۴

با توجه به مفروضات مسئله، نتیجه‌ی می‌گیریم که مساحت مثلث ABC با توجه به شکل مقابل، برابر مساحت مثلث AMN است و از طرفی این دو مثلث مشابه‌اند و داریم:

$$\frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta ABC}} = \left( \frac{MN}{BC} \right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{BC}{MN} = 3$$

با توجه به شکل مقابل، داریم:



$$\begin{aligned} \frac{S_{\Delta BCDE}}{S_{\Delta MNB}} &= \frac{BE \times BC}{1 \times BE \times MN} \\ &= 2 \left( \frac{BC}{MN} \right) = 2 \times 3 = 6 \end{aligned}$$

(هنرسه، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۸۵ و ۱۰۰)

(محمد رضا میرجلالی)

-۱۵۵

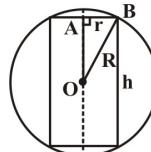
با توجه به شکل زیر، OA برابر نصف ارتفاع استوانه، AB شعاع قاعده‌ی استوانه و OB شعاع کره است. در مثلث قائم‌الزاویه‌ی OAB داریم:

$$OA^2 + AB^2 = OB^2 \Rightarrow \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2 = R^2 \Rightarrow r^2 = R^2 - \left(\frac{h}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow r^2 = 25 - 4 = 21$$

$$\frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\pi r^2 h} = \frac{\frac{4}{3}\pi \times 5^3}{21 \times 4} = \frac{125}{63}$$

(هنرسه، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۴، ۱۲۶ و ۱۲۷)



-۱۴۸

ابتدا مختصات مرکز دایره را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} x_O &= \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{6+0}{2} = 3 \Rightarrow O(3, 3) \\ y_O &= \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{6+0}{2} = 3 \end{aligned}$$

فاصله‌ی O تا نقطه‌ی A یا B برابر شعاع است:

$$OA = R = \sqrt{(3-0)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{9+9} = \sqrt{18}$$

بنابراین معادله‌ی دایره به صورت زیر است:

$$(x-3)^2 + (y-3)^2 = (\sqrt{18})^2 \Rightarrow x^2 - 6x + 9 + y^2 - 6y + 9 = 18$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + y^2 - 6y = 0 \Rightarrow (x-6)(y-6) = 0$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۵)

-۱۴۹

(محمد صادق یک‌کار)

با توجه به شکل مقابل، فاصله‌ی بین کانون‌های بیضی برابر ۲c است.

معادله‌ی بیضی را استاندارد می‌کنیم:

$$x^2 + 2(y^2 - 4y) + 6 = 0 \Rightarrow x^2 + 2((y-2)^2 - 4) + 6 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2(y-2)^2 - 8 + 6 = 0 \Rightarrow x^2 + 2(y-2)^2 = 2$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{2} + (y-2)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 2 \\ a^2 = b^2 + c^2 \end{cases} \Rightarrow c^2 = 2 - 1 = 1 \\ \Rightarrow b^2 = 1$$

$$\Rightarrow c = 1 \Rightarrow 2c = 2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۹)

-۱۵۰

(حسین هایلیو)

$$\begin{aligned} \int \sqrt{x} (\Delta x + \frac{1}{x}) dx &= \int (\Delta x \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{x}) dx = \int (\Delta x (\frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} + \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}})) dx \\ &= \int (\Delta x^{\frac{1}{2}} + x^{-\frac{1}{2}}) dx = \Delta \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2} + 1} + x^{-\frac{1}{2} + 1} + c = \Delta \frac{x^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2} + 1} + \frac{1}{2} + c \\ &= \frac{5}{2} x^{\frac{1}{2}} + c = x^{\frac{1}{2}} (2x^{\frac{1}{2}} + 2) + c \Rightarrow f(x) = 2x^{\frac{1}{2}} + 2 \end{aligned}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۷۱)

-۱۵۱

(کورش شاه منصوریان)

ابتدا نقاط برخورد دو منحنی را می‌یابیم:

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

$$\Rightarrow (x-3)(x+1) = 0 \Rightarrow x = -1, x = 3$$

پس با مشخص کردن این نقاط روی نمودار، شکل مقابل حاصل می‌شود.

با توجه به شکل، مساحت قسمت هاشور خورده برابر مساحت ناحیه‌ی بین نمودارهای دوتابع در بازه‌ی [-1, 0] است در نتیجه داریم:

$$S = \left| \int_{-1}^0 (x^2 - (2x+3)) dx \right| = \left| \int_{-1}^0 (x^2 - 2x - 3) dx \right|$$

$$= \left| \left( \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x \right) \Big|_{-1}^0 \right| = \left| 0 - \left( -\frac{1}{3} - 1 + 3 \right) \right| = \frac{5}{3}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۷۲ و ۱۷۳)



گزینه‌ی «۳»: باکتری‌هایی که توسط باکتريوفاژها آلوده می‌شوند، اينترفرون ترشح نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۴۲ و ۲۴۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۱۱)

(علی‌کرامت)

-۱۶۱

در گیاهان دانه‌دار (بازدگان و نهان‌دانگان) گامتوفیت وابسته به اسپوروفیت است. در این گیاهان هر گامتوفیت نر تنها دو گامت نر تولید می‌کند.

بررسی موارد:

«ب» از تقسیم میوز سلول‌های پارانشیم خورش در این گیاهان ۴ سلول حاصل می‌شود که تنها یکی از این ۴ سلول به هاگ ماده نمو می‌یابد.

«ج» در بازدگان زیگوت درون آرکنگ تشکیل می‌شود.

«د»: دو نوع سلول تخم با عدد کروموزومی متفاوت مختص نهان‌دانگان است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۹۳، ۱۹۴، ۱۹۹ تا ۲۰۱)

(علی‌پناهی‌شایق)

-۱۶۲

در پرندگان (سیک پشت سیاه) خون خارج شده از سطح تنفس همانند خرچنگ دراز مستقیماً بدون عبور از اندام‌ها به قلب می‌رود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در خرچنگ دراز خون پس از عبور از سطح تنفس مستقیماً به قلب می‌رود.

گزینه‌ی «۳»: در پستانداران (راکون) خون پس از عبور از سطح تنفس به قلب باز می‌گردد.

گزینه‌ی «۴»: در پستانداران و پرندگان خون خارج شده از سطح تنفس از طریق گردش کوچک (نشی) به قلب باز می‌گردد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۷ و ۱۶۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۷۰ و ۷۶ تا ۷۸)

(پورا ۳ میرهیبی)

-۱۶۳

شكل در ارتباط با ساختار تار عنکبوت است. عنکبوت‌ها از گروه بندپایان‌اند و سلول‌هایی مشابه فاگوستیت‌ها دارند. عنکبوت‌ها منحصرأ شکارچی‌اند و دارای گردش خون باز و همولنفاند. بعضی از گونه‌های مورچه فقط تخم عنکبوت می‌خورند، پس بقای آن‌ها توسط عنکبوت‌ها تضمین می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۹، ۱۷۰ و ۱۷۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۲۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۸۶ و ۸۵ تا ۸۷)

### زیست‌شناسی

-۱۵۶

(امیرحسین پوروزی فرد)

با توجه به شکل ۲-۱۱ در صفحه‌ی ۲۴ میتوکندری، جسم گلزی و شبکه‌ی آندوپلاسمی، همگی از ساختارهای سلولی دارای غشای فسفولیپیدی هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۷ و ۲۳)

-۱۵۷

(هادی کمشی‌کوهنگی)

آمیب و اسفنج فقط گوارش درون سلولی دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

-۱۵۸

(امیرحسین پوروزی فرد)

برگ گیاه گوشتخوار دیونه به برخورد اشیاء و لمس حساس است. در اثر تماس بدن حشره یا جانور کوچک دیگر، حرکت‌هایی در برگ‌ها ایجاد می‌شود و جانور به دام می‌افتد چنانی حرکتی پساوش تنجی نامیده می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: حرکت برگ‌های گیاه حساس جزء حرکت‌های تنجی و از نوع لرزه تنجی است.

گزینه‌ی «۳»: حرکت برگ گیاه اتفاقیاً از نوع شب تنجی است.

گزینه‌ی «۴»: نوک برگ گیاهان تیره‌ی پروانه و ارلن، حرکتی پیچشی دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)

-۱۵۹

(هادی کمشی‌کوهنگی)

هورمون‌های آلدوسترون و ابی‌نفرین نقشی مشابه هم ایفاء می‌کنند. هر دوی این هورمون‌ها در موقعیت‌های تنش‌زا موجب افزایش فشار خون می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۱)

-۱۶۰

(پورا ۳ میرهیبی)

اوزینوفیل‌ها در عفونت‌های انگلی افزایش می‌یابند. مروزه‌یست، بخشی از چرخه‌ی زندگی عامل مalaria یا (پلاسمودیوم) است که از آغازیان انگلی است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پروتئین‌های مکمل که در دفاع غیراختصاصی شرکت دارند توسط سلول‌های (پوششی) روده و کبد نیز ساخته می‌شوند.

گزینه‌ی «۲»: ماکروفازها با داشتن لیزوزوم‌های فراوان، جزء فاگوستیت‌های بافتی هستند.



(امیرحسین پوروزی فرد)

سورفاکتانت از برخی سلول‌های دیواره‌ی کیسه‌های هوایی ترشح می‌شود، در حالی که غشاء موکوژی در دستگاه تنفس، سطح داخلی دیواره‌ی مجرای هوای بینی تا نایزک‌های انتهایی را در برمی‌گیرد که مژکدار نیز هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سلول‌های دیواره‌ی لوله‌ی ادراری نفرون نیز یون پتابسیم ترشح می‌کنند ولی جزء غشاء موکوژی نیستند.

گزینه‌ی «۲»: سلول‌های پوشش لوله‌ی فالوب نیز مژک دارند ولی در مجرای هوایی نیستند.

گزینه‌ی «۴»: سلول‌های بافت پوششی معده نیز از نوع استوانه‌ای تک لایه بوده و غشاء موکوژی اند ولی ریزپرس ندارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه‌های ۳۵۳ تا ۳۵۵، ۷۲، ۷۱، ۵۹، ۵۸، ۴۵ و ۴۰)

(مسعود مرادی)

تمایز به معنی کسب ویژگی جدید در یک یا تعدادی سلول است که با تغییرات ساختاری و بیوشیمیابی همراه است. ترشح کوتین در واقع نوعی تمایز سلول‌های روپوستی ساقه و دیگر بخش‌های جوان گیاه مانند برگ‌ها، میوه‌ها و بخش‌های گل است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: برخی سلول‌های کلانشیم و سلول‌های نگهبان روزنه نیز کلروپلاست دارند و فتوسنتر انجام می‌دهند.

گزینه‌ی «۳»: در بافت هادی دیواره‌ی عناصر آوندی و تراکنید چوب (لیگنین) ترشح می‌کنند.

گزینه‌ی «۴»: تولید اگزالواسنات در چرخه‌ی کربس رخ می‌دهد پس سلول‌های دارای میتوکندری این ترکیب را دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۷۸ و ۱۹۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه‌های ۲۱۳ و ۲۱۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(ممیر راهواره)

دو هورمون **LH** و **FSH** که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند، در گامت زای مردان و زنان دخالت دارند. گامت زایی بر اساس تقسیم میوز صورت می‌گیرد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: طی بلوغ، غده‌های چربی، مقدار بیشتری چربی تولید می‌کنند.

گزینه‌ی «۲»: در زنان برخلاف مردان گامت‌ها در دمای ۳۷ درجه تولید می‌شوند.

گزینه‌ی «۴» در زنان تمامی گامت‌ها قبل از بلوغ در مرحله‌ی پروفافاز میوز **I** قرار دارند و در طی بلوغ معمولاً در هر ماه یکی از گامت‌ها میوز خود را کامل می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۱۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه‌های ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۴ و ۲۱۵)

-۱۶۷

(علی کرامت)

-۱۶۴

همه‌ی موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: مواد گیاهی بلعیده شده در بار نخست، وارد سیرابی و نگاری می‌شود و تحت تأثیر باکتری‌های تجزیه‌کننده‌ی سلولز قرار می‌گیرد.

«ب»: در هزار لا آب موجود در مواد غذایی جذب و سپس غذا برای گوارش شیمیابی وارد شیردان می‌شود. در ملخ مواد غذایی گوارش یافته در معده، آب خود را در روده از دست می‌دهند و فشرده می‌شود.

«ج»: در نشخوارکنندگان برخلاف فیل و اسب (اکتوس) گوارش سلولز در معده‌ی آن‌ها رخ می‌دهد.

«د»: با توجه به شکل ۴-۱۰ جهت حرکت مواد غذایی از شیردان به روده از پایین به بالا است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۰۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه‌های ۶۵ و ۵۷)

-۱۶۸

(امیرحسین پوروزی فرد)

-۱۶۵

شروع حرکات دودی چند دقیقه بعد از ورود غذا به معده صورت می‌گیرد، در حالی که کیموس معده بر اثر حرکات معده و اثر آنزیم‌های شیره‌ی آن بر روی مواد غذایی حاصل می‌شود. در واقع کیموس معده در اثر حرکات دودی شکل می‌گیرد نه این که موجب شروع حرکات دودی شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه‌ی ۶۰ و ۶۱)

(علی کرامت)

-۱۶۶

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: در دیابت نوع I به علت استفاده‌ی سلول‌ها از چربی‌های ذخیره‌ای برای ایجاد انرژی سلول‌های چربی کوچک می‌شوند و نسبت سطح به حجم سلول افزایش می‌یابد.

«ب»: در کم کاری تیروئید (هیپوتیروئیدیسم) به علت کاهش سوخت و ساز بدن و افزایش وزن، اندازه‌ی سلول‌های چربی با ذخیره کردن چربی‌ها، افزایش می‌یابد ولی از نسبت سطح به حجم آن کاسته می‌شود.

«ج»: در استرس‌های طولانی مدت به علت ترشح مقادیر بالای کورتیزول، پروتئین‌ها برای تولید انرژی مصرف می‌شوند. تجزیه‌ی پروتئین‌های بدن نظیر کلازن که در ریاطها و زردپی‌ها وجود دارند، می‌تواند باعث کاهش استحکام آن‌ها شود.

«د»: غشاء موکوژی نوعی بافت پوششی است که سطح داخلی لوله‌ی گوارش و لوله‌های تنفسی را می‌پوشاند و از جمله ترشحات این بافت پروتئین‌های مکمل است که از سلول‌های پوششی روده ترشح شده و در داخل پلاسمما (ماده‌ی زمینه‌ای خون) دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه‌ی ۹۰، ۸۷، ۸۱ و ۹۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ا، صفحه‌ی ۲۱ و ۲۲)



(بهرام میرمیبینی)

-۱۷۴

موارد الف و د جمله را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف: اسمز عبور آب از عرض غشاء با نفوذپذیری انتخابی است، در حالی که خروج آب از انتهای آوند چوبی به علت افزایش فشار ریشه‌ای و پدیده‌ی تعزیز است نه اسمز.

ب: دو نیروی فیزیکی مؤثر در خمیده شدن سلول‌های نگهبان روزنه نحوی قرارگیری رشتہ‌های سلولزی دوواره ثابت باقی ماندن طول دیواره مشترک این دو سلول در محل تماس است.

ج: حرکت مواد آلی در سلول‌های غربالی وابسته به **ATP** ای تولید شده در میتوکندری سلول‌های همراه است. اگر سلول‌های همراه وارد فاز تخمیر شوند، تولید **ATP** در آن‌ها کاهش می‌یابد.

د: آندودرمین از حرکت آب و یون‌های معده‌ی از طریق دیواره‌های جانبی سلول‌های درون پوست ریشه جلوگیری می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۰ و ۲۰۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۹۷، ۹۸ و ۹۹)

(علی پناهی‌شایق)

-۱۷۰

صرف **ADP** و تولید **ATP** در گام سوم چرخه‌ی کربس رخ می‌دهد. در این گام یک مولکول **NADH** نیز تولید می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: در گام‌های دوم و سوم چرخه‌ی کربس **CO<sub>2</sub>** تولید می‌شود، در حالی که **ATP** تنها در گام سوم تولید می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: در گام‌های اول، چهارم و پنجم چرخه‌ی کربس ترکیب‌های چهار کربنی مصرف می‌شوند ولی تنها در گام چهارم **FADH<sub>2</sub>** تولید می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: در زمان تولید اسیدسیتریک، استیل کوازنیم **A** مصرف می‌شود نه ساخته.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۷ و ۱۹۸)

(علی پناهی‌شایق)

-۱۷۵

ورود ادرار به مثانه با واسطه‌ی حرکات دودی شکل ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی میزبانی صورت می‌گیرد. حرکات دودی با انقباض ماهیچه‌ها و انتقال حرکت به تارهای ماهیچه‌ای جلوتر صورت می‌پذیرد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در ساختار دئوکسی ریبوز که نوعی قند است گروههای آمینی وجود ندارد.

گزینه‌ی «۳»: گلوبول‌های قرمز درون شبکه‌ی دوم مویرگی در مقایسه با گلوبول‌های قرمز در گلومرول اکسیژن بیش تری آزاد می‌کنند زیرا از هم پیوستن این مویرگ‌ها، سیاهرگ‌های کوچک با خون تیره شکل می‌گیرد.

گزینه‌ی «۴»: در بخش نازک بالا روی هنله **NaCl** در جهت شیب غلظت خود و بدون مصرف انرژی به خون برمی‌گردد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۱۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۱۱۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(بهرام میرمیبینی)

-۱۷۱

در جمعیت‌های فرصت طلب، مرگ و میر گستردگی افراد ارتباط چندانی با ژنتیک و فنتویپ آن‌ها یا تراکم جمعیت ندارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در جمعیت‌های تعادلی تعداد فرزندان محدود است.

گزینه‌ی «۲»: در جمعیت‌های تعادلی برخلاف جمعیت‌های فرصت طلب بین افراد رقابت شدید وجود دارد.

گزینه‌ی «۳»: اندازه‌ی جمعیت‌های تعادلی عموماً نزدیک به گنجایش محیط (**K**) است و نوسان زیادی ندارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(مسعوده‌ی مرادی)

-۱۷۲

تبديل پیررووات به لاكتات نوعی فرایند تخمیری است که طی آن از تجزیه‌ی گلوكز **CO<sub>2</sub>** تولید نمی‌شود. در حالی که در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ که مربوط به تنفس هوایی در میتوکندری است، **CO<sub>2</sub>** تولید می‌شود. در حضور دی‌اکسید کربن فعالیت آنژن ایدراز کربنیک افزایش و عدم حضور آن فعالیت این آنژن کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۷ و ۲۰۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۷۲)

(علی کرامت)

-۱۷۶

همه‌ی ماهی‌ها تا پایان عمر حفره‌ی گلوبی خود را حفظ می‌کنند. بسیاری از ماهیان دارای بادکنک شنا، سخت‌ترین نوع بافت پیوندی (استخوان) هستند و آمونیاک دفع می‌کنند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۰۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۶)

(میر راهواره)

-۱۷۳

کپک سیاه نان یا ریزوپوس استولونیفر، قارچی از شاخه‌ی زیگومیست‌ها است که ساختارهای تولیدمثی با دیواره‌ی ضخیم به نام زیگوسپورانژ به وجود می‌آورد. جنس دیواره‌ی سلولی در قارچ‌ها، کیتین است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در زیگوسپور کلامیدوموناس تنها یک زیگوت وجود دارد.

گزینه‌ی «۳»: در شرایط مساعد میو انجام می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: ریزوپوس استولونیفر فاقد زؤسپورهای ۲ تاژکی است.

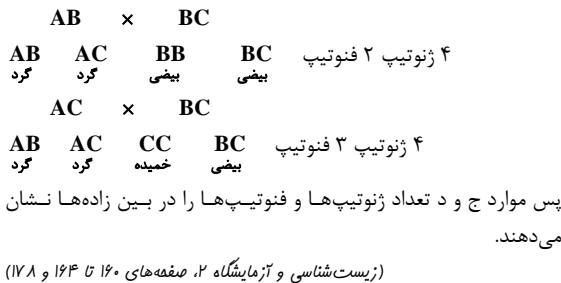
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۷ و ۲۵۵)



گزینه‌ی «۴»: مجموع کروموزوم‌های سلول‌های تخم تشکیل شده در تخم سیبز میتی  $n=51$  است که  $\frac{1}{5}$  آن برابر با ۲۴ می‌شود.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹ و ۱۹۹ تا ۲۰۲)

-۱۸۲  
(برهار ۳ میرسیبی)  
در حالت طبیعی در مرحله‌ی آنافاز هر تقسیم میتوزی دو کروماتید خواهی هر کروموزوم مضاعف شده از محل سانترومر از یکدیگر جدا می‌شوند و بر اثر کوتاه شدن رشته‌های دوک به سوی قطبها کشیده می‌شوند. گزینه‌های «۱» و «۳» در تقسیم میتوزی قارچ‌ها دیده نمی‌شود و گزینه‌ی «۲» نیز در تقسیم گیاهان پیشرفت‌هه (دانه‌دار) رخ نمی‌دهد.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۹ و ۲۴۵)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

-۱۸۳  
(علی‌کرامت)  
ال خمیده =  $C$  و ال بیضی =  $B$  ال گرد =  $A$   
در کل ۶ نوع ژنتیپ خواهیم داشت که ۳ تا از آن‌ها هموژیگوت هستند و  $AB$  (گرد)،  $AC$  (گرد) و  $BC$  (بیضی) دو نوع آمیزش برای فنوتیپ‌های متفاوت وجود دارد.



-۱۸۴  
(علی‌کرامت)  
موارد ب، ج و د صحیح‌اند.  
بررسی سایر موارد:  
«الف»: با اتصال گلوکاگون به گیرنده‌ی ویژه‌ی خود آنزیمی فعال می‌شود  
که  $ATP$  را به  $AMP$  ی حلقی تبدیل می‌کند.  
«ب»: غلظت گلوکاگون از طریق غلظت قدر و طی خودتنظیمی منفی تنظیم می‌شود.  
«ج»: ترشح دراز مدت هورمون محرک فوق کلیه، منجر به ترشح کورتیزول و افزایش قند خون می‌شود که طی خودتنظیمی منفی موجب کاهش غلظت گلوکاگون می‌شود.  
«د»: با افزایش غلظت گلوکز فشار اسمزی سلول افزایش می‌یابد.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳، ۹۰ و ۹۱)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۳۷۹)

-۱۷۷  
(هاری کمشن کوئنکی)  
دودمانه با بیماری‌های وابسته به جنس غالب و وابسته به جنس مغلوب (هموفیلی) مطابقت ندارد.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۷۴، ۱۷۵ و ۱۸۱)

-۱۷۸  
(علی‌کرامت)  
با توجه به شکل ۳-۴ در صفحه‌ی ۴۶ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه هر سلول (رشته‌ی) ماهیچه‌ای صاف برای انقباض نیاز به نشت کلسیم از شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف به سیتوپلاسم دارند.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۳۱، ۳۶ و ۴۸)

-۱۷۹  
(مسعود هرادی)  
هم باکتری‌های گوگردی و هم باکتری‌های غیرگوگردی ارغوانی فتوستتر کنندگاند و برای ثبت  $CO_2$  می‌باشد از این روش نیاز نیست. تبدیل کنند.  
رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۱»: در مورد باکتری‌های شیمیواترروف نظیر نیتروزوموناس و نیتروباکتر صدق نمی‌کند.  
گزینه‌ی «۲»: در مورد آتابنا که از سیانو باکتری‌ها است، صدق نیست.  
گزینه‌ی «۳»: برای کورینه باکتریوم دیفتریا صدق نیست.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۷، ۲۱۶، ۲۱۴ و ۲۲۰)

-۱۸۰  
(برهار ۳ میرسیبی)  
از آن جایی که زنبورهای عسل نر با میتوز گامت تولید می‌کنند، در هر بار تولید گامت، دو اسپرم تولید می‌کنند ژنتیپ گامت‌ها شبیه هم هستند. زنبور عسل ماده نیز چون دیپلولئید است، با میوز تخمک می‌سازد و در هر بار میوز یک تخمک تولید می‌کند.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۶۰، ۱۶۵، ۱۶۱ و ۱۶۲)

-۱۸۱  
(هاری کمشن کوئنکی)  
شامپانزه، آلو و سیبز میتی همه در سلول‌های پیکری خود ۴۸ کروموزوم دارند. نخستین گوییچه‌ی قطبی شامپانزه ۲۴ کروموزوم مضاعف (دو کروماتیدی) دارد که معادل ۴۸ کروماتید است. در آلو (نهان‌دانه) گردی رسیده دارای دو سلول هاپلولئید است که هر کدام ۲۴ کروموزوم تک کروماتیدی دارد که مجموع کروموزوم‌های آن برابر ۴۸ است.  
رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۲»: سلول تخم‌زای آلو، هاپلولئید و ۲۴ کروموزومی است که نصف آن‌ها برابر با ۱۲ است.  
گزینه‌ی «۳»: در کیسه‌ی رویانی سیبز میتی ( $n=48$ )، در مجموع ۸۰ کروموزوم وجود دارد که  $\frac{1}{8}$  آن‌ها برابر با ۲۴ است.



(علی پناهی شایق)

-۱۸۹

اتیلن یک هیدروکربن است که فقط از کربن و هیدروژن تشکیل شده است. این هرمون سرعت رشد، سنتز پروتئین و انتقال یون را در شرایط نامساعد محیطی مثل کم‌آبی کنترل می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه‌های ۳۲۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۱، صفحه‌ی ۳)

(بهرام میربیبی)

-۱۹۰

چوب‌پنبه، کامبیوم چوب‌پنهان‌ساز و آبکش پسین مجموعاً پوست ساقه‌ی درخت را تشکیل می‌دهند. جریان فشاری به حرکت ترکیبات آلی در گیاه و آوند آبکشی اشاره دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: بسیاری از گیاهان علفی، چند ساله‌اند پس جزء جمعیت‌های فرucht طلب نیستند.

گزینه‌ی «۲»: رشد قدری ساقه‌ها و ریشه‌های جوانی که فقط مریستم نخستین دارند، در پی افزایش حجم سلول‌های حاصل از مریستم نخستین به وجود می‌آید.

گزینه‌ی «۴»: مغز ساقه‌ی گیاهان چوبی مرده‌اند و محل انبار مواد دفعی هستند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۳۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه‌های ۳۱۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۱، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۹۱ و ۹۹)

(علی کرامت)

-۱۹۱

موارد «الف»، «د» و «ه» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: حس بویایی بر درک مزه‌ی غذا تأثیر دارد.

«ب»: هوا از طریق حلق و شیپور استاشن وارد گوش میانی می‌شود.

«ج»: در جوانه‌ی چشایی سلول‌های نگهبان حضور دارند که پیام عصبی تولید نمی‌کنند.

«د»: پیام‌های عصبی همه‌ی سلول‌های مژک‌دار گوش پس از تولید به مغز مرکز اصلی پردازش اطلاعات بدن فرستاده می‌شود.

«ه»: گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم بیشتر حساسیت نشان می‌دهند و گیرنده‌های مخروطی در نور قوی بیشتر تحریک می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۳ تا ۶۶)

(امیرحسین پوروزی، فرد)

-۱۸۵

افزایش غیرطبیعی کورتیزول ← افزایش تجزیه‌ی پروتئین‌ها ← افزایش اوره کاهش غیرطبیعی انسولین ← افزایش تجزیه‌ی پروتئین‌ها ← افزایش اوره (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۷) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(علی پناهی شایق)

-۱۸۶

نوکلئیک اسیدها ماده‌ی وراثتی هر سلول هستند که همانند کربوپهیدرات‌ها و پروتئین‌ها پلی‌مر هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: برای گلیبول قرمز در انسان صادق نیست. گزینه‌ی «۲»: در طی پدیده‌ی ترانسفورماتیون یا هم بوغی در باکتری‌ها، ماده‌ی وراثتی می‌تواند از سلولی غیر از سلول مادری به ارث برسد. گزینه‌ی «۳»: در ماده‌ی زننده اطلاعات و دستورالعمل‌هایی نهفته است که بسیاری از ویژگی‌های جاندار به آن بستگی دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۳۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه‌های ۹۹، ۹۶ و ۹۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۱، صفحه‌ی ۸۷)

(مسعود مرادی)

-۱۸۷

همه‌ی جانوران دارای لاح خارجی، تخم‌گذار هستند. در لاح خارجی والدین تعداد زیادی اسپرم و تخمک به درون آب رها می‌کنند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تخمک در پستانداران نیز در اطراف خود لایه‌های خارجی ژل مانند دارد اما از بدین خارج نمی‌شود.

گزینه‌ی «۲»: برای پستانداران تخم‌گذار صادق نیست.

گزینه‌ی «۳»: برای جنس نر صادق نیست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه‌های ۲۳۸ تا ۲۴۰ و ۲۵۱)

(بهرام میربیبی)

-۱۸۸

جاگیرینی بلاستوسیست حدود ۶ روز بعد از لاح یعنی حدود روز بیست چرخه‌ی قاعده‌گی یا انتهای هفت‌هی اول لوتمال چرخه‌ی تخدانی صورت می‌گیرد که در این حالت جسم زرد در حال ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ۲، صفحه‌های ۲۴۱، ۲۴۲ و ۲۵۱)



گزینه‌ی «۲»: ژن‌های چند ژنی به ازای هر ژن یک کدون آغاز و یک کدون پایان دارند، در ضمن هم در mRNA های تک ژنی و هم در mRNA های چند ژنی می‌تواند چندین کدون AUG باشد.

گزینه‌ی «۴»: ژن‌های چند ژنی در پروکاریوت‌ها وجود دارند که قادر هسته مشخص و سازمان یافته‌اند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۵، ۱۷ و ۳۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌ی ۲۲)

(علی‌کرامت)

ریشه‌های پشتی در ارتباط با مسیرهای حسی و ریشه‌های شکمی در ارتباط با مسیرهای حرکتی‌اند. اما باید توجه داشت به طور معمول نیمکره‌ی راست مخ اطلاعات حسی سمت چپ بدن را دریافت و حرکات آن را کنترل می‌کند، در نتیجه قطع ریشه‌ی پشتی عصب نخاعی سمت چپ موجب اختلال در انتقال اطلاعات حسی چپ بدن به قشر مخ می‌شود و قطع ریشه‌ی شکمی عصب نخاعی سمت راست موجب اختلال در انتقال اطلاعات حرکتی چپ مخ به اندام مربوطه می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۲)

(علی‌پناهی‌شایق)

ژن‌های پلازمید و باکتریوفاژ برای تکثیر باید همانندسازی کنند و این امر به کمک دستگاه همانندسازی صورت می‌پذیرد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پلازمید باکتریایی T<sub>i</sub> که یک وکتور گیاهی است، برای تکثیر در گیاه نیاز به عوامل رونویسی دارد.

گزینه‌ی «۲»: ژن‌های پلازمید اختصاصی است و در DNA<sub>i</sub> سلول میزبان یافت نمی‌شود و بروئید نیز ساختار RNA<sub>i</sub> دارد که میزبان آن یعنی گیاهان فاقد ژن‌های RNA<sub>i</sub>‌اند.

گزینه‌ی «۴»: ژن‌های پلازمید به DNA<sub>i</sub> یا کروموزوم اصلی میزبان منتقل نمی‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۴، ۳۰، ۳۲، ۴۰ و ۴۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌ی ۱۹)

(علی‌کرامت)

با توجه به شکل مشخص است که پیام از سمت الف به سمت ب در جریان است زیرا در ناحیه‌ی ب به دلیل ورود یون‌های سدیم پتانسیل درون غشا نسبت به بیرون آن مثبت‌تر است و در سمت ناحیه‌ی الف به دلیل خروج یون‌های پتانسیل درون غشاء نسبت به خارج مجدد منفی تر شده است، پس در این شرایط انتقال پیام از این نورون به نورون دیگر در سمت ب رخ می‌دهد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: با فرض آکسون بودن تار، چون پیام از جسم سلولی به سمت پایانه‌ی آکسون حرکت می‌کند، جسم سلولی باید در سمت الف واقع شده باشد.

گزینه‌ی «۳» و «۴»: در صورت دندریت بودن تار مربوط چون پیام از دندریت به سمت جسم سلولی در حرکت است و هدایت پیام از «الف» به سمت «ب» می‌باشد، جسم سلولی باید در سمت «ب» واقع شده باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۳)

(ممبر راهواره)

-۱۹۷

استخوان‌های لگن و ران مار همولوگ استخوان‌های لگن و ران سوماراند ولی در مار اندامی وستیجیال محسوب می‌شوند که قادر نقش شناخته شده‌اند یا نقش بسیار جزئی به عهده دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

(ممبر راهواره)

-۱۹۸

(علی‌کرامت)

-۱۹۸

ژنوتیپ والدین از لحاظ گروه خونی و Rh به صورت زیر است:

I<sup>A</sup>i Rr      I<sup>B</sup>i Rr

اما از لحاظ بیماری‌های وابسته به X مغلوب یعنی دیستروفی عضلانی دوشن و هموفیلی به صورت زیر است:

X<sup>h</sup>X<sup>d</sup>    X Y

بر این اساس از لحاظ گروه خونی ۴ ژنوتیپ، از لحاظ Rh ۳ ژنوتیپ و از لحاظ بیماری‌های وابسته به جنس ۴ ژنوتیپ برای فرزند بعدی متعدد است.

۴×۳×۴ = ۴۸

فقط الی‌های مغلوب بر روی کروموزوم‌ها نشان داده شده‌اند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌های ۱۵۶، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۶، ۱۷۲ و ۱۷۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاهی، صفحه‌ی ۱۸۹)

(علی‌پناهی‌شایق)

-۱۹۹

های تک‌ژنی همواره یک نوع پلی‌پیتید ایجاد می‌کنند در حالی که mRNA های چند‌ژنی به تعداد ژن‌ها، پلی‌پیتید تولید می‌کنند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: می‌تواند در سیستم تک همسری نیز دیده شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵، ۱۷۶، ۱۷۷ و ۱۷۸)



(همام محمدی)

از جمله مولکول‌هایی که می‌توانند از منافذ هسته عبور کنند: **tRNA**, **rRNA**, **mRNA**, **DNA** پلی‌مراز، **RNA** پلی‌مراز، هلیکاز، عوامل رونویسی، پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای و تیروکسین.

در مژک‌داران قطعه‌ی کوچکی از **DNA** از هسته‌ی کوچک وارد هسته‌ی بزرگ می‌شود. (رد مورد الف) گیرنده‌ی بعضی از هورمون‌ها مانند تیروکسین در هسته قرار دارد. (رد مورد ب) سایر موارد صحیح‌اند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹ و ۲۳۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۳۹)

-۲۰۴

(علی پناهی‌شاپی)

هر نوع کپکی می‌تواند یا در گروه کپک‌های مخاطلی (سلولی، پلاسمودیومی) یا در گروه کپک‌های قارچی قرار داشته باشد، در هر دو مورد امکان تولید هاگ‌های هاپلولید در چرخه زندگی وجود دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: آغازیان کپک‌مانند تا حدی قابلیت حرکت دارند و قادر ساختار نخینه‌ای‌اند.

گزینه‌ی «۳»: در آغازیان کپک‌مانند و کپک‌های قارچی مربوط به زیگومیست‌ها آسک ایجاد نمی‌شود.

گزینه‌ی «۴»: کیتین در ساختار کپک‌های قارچی وجود دارد نه در آغازیان کپک مانند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۹، ۲۴۰، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۵ و ۲۵۶)

(همام محمدی)

-۲۰۵

(هادی کمشی‌کوئنگی)

از آن جا که صفت گودی چانه غالب است پس خواهیم داشت:

$$2pq = 16q^2 \Rightarrow 2p = 16q \Rightarrow p = 8q$$

$$p + q = 1 \quad 8q + q = 1 \Rightarrow q = \frac{1}{9} \Rightarrow p = \frac{8}{9}$$

$$\frac{2pq}{p^2 + 2pq} = \frac{\frac{2 \times \frac{8}{9} \times \frac{1}{9}}{\frac{8}{9} \times \frac{8}{9} + 2 \times \frac{8}{9} \times \frac{1}{9}}}{\frac{16}{81}} = \frac{\frac{16}{81}}{\frac{84}{81}} = \frac{16}{84} = \frac{16}{80} = \frac{16}{81}$$

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۱۶۳)

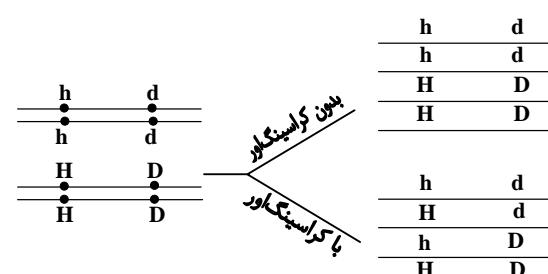
-۲۰۰

(علی محمد عمارلو)

-۲۰۶

(علی کرامت)

هر چهار مورد می‌تواند رخ دهد. موارد (الف) و (ب) در صورت عدم وقوع کراسینگ‌اور و موارد (ج) و (د) در صورت بروز کراسینگ رخ می‌دهد.



(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۷۵ و ۱۷۶)

-۲۰۱

(علی محمد عمارلو)

-۲۰۷

در موارد «د»، «و» و «ز» به علت این‌که سلول هستند، **NADH** فعالیت دارد. موارد «الف»، «ب»، «ج» و «ه» سلول نیستند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۱ و ۱۲۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۴۱ و ۵۰)

(علی کرامت)

-۲۰۸

(علی محمد عمارلو)

-۲۰۹

در موارد «د»، «و» و «ز» به علت این‌که سلول هستند، **NADH** فعالیت دارد. موارد «الف»، «ب»، «ج» و «ه» سلول نیستند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵ و ۱۳۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۷۵ و ۱۷۶)



بازدید از موزه

(مسئلۀ کیانی)

-۲۰۸

با توجه به شکل زیر، ابتدا معادله‌ی مستقل از زمان را برای  $60$  متر آخر مسیر حرکت گلوله‌ی نویسیم و سرعت پرخورد گلوله‌ی زمین را حساب می‌کنیم.

$$Ov_0 = 5 \frac{m}{s}$$

$$\begin{aligned} \Delta y &= 6 \cdot m & v_1 &= 2 \cdot \frac{m}{s} \\ & \quad v_2 = ? & v_2 - v_1 &= 2g\Delta y \quad \Delta y = 6 \cdot m, v_1 = 2 \cdot \frac{m}{s} \\ & \quad v_2 - 400 = 2 \times 10 \times 60 \Rightarrow v_2 = 1600 \\ & \quad \Rightarrow |v_2| = 40 \frac{m}{s} \end{aligned}$$

اکنون با استفاده از معادله‌ی سرعت، زمان رسیدن گلوله به سطح زمین را بدست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} v_2 &= gt + v_0 \quad v_0 = 5 \frac{m}{s}, v_2 = 40 \frac{m}{s} \\ \Rightarrow t &= 3 / 5s \end{aligned}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(مسئلۀ پیگان)

-۲۰۹

در لحظه‌ای که دو وزنه در آستانه‌ی لغزش روی یکدیگر باشند، نیروی اصطکاک

$$\text{بین دو وزنه } f_{s_{\max}} = \mu_s mg \text{ می‌باشد، لذا داریم:}$$

$$m: \text{وزنی} \quad F_{\min} - f_{s_{\max}} = ma \quad (1)$$

$$M: \text{وزنی} \quad f_{s_{\max}} = Ma \quad (2)$$

$$\frac{f_{s_{\max}} = \mu_s mg}{\mu_s mg} \rightarrow \mu_s mg = Ma \Rightarrow a = \mu_s \frac{m}{M} g \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} F_{\min} = (M+m)a \xrightarrow{(3)} F_{\min} = (M+m)\mu_s \frac{m}{M} g$$

$$F_{\min} = (16+4) \times 0 / 25 \times \frac{4}{16} \times 10 = 12 / 5 N$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(مفهومه علیزاده)

-۲۱۰

با استفاده از رابطه‌ی انرژی جنبشی  $K = \frac{1}{2}mv^2$  و اندازه‌ی نیروی مرکزگردای

$$\text{وارد بر یک جسم، } F = \frac{mv^2}{r} \text{ می‌توان نوشت:}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{F = \frac{mv^2}{r}} K = \frac{1}{2}Fr = \frac{1}{2} \times 80 \times 0 / 0.5 = 2J$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۵) و (فیزیک ۲، صفحه‌ی ۱۰)

فیزیک

-۲۰۶

(مسئلۀ کیانی)

ابتدا برایند بردارهای  $\bar{a}$  و  $\bar{b}$  را حساب می‌کنیم و سپس زاویه‌ی آن را با محور  $X$ ‌ها به دست می‌آوریم:

$$\bar{R} = \bar{a} + \bar{b} \xrightarrow{\bar{a} = \bar{i} + \sqrt{3}\bar{j}, \bar{b} = \sqrt{3}\bar{i} + \bar{j}} \bar{R} = (1 + \sqrt{3})\bar{i} + (1 + \sqrt{3})\bar{j}$$

$$\tan \theta = \frac{R_y}{R_x} \xrightarrow{R_y = R_x = 1 + \sqrt{3}} \tan \theta = \frac{1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

اکنون زاویه‌ی بین بردار  $\bar{a}$  و محور  $X$ ‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\tan \alpha = \frac{a_y}{a_x} \xrightarrow{a_y = \sqrt{3}, a_x = 1} \tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

بنابراین زاویه‌ی بین بردارهای  $\bar{R}$  و  $\bar{a}$  برابر است با:  
 $\hat{\gamma} = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶) و (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۲۰۷

(مسئلۀ کیانی)

چون شتاب متحرك ثابت است می‌توان از رابطه‌ی  $\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t$ ، سرعت اولیه‌ی متحرك را حساب کرد. دقت کنید در لحظه‌ی  $t = \Delta s$  که شیب خط مماس بر نمودار صفر است، سرعت متحرك برابر با صفر می‌باشد.

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \xrightarrow{\Delta x = -\Delta s = -\Delta m, v = 0} -\Delta s = \frac{0 + v_0}{2} \times \Delta s$$

$$\Rightarrow v_0 = -10 \frac{m}{s}$$

اکنون شتاب متحرك را به دست می‌آوریم:

$$\bar{a} = \frac{v - v_0}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{0 - (-10)}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{10}{\Delta t} = 2 \frac{m}{s^2}$$

حال سرعت متحرك در لحظه‌ی  $t = 2s$  را حساب می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v_0 = -10 \frac{m}{s}, a = 2 \frac{m}{s^2}} v_2 = 2 \times 2 - 10 = -6 \frac{m}{s}$$

در نتیجه چون حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم است، می‌توان نوشت:

$$\bar{v} = \frac{v_2 + v_0}{2} = \frac{-6 - 10}{2} = -8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۵)



(نصرالله اخاضل)

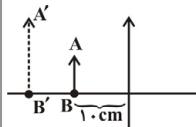
-۲۱۴

(محضومه علیزاده)

ابتدا فاصله‌ی کانونی عدسی را به دست می‌آوریم:

$$D = \frac{100}{f(\text{cm})} \Rightarrow d = \frac{100}{f} \Rightarrow f = 20\text{ cm}$$

چون توان عدسی مثبت است، عدسی همگرا است. لذا با استفاده از رابطه‌ی



عدسی‌های همگرا در حالت اول داریم:

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{10} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow q_1 = -20\text{ cm}$$

برای حالت دوم داریم:

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow q_2 = 6\text{ cm}$$

بنابراین جایه‌جایی تصویر برابر است با:

$$10 + 30 + 60 = 100\text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۵۹)

(محضفی کیانی)

-۲۱۵

ابتدا از رابطه‌ی  $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم مکعب را حساب می‌کنیم و سپس از رابطه‌یحجم مکعب ( $V = a^3$ )، طول هر ضلع آن را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \rho = \frac{g}{cm^3}, m = 84g \rightarrow a = \frac{64}{V} \Rightarrow V = 8\text{ cm}^3$$

$$V = a^3 \quad V = 8\text{ cm}^3 \rightarrow a = 2\text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(نصرالله اخاضل)

-۲۱۶

سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. با توجه به

این که نیروی مقاومت هوا باعث افزایش انرژی درونی گلوله و محیط شده

است، می‌توان نوشت:

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B - \frac{1}{2}mv_A^2 = W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times v_B^2 + 0 / 2 \times 10 \times 10 - \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times 20^2 = -10$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 100 \Rightarrow |v_B| = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

دقت کنید که کار نیروی مقاومت هوا منفی می‌باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۹)

انرژی زمین گرمایی به گرمای موجود در زیر سطح کره‌ی زمین گفته می‌شود.

برای استفاده از انرژی زمین گرمایی، آب سرد را از طریق مجرایی به طرف صخره‌های داغ در عمق زمین می‌فرستند و آن را از طریق مجرای دیگری به صورت آب گرم و یا بخار خارج می‌کنند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

-۲۱۱

(محضفی کیانی)

-۲۱۲

با توجه به شکل سؤال، فاصله‌ی جسم از آینه‌ی محدب ( $M_1$ ) برابر با  $p_1 = f$  (محدب) واز آینه‌ی مکعر ( $M_2$ ) برابر با  $p_2 = 3f$  است. بنابراین بزرگنمایی هر یک از آینه‌ها برابر است با:

$$m_1 = \frac{f}{p_1 + f} \rightarrow m_1 = \frac{f}{f + f} \Rightarrow m_1 = \frac{1}{2}$$

$$m_2 = \frac{f}{p_2 - f} \rightarrow m_2 = \frac{f}{3f - f} \Rightarrow m_2 = \frac{1}{2}$$

با توجه به این که نسبت طول تصویرها برابر نسبت بزرگنمایی دو آینه است،

می‌توان نوشت:

$$\frac{(A'B')_{\text{محدب}}}{(A'B')_{\text{مکعر}}} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{(A'B')_{\text{محدب}}}{(A'B')_{\text{مکعر}}} = 1$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۷)

(مایه‌ی بعفری)

-۲۱۳

با توجه به شکل زیر، زاویه‌ی تابش برابر با  $37^\circ$  است و می‌توان نوشت:

$$\hat{r} = \hat{i} + \hat{D} \quad \hat{i} = 37^\circ \quad \hat{D} = 16^\circ$$

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

$$\Rightarrow n_1 \sin 37^\circ = 1 \times \sin 53^\circ$$

$$\Rightarrow n_1 = \frac{1}{\sin 53^\circ} = \frac{1}{0.8} = \frac{5}{4}$$

حال بنای رابطه‌ی  $n = \frac{c}{v}$ ، خواهیم داشت:

$$n_1 = \frac{c}{v_1} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{3 \times 10^8}{v_1} \Rightarrow v_1 = \frac{9}{4} \times 10^8 = 2.25 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow v_1 = 2.25 \times 10^8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸ و ۱۱۹ تا ۱۲۰)



است، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q_1$ ، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۳۳ و ۲۳۵)

(سیدعلی میرنوری)  
ابتدا با توجه به معلوم بودن بار الکتریکی ذخیره شده در خازن  $C_1$ ، اختلاف پتانسیل دو سر خازن  $C_1$  که برابر با اختلاف پتانسیل کل مدار است را محاسبه می‌کنیم:  
 $q_1 = C_1 V_1 \Rightarrow 120 = 6 \times V_1 \Rightarrow V_1 = 20 \text{ V}$   
همچنین با معلوم بودن انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن  $C_2$ ، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن  $C_2$  که برابر با بار الکتریکی ذخیره شده در خازن  $C_1$  است را تعیین می‌کنیم:

$$U_V = \frac{q_2}{2C_2} \Rightarrow 640 = \frac{q_2}{2 \times 5} \Rightarrow q_2 = q_1 = q_{2,1} = 80 \mu\text{C}$$

$$q_T = q_1 + q_{2,1} = 120 + 80 = 200 \mu\text{C}$$

ظرفیت معادل کل خازن‌ها برابر است با:

$$q_T = C_T V \Rightarrow 200 = C_T \times 20 \Rightarrow C_T = 10 \mu\text{F}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۳)

(مسن پیکان)

چون دو مقاومت  $R$  و  $2R$  با یکدیگر موازی‌اند و با توجه به این‌که جریان به نسبت عکس مقاومت بین مقاومت‌های موازی تقسیم می‌شود لذا جریان در مقاومت  $R$  برابر با  $1A$  است و بنای قانون شدت جریان‌ها، جریان کل مدار

$$\begin{aligned} & \text{است و داریم: } \\ & \frac{V}{R} = \frac{V}{2R} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2R} \Rightarrow R = 1 \Omega \\ & V = R_T I \Rightarrow 6 = 1 \times 1/5 \Rightarrow R = 1/5 \Omega \end{aligned}$$

حال بنای رابطه‌ی گرمای تولید شده در مقاومت  $R$  داریم:

$$Q = RI^2 t = 1/5 \times (1)^2 \times 120 = 180 \text{ J}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

(مسئلۀ کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه‌ی انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه‌ی خازن که برابر با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی  $R_1$  و  $R_2$  است، می‌توان از این‌جا  $\Delta U = q \Delta V$  را بدست آورد:

(سیدعلی میرنوری)  
برای آن‌که نیمی از آب بخ بزند ( $m_{\text{آب}} = 1 \text{ kg}$ )، ابتدا باید همه‌ی آب به آب صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود. لذا داریم:

$$|Q| = |m_{\text{آب}} c \Delta \theta| + |m_{\text{آب}} L_F| \xrightarrow{\Delta \theta = -10^\circ \text{ C}, m_{\text{آب}} = 1 \text{ kg}} |Q| = 2 \times 4 / 2 \times 10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 336 \Rightarrow |Q| = 420 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۹)

(سعید منیری)  
با توجه به رابطه‌ی انسپاسط سطحی داریم:

$$A_V = A_1 (1 + 2\alpha \Delta \theta) \xrightarrow{\alpha = 1/10} 1/1 = 1 + 2\alpha \Delta \theta \Rightarrow \alpha \Delta \theta = \frac{1}{20}$$

حال حجم افزایش یافته را بدست می‌آوریم:

$$V_V = V_1 (1 + \beta \Delta \theta)$$

$$\xrightarrow{\beta = 2\alpha} V_V \approx V_1 (1 + \frac{1}{10}) = 1/15 V_1 \Rightarrow \frac{V_V - V_1}{V_1} \times 100 \approx 15\%$$

بنابراین حجم سکه تقریباً ۱۵ درصد افزایش یافته است.

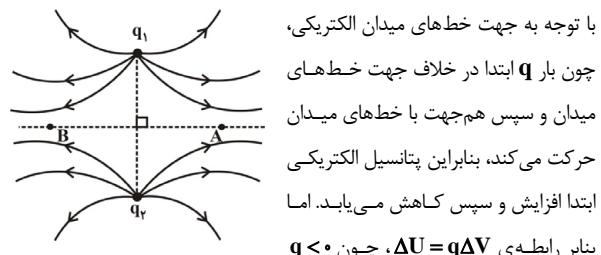
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶۸ و ۱۶۹)

(ملیحه بعفری)  
با استفاده از رابطه‌ی قانون گازهای کامل، داریم:

$$\begin{aligned} \frac{P_1 V_1}{T_1} &= \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{P_2 = P_1 + \frac{1}{100} P_1 \Rightarrow P_2 = 1/10 P_1} \\ T_1 &= 273 + 273 = 546 = 2 \times (273) \text{ K} \xrightarrow{T_2 = 273 + 546 = 2 \times (273) \text{ K}} \frac{P_1 V_1}{2 \times (273)} = \frac{1/10 P_1 (V_1 + 2)}{3 \times (273)} \\ &\Rightarrow V_1 = 0/10 V_1 + 1/6 \Rightarrow 0/2 V_1 = 1/6 \Rightarrow V_1 = 8 \text{ lit} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۷۹)

(نصرالله افضل)



با توجه به جهت خط‌های میدان الکتریکی،  
چون بار  $q_1$  ابتدا در خلاف جهت خط‌های  
میدان و سپس هم جهت با خط‌های میدان  
حرکت می‌کند، بنابراین پتانسیل الکتریکی  
ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. اما  
بنابر رابطه‌ی  $Q = q \Delta V$ ، چون  $q < 0$



(مفهومه علیزاده)

-۲۲۶

ابتدا معادله‌ی جریان گذرنده از سیم‌لوه را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{dq}{dt} = t^2 + 4t$$

حال بنابراین نیروی محکم که خودالقابی می‌توان نوشت:

$$|\varepsilon| = -L \frac{dI}{dt} \Rightarrow |\varepsilon| = -L \times (2t + 4) \xrightarrow{t=1s} 1/2 = -L \times (2 \times 1 + 4)$$

$$\Rightarrow L = 0.2H = 20 \text{ mH}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۷)

(ممسم پیگان)

-۲۲۷

با توجه به رابطه‌های انرژی پتانسیل نوسانگر و انرژی جنبشی نوسانگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} kA^2 \sin^2(\omega t) \Rightarrow \frac{U}{K} = \tan^2(\omega t)$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \cos^2(\omega t)$$

$$\xrightarrow{U=K} \tan^2(\omega t) \Rightarrow \tan(\omega t) = \sqrt{3} \Rightarrow \omega t = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

بنابراین معادله‌ی مکان-زمان نوسانگر داریم:

$$\frac{\pi}{3} t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = 4s$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(فسرو ارغوانی فردر)

-۲۲۸

بنابراین سرعت انتشار موج در یک تار  $v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$  می‌توان نوشت:

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \xrightarrow{m=pV} v = \frac{F}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} = \frac{2}{1 \times 10^{-3}} \times \sqrt{\frac{480}{4000 \times 3}} = 40.0 \text{ m/s}$$

$$x = vt \Rightarrow 0/8 = 40.0 \times t \Rightarrow t = 2 \times 10^{-3} \text{ s} = 2 \text{ ms}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۹)

(کاظم شاهمندکی)

-۲۲۹

انتشار موج مکانیکی در یک محیط همگن به صورت یک‌نواخت است. بنابراین

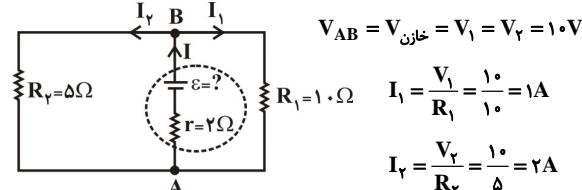
$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0/1}{0/025} = 4 \text{ m/s}$$

سرعت انتشار آن برابر است با:

با توجه به تعریف عدد موج، بسامد چشمهدی موج را به دست می‌آوریم:

$$k = \frac{\omega}{v} = \frac{2\pi f}{v} \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi f}{4} \Rightarrow f = \frac{4}{3} \text{ Hz}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{U=100\mu J, C=2\mu F} 100 = \frac{1}{2} \times 2V^2 \Rightarrow V = 10 \text{ V}$$

اکنون چون از حاضر یک جریان عبور نمی‌کند، می‌توان حاضر را حذف و مدار را به صورت زیر در نظر گرفت و با محاسبه‌ی جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$ ، جریان عبوری از مولد را محاسبه نموده و سپس از رابطه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد،  $\varepsilon$  را به دست آوریم.

$$I = I_1 + I_\gamma = 1 + 2 = 3 \text{ A}$$

$$V_{AB} = V_{BC} = V_1 = V_2 = 10 \text{ V}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(سعید منبری)

-۲۲۴

ابتدا با استفاده از قانون شدت جریان‌ها، جریان در شاخه‌ی CA را به دست می‌آوریم و سپس از نقطه‌ی A به سمت نقطه‌ی B حرکت کرده و جمع جبری اختلاف پتانسیل‌های الکتریکی دو سر اجزاء را می‌نویسیم:

$$I_1 = I_\gamma + I_2 \Rightarrow I_1 = 1 + 2 = 3 \text{ A}$$

$$V_A + R_1 I_1 + \varepsilon_1 + r_1 I_1 - \varepsilon_2 + r_2 I_\gamma + R_2 I_\gamma = V_B$$

$$\Rightarrow V_A + 1 + 6 + 1/5 - 10 + 0/5 + 2 = V_B \Rightarrow V_A + 9 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = -9 \text{ V}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(فرشید رسولی)

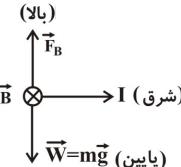
-۲۲۵

بر سیم، نیروی وزن و نیروی الکترومغناطیسی وارد می‌شود. چون سیم در حال تعادل است، برایند این دو نیرو برابر با صفر است و می‌توان نوشت:

$$\vec{F}_B + \vec{W} = 0 \Rightarrow |\vec{F}_B| = |\vec{W}|$$

$$\Rightarrow BIl \sin \theta = mg \xrightarrow{\sin \theta = 1} I = mg / BI$$

$$0.2 \times 1 \times 1 \times 1 = 1.0 \times 10^{-3} \times 1.0 \Rightarrow I = 0.5 \text{ A}$$

با توجه به شکل بالا و با استفاده از قاعده‌ی دست راست، جهت جریان باید به طرف شرق باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۴)



مستقیم دارد، در این صورت پهنهای هر نوار در محیطی با ضریب شکست  $1/5$  برابر است با:

$$\frac{W \times \lambda}{\lambda' = \frac{\lambda}{n}} \Rightarrow W' = \frac{W}{n} \Rightarrow W' = \frac{1/15}{1/5} = 1/15 \text{ mm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

(بعادر کامران)

-۲۳۳

بنابر رابطه‌ی اینشتین می‌توان نوشت:

$$eV_0 = hf - hf_0 \xrightarrow{h=4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}} V = 4 \times 10^{-15} \times (3 \times 10^{15} - f_0) \\ \Rightarrow f_0 = \frac{1}{4} \times 10^{15} = 1/25 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۶۲)

(فرشاد لطف‌الله‌زاده)

-۲۳۴

بیشترین بسامد مربوط به کوتاه‌ترین طول موج است و کوتاه‌ترین طول موج مربوط به رشتی پاشن در حالتی است که الکترون از تراز  $\infty$  به تراز  $n'$  برود.

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R_H \left( \frac{1}{n'} - \frac{1}{n} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = 1/0.1 \times \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{\infty} \right) \\ \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{900} \Rightarrow \lambda_{\min} = 900 \text{ nm} = 9 \times 10^{-7} \text{ m} \\ f_{\max} = \frac{c}{\lambda_{\min}} \Rightarrow f_{\max} = \frac{3 \times 10^8}{9 \times 10^{-7}} = \frac{1}{3} \times 10^{15} \text{ Hz} = \frac{1}{3} \times 10^{12} \text{ kHz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۷ و ۱۷۶)

(اصغر اسدالله)

-۲۳۵

اگر  $m_0$  جرم اولیه‌ی ماده پرتوza،  $m$  جرم فعال باقی مانده،  $m'$  جرم واپاشی شده و  $T = \frac{1}{2} \text{ نیمه عمر ماده} \Rightarrow T = \frac{m_0 - m}{m}$  باشد، داریم:

$$m = \frac{m_0}{T} \Rightarrow m' = m_0 - m = m_0 \left( 1 - \frac{1}{T} \right)$$

حال با توجه به نمودار داده شده می‌توان نوشت:

$$180 = m_0 \left( 1 - \frac{1}{\frac{100}{50}} \right) \Rightarrow 180 = \frac{3}{4} m_0 \Rightarrow m_0 = 240 \text{ g}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۷ و ۱۹۸)

در نتیجه تعداد نوسان‌های کامل در مدت زمان یک دقیقه به صورت زیر به دست می‌آید:

$$f = \frac{N}{t} \Rightarrow f = \frac{N}{60} \Rightarrow N = 80$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۸)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۲۳۰

فاصله‌ی هر دو گرهی متوالی برابر با  $\frac{\lambda}{2}$  است و داریم:

$$\frac{\lambda}{2} = 20 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

بنابر رابطه‌ی طول یک لوله‌ی صوتی یک انتها بسته، داریم:

$$L = (2n-1) \frac{\lambda}{4} = \frac{(2 \times 3 - 1) \times 0.4}{4} = 0.5 \text{ m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۵ و ۱۶۶)

(مسقطی کیانی)

-۲۳۱

ابتدا از رابطه‌ی تراز شدت صوت، شدت صوت در مکان مورد نظر را حساب

می‌کنیم و سپس از رابطه‌ی شدت صوت ( $I = \frac{P}{A}$ ) فاصله‌ی از چشم‌هی صوت را

به دست می‌آوریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{\beta = 70 \text{ dB}} 70 = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow 7 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 7 + 0 = \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{\log 10^7 = 7, \log 10^4 = 4} 10^7 \times 10^4 = 10^{11}$$

$$\log 10^7 + \log 10^4 = \log \frac{I_0 = 10^{-12} \text{ W}}{I_0} \xrightarrow{\log (10^7 \times 10^4) = \log \frac{1}{10^{-12}}} \log \frac{1}{10^{-12}}$$

$$4 \times 10^7 = \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 4 \times 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$I = \frac{P}{A} \xrightarrow{P = 12 \times 10^{-4} \text{ W}, A = 4\pi r^2} 4 \times 10^{-5} = \frac{12 \times 10^{-4}}{4 \times 3 \times r^2}$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{10^{-3}}{4 \times 10^{-5}} \Rightarrow r^2 = 25 \Rightarrow r = 5 \text{ m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(فرشاد لطف‌الله‌زاده)

-۲۳۲

اگر پهنهای هر نوار را  $W$  در نظر بگیریم، پهنهای هر نوار در آزمایش

اول  $W = \frac{0/3}{2} = 0/15 \text{ mm}$  است. چون پهنهای هر نوار با طول موج رابطه‌ی



## شیمی

-۲۴۱

(زیره صفحه‌ای)

با توجه به این که  $B^{3+}$  و  $C^{2-}$  بیشترین باریون و  $B^{3+}$  کمترین شاعر یونی را دارند، ترکیب حاصل از  $B$  و  $C$ ، بیشترین انرژی شبکه را خواهد داشت.

یون پایدار یون پایدار



(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۹ و ۶۰)

-۲۴۲

(عبدالرشید یلمه)

در لیتیم پراکسید،  $Li_2O_2$  نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون ۲ به ۱ است.

بررسی چهار گزینه:

$$\frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{1}, CuMnO_4 \quad (1)$$

$$\frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{1}, NH_4NO_3 \quad (2)$$

$$\frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{1}{1}, Cr PO_4 \quad (3)$$

$$\frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{2}{1}, Ca(ClO_4)_2 \quad (4)$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۶۲ و ۶۵)

-۲۴۳

(منصور سلیمانی ملکان)

زیرا اتم مرکزی در صورتی که  $A$  متعلق به گروه ۱۶ و  $B$  متعلق به گروه ۷ یا هیدروژن باشد، می‌تواند دارای چهار قلمرو الکترونی باشد.

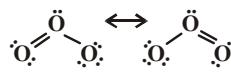


(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۴۵، ۸۵ و ۹۰)

-۲۴۴

(مدیریتی رسم‌آبادی)

ساختارهای هیبرید رزونانسی، دارای سطح انرژی کمتری نسبت به ساختارهای رزونانسی می‌باشند. پدیده‌ی رزونانسی در مولکول  $O_2$  باعث می‌شود که سطح انرژی مولکول واقعی، همواره پایین‌تر از ساختارهای لوویس جداگانه باشد.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶، ۸۳، ۹۰ و ۹۵)

-۲۴۵

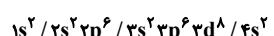
(منصور سلیمانی ملکان)

زیرا برای توجیه وجود دو الکترون در یک اوربیتال نیاز به حرکت اسپینی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۲۴۶

وجود سه الکترون با  $\frac{1}{2} m_s$  در زیر لایه  $3d$  بیانگر این است که زیر لایه  $3d$  در این اتم دارای ۸ الکترون است:



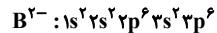
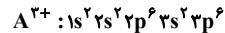
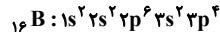
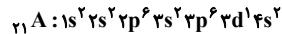
اتم این عنصر دارای ۱۴ الکترون با  $m_l = 0$  است. (هر یک از زیر لایه‌های  $s$  و  $d$  یک اوربیتال با  $m_l = 0$  دارد.)

مجموع اعداد کواتومی اسپین ( $m_s$ ) الکترون‌های این اتم برابر  $1 + \frac{1}{2}$  است. زیرا در زیر لایه  $3d$  دو اوربیتال تک الکترونی با  $\frac{1}{2} m_s = +\frac{1}{2}$  وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰)

-۲۴۷

$$\begin{aligned} P_A - 3 &= P_B + 2 \Rightarrow \begin{cases} P_A - P_B = 5 \\ P_A + P_B = 37 \end{cases} \\ P_A = 21 &\Rightarrow P_B = 16 \end{aligned}$$



در لایه‌ی آخر اتم  $B$ ، ۶ الکترون وجود دارد پس اولین جهش بزرگ در انرژی‌های یونش متوالی آن در  $IE_7$  رخ می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۳۰ و ۵۲)

(صارق ابرقویی)

تفاوتات چگالی در فلزهای قلیابی خاکی با افزایش عدد اتمی به صورت منظم نیست.

-۲۴۸

(علی فرزاد تبار)

در تناسب چهارم، ۳ عنصر  $K$ ,  $_{24}Cr$ ,  $_{19}Cu$ ،  $_{52}Te$  را قرار دارند که در آرایش الکترونی آن‌ها  $4s^1$  وجود دارد. ضمناً مندلیف  $_{52}Te$  را قبل از  $_{53}I$  و  $_{47}Co$  قرار داد تا اصل تشابه خواص عنصرها در یک گروه رعایت گردد. به دلیل واکنش‌پذیری زیاد هیدروژن با عناصر گوناگون آن را نمی‌توان به حالت آزاد در طبیعت یافت.

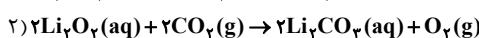
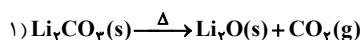
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۳۳، ۳۰ و ۲۷)



(علی فرزاد تبار)

-۲۴۵

ابتدا واکنش‌ها را می‌نویسیم:



باید ببینیم از تجزیه  $18/5$  گرم لیتیم کربنات با خلوص  $80\%$  درصد چند مول  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود:

$$\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \frac{x}{18/80} \times 100 = \frac{x}{18/80}$$

$\rightarrow x = 14/80$  گرم لیتیم کربنات خالص

$$? \text{mol CO}_2 = \frac{14/80}{18/80} \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3}{74 \text{ g Li}_2\text{CO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3} = 0.17 \text{ mol}$$

بنابراین  $0.17$  مول  $\text{CO}_2$  در محلول لیتیم پراکسید وارد می‌شود که بازده درصدی واکنش  $60\%$  درصد است:

$$? \text{mLO}_2 = 0.17 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol CO}_2} \times \frac{22400 \text{ mL O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 2240 \text{ mL O}_2$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{x \text{ mL O}_2}{2240 \text{ mL O}_2} \times 100$$

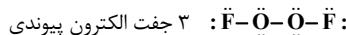
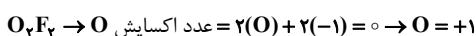
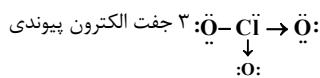
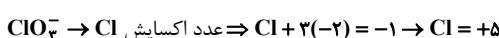
$$\rightarrow x = 1344 \text{ mL O}_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۲۳، ۳۰، ۳۳ و ۳۴)

(سیدرضا عماری)

(علی فرزاد تبار)

-۲۴۵

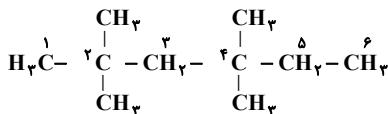


در گزینه‌های ۱ و ۲ عدد اکسایش اتم مرکزی مشابه است، نه متفاوت و در گزینه‌ی «۳» شمار جفت الکترون‌های پیوندی متفاوت است نه مشابه.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۴)

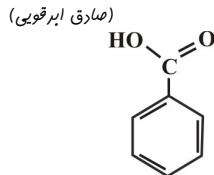
-۲۴۶

-۴، ۳، ۲، ۱- تترامتیل‌هگزان

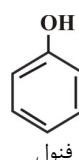


(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-۲۴۷



بنزویک اسید



فنول

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳) و (شیمی ۳، صفحه‌ی ۷۹)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۷۷)

-۲۴۸

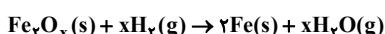
(سعید هراوند)



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۳ و ۲۳)

-۲۴۹

(مسام امینی)

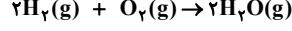


$$\begin{aligned} 2/24 \text{ g Fe} &= 2/2 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{(112+16x) \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \\ &\times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \Rightarrow 2/24 \text{ g Fe} = 3/2 \times \frac{2 \times 56}{112+16x} \text{ g Fe} \\ &\Rightarrow x = 3 \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۲۵۲



$$\begin{array}{ccc} 0/\Delta \text{mol} & 0/\text{mol} \\ \downarrow & \downarrow \\ 0/5 & = 0/25 > 0/1 & = 0/1 \end{array}$$

واکنش گر محدود کننده را تعیین می‌کنیم، اکسیژن محدود کننده است.

$$? J = 0/1 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{58000 \text{ J}}{1 \text{ mol H}_2} = 116000 \text{ J}$$

$$q = mc\Delta T \Rightarrow 116000 = 1380 \times 4/2 \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 20^\circ\text{C}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ و ۳۳ تا ۳۶)



دانشگاهی

علمی آموزشی

(صادر ابرقوی)

-۲۵۷

$$2 = 6 \text{ مولال} \times 3 \times \text{ذره: سدیم کربنات}$$

$$3 = 12 \text{ مولال} \times 4 \times \text{ذره: سدیم فسفات}$$

بنابراین محلول ۲ مولال سدیم کربنات در مقایسه با محلول ۳ مولال

سدیم فسفات فشار بخار بالاتر و نقطه‌ی انجماد بالاتر دارد. هر چه تعداد

ذره‌های حل شونده غیرفوار بیش‌تر باشد، فشار بخار کم‌تر و نقطه‌ی

انجماد پایین‌تر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(حسن عیسی‌زاده)

-۲۵۸

ساختر مورد نظر یک پاک کننده صابونی است و به دلیل حضور یون سدیم، صابون جامد است. در این ساختار  $\text{R}-\text{CO}_2^-$  آئیون یک اسید چرب است که اسیدهای چرب به کار رفته در صابون، دارای یک زنجیره هیدروکربنی ۱۶ تا ۲۲ اتم کربن هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

(سید رضا عماری)

-۲۵۹



$$70\text{L N}_2 \times \frac{0.1\text{mol}}{1\text{L}} \times \frac{1\text{mol}}{28\text{g}} = 2\text{mol N}_2$$

$$\bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{2}{0.008} = 15000 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NaN}_3} = \frac{2}{3} \bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{2}{3} \times 15000 = 10000 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

(علی فرزاد تبار)

-۲۶۰

کاتالیزگرها با کاهش سطح انرژی پیچیده فعال و کاهش انرژی فعال سازی

سبب افزایش سرعت و در نتیجه کوتاه‌تر شدن زمان انجام واکنش می‌شوند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(منصور سلیمانی ملکانی)

-۲۶۱

$$1 - 2x + 2x + x = 1/1 \Rightarrow x = 0/1$$



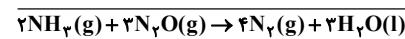
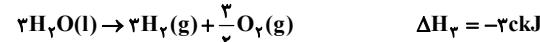
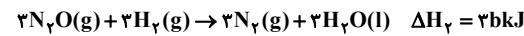
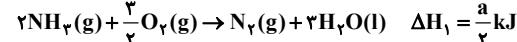
$$0/1 \quad 0/1 \quad 0/2 \quad 0/8$$

$$0/2 = \frac{0}{1} \times 100 = 0.20 \text{ درصد A تفکیک شده}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(صادر ابرقوی)

-۲۵۳



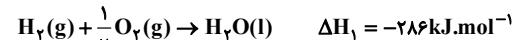
$$\Delta H = (\frac{a}{2} + 3b - 3c) \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

(حسن ذکری)

-۲۵۴

برای این که بتوان از انرژی پیوند استفاده کرد باید پیوندها در حالت گازی باشند.



+



$$\Delta H = [\text{پیوند فرآوردها} - \text{پیوند} \Delta H] - [\text{پیوند} \Delta H_{\text{واکنش}}]$$

$$-242 = [436 + \frac{1}{2}(496)] - [2\Delta H_{\text{پیوند}}(\text{O-H})]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{پیوند}}(\text{O-H}) = 463 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

(علی فرزاد تبار)

-۲۵۵

در تصویر گزینه‌ی «۴» واکنش گرمایی ( $\Delta H > 0$ ) و با کاهش آنتروپی ( $\Delta S < 0$ ) مدنظر است اما در واکنش زیر تصویر ( $\Delta S > 0$ ) می‌باشد. توجه شود که در گزینه‌ی «۳» واکنش در دمای موردنظر خود به خودی نیست چون  $\Delta G > 0$  است ولی با کاهش دما عبارت  $T\Delta S$  - کوچک‌تر شده تا این که در نهایت  $\Delta G < 0$  شده و واکنش خود به خودی می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

(مرتضی رضایی‌زاده)

-۲۵۶

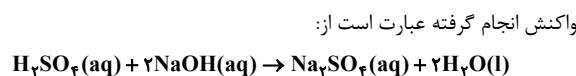
الکترولیت‌هایی مانند  $\text{HF}$  و  $\text{NH}_3$  به هنگام اتحاد در آب، به طور عمده به صورت مولکولی حل شده و تعداد کمی از مولکول‌های حل شونده‌ی آن‌ها یونیزه می‌شود. هم‌چنین منیزیم کلرید و سدیم نیترات هر دو در آب به صورت محلول می‌باشند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)



(مقدمه‌ی پورهایبر)

-۲۶۶



به این ترتیب می‌توان گفت:

$$\frac{\text{باز } \text{mol}}{0.0025\text{L}} = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{1\text{L}} \times \frac{2 \text{ mol}}{1\text{mol}} \times \frac{\text{اسید}}{\text{اسید}}$$

غلظت باز ( $\text{NaOH}$ ) اولیه عبارت است از:

$$\frac{10^{-5} \text{ mol}}{0.1\text{L}} = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

در نتیجه می‌توان گفت:

$$[\text{OH}^-](\text{aq})] = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+](\text{aq})][\text{OH}^-](\text{aq})] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+](\text{aq})] \times 10^{-4} = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-10}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log(10^{-10}) \Rightarrow \text{pH} = 10$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۷۱)

(حسن ذکری)

-۲۶۲

$$K = [\text{CO}_2] = 0.01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = [\text{CO}_2] \times V$$

$$n_{\text{CO}_2} = 0.01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 5\text{L} = 0.05 \text{ mol CO}_2$$

$$\text{CO}_2 \text{ گرم} = 0.05 \text{ mol} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1\text{mol}} = 2.2 \text{ g CO}_2$$

تولیدی

کاهش جرم مربوط به تولید گاز می‌باشد، پس:

$$10 \text{ g CaCO}_3 + 4 \text{ g CaO} = 14 \text{ g}$$

$$14 - 2 = 12 = 11.8 \text{ g}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

(حسن ذکری)

-۲۶۳

چون در این واکنش  $[\text{O}_2]$  است، پس با تغییر حجم در دمای ثابت،غلظت  $\text{O}_2$  تغییر نمی‌کند و چون واکنش گرم‌گیر است، با کاهش دما تعادلدر جهت برگشت جابه‌جا شده و  $Q$  کاهش می‌یابد.نکته: چون با کاهش دما مقدار  $K$  نیز تغییر می‌کند؛ پس  $Q$  به مقدار اولیه برآمده می‌گردد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۵)

(منصور سایمانی ملکان)

-۲۶۴

$$\frac{\text{سدیم بنزووات}}{144 \text{ g}} = \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{\text{سدیم بنزووات}}{4 \text{ g}}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \\ &\Rightarrow \frac{0.1}{V} = \frac{0.1}{0.05} \Rightarrow V = 0.2\text{L} = 200\text{mL} \end{aligned}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

(صارق ابرقویی)

-۲۶۵

این سؤال را می‌توان با توجه به جدول صفحه‌ی ۶۳ کتاب درسی پاسخ داد.

سدیم استئراتات  $\leftarrow$  نمک بازی  $\leftarrow$   $\text{pH}$  بالاتر از هفت می‌شود.  $\leftarrow$  آبیبرموتیمول در  $\text{pH}$  بالاتر از هفت، آبی رنگ می‌باشد.گوگردتری اکسید  $\leftarrow$  اکسید اسیدی  $\leftarrow$   $\text{pH}$  کمتر از هفت می‌شود.  $\leftarrow$ فولفاتلین در  $\text{pH}$  کمتر از هفت، بی‌رنگ می‌باشد.پتانسیم سیانید  $\leftarrow$  نمک بازی  $\leftarrow$   $\text{pH}$  بالاتر از هفت می‌شود.  $\leftarrow$  متیلنارنجی در  $\text{pH}$  بالاتر از هفت زرد رنگ می‌باشد.کلسیم برمید  $\leftarrow$  نمک خنثی  $\leftarrow$   $\text{pH}$  برابر هفت می‌باشد.  $\leftarrow$  آبیبرموفنول در  $\text{pH}$  برابر هفت، آبی رنگ می‌باشد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۳ و ۷۱)

(علی فرزادتبار)

-۲۶۸

در سلول هال جنس آند و کاتد گرافیتی است. اما در سلول دائز آند گرافیتی و کاتد آهنی است. ضمناً در سلول سوختی، در آند گاز  $\text{H}_2$  اضافی و  $\text{H}_2\text{O(g)}$  خارج می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵ و ۱۰۰ تا ۱۰۲)

(حسن ذکری)

-۲۶۹

در آند، نیم واکنش  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe(s)}$  انجام می‌شود. با افزایش غلظت  $\text{Fe}^{2+}$  در نیم‌سلول آند، اختلاف پتانسیل میان قطب مثبت (کاتد) و قطب منفی (آند) کمتر می‌شود و ولتاژ سلول کاهش می‌یابد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۲)

(حسن ذکری)

-۲۷۰

۲- بوتانول یک الکل نوع دوم است و برای اکسایش به کتون (بوتانون) تبدیل می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳، ۹۲، ۸۳ و ۱۰۲)