



آزمون غیر حضوری

فارغ التحصیلان تجربے

۲۴ خرداد ۹۸

(آزمون جامع سوم)

سایت کنکور
Konkur.in

گروه تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیانی
مسئول دفتر چه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفتر چه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱- معنی مقابل چند واژه نادرست آمده است؟

(کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه) (هله: خوش باش) (ستوه: ملول) (صلوات: درود) (عنود: ستیزه) (کومه: کپر) (کله: پشه‌بند)
(استیصال: درمانده) (شرطه: باد موافق)

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۲- معانی مقابل کدام واژه همگی درست است؟

(۱) زعارت: بدخویی، تندمزاجی، فتنه‌انگیزی
(۲) جولاهه: نساچ، بافندگی، عنکبوت
(۳) عتاب: غضب، ملالت، خشم‌گرفتن
(۴) چنبر: گرفتاری، محیط دایره، قید

۳- واژه‌های «روشن، بگذار، شفاعت، سم، شکست‌خورده» به ترتیب معانی کدام واژه‌هاست؟

(۱) شب‌تاب، فروگذار، التماس کردن، زهر، مهجور
(۲) بارقه، موافقت کن، میانجی‌گری، بنگ، متروک
(۳) سو، رها کن، خواهشگری، آژنگ، مغلوب
(۴) جلی، بهل، پای‌مردی، شرنگ، مقهور

۴- در کدام گروه غلط املائی دیده می‌شود؟

(۱) لعالی و گوهرها، اتراق و توقف، مارِ غاشیه، طیلسان آبی
(۲) جایزه و صلت، نغز و دلکش، کشور پرتغال، شخص مسلوب‌الاراده
(۳) مسئول برگزاری مسابقه، صواب و مصلحت، خبط و خطا، صیانت و نگهداری
(۴) لطایف‌الحیل، مقام متبوع، قالب نمادین، مغ و زَنار

۵- در متن زیر املائی کدام واژه نادرست است؟

«هر یک را به کاری منصوب کرد و به خدمتی منسوب گردانید و به ترتیب خیل و خدم و سپاه و حشم مشغول گشت و یکی از نزدیکان را که عمارات سیر حمیده در صورت او می‌دید، از میان همگان برگزید.»

(۱) عمارات (۲) منسوب (۳) حشم (۴) منصوب

۶- «زیب‌النسا، رهی معیری، امیر خسرو دهلوی» به ترتیب پیرو کدام شاعران بوده‌اند؟

(۱) عرفی شیرازی، حافظ، خاقانی
(۲) حافظ شیرازی، سعدی، سنایی
(۳) عرفی شیرازی، سعدی، خاقانی
(۴) حافظ شیرازی، سنایی، سعدی

۷- پدیدآورندگان «حدیقه‌الحقیقه، خانه‌اموات، تحفة‌الاحرار، عزاداران بیل» خالق آثار نیز هستند.

(۱) طریق‌التحقیق، دهکده استپانچکوف، نقدالنصوص، گور و گهواره
(۲) کارنامه بلخ، جنگ و صلح، سلامان و ابسال، ترس و لرز
(۳) کنزالسالكين، برادران کارامازوف، سلسله‌الذهب، توپ
(۴) سیرالعباد الی المعاد، ابله، روضة‌الانوار، چوب به‌دست‌های ورزیل

۸- کدام عبارت، از جنبه تاریخ ادبیات نادرست است؟

- (۱) ترجمه معنایی - برخلاف ترجمه ارتباطی - نمی خواهد از دنیای نویسنده (فرستنده) فاصله بگیرد و پیوسته می کوشد تا آن جا که امکان دارد ساخت های زبان مبدأ را وارد زبان مقصد کند؛ مانند ترجمه جواد فاضل از صحیفه سجادیه.
- (۲) در دوره سوم شعر نیمایی، شعر نو تغزلی گسترش یافت و زبان رمزگونه و ادبیات اجتماعی و حماسی که چندان خوشایند رژیم سلطنت نبود، رواج پیدا کرد.
- (۳) امیل زولا (۱۸۴۰ - ۱۹۰۲م) که از برجسته ترین چهره های مکتب ناتورالیسم است، «واقع بینی» را به جای «تخیل» اصلی ترین شرط نویسندگی می داند.
- (۴) «نصاب الصببان» ابونصر فراهی که در تعلیم لغت سروده شده، از لحاظ خیال انگیزی و زیبایی هنری پرمایه و قوی نیست.

۹- در کدام گزینه، آرایه صحیح آمده است؟

- (۱) لب شیرین گشود و با من گفت
(۲) شهریارا غزلم خوانده غزالی وحشی
(۳) چشم پوشیدن به است از دیدن نادیدنی
(۴) شراب خورده و خوی کرده می روی به چمن
- وز شکرخند ریخت از لب، قند (جناس تام)
بد نشد با غزلی صید غزالی کردیم (تلمیح)
زین سبب آینه گیرد از هوا زنگار را (اسلوب معادله)
که آب روی تو آتش در ارغوان انداخت (متناقض نما)

۱۰- همه آرایه های «استعاره، تضاد، اسلوب معادله» در بیت گزینه یافت می شود.

- (۱) شام از آن زلف سیه سنبل به دامن می برد
(۲) دل را به زلف پرچین، تسخیر می توان کرد
(۳) درنگیرد صحبت پیر و جوان با یکدگر
(۴) از آن به جیب کشم سر، که غیر رخنه دل
- صبح از آن چاک گریبان گل به دامن می برد
این شیر را به مویی، زنجیر می توان کرد
با کمان یک دم مدارا تیر نتوانست کرد
ره برون شد ازین نه حصار نیست مرا

۱۱- در همه گزینه ها، هر دو آرایه «ایهام و تشبیه» وجود دارد به جز:

- (۱) گر نرنی بر صف دل، خنجر مژگان چه کشی
(۲) در روز چه سان جلوه کند کرم شبافروز
(۳) همه دیده ها به سویت نگران حسن رویت
(۴) شیرین ننماید به دهانش شکر وصل
- ور نشوی قلب شکن بر سر میدان چه کنی؟
با چهره تابان تو چون مهر برآید
منت آن کمینه مرغم که اسیر دام داری
آن را که فلک زهر جدایی نچشاند

۱۲- در عبارت زیر، چند واژه بر اساس الگوی هجایی «صامت + مصوت + صامت + صامت» وجود دارد؟

«گوهر ماه به گیسوی شب آویخته بود / گل یاس، عشق در جان هوا ریخته بود / من به دیدار سحر می رفتم / نفسم با نفس یاس در آمیخته بود.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- در کدام بیت حذف فعل به قرینه معنوی صورت گرفته است؟

- (۱) هیچ نکرده گناه تا کی باشم بگوی
(۲) خواهی ز پل صراط آسان گذاری
(۳) بهتر از گوهر تو دست قضا
(۴) از پای تا به سر همه بند است زلف تو
- خسته هر ناحفاظ، بسته هر ناسزا
نان ده به جهانیان که نان از همه به
هیچ پیرایه بر زمانه نبست
زان روی بسته دارم از فرق تا قدم

۱۴- در منظومه زیر، چند جمله وابسته وجود دارد؟

«پر کن پیاله را، کاین آب آتشین، دیری است ره به حال خرابم نمی برد / این جامها که در پی هم می شود تهی / دریای آتش است که ریزم به کام خویش / گرداب می ربايد و آبم نمی برد.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵- در کدام بیت، نوع جمله ذکر شده، در برابر آن، وجود ندارد؟

(۱) ساقی بهار شد قدحم ریز لب به لب / خاصه که از شکوفه چمن سر به سر شکفت: (سه جزئی گذرا به متمم / دوجزئی)
(۲) ز جنت می کند دل سرد مرغان بهشتی را / گلستانی که من از فکر او در زیر پر دارم: (چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند / سه جزئی گذرا به مفعول)

(۳) به ولای تو که گر بنده خویشم خوانی / از سر خواجگی کون و مکان برخیزم: (چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند / دوجزئی)
(۴) غافل از وقت زوال خود ز سر گرمی شده است / آن که چون خورشید می نازد به اوج اعتبار: (سه جزئی گذرا به مسند / سه جزئی گذرا به متمم)

۱۶- در کدام بیت نقش «تبعی» به کار رفته است؟

(۱) نه راه شدن نه روی بودن
(۲) تا مگر یافته گردد نفسی خدمت او
(۳) مرا جفا و وفای تو پیش یکسان است
(۴) برخاست آمم از دل و در خون نشست چشم

۱۷- مفهوم کدام بیت با بقیه تناسب ندارد؟

(۱) دل به نور شمع نتوان در گذار باد بست
(۲) هر قدر صائب شود بنیاد نخل عمر سست
(۳) اعتمادی نیست بر شیرازه موج سراب
(۴) ز هر گردش فلک بر خاک ریزد رنگ طوفانی

۱۸- کدام بیت با عبارت زیر قرابت مفهومی ندارد؟

«اگر روح ما ارزش چیزی را داشته دلیل بر آن است که سخت تر از دیگران سوخته است.»

(۱) در بوتۀ ریاضت یک چند اگر گدازی
(۲) سالها سختی ایام کشیدم چو عقیق
(۳) گرفت هر که کم خود، رسد به اوج کمال
(۴) ماه نو گشت تمام از ره کاهش صائب

۱۹- کدام بیت با ابیات «گو بروید یا نروید، هر چه در هر جا که خواهد یا نمی خواهد / باغبان و رهگذاری نیست / باغ نومیدان / چشم در

راه بهاری نیست» قرابت معنایی دارد؟

(۱) در این دو هفته که ابر بهار در گذرست
(۲) پروانه وار سوزم و سازم بدین امید
(۳) برسیده ست در این باغ، خزانی هیهات
(۴) مغز سر من نیست تنک مایه سودا

۲۰- مفهوم همه ابیات یکسان است به جز:

(۱) رفته و آینده اهل حال را منظور نیست
(۲) پیداست چیست حاصل آینده حیات
(۳) نقد حال تو شود بی غمی عالم قدس
(۴) نیست ز نامده خبر وز دم رفته حاصلی

از حیات جاودانی خضر را قسمت دمی است
از رفته چون به غیر ندامت نمانده است
چون غم رفته و آینده ز دل دور کنی
حاصل وقت را نگر تا دم رفته ننگری

۲۱- با توجه به داستان «نبرد رستم و اسفندیار» مرجع ضمائر مشخص شده، در ابیات زیر، به ترتیب کدام است؟

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| الف) پشیمان شو و دست را ده به بند | کزین پس نیایی تو از من گزند |
| ب) تو را گر همی یار باید بیار | مرا یار هرگز نیاید به کار |
| ج) تو خواهش کن و جوی از او راستی | مزن هیچ‌گونه در کاستی |
| ۱) رستم، اسفندیار، اسفندیار | ۲) اسفندیار، رستم، اسفندیار |
| ۳) رستم، اسفندیار، رستم | ۴) اسفندیار، رستم، رستم |

۲۲- از مفهوم کدام گزینه اصل «وحدت وجود» برداشت می‌شود؟

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ۱) طالب نور حق از هر ذره‌ای در آتش است | تازه گردد داغ شمع از هر شرر پروانه را |
| ۲) چو نیکو بنگری در اصل این کار | هم او بیننده هم دیده است و دیدار |
| ۳) گر دیگران به صورت زیبا نظر کنند | ما را نظر به قدرت پروردگار اوست |
| ۴) رشته عشق مجاز سر به حقیقت کشد | حلقه توحید شد، حلقه زَنار ما |

۲۳- مفهوم بیت «عشق او باز اندر آوردم به بند / کوشش بسیار نامد سودمند» با کدام بیت تناسب دارد؟

- | | |
|--|----------------------------------|
| ۱) دل را به بند عشق گرفتار کرده‌ام | جان را به دست هجر گرفتار چون کنم |
| ۲) کدام دل که گرفتار و پای‌بند تو نیست | کدام صید که در آرزوی بند تو نیست |
| ۳) پایم به بند زلف گرفتار کرده است | دردا که دست بنده به بندش نمی‌رسد |
| ۴) هر گرفتار که در بند تو می‌نالد زار | می‌برد حسرت صیدی که گرفتارتر است |

۲۴- کدام گزینه با بیت «بهار آمد و گلزار نورباران شد / چمن ز عشق رخ یار، لاله‌افشان شد» قرابت مفهومی دارد؟

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| ۱) بی رخ یار هوای گل و گلزارم نیست | زان که باد است نسیم چمن و بوی بهار |
| ۲) آهنگ چمن کن که به کف بهر تو دارد | گل ساغر و نرگس قدح و لاله، پیاله |
| ۳) چمن از لاله نورسته بود چون رخ دوست | گلبن از غنچه سیراب بود، چون لب یار |
| ۴) آمد بهار و شد چمن و لاله‌زار خوش | وقت است خوش بهار که وقت بهار خوش |

۲۵- مفهوم کدام عبارت با بیت ذیل آن متناسب نیست؟

- | | |
|--|---|
| ۱) از گفته شورانگیز تو چنان آتشی بر دلم نشست که سر و پای مرا در تب و تاب افکنده است. | برقی از منزل لیلی بدرخشید سحر |
| ۲) حافظ، خویش را با تو برابر نهادن جز نشان دیوانگی نیست. | حافظ، خویش را با تو برابر نهادن جز نشان دیوانگی نیست. |
| ۳) هر چه عاشق در رازداری بکوشد، باز نگاه دو دیده‌اش از سر ضمیر خبر می‌دهد. | بداد داد سخن در غزل بدان وجهی |
| ۴) چون بوی گل که می‌شود افزون ز برگ خویش | بی‌پرده گشت راز من از پرده بستنم |
| عشقت رسد به فریاد از خود به سان حافظ | قرآن ز بر بخوانی در چارده روایت |

■ ■ ■ عَيْنَ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْأَجْوِبَةِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٦-٣٣):

٢٦- «أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَّةً»:

(١) آیا ننگریستی که همانا خداوند از آسمان باران را فرفرستاد برای این که زمین سبز و خرم گردد؟!

(٢) آیا نمی بینی که چگونه الله از آسمان بارانی را نازل کرد پس زمین سرسبز پدید آمد؟!

(٣) آیا نمی نگری که خداوند از آسمان آبی را فرفرستاد تا زمین سرسبز شود؟!

(٤) آیا ندیدی که الله از آسمان آبی را نازل کرد پس زمین سرسبز می شود؟!

٢٧- «بَادَرْتُ الْفُرْصَ وَ اسْتَفَدْتُ مِنْ أَيَّامِ عَمْرِي وَ حَاوَلْتُ كَثِيرًا حَتَّى لَا تُؤَذِّنِي الْكِسَالَةَ وَ الْخُمُولَ!»:

(١) فرصت را غنیمت شمردم و از روزهای عمرم استفاده کردم و بسیار کوشیدم تا تنبلی و رخوت باعث آزارم نشود!

(٢) فرصت ها را غنیمت شمردم و از روزهای عمرم استفاده کردم و بسیار تلاش کردم تا تنبلی و سستی مرا اذیت نکند!

(٣) فرصت را مغتنم شمردم تا از روزهای عمرم استفاده کنم و تلاش زیادی کردم تا تنبلی و سستی به من آزار نرساند!

(٤) فرصت ها را مغتنم می شمارم و از روزهای حیاتم استفاده کردم و تلاش بسیاری می کنم تا تنبلی و رخوت مرا اذیت نکند!

٢٨- «كَانَ أَبِي يَشْجَعُنِي أَنْ أُنْتَخِبَ فِرْعَ الطَّبَابَةِ وَ يَقُولُ: إِنَّ الْمَجْتَمِعَ بِحَاجَةِ شَدِيدَةٍ إِلَى مَنْ يَعَالِجُونَ أَمْرَاهُمْ!»:

(١) پدرم من را به انتخاب رشته پزشکی تشویق می کند و می گوید: جامعه به شدت نیازمند کسی است که بیماران شان را درمان کند!

(٢) پدرم مرا تشویق می کرد که رشته پزشکی را انتخاب کنم و می گفت: جامعه به کسانی که بیماری های شان را درمان

کنند، نیاز شدیدی دارد!

(٣) به این که رشته پزشکی را انتخاب کنم توسط پدرم تشویق می شدم، چون می گفت: جامعه به کسانی که بیماری ها را

درمان می کنند، به شدت نیاز دارد!

(٤) پدرم من را تشویق کرد تا رشته پزشکی را انتخاب کنم و گفت: جامعه نیاز شدیدی به کسانی دارد که

بیماری های شان را درمان می کنند!

٢٩- «هَذَاكَ نِسَاءً يَعْمَلْنَ عَمَلًا مَنْ يَعْلَمُ أَنَّهُ يُحَاسِبُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ لِإِسَاءَتِهِ وَ إِحْسَانِهِ!»:

(١) آن جا زنانی هستند که هم چون کسی عمل می کنند که می داند در روز قیامت در بدی ها و خوبی های حسابرسی می شود!

(٢) زنانی وجود دارند که عمل کسانی را انجام می دهند که می دانند در روز قیامت برای بدی و خوبی شان حسابرسی می شوند!

(٣) در آن جا زنانی وجود دارند که عمل کسی را انجام می دهند که باور دارد در روز قیامت بدی و خوبی اش مورد حساب

قرار می گیرد!

(٤) زنانی وجود دارند که هم چون کسی عمل می کنند که می داند در روز قیامت برای بدی و خوبی کردنش مورد محاسبه

قرار می گیرد!

٣٠- عَيْنَ الْخَطَأِ:

(١) حقیقة الحياة كبحر لُجِّي تَغْشَاهُ أَمْوَاجٌ مِنَ الظُّلْمَةِ! واقعیة زندگی مانند دریایی ژرف است که با امواجی از تاریکی

پوشیده می شود!

(٢) أكبر عدو الإنسان لسان لا يكون في إختياره! بزرگترین دشمن انسان زبانی است که در اختیارش نباشد!

(٣) تَمَسَّكَ بِقِيمٍ لَا تُجْرِكَ إِلَى التَّحَلُّلِ! به ارزش هایی پایبند باش که تو را به بی بندوباری نمی کشاند!

(٤) الماضي مصباحُ المُسْتَقْبَلِ لِمَنْ اعتَبَرَ به! گذشته چراغ آینده است برای کسی که از آن پند گیرد!

۳۱- عین الصحیح فی المفهوم:

- (۱) «و ما تُقَدِّمُوا لأنفسكم من خير تجدوه عند الله»: «فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ»
 (۲) بشاشة الوجه خيراً من سخاء الكف: المؤمن بشرة في وجهه و حُزنه في قلبه!
 (۳) لا تترك الدنيا بذريعة الحصول على الآخرة!: ترك الدنيا مفتاح الوصول إلى الآخرة!
 (۴) يعيش البخيل في الدنيا عيشة الفقراء!: العطاء يُعزِّ الإنسان و البخل يُحقِّره!
 ۳۲- «انگار گروهی از ما فراموش کرده اند که خود را نیز به نیکوکاری فرمان دهند!»:

- (۱) كَأَنَّ جَمَاعَةً مِّنَّا نَسُوا أَنْ يَأْمُرُوا أَنْفُسَهُمْ بِالْبِرِّ أَيْضًا!
 (۲) كَأَنَّا جَمَاعَةٌ نَسُوا أَنْ يَأْمُرُوا أَنْفُسَهُمْ بِالْبِرِّ أَيْضًا!
 (۳) كَأَنَّ فِئَةً مِّنَّا نَسِيَ أَنْ نَأْمُرَ أَنْفُسَنَا بِالْخَيْرِ كَذَلِكَ!
 (۴) كَأَنَّا فِئَةٌ نَنسى أَنْ نَأْمُرَ أَنْفُسَنَا بِالْإِحْسَانِ كَذَلِكَ!

۳۳- «دانش آموزان تلاشگر برای رسیدن به اهداف بلند، تنبلی نکرده اند و همواره برای دست یابی به عزت، تلاش کرده اند!»:

- (۱) الطلاب المجتهدون لن يتكاسلوا للحصول على الأهداف العالية و يجتهدوا دائماً للوصول إلى العزّة!
 (۲) التلاميذ المُجَدِّون لم يتكاسلوا للوصول إلى الغايات العالية و اجتهدوا للحصول على العزّة دائماً!
 (۳) الطلاب المجتهدون ما تكاسلوا للوصول إلى أهداف عالية و اجتهدوا ليحصلوا على العزّة الدائمة!
 (۴) لم يتكاسلوا الطلاب المجتهدين للوصول إلى الأهداف العالية و يجتهدوا للحصول على العزّة دائماً!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۴- ۴۲) بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ:

«كل إنسان يأمل النجاح في الحياة، رجلاً أو امرأة، تاجراً أو عالماً، و إن اختلفت الصورة التي يرسمها كل لغايته في النجاح. وهناك صفات كثيرة لا بد منها في النجاح؛ بعضها خاص بنوع عمل يعمله الشخص؛ فالتاجر تلزمه صفات خاصة لنجاحه قد لا يتطلبها نجاح العالم وهناك صفات عامة لا بد أن يتصف بها كل مرء للنجاح. قد دلت التجارب على أن النجاح في الحياة يعتمد على الأخلاق أكثر مما يعتمد على العلم، و من أمثلة ذلك تجار كبار كانوا أميين بنوا لأنفسهم مجداً في التجارة؛ بجهدهم و استقامتهم و معرفتهم، ثم رزقوا أولاداً أرادوا أن يكونوا خيراً منهم في التجارة؛ فعلموهم على آخر طراز، ثم حلوا محل آبائهم بعد وفاتهم، و كانت النتيجة أن خسرت تجارتهم. و كلما تقدّمت الأمة كان من مظاهر تقدّمها نجاح الذين يهتمون بأخلاقهم و فشل الذين يهتمون بردائلهم. فتنجح الأمة في العالم و تمتاز عن غيرها إن تحسن أخلاقها!»

۳۴- (ملاً الفراغ: كل إنسان ناجح لا تختلف عن الآخر!)

- (۱) له أهداف و آمال
 (۲) تلزمه صفات خاصة
 (۳) يُربِّي أولاده على قيم
 (۴) يهتم بأخلاقيات عامة

۳۵- عین الخطأ: (على أساس النص)

- (۱) لبعض التجار صفات خاصة تضمن نجاحهم!
 (۲) لا ينجح في الدنيا إلا من يهتم بالتقدم الأخلاقي!
 (۳) قد تضيع أموال تاجرٍ من أجل ردائل ولده!
 (۴) هناك صفات يبحث عنها كل من يريد الظفر!

۳۶- عین المناسب لمفهوم النص:

- (۱) هذه سنة الحياة؛ بالعلم تجذب العقول و بالأخلاق تجذب القلوب!
 (۲) لا يمكن للأولاد أن يرثوا النجاح من والديهم؛ سرّ النجاح هو المحاولة!
 (۳) قبل أن يحاول المرء أن يصبح ناجحاً، ليحاول أن يكون إنساناً له قيمة!
 (۴) يجب لكي تنجح أن تكون رغبتك في النجاح أكبر من خوفك من الفشل!

۳۷- المواضع المذكورة في النصّ على الترتيب هي:

- (۱) الإنسان و الأمل، الارتباط بين العلم و الأخلاق، إلتزامات الشعوب الأخلاقية!
- (۲) الإهتمام بالأخلاق، القيم المشتركة بين النّاجحين، الأخلاق و تقدّم الأمم!
- (۳) الآمال في الحياة، أسباب النّجاح، دور الأخلاق في صلاح المجتمع!
- (۴) الإختلاف في أسباب النّجاح، غاية العلم و الأخلاق، إيجاد القيم المشتركة في الشعوب!

■ عَيْن الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «و إن اختلفت الصّورة التي يرسمها كل لغايته في النجاح. وهناك صفات كثيرة لا بدّ منها في النّجاح!»

- (۱) الصّورة- هُنَاكَ- النّجَاح
- (۲) اِخْتَلَفَت- كُلُّ- كَثِيرَةٌ
- (۳) غَايَةِ- النّجَاحِ- بَدَّ
- (۴) الصّورة- يَرسِمُ- صفاتٌ

۳۹- «علّموهم على آخر طراز، ثمّ حلّوا محلّ آبائهم بعد وفاتهم، و كانت النتيجة أن خسرت تجارتهم!»

- (۱) علّموا- آخر- محلّ
- (۲) آبائهم- النّتيجَة- خسرت
- (۳) طراز- بعد- النّتيجَة
- (۴) آخر- وفاتهم- تجارة

■ عَيْن الصّحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰-۴۲):

۴۰- «بنوا»:

- (۱) ماضٍ- للغائبين- معتلّ و أجوف- مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير الواو البارز
- (۲) معتلّ و ناقص- مجرد ثلاثي- مبني / فعل و مع فاعله جملة وصفية و مرفوع محلاً
- (۳) مجرد ثلاثي- متعدّد / فاعله الضمير البارز و الجملة فعلية و خير للنّواسخ و منصوب محلاً
- (۴) للغائبين- معتلّ- مبني للمعلوم / فعل و فاعل، صفة و منصوب محلاً بالتبعية من موصوفها

۴۱- «تقدّمت»:

- (۱) فعل- مزيد ثلاثي (من باب تفعل)- مبني للمعلوم / فعل و فاعله الإسم الظاهر
- (۲) ماضٍ- للغائبة- صحيح- مبني للمجهول / نائب فاعله «الأمة» و الجملة فعلية
- (۳) فعل مضارع- مزيد ثلاثي (من باب تفعيل)- لازم / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر
- (۴) مزيد ثلاثي بزيادة حرفين- معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية و خبر

۴۲- «نجاح»:

- (۱) اسم- مفرد مذكّر- معرب- منصرف / خبر «كان» و منصوب
- (۲) مذكّر- مشتقّ- ممنوع من الصّرف / إسم مؤخّر للأفعال الناقصة و مرفوع
- (۳) مفرد- معرّف بالإضافة- منصرف / إسم مؤخّر للنّواسخ و مرفوع بعلامة ظاهريّة للإعراب
- (۴) نكرة- جامد (مصدر)- معرب- صحيح الآخر / خبر «كان» و منصوب بعلامة أصليّة للإعراب

■ عَيْن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۴۳- ۵۰):

۴۳- عَيْن نكرة لها علامة فرعية للإعراب:

- (۱) لم لا تكرمين والديك و هُما تحمّلا مصائب كثيرة لتربيتك عند الطفوليّة؟!
- (۲) هم ألفوا رسائل و كتباً عديدة في جميع المجالات الفكرية!
- (۳) في مساجد هذه المدينة الصغيرة يقوم النّاس بأمر مهمّة!
- (۴) كثير منّا غير مستأهلين لرحمة الله و لكنّه يَمَنّ علينا!

۴۴- عین اسم النواسخ اسماً ظاهراً:

(۱) إنه كان إنساناً فاضلاً أمضى أكثر عمره في مجال التعلّم و التعلیم!

(۲) أيها الطالبان؛ إنكما تعجبانني بفضائلكما الأخلاقية!

(۳) كلنا نعلم أنّ هناك نجوماً صغيرة في المنظومة الشمسية غير الكرة الأرضية!

(۴) كنت أحبّ أن أسافر مرّة أخرى إلى بلاد شيراز!

۴۵- عین الصحيح في المبني للمجهول:

(۱) يحملُ التلاميذُ مظلاتهم في الأيام الماطرة من الشهر! ← تحمّلُ التلاميذُ مظلاتهم في الأيام الماطرة من الشهر!

(۲) أسمعُ هذه السنّة خبراً مهمّاً من تقدّم التلاميذ العلميّ! ← تُسمعُ هذه السنّة خبر مهمّ من تقدّم التلاميذ العلميّ!

(۳) تنصحُ المرأةُ المشفقةُ صديقتها إلى الصبر و الصلاة! ← تُنصحُ صديقتها إلى الصبر و الصلاة!

(۴) أرسلناك إلى الجيران لإخبارهم عن الشدائد الآتية! ← أرسلتَ إلى الجيران لإخبارهم عن الشدائد الآتية!

۴۶- عین حذف حرف العلة علامة للجزم:

(۱) لا تمشوا على الأرض متكبّرين!

(۲) يا صديقي! لا تخفّ إلا أعمالك!

(۳) الوالد المسكين لم يَبه و لده عن عمله!

(۴) نحن لم نجد طريقاً لحلّ هذه المسألة!

۴۷- عین للفراغين ما يزيل الإبهام: «ملئ قلبى حينما كنت أكثر من كلّ الزملاء»

(۱) سروراً- درجة (۲) مسروراً- اجتهداً (۳) الفرح- اجتهداً (۴) فرحاً- درجة

۴۸- عین الواو عاملة:

(۱) إنّي دعوتُ قومي ليلاً و نهاراً!

(۲) سیرنا إلى الصحراء و الشمس حارّة جداً!

(۳) و الله إنّنا لا ندعُ شبابنا في محاربة الظالمين! (۴) و الله يعلم أنّنا لا نعبُدُ إلا إياه!

۴۹- عین ما فيه معنى الحصر:

(۱) لن يُنادى إنسان عند الداء و الكدح أبداً إلا الأم!

(۲) لم يكن لجماعة من الناس عملٌ إلا خذمة الآخرين!

(۳) الإخلاص في العمل يُسبّب ألا يُعرفَ بعضُ المحسنين!

(۴) لا يُفید لشفاء مرض الجهالة إلا علمُ يصلح الأفكار!

۵۰- عین ما ليس فيه المفعول فيه:

(۱) كانت هذه الأسرة تُسافرُ إلى نقاطٍ كثيرةٍ طول السنّة!

(۲) فرحت كثيراً إذا رأيت صديقي في الشارع!

(۳) هؤلاء المصلّون إشتروا في صلاة يوم الجمعة إشتراكاً!

(۴) ما سألتني الأستاذ أبداً سؤالاً صعباً لم أقرأه حتّى الآن!

۵۱- این فرمایش امیرالمؤمنین علی (ع) که هیچ مخلوقی به واسطه نحوه خلقتش، از محدوده تعیین شده اش تجاوز نمی کند، اشاره به مفهوم کدام آیه شریفه دارد؟

- (۱) «لا الشمس ينبغي لها ان تدرك القمر...»
- (۲) «الذی خلق فسوی و الذی قدر فهدی»
- (۳) «ما ترى فی خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر...»
- (۴) «و ترى الجبال تحسبها جامدة و هی تمرّ مرّ السحاب»

۵۲- در کدام آیه شریفه، نزول باران به عنوان یکی از نشانه های حکمت الهی بیان شده است؟

- (۱) «و من آیاته یریکم البرق خوفاً و طمعاً و ینزل من السماء ماءً فیحیی به الارض بعد موتها»
- (۲) «و من آیاته خلق السماوات و الارض و ما بثّ فیهما من دابةٍ و هو علی جمیعهم اذا یشاء قدير»
- (۳) «و من آیاته منامکم باللیل و النهار و ابتغواکم من فضله انّ فی ذلك لآیاتٍ لِقَوْمٍ یسمعون»
- (۴) «و من آیاته ان تقوم السماء و الارض بامرہ ثمّ اذا دعاکم دعوةً من الارض اذا انتم تخرجون»

۵۳- دور از ذهن بودن معاد جسمانی برای منکران آن، مفهوم کدام عبارت قرآن است؟

- (۱) «هیئات هیئات لما توعدون»
- (۲) «قال ربّ ارجعون»
- (۳) «و ما هذه الحیة الدّینا الا لهو و لهب»
- (۴) «اولئک الذّین کفروا بآیات ربهم»

۵۴- اختیار انسان و عدم نگرهبانی بر او در اعتقاد یک موحد حقیقی، امری مسلم و پذیرفته شده است، این مفهوم در کدام آیه مبارکه تصریح شده است؟

- (۱) «انا هدینا السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»
- (۲) «ان الله یمسک السماوات و الارض ان تزولا...»
- (۳) «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضا امرأ»
- (۴) «قد جاءکم بصائر من ربکم فمن ابصر فلنفسه...»

۵۵- دعوت مکرر قرآن کریم به تفکر در آیات و نشانه های الهی در تحقق کدام هدف یاری کننده است و با کدام بیت ارتباط دارد؟

- (۱) دستیابی به میوه عالی درخت اخلاص- آفرینش همه تنبیه خداوند دل است / دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار
- (۲) افزایش انگیزه ما برای پرستش خدا- آفرینش همه تنبیه خداوند دل است / دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار
- (۳) دستیابی به میوه عالی درخت اخلاص- بندگی کن تا که سلطانت کنند / تن رها کن تا همه جانت کنند
- (۴) افزایش انگیزه ما برای پرستش خدا- بندگی کن تا که سلطانت کنند / تن رها کن تا همه جانت کنند

۵۶- به کدام علت سنت امداد یک سنت عام است و شامل همه انسانها می شود؟

- (۱) «و الذّین جاهدوا فینا لنهدینهم سبیلنا»
- (۲) «و ما کان عطاء ربک محظوراً»
- (۳) «فلا یجزی الا مثلها»
- (۴) «لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض»

۵۷- حل مشکلات آدمی با وجود تمامی توطئه ها با عمل به کدام دستور العمل قرآنی محقق می شود؟

- (۱) «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی»
- (۲) «و توکل علی الحیّ الذی لا یموت»
- (۳) «و من اراد الآخرة و سعی لها سعیها و هو مؤمن»
- (۴) «یا ایّها الذّین آمنوا استعینوا بالصبر و الصلوة»

۵۸- کدام آیه تکلیف پیامبر را در برابر سرسختی کفار مشخص می‌کند؟

- (۱) «الله یجتبی الیه من یشاء و یهدی الیه من ینیب»
 (۲) «و ما انت علیهم بوکیل»
 (۳) «لئلا یکون للناس علی الله حجة بعد الرسل»
 (۴) «الله اعلم حیث یجعل رسالته»

۵۹- اگر بخواهیم برای «حجیت سخن و عمل اهل بیت» و «نجات همیشگی از ورطه گمراهی» معیاری معرفی کنیم، کدام گزینه بیانگر آن خواهد بود؟

- (۱) «آتما یرید الله لیذهب عنکم الرجس...»- «آتی تارک فیکم الثقلین...»
 (۲) «آتما یرید الله لیذهب عنکم الرجس...»- «من مات و لم یعرف امام زمانه...»
 (۳) «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک...»- «آتی تارک فیکم الثقلین...»
 (۴) «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک...»- «من مات و لم یعرف امام زمانه...»

۶۰- در بیان امام خمینی (ره) با دقت در چه چیزی درمی‌یابیم که اجرای آن‌ها و عمل به آن‌ها مستلزم تشکیل حکومت اسلامی است و

این موضوع را می‌توان در مفهوم کدام آیه جست‌وجو کرد؟

- (۱) ماهیت و کیفیت احکام شرع- «لقد ارسلنا رسلنا بالبیّنات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان»
 (۲) ماهیت و کیفیت احکام شرع- «لقد منّ الله علی المؤمنین اذ بعث فیهم رسولا من انفسهم...»
 (۳) نظام سیاسی اسلام- «لقد منّ الله علی المؤمنین اذ بعث فیهم رسولا من انفسهم...»
 (۴) نظام سیاسی اسلام- «قل اطیعوا الله و الرسول فان تولّوا فانّ الله لا یحبّ الکافرین»

۶۱- «زیر سؤال بردن شایستگی حاکمان غاصب و جبار»، «بازداشتن زید از قیام» و «دوران شدت اختناق»، به ترتیب مرتبط با اقدامات و

اوضاع و احوال کدام امامان (ع) می‌باشد؟

- (۱) امام سجاد (ع)- امام باقر (ع)- دوران بعد از شهادت امام رضا (ع)
 (۲) امام باقر (ع)- امام باقر (ع)- دوران حیات امام کاظم (ع)
 (۳) امام صادق (ع)- امام باقر (ع)- ناکامی مأمون در جلب یاران امام رضا (ع)
 (۴) امام صادق (ع)- امام صادق (ع)- ناکامی مأمون در جلب یاران امام رضا (ع)

۶۲- مطابق فرمایش امام علی (ع) به مالک‌اشتر برای «معذور بودن نزد خداوند» و «عدم تندروی»، به ترتیب انجام چه کارهایی از جانب

حاکم اسلامی ضروری می‌باشد؟

- (۱) مساوی قرار ندادن نیکوکار و بدکار- مشورت نکردن با ترسو
 (۲) رفع مشکلات محرومان- مشورت نکردن با ترسو
 (۳) مساوی قرار ندادن نیکوکار و بدکار- نگرستن به بزرگی حکومت خداوند
 (۴) رفع مشکلات محرومان- نگرستن به بزرگی حکومت خداوند

۶۳- انزوای جهادگران و شخصیت‌های مورد احترام پیامبر (ص) مصداق چه چیزی و زمینه‌ساز کدام یک از اقدامات ائمه اطهار (ع) بوده است؟

- (۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی- مخفی نگه‌داشتن ارتباط با یاران خود
 (۲) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیر قابل اعتماد- پاسخ به نیازهای مؤمنان از طریق معنوی و غیبی
 (۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی- پاسخ به نیازهای مؤمنان از طریق معنوی و غیبی
 (۴) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیر قابل اعتماد- مخفی نگه‌داشتن ارتباط با یاران خود

۶۴- با دقت در آموزه‌های حیات‌بخش قرآن کریم و در راستای مفهوم پایه‌های استوار تمدن اسلامی، «تنظیم روابط اجتماعی بر مبنای

دستورات خداوند» و «یار ستم‌دیدگان و مستضعفان بودن» در پرتو کدام عبارات شریفه قابل تبیین است؟

- ۱) «من آمن بالله و اليوم الآخر...» - «و قل ءامنتم بما انزل الله من كتاب و امرت لاعدل بینکم»
- ۲) «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «محمد رسول الله و الذين معه اشداء على الكفار...»
- ۳) «و قل ءامنتم بما انزل الله من كتاب و امرت لاعدل بینکم» - «من آمن بالله و اليوم الآخر»
- ۴) «من آمن بالله و اليوم الآخر...» - «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولی الامر منکم»

۶۵- به گفته قرآن کریم دشمنان هرگز دست از مقاتله و ستیز برنمی‌دارند مگر این‌که:

- ۱) یوغ اسارت بر گردن ما بیفکنند.
- ۲) مرزهای استقلال و آزادی ما را درنوردند.
- ۳) از همهٔ هویت‌ها و ارزش‌های معنوی ما عدول کنند.
- ۴) ما را از دین مان برگردانند.

۶۶- خداوند در آیات قرآن به پیامبران صاحب شریعت چه چیزی را توصیه کرده است و لازمهٔ آن چیست؟

- ۱) استقامت در دین - عدم پراکندگی در آن
- ۲) اقامهٔ دین - هدایت مردم به آن
- ۳) اقامهٔ دین - عدم پراکندگی در آن
- ۴) استقامت در دین - هدایت مردم به آن

۶۷- رابطه میان مفاهیم «حفظ پیمان با خدا»، «عزت نفس» و «باقی‌ماندن بر عزم و تصمیم» با توجه به مفهوم علی و معلولی در کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) علت - معلول - علت
- ۲) علت - علت - معلول
- ۳) معلول - علت - معلول
- ۴) معلول - معلول - علت

۶۸- اگر واقف شویم که مستکبران و ستمگران برای رسیدن به منافع و لذایذ خود حقوق ملت‌ها را زیر پا می‌گذارند و حتی آن‌ها را از

داشتن یک سرزمین برای زندگی شرافتمندانه محروم می‌کنند، باید به مفاد کدام آیه عمل کنیم؟

- ۱) «و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً...»
- ۲) «قل ان كنتم تحبون الله فاتبعوني...»
- ۳) «و لا تجد قوماً يؤمنون بالله و اليوم الآخر»
- ۴) «قد كانت لكم اسوة حسنة فى ابراهيم و الذين معه...»

۶۹- چرا عمل امامان و پیامبران معیار و میزان سنجش سایرین قرار می‌گیرد و ریشهٔ فزونی یافتن ارزش اعمال انسان‌ها در کدام آیه بیان شده است؟

- ۱) چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند - «قل لا اسألکم علیه اجرأ الا المودة فى القربى»
- ۲) چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند - «و ان كان مثقال حبة من خردل اتینا بها و کفى بنا حاسبین»
- ۳) چون اعمال آن‌ها عین حق و حقیقت است - «قل لا اسألکم علیه اجرأ الا المودة فى القربى»
- ۴) چون اعمال آن‌ها عین حق و حقیقت است - «و ان كان مثقال حبة من خردل اتینا بها و کفى بنا حاسبین»

۷۰- کدام آیه شریفه بیانگر آن است که توجه به آیات الهی عامل پندگیری انسان هاست؟

- ۱) «قل من حرم زينة الله التي أخرج لعباده والطيبات من الرزق...»
- ۲) «قل إنما حرم ربي الفواحش ما ظهر منها و ما بطن و الاثم و البغى بغير الحق...»
- ۳) «يا بني ءادم قد انزلنا عليك لباساً يوارى سوءاتكم و ريشاً و...»
- ۴) «و اذكروا نعمة الله عليكم اذ كنتم اعداءً فالف بين قلوبكم...»

۷۱- قرب وجودی خداوند، عامل اصلی برای تحقق مفهوم کدام آیه است؟

- ۱) «لا تتبعوا خطوات الشيطان انه لكم عدو مبين»
- ۲) «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»
- ۳) «و ما ابرئ نفسي ان النفس لامارة بالسوء»
- ۴) «و لقد خلقنا الانسان و نعلم ما توسوس به نفسه»

۷۲- گوینده عبارات «اورثنا الارض» و «یتلون عليكم آیات ربكم» کدام است و در بهشت اولیای خدا در طلب کدام یک هستند؟

- ۱) مستضعفان- نگهبانان بهشت- رضا و خرسندی خدا
 - ۲) متقین- نگهبانان بهشت- لقا و دیدار خدا
 - ۳) متقین- نگهبانان جهنم- لقا و دیدار خدا
 - ۴) مستضعفان- نگهبانان جهنم- رضا و خرسندی خدا
- ۷۳- نتیجه‌ای که از آیه کریمه «و الذين آمنوا و اتبعتهم ذریتهم بإیمان الحقنا بهم ذریتهم و ما التناهم من عملهم من شیء...» گرفته می‌شود را در کدام عبارت شریفه، می‌توان یافت؟

- ۱) «بیّن آیاته للناس لعلهم یتذکرون»
- ۲) «اعد الله لهم مغفرةً و اجراً عظيماً»
- ۳) «کل امری بما کسب رهین»
- ۴) «فالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یکفرون»

۷۴- از عبارت قرآنی «و لا تنکحوا المشرکات حتی یؤمنن... و لا تنکحوا المشرکین حتی یؤمنوا...» کدام مفهوم برداشت می‌شود؟

- ۱) از شروط ازدواج مؤمن بودن زن و مرد و اجازه والدین آنها است.
- ۲) منافع اعضای خانواده را به نافرمانی از خدا دعوت می‌کند، در حالی که مؤمن به فرمانبری از خدا دعوت می‌کند.
- ۳) خداوند با بیان شرط ایمان در انتخاب همسر، آیات خود را تبیین کرده است شاید که آنان متذکر شوند.
- ۴) پدر و مادر با ایمان تلاش می‌کنند که فرزندانشان مؤمن بوده و در ازدواج نیز آن شرط را رعایت کنند.

۷۵- نماز و روزه فرزندی که با نهی پدر و مادرش به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده، چگونه است؟

- ۱) در هر صورت نماز خود را به صورت تمام بخواند و روزه خود را قضا کند.
- ۲) فقط اگر بیش از ده روز قصد اقامت دارد، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.
- ۳) اگر کم‌تر از ده روز اقامت دارد، باید نماز را به صورت شکسته بخواند ولی روزه را بگیرد.
- ۴) در هر صورت باید نماز خود را به صورت کامل بخواند و روزه‌اش را نیز بگیرد.

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- Although doing the experiments made all the scientists working on this subject look deadly ... , they never got disappointed and kept on their working.**
 1) tired 2) tiring 3) tire 4) to be tiring
- 77- These days, many families find it necessary for both parents ... to work to handle their financial issues.**
 1) to going out 2) go out 3) to go out 4) going out
- 78- The suggestion made in the meeting was such a practical one ... welcomed it and took it into consideration.**
 1) that most of the members 2) for most of the members
 3) most of the members who 4) which most of the members
- 79- Although the exam was about the most difficult lessons of the book, all the students passed it. Therefore, they ... very carefully.**
 1) must have been studied 2) should have studied
 3) must be studied 4) could have studied
- 80- Individuals form their first ... of one another in the first few seconds after they come into contact. Keep this fact in your mind in your job interviews.**
 1) impressions 2) expressions 3) patterns 4) postures
- 81- A test can be reliable to measure the students' progress only when it manages to cover every ... of the book it is going to test.**
 1) result 2) ability 3) scene 4) aspect
- 82- The ... that one-fifth of Iranians are seriously overweight is shocking. Health officials must take immediate measures at the earliest possible time.**
 1) estimate 2) occasion 3) direction 4) emotion
- 83- These kinds of animals could have survived if they had been put in ... areas and kept under particular clinical observation.**
 1) compared 2) protected 3) summarized 4) recorded
- 84- Last night, I tried a lot to get rid of those ... thoughts which made me stay awake the whole night to morning, but I failed.**
 1) omitting 2) separating 3) distracting 4) preventing
- 85- Universities should provide students with special instructions on how to ... their bad habits such as wasting their time.**
 1) progress 2) communicate 3) train 4) overcome
- 86- I did my best to ... unrelated points, and focus my attention on the main ones.**
 1) ignore 2) enhance 3) suffer 4) enjoy
- 87- It's now ... accepted that gaining scientific knowledge has no shortcut. You have to struggle very hard.**
 1) emotionally 2) possibly 3) appropriately 4) firmly

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.

Almost every language has some topic areas that are especially rich in vocabulary and idiomatic expressions. For example, the Inuit people who live in the far north of Alaska and Canada have many different ways to describe snow. The Irish, on the other hand, have a wide ...**(88)** ... of ways to describe a green landscape. ...**(89)** ... examples can be found in language ...**(90)** ... food. For instance, the French and Italian languages are rich in vocabulary for talking about cheese, while American English has many ways to indicate ...**(91)** We can conclude from all this that the development of a language is ...**(92)** ... by both environment and culture.

- 88- 1) pattern 2) issue 3) variety 4) source
 89- 1) One another 2) Another 3) Other 4) Others
 90- 1) is related to 2) relating to 3) is relating to 4) that are related to
 91- 1) how cooking a steak 2) how a steak should be cooked
 3) cooking a steak should be how 4) a steak should be cooked how
 92- 1) embarrassed 2) influenced 3) updated 4) composed

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

Hatred is a very important human emotion that has a deep root in society and culture. Psychologists believe that group identity and interconnection depend to a large extent on having a common enemy. It seems that the existence of bad people is an important element in defining who we are within a large community. It could be said that human beings love to hate.

The first signs appear early in life when a child, faced with blame for some mistakes, immediately accuses another child or an inanimate object such as a teddy bear. Later, on the schoolyard playground, children in opposing groups compete for attention and influence. These basic responses turn into more powerful emotions later in life.

One area where deep-rooted hate is shown is in the cultural fights that constantly occur around the globe. These struggles are not only over territory but also involve emotional issues of group identity and unity of purpose. In a world where fight between super powers is on the decline, it may be that humanity will have difficulty adapting to a state of mutual respect and cooperation.

- 93- It is understood from the passage that the relationship between groups is mainly shaped based on
 1) the existence of bad people 2) forming a large community
 3) being loved by others 4) having a common enemy
- 94- According to the passage,
 1) hate and love are much more stronger in early childhood
 2) the struggle between super powers is decreasing
 3) psychologists are not able to define the concept of group identity
 4) children can make mistakes since they have no responsibility

95- The underlined word “constantly” is similar in meaning to

- 1) particularly 2) variously 3) continuously 4) interchangeably

96- The best title for this reading passage could be

- 1) Roots of Society 2) Social and Cultural Problems
3) A Basic Emotion 4) Mutual Respect and Cooperation

Passage 2

The ocean bottom- a region nearly 2.5 times greater than the total land area of the Earth- is a vast frontier that even today is largely unexplored. Until about a century ago, hidden beneath waters averaging over 3,600 meters deep, the deep-ocean floor was completely inaccessible. Totally without light and with pressures hundreds of times greater than at the Earth's surface, the deep-ocean bottom is a dangerous environment to humans.

Although researchers have taken samples of deep-ocean rocks and sediments for over a century, the first detailed global exploration of the ocean bottom did not actually start until 1968, with the beginning of the National Science Foundation's Deep Sea Drilling Project (DSDP). Using techniques first developed for the offshore oil and gas industry, the DSDP's drill ship, the Glomar Challenger, was able to maintain a steady position on the ocean's surface and drill in very deep waters, removing samples of sediments and rock from the ocean floor.

The Glomar Challenger completed 96 voyages in a 15-year research program that ended in November 1983. During this time, it took almost 20,000 samples of seabed sediments and rocks at 624 drilling sites around the world. The Glomar Challenger's samples have allowed geologists to reconstruct what the planet looked like hundred of millions of years ago and to calculate what it will probably look like millions of years in the future.

97- Which sentence is NOT true about the ocean bottom?

- 1) It is entirely dark.
2) It has as many as 624 drilling sites.
3) It has not been explored enough yet.
4) It has more pressure than the Earth's surface.

98- Which of the following is true of the Glomar Challenger?

- 1) It has gone on over 100 voyages.
2) It is a project which is still active.
3) It made its first DSDP voyage in 1968.
4) It is a type of a ship which can travel under water.

99- The Deep Sea Drilling Project was very important because it was

- 1) funded entirely by the gas and oil industry
2) an endeavor to find new sources of oil and gas
3) composed of geologists from all over the world
4) the first extensive exploration of the ocean bottom

100-As a result of the Deep Sea Drilling Project,

- 1) the ocean bottom was fully explored
2) the exact age of the Earth was calculated
3) geologists observed forms of sea life never seen before
4) geologists learned what the Earth looked like in the far past

زبان و ادبیات فارسی

۶۸-گزینہ «۴»	۳۴-گزینہ «۴»	۱-گزینہ «۲»
۶۹-گزینہ «۳»	۳۵-گزینہ «۲»	۲-گزینہ «۴»
۷۰-گزینہ «۳»	۳۶-گزینہ «۳»	۳-گزینہ «۴»
۷۱-گزینہ «۴»	۳۷-گزینہ «۳»	۴-گزینہ «۱»
۷۲-گزینہ «۳»	۳۸-گزینہ «۱»	۵-گزینہ «۱»
۷۳-گزینہ «۳»	۳۹-گزینہ «۲»	۶-گزینہ «۳»
۷۴-گزینہ «۳»	۴۰-گزینہ «۴»	۷-گزینہ «۱»
۷۵-گزینہ «۴»	۴۱-گزینہ «۱»	۸-گزینہ «۱»
<u>زبان الکلوسی</u>	۴۲-گزینہ «۳»	۹-گزینہ «۴»
۷۶-گزینہ «۱»	۴۳-گزینہ «۴»	۱۰-گزینہ «۳»
۷۷-گزینہ «۳»	۴۴-گزینہ «۳»	۱۱-گزینہ «۴»
۷۸-گزینہ «۱»	۴۵-گزینہ «۴»	۱۲-گزینہ «۱»
۷۹-گزینہ «۱»	۴۶-گزینہ «۳»	۱۳-گزینہ «۲»
۸۰-گزینہ «۱»	۴۷-گزینہ «۱»	۱۴-گزینہ «۴»
۸۱-گزینہ «۴»	۴۸-گزینہ «۳»	۱۵-گزینہ «۱»
۸۲-گزینہ «۱»	۴۹-گزینہ «۴»	۱۶-گزینہ «۳»
۸۳-گزینہ «۲»	۵۰-گزینہ «۳»	۱۷-گزینہ «۲»
۸۴-گزینہ «۳»	<u>فرہنگ و معارف اسلامی</u>	۱۸-گزینہ «۳»
۸۵-گزینہ «۴»	۵۱-گزینہ «۱»	۱۹-گزینہ «۳»
۸۶-گزینہ «۱»	۵۲-گزینہ «۱»	۲۰-گزینہ «۲»
۸۷-گزینہ «۴»	۵۳-گزینہ «۱»	۲۱-گزینہ «۲»
۸۸-گزینہ «۳»	۵۴-گزینہ «۴»	۲۲-گزینہ «۲»
۸۹-گزینہ «۳»	۵۵-گزینہ «۲»	۲۳-گزینہ «۳»
۹۰-گزینہ «۲»	۵۶-گزینہ «۲»	۲۴-گزینہ «۲»
۹۱-گزینہ «۲»	۵۷-گزینہ «۲»	۲۵-گزینہ «۴»
۹۲-گزینہ «۲»	۵۸-گزینہ «۲»	<u>زبان عربی</u>
۹۳-گزینہ «۴»	۵۹-گزینہ «۱»	۲۶-گزینہ «۴»
۹۴-گزینہ «۲»	۶۰-گزینہ «۱»	۲۷-گزینہ «۲»
۹۵-گزینہ «۳»	۶۱-گزینہ «۲»	۲۸-گزینہ «۲»
۹۶-گزینہ «۳»	۶۲-گزینہ «۴»	۲۹-گزینہ «۴»
۹۷-گزینہ «۲»	۶۳-گزینہ «۱»	۳۰-گزینہ «۱»
۹۸-گزینہ «۳»	۶۴-گزینہ «۲»	۳۱-گزینہ «۱»
۹۹-گزینہ «۴»	۶۵-گزینہ «۴»	۳۲-گزینہ «۱»
۱۰۰-گزینہ «۴»	۶۶-گزینہ «۳»	۳۳-گزینہ «۲»
	۶۷-گزینہ «۳»	

ریاضی

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

۱۰۱- مجموع ۹ جمله ابتدایی یک دنباله هندسی ۱۳ برابر مجموع سه جمله ابتدایی آن دنباله است. قدر نسبت این دنباله کدام می تواند باشد؟

(۱) $\sqrt[3]{4}$ (۲) $-\sqrt[3]{3}$ (۳) $\sqrt[3]{3}$ (۴) $\sqrt[3]{2}$

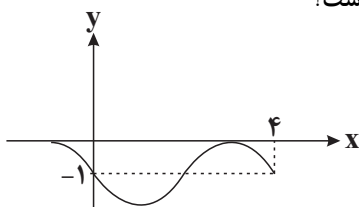
۱۰۲- اگر $f = \{(-1, 2), (0, 3), (4, -1)\}$ و $g = \{(-1, 1), (2, 3), (1, 1)\}$ آنگاه تابع $f^{-1} + g$ کدام است؟

(۱) $\{(2, 2), (-1, 5)\}$ (۲) $\{(-1, 5), (2, 4)\}$
(۳) $\{(-1, 3)\}$ (۴) $\{(2, 2)\}$

۱۰۳- ماتریس معکوس ناپذیر $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 6 & a \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر $(A + I)X = 2I$ ، ماتریس X کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -6 & 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 1 & -4 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$

۱۰۴- اگر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + \sin(1 + bx)\pi$ به صورت زیر باشد، $a + b$ کدام است؟



(۱) $-\frac{3}{2}$

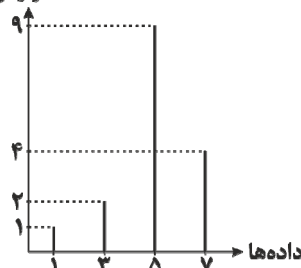
(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۵- با توجه به نمودار میله‌ای مقابل، اختلاف میانگین و مد چقدر است؟

فراوانی



(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) صفر

۱۰۶- میانگین مربعات تعدادی داده غیرصفر، ۵ برابر مربع میانگین آنها است. ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

۱۰۷- در یک جمع سه نفره چقدر احتمال دارد همه در روز شنبه متولد شده باشند؟

(۱) $\frac{19}{49}$ (۲) $\frac{153}{343}$ (۳) $\frac{1}{343}$ (۴) $\frac{1}{49}$

۱۰۸- اگر $\cot\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{1}{3}$ ، حاصل $\tan 2\alpha$ کدام است؟

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

۹-۱۰-۱ اگر $f(x) = 3x - 1$ و $D_f = [-1, 2]$ و دامنه $f \circ f$ بازه $[a, b]$ باشد، $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3x-4}{x^2-2x} - \frac{x+2}{x^2+x} \right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) صفر (۴) $+\infty$

۱۱۱- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos^3 x}{x^2} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$ در مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است، a کدام است؟

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

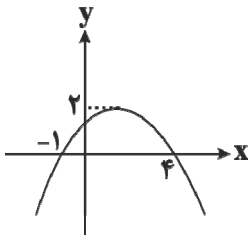
۱۱۲- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = \frac{6}{\sqrt{x}}$ در فاصله $[4, 9]$ ، $\frac{7}{4}$ واحد بیش تر از آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در $x = a$ است. a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) ۱۶

۱۱۳- ۳۰ درصد جمعیت شهر A و ۴۰ درصد جمعیت شهر B کمتر از ۱۵ سال سن دارند. اگر جمعیت شهر A نصف جمعیت شهر B باشد و به تصادف یکی از افراد کمتر از ۱۵ سال از این دو شهر انتخاب شود، با کدام احتمال این فرد از شهر B خواهد بود؟

- (۱) $\frac{5}{11}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{7}{11}$ (۴) $\frac{6}{11}$

۱۱۴- در سهمی شکل روبرو، عرض نقطه تلاقی نمودار با محور عرض‌ها کدام است؟



- (۱) ۱

- (۲) $1/5$

- (۳) $\frac{32}{25}$

- (۴) $\frac{16}{25}$

۱۱۵- اگر مجموعه جواب نامعادله $6 > 2|x+1| - x$ به صورت (a, b) باشد، $a + b$ کدام است؟

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

۱۱۶- بزرگترین کران پایین دنباله $a_n = \frac{2n+1}{5n+4}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) صفر

۱۱۷- اگر $\log_x \sqrt[5]{16} = \frac{2}{3}$ و $\log_{\sqrt{2}} \frac{y^2}{x} = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\log_x \frac{x}{y}$ کدام است؟ ($x, y > 0$)

- (۱) $12/8$ (۲) $14/4$ (۳) $15/2$ (۴) $13/6$

۱۱۸- یک دسته از جواب‌های معادله $\sin 2x = \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{k\pi}{4}$ (۲) $\frac{k\pi}{2}$ (۳) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۴) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۱۱۹- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \ln|x| + a; & x \geq -1 \\ x^2 + bx; & x < -1 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در $\mathbb{R} - \{0\}$ مشتق پذیر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۲۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(0) - f(x)}{x} = -2$ باشد، مشتق چپ $f(\sqrt{x^2 - 2x + 1})$ در $x = 1$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۲۱- ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 + x^2 - 5x - 1$ در بازه $[-1, 2]$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۶ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۲۲- تقعر تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2}{3} + \ln x$ در بازه (a, b) رو به پایین است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

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

۱۲۳- نقاط F و F' کانون‌های بیضی به معادله $x^2 + 2y^2 - 4y = 0$ هستند. دایره‌ای به قطر FF' با این بیضی چه وضعیتی دارد؟

- (۱) کاملاً داخل آن، بدون نقطه مشترک
(۲) در دو نقطه مماس
(۳) کاملاً بیرون آن، بدون نقطه مشترک
(۴) در چهار نقطه متقاطع

۱۲۴- از کانون سهمی به معادله $y^2 - y = 2x - 1$ خطی بر محور تقارن عمود می‌کنیم. هر یک از نقاط تقاطع این خط با سهمی، چه فاصله‌ای از رأس سهمی دارد؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۲۵- اگر $f(x) = \int_2^x \frac{t+1}{\sqrt{1+4t}} dt$ ، مشتق تابع $y = xf(x)$ در $x = 2$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۶- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} |x+1| & x < 1 \\ x[x] & x \geq 1 \end{cases}$ باشد، در این صورت حاصل $\int_{-1}^2 f(x) dx$ کدام است؟ ([] : علامت جزء صحیح)

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- نیمساز زاویه بین قطر کوچک و ضلع یک لوزی، ضلع دیگر این لوزی را با زاویه 60° قطع می‌کند. زاویه بزرگ این لوزی چند برابر زاویه کوچک آن است؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۲۸- مربعی درون مربع دیگری طوری محاط شده است که ضلع‌های دو مربع با هم زاویه 15° می‌سازند. نسبت مساحت مربع بزرگ‌تر به مساحت مربع کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{6}{5}$

۱۲۹- در مثلث ABC ، $\hat{A} = 90^\circ$ و M وسط BC است. نیمساز زاویه AMC ، ضلع AC را در N قطع می‌کند. طول MN همواره با کدام برابر است؟

$$\frac{1}{4} AB \quad (۴) \quad \frac{1}{2} AM \quad (۳) \quad \frac{1}{4} BC \quad (۲) \quad \frac{1}{4} AC \quad (۱)$$

۱۳۰- قاعده یک هرم منتظم، مربعی به طول ضلع $\sqrt{2}$ و یال‌های جانبی آن به طول $\sqrt{10}$ هستند. بیش‌ترین سطح مقطع صفحه گذرنده از رأس و عمود بر قاعده این هرم کدام است؟

$$۴/۵ \quad (۴) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۳/۵ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۱)$$

زیست‌شناسی

وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

۱۳۱- کدام ویژگی جاننداری است که در حین پرواز، برای ایجاد تصویر از محیط به کمک صدا، ماهیچه‌های گوش میانی خود را سریعاً به انقباض و استراحت در می‌آورد؟

- (۱) در بدنش، ۹ عدد کیسه هوادار وجود دارد.
- (۲) مواد زاید نیتروژن دار را عمدتاً به صورت بلورهای جامد دفع می‌کند.
- (۳) گوارش مکانیکی مواد غذایی در درون سنگدان آغاز می‌شود.
- (۴) بالا و پایین رفتن دنده‌ها و استخوان جناغ سینه، به عمل دیافراگم کمک می‌کند.

۱۳۲- کدام عبارت، در مورد همه اوگلناها صادق است؟

- (۱) همانند تاژکداران جانورمانند، تک‌سلولی و ساکن آب‌های شیرین هستند.
- (۲) همانند آمیباها، قابلیت حرکت دارند و فاقد تولیدمثل جنسی‌اند.
- (۳) همانند روزن‌داران، انرژی خود را تنها از تجزیه مولکول‌های آلی محیط به دست می‌آورند.
- (۴) همانند کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی، می‌توانند با الحاق سلول‌های هاپلوئیدی، زیگوت بسازند.

۱۳۳- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، دو مجموعه کروموزوم همتا دارد.
- (۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۳، جزئی از گیاه مادر است.
- (۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در انتقال مواد غذایی به رویان نقش دارد.
- (۴) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، به هنگام رویش دانه، نخستین علامت جوانه زنی را نشان می‌دهد.

۱۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر نوع یادگیری در جانوران،»

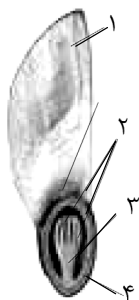
- (۱) با کسب تجربه همراه است.
- (۲) برای بروز به محرک شرطی خاصی نیاز دارد.
- (۳) با تغییر رفتار الگوی عمل ثابت همراه است.
- (۴) به منظور دادن پاسخ مناسب به محرک بیرونی بروز می‌کند.

۱۳۵- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، گروهی از مولکول‌ها شیب غلظت و و از طریق غشا به سلول‌های استوانه‌ای روده وارد می‌شوند.»

- در جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - فراوان‌ترین مولکول‌های
- به صورت برآیند در خلاف جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - پروتئین‌های کانالی
- بدون تأثیر از جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - وزیکول‌های ایجاد شده توسط
- در خلاف جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پمپ‌های موجود در

$$۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$



۱۳۶- در کدام شرایط، حباب‌دارشدگی در گیاهان C₃ کم می‌شود؟

- ۱) افزایش خروج بخار آب از برگ‌ها و افزایش میزان جذب آن توسط ریشه
- ۲) بالا رفتن سرعت جذب آب در سلول‌های تارکشنده و اشباع بودن بخار آب در اتمسفر
- ۳) دور شدن سلول‌های نگهبان روزنه از یکدیگر و کاهش یافتن فشار ریشه ای
- ۴) زیاده‌تر شدن تمایل گازهای محلول به خروج از شیره خام و افزایش ورود بخار آب به اتمسفر

۱۳۷- کدام گزینه در ارتباط با تولید، گردش و بازگشت مایع بین سلولی توسط مویرگ‌های خونی درست است؟

- ۱) نیروی فشار اسمزی مایع میان بافتی هم جهت با نیروی فشار تراوشی است.
- ۲) در سراسر طول مویرگ حجم مایع میان بافتی تولید شده، یکسان است.
- ۳) در وسط مویرگ فشار اسمزی خون با فشار اسمزی مایع میان بافتی برابر است.
- ۴) حجم مایع تراوش شده از مویرگ‌های کلیه، ۱۰ برابر سایر مویرگ‌های بدن است.

۱۳۸- هر یک از گیرنده‌های موجود در گوش انسان، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) به دنبال ارتعاش پرده صماخ تحریک می‌شوند.
- ۲) مژک‌های آنها توسط ماده ژلاتینی احاطه می‌شوند.
- ۳) می‌توانند پیام‌های عصبی را به بعضی از مراکز حس در بالای ساقه مغز ارسال نمایند.
- ۴) در دو سمت خود اجزای رشته مانندی با طول‌های یکسان دارند.

۱۳۹- در ارتباط با اپران لک پس از..... باکتری اشریشیا گلای،..... روی می‌دهد.

- ۱) جذب آلولاکتوز توسط - رونویسی از ژن‌های ساختاری اپران لک
- ۲) اتصال پروتئین تنظیم کننده به اپراتور - تولید گالاکتوز در درون باکتری
- ۳) تغییر شکل سه بعدی پروتئین تنظیم کننده - سنتز mRNA چند ژنی
- ۴) تولید پروتئین مهارکننده توسط ژن ساختاری اپران لک در- توقف جذب لاکتوز

۱۴۰- هر لیپیدی که در وجود دارد، فقط

- ۱) سارکولم - فسفولیپید است.
- ۲) صفرا - نوعی فسفولیپید است.
- ۳) لایه آندودرمین - نوعی موم است.
- ۴) جریان لنف - چربی است.

۱۴۱- کدام عبارت در مورد چرخه زندگی اسپیروژیر صادق است؟

- ۱) هر سلول دیپلوئید، با انجام تقسیم میتوز سلول‌هایی شبیه به خود را می‌سازد.
- ۲) هر سلول پیکری، در شرایط مساعد محیطی با سلول نظیر خود ادغام می‌شود.
- ۳) هر اسپیروژیر، در چرخه زندگی خود، دو ساختار تولید مثلی پرسلولی ایجاد می‌نماید.
- ۴) هر سلول پیکری جاندار، در شرایط مساعد، توانایی تبدیل به جاندار جدید را دارد.

۱۴۲- هورمونی که در اثر سوختن ناقص نفت نیز حاصل می‌شود، برخلاف هر هورمون رشد

- ۱) محرک- در شرایط غرقابی و بی‌هوای افزایش می‌یابد.
- ۲) بازدارنده - مانع از جوانه زنی دانه‌ها می‌شود.
- ۳) محرک - بر رشد بخش‌های مختلف گیاه تأثیرگذار است.
- ۴) بازدارنده - در تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته نقش دارد.

۱۴۳- چند مورد درباره همه گیرنده‌های نوری کره چشم انسان صادق است؟

- با مایع شفاف کره چشم در تماس‌اند.
- توسط طیف کوچکی از امواج الکترومغناطیسی تحریک می‌شوند.
- در داخلی‌ترین لایه چشم قرار دارند.
- دارای جسم سلولی‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۴- به طور معمول، پس از لقاح سلول‌های جنسی در انسان، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

- ۱) قبل از آغاز تشکیل بافت‌های مقدماتی، بلاستوسیست به رحم می‌رسد.
- ۲) هم‌زمان با شروع عمل جایگزینی، رویان و پرده‌های اطراف آن به سرعت رشد می‌کنند.
- ۳) هم‌زمان با شروع تقسیمات میتوزی در سلول تخم، ضخامت دیواره رحم، روند رو به افزایش دارد.
- ۴) در زمان تشکیل لایه‌های محافظ و تغذیه‌کننده جنین، ترشح پروژسترون توسط جسم زرد صورت می‌گیرد.

۱۴۵- کدام عبارت، در مورد یک سلول زنده پروانه شب پرواز فلقلی نادرست است؟

- ۱) هر tRNA فقط می‌تواند به یک نوع آمینواسید متصل گردد.
- ۲) هر RNA ناقل در انتهای خود توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای دارد.
- ۳) هر mRNA هسته‌ای پس از تغییرات به سیتوپلاسم وارد می‌شود.
- ۴) هر RNA پلیمرز می‌تواند به تنهایی فقط راه‌انداز یک نوع ژن را شناسایی کند.

۱۴۶- در گیاه شبدر، ژن خود ناسازگاری با چهار آلل a_1 ، a_2 ، a_3 و a_4 مفروض است. انتظار می‌رود در جمعیتی از این گیاه، چند نوع

آلبومین دارای آلل a_3 ولی فاقد آلل a_4 یافت شود؟

- ۴ (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴)

۱۴۷- در انسان، کدام ویژگی مربوط به سلول‌های دومین خط دفاعی بدن است که به منظور دادن پاسخ مناسب به عفونت‌های روده

وارد عمل می‌شوند و توانایی دیپدز را دارند؟

- ۱) در گره‌های لنفاوی قرار دارند.
- ۲) همگی مرحله بلوغ نهایی خود را در خون طی نموده‌اند.
- ۳) در تولید هر نوع از پروتئین‌های دفاع غیر اختصاصی بدن نقش دارند.
- ۴) نمی‌توانند یک نوع میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی نمایند.

۱۴۸- کدام عبارت درست بیان شده است؟

- ۱) فیلسوفان رومی برای اولین بار، اندیشه تغییر گونه‌ها را ارائه کردند.
- ۲) لامارک برای اولین بار، درباره نحوه وراثت صفات، اطلاعات زیادی به دست آورد.
- ۳) مالتوس برای اولین بار، اندیشه خود را درباره جمعیت انسانی به همه گونه‌ها تعمیم داد.
- ۴) داروین برای اولین بار، دریافت که صفات به نسبت‌های قابل پیش‌بینی به ارث می‌رسند.

۱۴۹- کدام عبارت، ویژگی همه رگ‌های خونی است که در طی تبادل مواد در تولید، گردش و بازگشت مایع بین سلولی در بدن یک

فرد سالم، مستقیماً نقش دارند؟

- ۱) در برابر کمبود اکسیژن گشاد می‌شوند.
- ۲) در دیواره آن‌ها، ماهیچه‌های حلقوی فراوانی وجود دارد.
- ۳) در درون آن‌ها، همواره خون به‌طور پیوسته جریان دارد.
- ۴) در سطح خارجی دیواره خود، لایه‌ای پلی ساکاریدی دارند.

۱۵۰- چند مورد، درباره ریزلوله‌های موجود در اسپرماتوسیت ثانویه انسان درست است؟

- در تشکیل اسکلت سلولی نقش دارند.
- در بخش مرکزی سانتیریول‌ها یافت می‌شوند.
- باعث جابه‌جایی سلول در مایع پیرامونی می‌شوند.
- در صورت لزوم به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌گردند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۱- هر ویروسی که بر سلول دارای پیلوس تأثیرگذار است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) به همراه کارآمدترین شکل کپسید به سلول میزبان وارد و سپس خارج می‌شود.
- (۲) می‌تواند با کمک انواعی از RNA پلیمرزهای میزبان، درشت مولکول‌های ویروسی را بسازد.
- (۳) به‌طور حتم، پوشش لیپیدی خود را از سلول میزبان قبلی تأمین نموده است.
- (۴) در طی چرخه لیتیک به کمک ریبوزوم‌های متفاوت با ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر، کپسید ساخته می‌شود.

۱۵۲- با توجه به نظام رده‌بندی رایج امروزی، *Canis lupus* به ترتیب به کدام راسته و کدام تیره تعلق دارد؟

- (۱) جانوران - طنابداران
- (۲) طنابداران - پستانداران
- (۳) پستانداران - گوشت‌خواران
- (۴) گوشت‌خواران - سگ‌سانان

۱۵۳- به‌طور معمول در یک فرد بالغ، هر اووسیتی که دارد، به‌طور حتم

- (۱) کروموزوم‌های همتا - در درون تخمدان یافت می‌شود.
- (۲) کروموزوم‌های مضاعف شده - سلول‌های جنسی می‌سازد.
- (۳) دوک تقسیم - ساختارهای چهار کروماتیدی پدید می‌آورد.
- (۴) دو جفت سانتیویول - درون فولیکول تخمدان قرار دارد.

۱۵۴- کدام عبارت، دربارهٔ سلول‌های مختلف ریشهٔ گیاه نخود فرنگی درست است؟

- (۱) تنها در سلول‌های پاراننشیمی زنده، بعضی از ژن‌ها غیر فعال‌اند.
- (۲) در سلول‌های فعال آندودرمی و پاراننشیمی، بیان ژن‌ها وابسته به پروتئین‌های ویژه‌ای است.
- (۳) همه ژن‌های سلول‌های مریستمی در همهٔ سلول‌های زنده استوانه مرکزی ریشه وجود دارند.
- (۴) محصول هر ژن موجود در سلول‌های آندودرمی در تار کشنده نیز مشاهده می‌شود.

۱۵۵- در تشریح کلیه گوسفند، چند مورد زیر در بخش قشری کلیه دیده می‌شود؟

- | | | | |
|--------|---------------|---------------|---------------|
| ● ستون | ● سرخرگ شعاعی | ● رگ‌های قوسی | ● منفذ میزنای |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۱۵۶- کدام عبارت، دربارهٔ هر جانور فاقد خون صحیح است؟

- (۱) بعضی از آنزیم‌های گوارشی، در محیط خارج از سلول‌های بدن فعال‌اند.
- (۲) در درون بدن آن، بخش‌های ویژه‌ای برای تنفس تمایز یافته است.
- (۳) در حفرات مغز استخوان آن، انشعابات از رگ‌های خونی وجود دارد.
- (۴) احتمالاً گیرندهٔ درد دارد.

۱۵۷- به‌طور معمول، در هر نورون یک پسر بالغ یک سلول زندهٔ ساکارومیسزسرویزیه

- (۱) برخلاف - انواعی از ساختارهای سلولی فاقد غشا وجود دارد.
- (۲) همانند - پس از ناپدید شدن دوک تقسیم، سیتوکینز آغاز می‌شود.
- (۳) برخلاف - اکسیژن هوای تنفسی، کارایی تولید ATP را افزایش می‌دهد.
- (۴) همانند - بسیاری از آنزیم‌های متابولیسمی درون غشای اندامک‌ها جای دارند.

۱۵۸- کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب هستند؟

«در یک دختر جوان، همهٔ هورمون‌هایی که توسط ساخته می‌شوند،»

- (الف) تیروئید - بر بافت استخوانی اثر می‌گذارند.
 - (ب) تخمدان - بر فعالیت ترشحی یکی از مراکز مغزی تأثیر می‌گذارند.
 - (ج) هیپوتالاموس - فعالیت ترشحی غدهٔ هیپوفیز را افزایش می‌دهند.
 - (د) لولهٔ گوارش - در حفظ ویتامین B_{۱۲} نقش اصلی و مستقیم را دارند.
- (۱) الف و ب (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ج و د

۱۵۹- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور حتم در تمام مدتی که لوله گرده در درون خامه در حال رشد است،.....»

(۱) در درون هر آرگن، یک سلول تخم‌زا وجود دارد.

(۲) گامتوفیت ماده بر روی اسپوروفیت زیست می‌کند.

(۳) در هر تخمک به دنبال تقسیم میوز چندین هاگ تشکیل می‌شود.

(۴) دانه گرده نارس به تدریج به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود.

۱۶۰- با توجه به شواهد سنگواره‌ای، کدام عبارت درست است؟

(۱) بعد از انقراض گروهی دوم، خزندگان از تحول دوزیستان ایجاد شدند.

(۲) هم‌زمان با پیدایش خزندگان، یک دوره خشکی وسیع در زمین حاکم شد.

(۳) بعد از انقراض گروهی اول، ماهی‌های کوچک و بدون آرواره به‌وجود آمدند.

(۴) ضمن آخرین انقراض گروهی، بیش از نیمی از گونه‌های آبی از بین رفتند.

۱۶۱- کدام عبارت، درباره ریشه یک گیاه علفی تک لپه درست است؟

(۱) مولکول‌های آب می‌توانند از طریق دیواره‌های سلولی و فضاهای برون سلولی بین سلول‌ها حرکت کنند.

(۲) مریستم نوک ریشه فقط در تشکیل اپیدرم، بافت‌های زمینه‌ای و کلاهدک نقش دارد.

(۳) در انتهای هر سلول آوند چوبی، صفحه منفذدار یافت می‌شود.

(۴) نوار کاسپاری در سطوح جانبی سلول‌های پرسیکل قرار دارد.

۱۶۲- از ازدواج مردی کوررنگ با گروه خونی B و زنی سالم با گروه خونی A، پسری کور رنگ و فاقد آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی

متولد گردید. در این خانواده، احتمال تولد دختری دارای الل کور رنگی و حداقل یک نوع آنتی‌ژن‌های گروه‌های خونی، کدام است؟

(کور رنگی صفتی وابسته به X و مغلوب)

$$(۱) \frac{1}{8} \quad (۲) \frac{1}{4} \quad (۳) \frac{3}{8} \quad (۴) \frac{1}{16}$$

۱۶۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در چرخه زندگی کاهوی دریایی برخلاف چرخه زندگی.....»

(۱) پلاسمودیوم مولد مالاریا، با رشد و تقسیم سلول تخم، اسپوروفیت ایجاد می‌شود.

(۲) سرخس، با تقسیم میوز هر سلول دیپلوئیدی، سلول‌های متحرک هاپلوئیدی به‌وجود می‌آید.

(۳) کپک مخاطی پلاسمودیومی، از ادغام سلول‌های هاپلوئیدی تاژک‌دار، سلول زیگوت به‌وجود می‌آید.

(۴) اسپروژیر، با میوز هر سلول موجود در ساختار تولید مثلی، تعدادی زئوسپور ایجاد می‌شود.

۱۶۴- چند مورد، ویژگی مشترک سلول‌هایی را نشان می‌دهد که در تجزیه کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی انسان شرکت می‌کنند؟

• در مرحله بی‌هوازی تنفس، NAD^+ مصرف می‌کنند.

• در مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا قرار دارند.

• در هنگام تقسیم، از دو نوع آنزیم برای همانندسازی ماده ژنتیک خود استفاده می‌کنند.

• دارای DNA با رشته‌های پلی نوکلئوتیدی غیرقطبی‌اند.

$$(۱) ۱ \quad (۲) ۲ \quad (۳) ۳ \quad (۴) ۴$$

۱۶۵- در سلول‌های حاشیه‌ای معده برای ساخت فاکتور داخلی، پس از فعالیت ریپوزوم، ابتدا کدام اتفاق روی می‌دهد؟

(۱) زنجیره‌های کوچکی از مولکول‌های قند به آن‌ها اضافه می‌شود.

(۲) کیسه‌چه‌های انتقالی به سوی غشاهای پلاسمایی حرکت می‌نمایند.

(۳) محتویات وزیکول‌های انتقالی به دستگاه‌های گلژی منتقل می‌گردند.

(۴) وزیکول‌هایی از غشای شبکه‌های آندوپلاسمی به بیرون جوانه می‌زنند.

۱۶۶- به طور معمول در یک فرد بالغ، هر سلول موجود در لوله های اسپرم ساز،

- (۱) دیپلوئیدی - تقسیم میوز را انجام می دهد.
- (۲) دیپلوئیدی - در درون حفره شکمی قرار گرفته است.
- (۳) هاپلوئیدی - زن های مربوط به آنزیم های سر اسپرم را بیان می کند.
- (۴) هاپلوئیدی - از بین کروموزوم های خود فقط یک کروموزوم دارند که مسئول مستقیم تعیین جنسیت است.

۱۶۷- کدام عبارت، درباره واکنش های مرحله بی هوازی تنفس سلولی در یک سلول میان برگ اطلسی، درست است؟

- (۱) با تولید هر ترکیب کربن دار دو فسفات، دو مولکول ATP مصرف می گردد.
- (۲) با مصرف هر ترکیب کربن دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می شود.
- (۳) با تولید هر ترکیب کربن دار دو فسفات، یک مولکول NADH تولید می شود.
- (۴) با مصرف هر ترکیب کربن دار یک فسفات، یک مولکول NAD^+ مصرف می گردد.

۱۶۸- هر تار عصبی که به مسیر انعکاس زردپی زیر زانو تعلق دارد و با ماهیچه سر ران ارتباط مستقیم دارد،

- (۱) دو - توسط نورون پیش سیناپسی خود مهار می شود.
- (۲) چهار - می تواند در صورت کمبود اکسیژن، لاکتیک اسید بسازد.
- (۳) چهار - جزیی از دستگاه عصبی پیکری محسوب می شود.
- (۴) دو - دارای جسم سلولی در خارج نخاع است.

۱۶۹- کدام عبارت، درباره هر اتوتروفی درست است؟

- (۱) همواره در مرحله اول تنفس سلولی، ATP هم مصرف و هم تولید می کند.
- (۲) در مرحله دوم فتوسنتز انرژی را به صورت NADPH و ATP ذخیره می کند.
- (۳) با اضافه کردن یک مولکول دی اکسید کربن به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می سازد.
- (۴) الکترون های NADH را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرنده آلی دیگر منتقل می نماید.

۱۷۰- چند مورد، درباره انسان، درست است؟

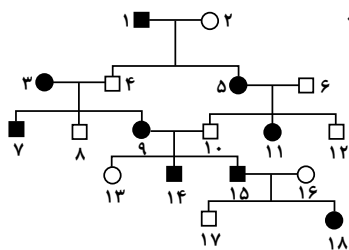
- نوعی بیماری وراثتی می تواند در تولید هورمون های تیروئیدی اختلال ایجاد کند.
- نوعی بیماری گوارشی می تواند در کاهش اکسیژن رسانی به سلول ها مؤثر باشد.
- نوعی بیماری خود ایمنی می تواند باعث اختلال در بینایی شود.
- افزایش نوعی لیپید می تواند سبب ناتوانی در انعقاد خون شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۱- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«دودمانه زیر به نوعی صفت تعلق دارد. اگر فرد شماره با فردی که پدر و مادر بیمار دارد ازدواج

کند، احتمال تولد فرزند سالم در این خانواده قطعاً درصد خواهد بود.»



- (۱) اتوزومی غالب - ۱۱ - ۷۵
- (۲) اتوزومی مغلوب - ۱۲ - ۵۰
- (۳) وابسته به X غالب - ۱۴ - ۵۰
- (۴) وابسته به X مغلوب - ۱۳ - ۷۵

۱۷۲- کدام عبارت، درباره بخشی از چرخه زندگی هر آغازی درست است که با نوعی جاندار، رابطه همزیستی برقرار می کند؟

(۱) قطعاً تک سلولی و اتوتروف است.

(۲) در چرخه زندگی خود گامت‌های دوتاژکی تولید می کند.

(۳) در شاخه‌ای قرار دارد که بعضی از اعضای آن یک تا هزاران تاژک دارند.

(۴) همه کروموزم‌های خطی درون هسته، دو کروماتیدی می شوند.

۱۷۳- با توجه به تأثیر انتخاب طبیعی بر صفات پیوسته می توان بیان داشت که تفاوت انتخابی که در محیط ناهمگن صورت می گیرد با

انتخابی که در محیط روی می دهد، در این است که پس از طی یک دوره کوتاه، فراوانی فنوتیپ‌های اولیه

..... می یابد.

(۱) متغیر - حد واسط، کاهش (۲) پایدار - حد واسط، افزایش

(۳) متغیر - هردو آستانه، کاهش (۴) پایدار - هردو آستانه، افزایش

۱۷۴- کدام عبارت، درست بیان شده است؟

(۱) در نگاری گاو برخلاف روده بزرگ اکوئوس، گوارش سلولز انجام می شود.

(۲) در هزارلای گاو برخلاف معدۀ اسب، مواد حاصل از گوارش سلولز جذب می گردد.

(۳) در سیرابی گاو برخلاف روده کور اسب، مواد غذایی به طور موقت ذخیره می گردد.

(۴) در شیردان گاو همانند روده بزرگ اسب، باکتری‌های همواره فعال تجزیه کننده سلولز یافت می شوند.

۱۷۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«به طور معمول، در هر جاندار پُر سلولی فتوسنتز کننده»

(۱) دانه دار، هاگ‌ها در بخش گامتوفیتی شروع به رشد می کنند.

(۲) بدون آوند، سلولی با توانایی میوز قطعاً فاقد مزک است.

(۳) بدون گل، در مرحله اسپوروفیتی ساختار پر سلولی دیپلوئیدی ایجاد می شود.

(۴) ریشه دار، گامت نر در دانه گرده و سلول تخم‌زا در درون تخمک تشکیل می شود.

۱۷۶- با فرض وقوع مستمر انواع مختلفی از آمیزش‌های غیر تصادفی (به جز درون آمیزی) در جمعیت‌ها به تدریج و با گذشت زمان،

کدام اتفاق به طور حتم رخ می دهد؟

(۱) فراوانی افراد ناخالص جمعیت‌ها دچار تغییر می شود. (۲) فراوانی الل‌های مغلوب جمعیت‌ها کاهش می یابد.

(۳) فراوانی افراد دارای الل‌های یکسان افزایش می یابد. (۴) فراوانی نسبی الل‌های جمعیت‌ها دچار تغییر می شود.

۱۷۷- با توجه به منحنی زیر، نمی توان بیان داشت که در زمان ثبت نقطه B، کم تر از نقطه است.



(۱) فشار خون در ابتدای سرخرگ آئورت - C

(۲) تعداد حفرات قلبی در حال انقباض - D

(۳) طول تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها - D

(۴) تعداد دریچه‌های باز سینی - C

۱۷۸- کدام عبارت، درست بیان شده است؟

(۱) هر باکتری که در استخراج معادن نقش مؤثری دارد، هتروتروف است.

(۲) فقط بعضی از باکتری‌ها می توانند بخشی از انرژی ترکیبات آلی را آزاد نمایند.

(۳) هر باکتری که در تولید ترکیبات نیتروژن دار خاک نقش مؤثری دارد، در سیتوپلاسم خود H^+ را تولید می کند.

(۴) همه باکتری‌های اتوتروف می توانند با کمک الکترون‌های کربوهیدرات‌ها، دی‌اکسیدکربن جو را تثبیت نمایند.

۱۷۹- کدام عبارت در ماهیچه‌های اسکلتی انسان نادرست است؟

- (۱) ماهیچه‌ای که در انعکاس زردپی زیر زانو منقبض می‌شود، در زیر ماهیچه خیاطه قرار دارد.
- (۲) ماهیچه دنده‌ای بزرگ در مجاورت ماهیچه مورب خارجی قرار دارد.
- (۳) زردپی ماهیچه سیرینی بزرگ با بافت پیوندی در ارتباط است که در نگهداری دو استخوان در محل مفصل زانو نقش دارد.
- (۴) ماهیچه جناغی ترقوی پستانی برخلاف ماهیچه سینه‌ای بزرگ به استخوان جناغ متصل است.

۱۸۰- در برگ گیاهان علفی دولپه‌ای

- (۱) در زیر روپوست بالایی، میانبرگ اسفنجی دیده می‌شود.
- (۲) دسته‌های آوندی فقط درون میانبرگ اسفنجی دیده می‌شود.
- (۳) در روپوست پایینی سلول‌های هدف آبسزیک اسید وجود دارند.
- (۴) سلول‌های دارای آنزیم روبیسکو فقط بین روپوست بالایی و پایینی وجود دارند.

وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

فیزیک

۱۸۱- متحرکی بر روی خط راست با سرعت ثابتی به بزرگی $8 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند. اگر بردار مکان متحرک در لحظه t_1 برابر با

$2\vec{i} + 4\vec{j}$ و در لحظه t_2 برابر با $6\vec{i} - 4\vec{j}$ باشد، حاصل $t_2 - t_1$ چند ثانیه است؟ (تمام واحدها در SI هستند).

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) ۱

۱۸۲- معادله مکان - زمان متحرکی در حرکت بر روی یک خط راست در SI به صورت $x = -4t^2 + 40t + 30$ است. بزرگی

جابه‌جایی متحرک در سه ثانیه دوم حرکت، چند متر است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۸۳- گلوله‌ای را با سرعت اولیه $30 \frac{m}{s}$ از ارتفاع h از سطح زمین در راستای قائم به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مدت زمان حرکت

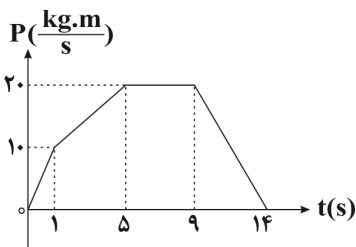
گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین سه برابر مدت زمان حرکت گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به ارتفاع اوج

باشد، ارتفاع اوج گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۹۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۸۰

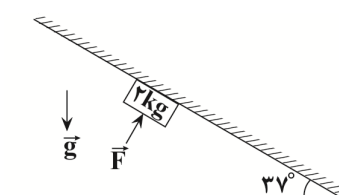
۱۸۴- نمودار تکانه - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر،

اندازه شتاب متحرک بیش تر است؟



- (۱) $t = 0$ تا $t = 1s$
- (۲) $t = 1s$ تا $t = 5s$
- (۳) $t = 5s$ تا $t = 9s$
- (۴) $t = 9s$ تا $t = 14s$

۱۸۵- در شکل زیر جسمی به جرم 2kg تحت تأثیر نیروی \vec{F} به یک دیوار مایل که با سطح افق زاویه 37° می‌سازد، تکیه داده شده است. اگر راستای نیروی \vec{F} بر سطح دیوار عمود و ضریب اصطکاک ایستایی دیوار با جسم برابر با $0/3$ باشد، حداقل



بزرگی نیروی \vec{F} چند نیوتون باشد که جسم ساکن بماند؟ $(\sin 37^\circ = 0/6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۲۸ (۱)

۵۶ (۲)

۳۲ (۳)

۲۴ (۴)

۱۸۶- جسمی به جرم 200 گرم حول یک دایره با شعاع 10cm به طور یکنواخت می‌چرخد. اگر دوره حرکت جسم 4 ثانیه باشد،

اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر آن چند نیوتون است؟ $(\pi^2 = 10)$

۰/۰۵ (۴)

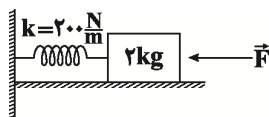
۱۲/۸ (۳)

۰/۲ (۲)

۳/۲ (۱)

۱۸۷- در شکل زیر نیروی افقی $F = 20\text{N}$ به جسم ساکنی وارد می‌شود. اگر اصطکاک جسم با سطح افقی ناچیز باشد، کار نیروی فنر

از لحظه شروع حرکت جسم تا لحظه‌ای که بزرگی سرعت جسم برابر صفر می‌شود، چند ژول است؟

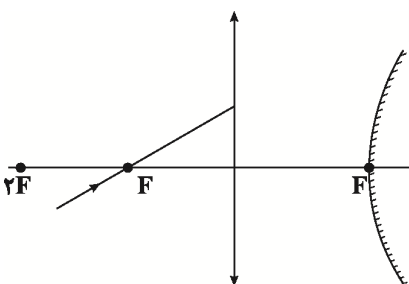


-۲ (۱)

۲ (۲)

-۴ (۳)

۴ (۴)



۱۸۸- در شکل مقابل محور اصلی عدسی همگرا و آینه محدب مشترک و رأس آینه

محدب منطبق بر کانون عدسی است. پرتو نوری مطابق شکل از کانون عدسی

عبور می‌کند و به عدسی همگرا برخورد می‌کند. اگر پرتو نهایی در فاصله $4f$ از

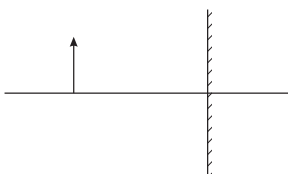
عدسی همگرا محور آن را قطع کند، رابطه بین R و f کدام است؟ (R شعاع

آینه محدب و f فاصله کانونی عدسی همگراست.)

$R = 3f$ (۱) $2R = 3f$ (۲) $3R = 2f$ (۳) $f = 3R$ (۴)

۱۸۹- در شکل زیر جسمی موازی با یک آینه تخت قرار دارد. جسم با سرعت ثابت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت راست و آینه نیز با سرعت ثابت

$8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت راست جابه‌جا می‌گردد. در این صورت فاصله جسم تا تصویر آن در آینه در هر ثانیه چگونه تغییر می‌کند؟



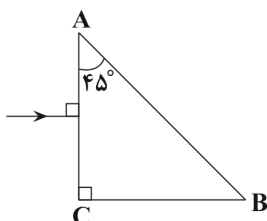
۶m کاهش می‌یابد. (۱)

۳m کاهش می‌یابد. (۲)

۶m افزایش می‌یابد. (۳)

۳m افزایش می‌یابد. (۴)

۱۹۰- در شکل زیر اگر ضریب شکست منشور ۲ باشد، پرتو تابیده شده به منشور چگونه از آن خارج می‌شود؟



AB مماس بر وجه (۱)

BC عمود بر وجه (۲)

BC مماس بر وجه (۳)

AB عمود بر وجه (۴)

۱۹۱- ابعاد یک مکعب فلزی همگن و توپر $25\text{cm} \times 10\text{cm} \times 5\text{cm}$ است. اگر چگالی فلز این مکعب $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد و این مکعب را

روی وجهی قرار دهیم که کمترین فشار را بر یک سطح افقی وارد کند، این فشار چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

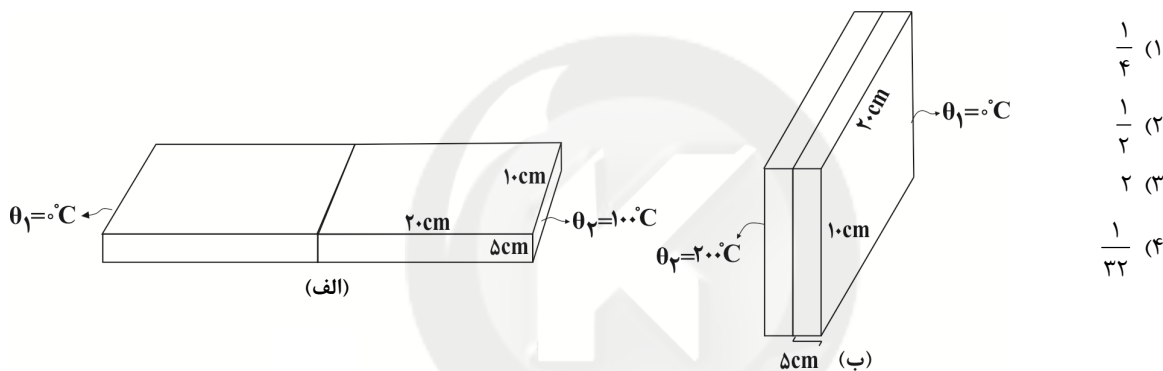
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۶/۵

۱۹۲- درون یک لوله شیشه‌ای مقداری آب با دمای 20°C وجود دارد. آب را گرم می‌کنیم تا دمای آن به 12°C برسد. ارتفاع آب درون لوله و فشار ناشی از آب که به انتهای لوله وارد می‌شود، به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟ (انبساط لوله و تبخیر مایع نادیده گرفته شود).

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد. (۲) پیوسته افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

۱۹۳- دو قطعه مکعب مستطیل فلزی یکسان یک بار مطابق شکل «الف» و بار دیگر مطابق شکل «ب» به یکدیگر جوش خورده‌اند. آهنگ رسانش گرما در شکل «الف» چند برابر آهنگ رسانش گرما در شکل «ب» است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) ۲
(۴) $\frac{1}{32}$

۱۹۴- مقداری گاز کامل درون یک سیلندر استوانه‌ای شکل با پیستون متحرک محبوس است، اگر در دمای ثابت فشار گاز درون آن ۲۰ درصد کاهش یابد، ارتفاع استوانه زیر پیستون چگونه تغییر می‌کند؟

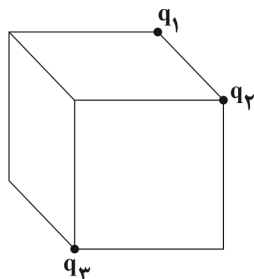
- (۱) ۲۵ درصد افزایش (۲) ۲۵ درصد کاهش
(۳) $12/5$ درصد افزایش (۴) $12/5$ درصد کاهش

۱۹۵- در میدان الکتریکی یکنواخت شکل زیر به بار $3\mu\text{C}$ نیروی الکتریکی به بزرگی $3 \times 10^{-3}\text{N}$ وارد می‌شود. اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B $(V_B - V_A)$ که به فاصله 10cm از هم قرار دارند، چند ولت است؟ $(\cos 37^\circ = 0.8)$



- (۱) ۸۰
(۲) ۱۰۰
(۳) -۱۰۰
(۴) -۸۰

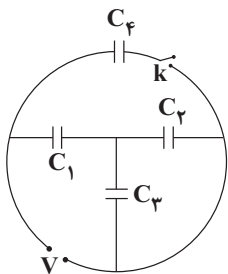
۱۹۶- در مکعب زیر اگر طول هر ضلع 3cm باشد، اندازه برابند نیروهای وارد بر بار نقطه‌ای q_1 از طرف دو بار نقطه‌ای دیگر چند نیوتون



است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$ و $q_1 = +6\mu\text{C}$, $q_2 = +1\mu\text{C}$, $q_3 = -8\mu\text{C}$

- (۱) ۱۰۰
(۲) $20\sqrt{13}$
(۳) $20\sqrt{15}$
(۴) $60\sqrt{2}$

۱۹۷- در مدار شکل زیر وقتی کلید k باز است، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 ، ۶ برابر انرژی ذخیره شده در خازن C_3 است. با وصل کردن کلید k ، ظرفیت معادل خازن‌ها چند میکروفاراد می‌شود؟ ($C_1 = 3\mu F, C_3 = 8\mu F, C_4 = 2\mu F$)



(۱) ۳

(۲) ۴/۴

(۳) ۸/۳

(۴) ۴

۱۹۸- شکل زیر مشابهت یک مدار الکتریکی را با یک فرایند مکانیکی نشان می‌دهد. A و B به ترتیب از راست به چپ، نماد کدام یک از اجزای مدار الکتریکی هستند؟



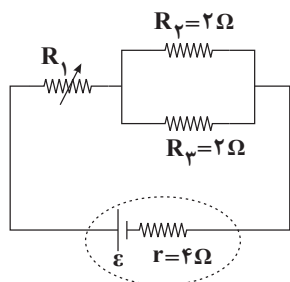
(۱) مقاومت، باتری

(۲) آمپرسنج ایده‌آل، ولتسنج ایده‌آل

(۳) ولتسنج ایده‌آل، آمپرسنج ایده‌آل

(۴) باتری، مقاومت

۱۹۹- در مدار شکل زیر در ابتدا $R_1 = 2\Omega$ است. اگر مقاومت متغیر R_1 را به یک اهم برسانیم، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت



R_1 و توان مصرفی آن به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد

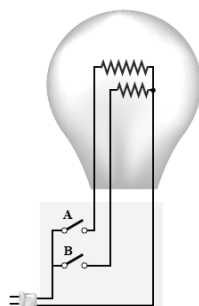
(۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد

(۳) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد

(۴) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد

۲۰۰- شکل زیر یک لامپ سه راهه $220V$ شامل دو رشته فیلامان را نشان می‌دهد که در سه توان مختلف کار می‌کند. اگر مقاومت

رشته بزرگتر، دو برابر مقاومت رشته کوچکتر باشد، نسبت بیشترین توان مصرفی لامپ به کمترین توان مصرفی آن کدام است؟



(۱) ۳/۲

(۲) ۲/۳

(۳) ۲

(۴) ۳

۲۰۱- طول سیم‌لوله‌ای 40 سانتی‌متر و تعداد دورهای آن 200 دور است. اگر جریان عبوری از سیم‌لوله 5 آمپر باشد، بزرگی میدان

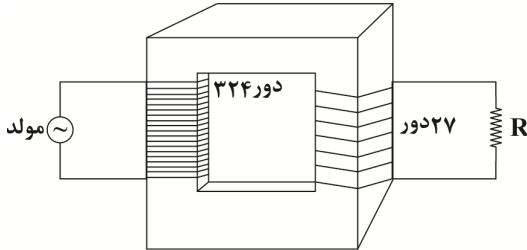
مغناطیسی روی محور سیم‌لوله چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)

(۱) $0/\pi$ (۲) 100π (۳) π (۴) 10π

۲۰۲- از سیم لوله بدون هسته‌ای به ضریب خودالقایی $0.02H$ جریانی $I = 3t^2 - 3t + 6$ (در SI) می‌گذرد. در لحظه $t = 3s$ به ترتیب از راست به چپ انرژی مغناطیسی ذخیره شده در سیم‌لوله چند ژول و اندازه نیروی محرکه خودالقایی آن چند ولت است؟

- (۱) $0.48, 5.76$ (۲) $0.3, 2.25$ (۳) $0.48, 2.25$ (۴) $0.3, 5.76$

۲۰۳- در مبدل آرمانی شکل زیر، اگر بیشینه ولتاژ دو سر مقاومت R برابر 48 ولت باشد، بیشینه ولتاژ مولد چند ولت است؟



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲۸۸
(۴) ۵۷۶

۲۰۴- جسمی بر روی پاره خطی حرکت نوسانی ساده‌ای انجام می‌دهد. هنگامی که سرعت آن $2 \frac{m}{s}$ است، شتاب آن $4 \frac{m}{s^2}$ و هنگامی

که سرعت آن $4 \frac{m}{s}$ است، شتاب آن $2 \frac{m}{s^2}$ است. دوره نوسان چند ثانیه است؟

- (۱) π (۲) 2π (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{\pi}{4}$

۲۰۵- تار مرتعشی بین دو نقطه ثابت شده است. اگر نیروی کشش تار 44 درصد افزایش یابد، بسامد کدام دو هماهنگ مشخص شده در دو حالت با یکدیگر برابر می‌شوند؟

- (۱) ۳ و ۴ (۲) ۵ و ۶ (۳) ۲ و ۴ (۴) ۷ و ۹

۲۰۶- تراز شدت صوتی که از یک بلندگوی کوچک در فاصله d شنیده می‌شود، $15dB$ است. چند عدد از این بلندگوها را باید کنار هم قرار داد تا تراز شدت صوت شنیده شده در همان فاصله d از بلندگوها به $24dB$ برسد؟ $(\log 2 = 0.3)$

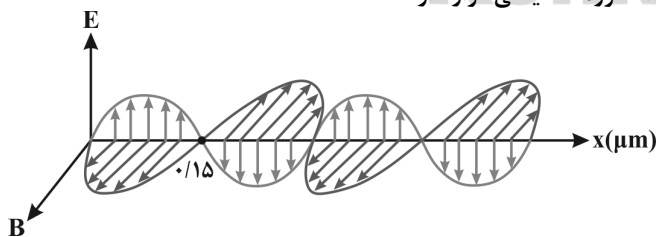
- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

۲۰۷- اگر دمای مطلق گاز درون یک لوله صوتی دو انتها باز را 44 درصد افزایش و طول آن را 20 درصد کاهش دهیم، بسامد صوت اصلی آن

- (۱) 40 درصد افزایش می‌یابد. (۲) 40 درصد کاهش می‌یابد.
(۳) 50 درصد افزایش می‌یابد. (۴) 50 درصد کاهش می‌یابد.

۲۰۸- شکل زیر مربوط به یک موج الکترومغناطیسی است که در یک محیط شفاف به ضریب شکست $\frac{5}{3}$ در حال انتشار است. با

توجه به شکل، این موج در کدام دسته از طیف موج‌های الکترومغناطیسی قرار دارد؟



- (۱) نور مرئی
(۲) فرابنفش
(۳) فروسرخ
(۴) رادیویی

۲۰۹- طول موج قطع فلزی برابر با $400nm$ است، اگر طول موج نور تابیده شده به فلز برابر با $200nm$ باشد، بیشینه انرژی جنبشی

فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح فلز چند الکترون‌ولت است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 4 \times 10^{-15} eV.s)$

- (۱) ۳ (۲) $2/5$ (۳) ۴ (۴) ۶

۲۱۰- اگر در یک واکنش هسته‌ای، ۴ میلی‌گرم جرم به انرژی تبدیل شود، انرژی حاصل چند تن جرم را 10^6 متر از سطح زمین با

$$\text{سرعت ثابت بالا می‌برد؟ } \left(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

$$(1) \quad 1/8 \times 10^6 \quad (2) \quad 1/8 \times 10^9 \quad (3) \quad 3/6 \times 10^9 \quad (4) \quad 3/6 \times 10^6$$

شیمی

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

۲۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) قطر تقریبی یک اتم طلا و هسته آن، به ترتیب 10^{-10} و 10^{-15} متر است.

(۲) به دلیل وجود یک میدان الکتریکی قوی در اتم، برخی ذرات آلفا در آزمایش رادفورد، با زاویه‌ای بیش از 90° از مسیر اولیه منحرف شدند.

(۳) پروتون در سال ۱۹۱۹ توسط رادفورد و همکارانش شناسایی شد.

(۴) از رادیوایزوتوپ ید - ۱۳۱ برای تشخیص بیماری‌های غده تیروئید استفاده می‌شود.

۲۱۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، نور سبز با طول موج 486 nm ، حاصل انتقال الکترونی از $n = 5$ به $n = 2$ است.

(۲) مدل پلکانی برای ترازهای انرژی در اتم هیدروژن نشان می‌دهد، با افزایش n ، فاصله انرژی لایه‌ها از هم زیاد می‌شود.

(۳) با معرفی یک الکترون به صورت $n l m$ ، آدرس دقیق آن در اتم معین می‌گردد.

(۴) طبق اصل آفبا، برای اولین اتمی که تعداد الکترون‌های با $n = 3$ و $n = 2$ آن، با هم برابر می‌شوند، مجموع اعداد کوانتومی الکترون‌های لایه

ظرفیت برابر 30 است.

۲۱۳- انرژی‌های یونش متوالی عنصر X از دوره سوم جدول تناوبی به صورت زیر است. این عنصر در کدام گروه از جدول تناوبی

جای دارد و دارای چند الکترون با اسپین $+\frac{1}{2}$ است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5	IE_6	IE_7
۹۹۹	۲۲۵۲	۳۳۵۷	۴۵۵۶	۷۰۰۴	۸۴۹۵	۲۷۱۰۷

(۱) ۹ - ۶

(۲) ۸ - ۶

(۳) ۹ - ۱۶

(۴) ۸ - ۱۶

۲۱۴- کدام مطلب درست است؟

(۱) نصف فاصله میان هسته دو اتم را در همه مولکول‌ها شعاع اتمی می‌گویند.

(۲) در یون‌های تک‌اتمی هم‌الکترون، هر چه عدد اتمی بیشتر باشد، شعاع یونی کوچک‌تر است.

(۳) وجود الکترون‌ها در لایه ظرفیت و دافعه آن‌ها با الکترون‌های اوربیتال‌های درونی، از تأثیر نیروی جاذبه هسته روی الکترون‌های لایه‌های

درونی می‌کاهد.

(۴) در یک دوره از چپ به راست الکترونگاتیوی و بار موثر هسته افزایش و در یک گروه از بالا به پایین هر دو کاهش می‌یابد.

۲۱۵- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عنصرها را با نمادهای فرضی نشان می‌دهد، چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در دوره سوم، اگر از عنصر D به سمت عنصر H حرکت کنیم، واکنش پذیری نافلزهای این دوره کاهش می‌یابد.
 (ب) انرژی نخستین یونش عنصر G کمتر از انرژی نخستین یونش عنصر F است.
 (پ) تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون در عنصر C کمتر از عنصر H است.
 (ت) واکنش عنصر B با عنصر D، سریع‌تر و شدیدتر از واکنش عنصر B با عنصر I است.

گروه \ دوره	۱	۲	۱۵	۱۶	۱۷
۲			A	B	C
۳	D	E	F	G	H
۴	I	J			

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۶- در کدام گزینه نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به تعداد کاتیون‌ها در ترکیب سمت چپ، دو برابر نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به

تعداد کاتیون‌ها در ترکیب سمت راست است؟

- (۱) پتاسیم دی‌کرومات - کوپروپرمنگنات
 (۲) منیزیم نیتريت - استانیک هیدروکسید
 (۳) کوپرومگنات - پتاسیم مگنات
 (۴) کلسیم کربنات - آلومینیم سولفات

۲۱۷- با توجه به جدول زیر کدام گزینه نادرست است؟

عنصر	A	B	C	D	E	F
الکترونگاتیوی	۲/۱	۳/۵	۳	۱/۲	۲/۵	۱/۸

- (۱) در پیوند A-C توزیع الکترون‌ها به صورت غیریکنواخت است و الکترون‌های پیوندی به اتم C نزدیک‌ترند.
 (۲) پیوند A-F، در دسته پیوندهای کووالانسی ناقطبی قرار دارد.
 (۳) قطبیت پیوند C-E بیشتر از D-F است.
 (۴) اگر اتم F سیلیسیم باشد، پیوند F-B را در آستانه پیوندهای یونی قرار می‌دهند.

۲۱۸- کدام عبارت درست است؟

- (۱) بخار آب به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی نسبت به $I_2(g)$ ، آسان‌تر مایع می‌شود.
 (۲) مولکول CCl_2F_2 با اینکه دارای پیوندهای قطبی است، می‌تواند مولکولی ناقطبی باشد.
 (۳) مولکول SO_2 برخلاف مولکول CO_2 ، دارای نیروی بین مولکولی دوقطبی - دوقطبی است.
 (۴) همه مولکول‌هایی که از یک نوع اتم تشکیل شده‌اند، ناقطبی هستند.

۲۱۹- کدام موارد از مطالب بیان شده در مورد گازی که در چراغ‌های کاربیدی تولید می‌شود، درست‌اند؟

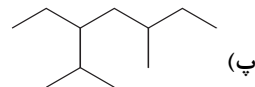
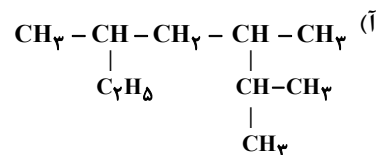
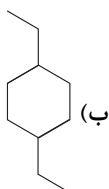
- (آ) این ترکیب سیرنشده است و هر مول از آن در واکنش با یک مول هیدروژن به ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود.
 (ب) عدد اکسایش اتم کربن در آن نصف عدد اکسایش اتم کربن در مولکول اتن است.
 (پ) تعداد پیوندهای هر مولکول آن $1/25$ برابر تعداد پیوندهای مولکول فرمالدهید است.
 (ت) آرایش الکترونی همه اتم‌های تشکیل دهنده مولکول آن به صورت هشتایی است.

۱ (۱) آ، پ ۲ (۲) ب، ت ۳ (۳) ب، پ ۴ (۴) آ، ت

۲۲۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) تعداد قلمروهای الکترونی هر اتم کربن در وینیل کلرید مشابه تعداد قلمروهای الکترونی هریک از اتم‌های کربن در مولکول سیانواتن است.
- (۲) بوی بد ماهی فاسد شده به دلیل آزاد شدن مولکولی است که ۵ برابر مقاوم‌تر از فولاد هم‌وزن خود است.
- (۳) ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{12} می‌تواند مربوط به هیدروکربنی باشد که تمامی پیوندهای کربن - کربن آن یگانه است.
- (۴) همه گروه‌های عاملی موجود در آسپرین در سالیسیلیک‌اسید نیز وجود دارد.

۲۲۱- کدام دو ترکیب، ایزومر ساختاری یکدیگر محسوب می‌شوند؟



(۴) ب - ب

(۳) آ - ت

(۲) پ - ت

(۱) آ - ب

۲۲۲- واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک‌اسید و واکنش ترمیت به ترتیب از نظر نوع واکنش و مجموع ضرایب استوکیومتری همهٔ مواد با هم و اند.

(۲) مشابه - مشابه

(۱) متفاوت - متفاوت

(۴) متفاوت - مشابه

(۳) مشابه - متفاوت

۲۲۳- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- در دما و فشار ثابت یک مول از هر گازی $22/4$ لیتر حجم دارد.
- متانول را می‌توان از واکنش گاز کربن مونواکسید و گاز هیدروژن تهیه کرد.
- گاز متان از واکنش زغال چوب با بخار آب بسیار داغ تهیه می‌شود.
- برای تصفیه هوای درون فضاپیماها از تأثیر لیتیم‌پراکسید یا لیتیم‌هیدروکسید بر گاز کربن‌دی‌اکسید استفاده می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۲۴- از واکنش ۶۸ گرم سیلیسیم‌تتراکلرید با $14/4$ گرم منیزیم خالص، چندمول فراوردهٔ جامد تولید می‌شود و واکنش‌دهندهٔ

محدود کننده کدام است؟ ($Mg = 24, Si = 28, Cl = 35/5; g.mol^{-1}$)

(۲) $0/3$ ، سیلیسیم‌تتراکلرید

(۱) $0/9$ ، سیلیسیم‌تتراکلرید

(۴) $0/3$ ، منیزیم

(۳) $0/9$ ، منیزیم

۲۲۵- مخلوطی از منیزیم‌سولفات متبلور و کلسیم‌سولفات دو آبه به جرم $33/2$ گرم را حرارت می‌دهیم تا کاملاً خشک شوند. اگر جرم آب تولید شده برابر $14/4$ g و جرم کلسیم‌سولفات خشک برابر $6/8$ g باشد، تعداد آب تبلور منیزیم‌سولفات کدام

است؟ ($Mg = 24, Ca = 40, S = 32, O = 16, H = 1; g.mol^{-1}$)

(۴) ۳

(۳) ۴

(۲) ۶

(۱) ۷

۲۲۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در واکنش‌های سوختن اتن و متان در شرایط STP، کار ناشی از تغییر حجم سامانه صفر است.
 (۲) تعیین گرمای دو واکنش $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$ و $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ به روش مستقیم ممکن نیست.
 (۳) در مقایسه میان آب، دی‌اتیل‌اتر و متان، آب به دلیل تشکیل پیوندهای قوی هیدروژنی، بیشترین ذوب ΔH° را دارد.
 (۴) الماس پایدارترین آلوتروپ کربن نیست و تشکیل ΔH° مثبت دارد.
- ۲۲۷- اگر قطعه‌ای از آلیاژ آهن و کربن به جرم ۱۲۰ گرم با از دست دادن ۱۱۰۰ ژول گرما از دمای ۳۳۰K به ۳۰۹K برسد، تقریباً چند درصد از جرم این آلیاژ را آهن تشکیل می‌دهد؟ ($Fe = 56, C = 12: g.mol^{-1}$)

(ظرفیت گرمایی مولی آهن و کربن را به ترتیب $24 J.mol^{-1}.^\circ C^{-1}$ و $8 J.mol^{-1}.^\circ C^{-1}$ فرض کنید.)

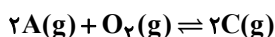
(۱) ۳ (۲) ۹۷ (۳) ۲۸ (۴) ۷۲

- ۲۲۸- با توجه به آنتالپی استاندارد تشکیل مواد داده شده، اگر در یک سامانه حاوی متان، اکسیژن و کلسیم‌اکسید کافی ۱۶ گرم متان را با اکسیژن سامانه بسوزانیم و گاز کربن دی‌اکسید حاصل را با کلسیم‌اکسید واکنش دهیم، در پایان فرایند چند کیلوژول گرما از سامانه به محیط منتقل می‌شود؟ ($Ca = 40, C = 12, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$) و حالت فیزیکی H_2O را مایع در نظر

ماده	تشکیل ΔH° ($kJ.mol^{-1}$)	بگیرید.
$CH_4(g)$	-۷۵ / ۵	(۱) ۷۵۷
$H_2O(l)$	-۲۸۶	(۲) ۸۹۰
$CO_2(g)$	-۳۹۳ / ۵	(۳) ۸۱۲
$CaO(s)$	-۶۳۵ / ۵	(۴) ۱۰۶۸
$CaCO_3(s)$	-۱۲۰۷	

- ۲۲۹- برای سامانه زیر که در حالت تعادل قرار دارد، اگر گرمای سوختن $6/4$ گرم A برابر $1/5 kJ$ باشد و مقدار آنتروپی آغازین و

پایانی $300 \frac{J}{K}$ اختلاف داشته باشد، دمای تعادل چند درجه سانتی‌گراد است؟ ($A = 64 g.mol^{-1}$)



(۱) ۱۰۰ (۲) -۱۷۳ (۳) ۳۷۳ (۴) ۱۰

۲۳۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) در واکنش بین جوهر نمک با محلول سفیدکننده، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد، برابر ۵ است.
 (ب) فاز پخش‌کننده در رنگ‌های روغنی، همانند فاز پخش‌شونده در مه است.
 (پ) نسبت تعداد اتم‌های مولکول تولوئن به تعداد اتم‌های مولکول استون برابر $\frac{2}{3}$ است.

(ت) انحلال گاز هیدروژن سولفید در آب، سبب افزایش دمای آب می‌شود.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «پ»، «ت» (۳) «ب»، «ت» (۴) «آ»، «پ»

- ۲۳۱- برای خنثی کردن ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱۵ مولار نیتریک‌اسید به کمک آمونیاک، چند میلی‌لیتر گاز هیدروژن لازم است تا با مقدار کافی گاز نیتروژن در شرایط استاندارد، وارد واکنش شده و آمونیاک کافی را تولید کند؟ (بازده هر دو واکنش را ۱۰۰٪ در نظر بگیرید.)

(۱) ۲/۰۱۶ (۲) ۴/۰۳۲ (۳) ۴۰۳۲ (۴) ۲۰۱۶

۲۳۲- فشار بخار کدام محلول در شرایط یکسان کم تر است؟

- (۱) محلول ۰/۱۵ مولال پتاسیم نیترات در آب
 (۲) محلول ۰/۲ مولال کلسیم کلرید در آب
 (۳) محلول ۰/۲۵ مولال شکر در آب
 (۴) محلول ۰/۱ مولال آلومینیم نیترات در آب

۲۳۳- تمام آب موجود در ۹/۲۶ کیلوگرم محلول آبی ۴ مولال آلومینیم نیترات بر اثر گرما تبخیر می شود. تعداد اتم های اکسیژن باقی مانده در ظرف واکنش چند برابر تعداد کل اتم های خارج شده از ظرف واکنش است؟

($O = ۱۶, N = ۱۴, Al = ۲۷, H = ۱ : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۴/۶۲ (۲) ۰/۲۱۶ (۳) ۱/۵۴ (۴) ۰/۶۴۸

۲۳۴- در کدام گزینه علت اختلاف در سرعت واکنش، با علت استفاده از کپسول گاز اکسیژن برای بیماران دارای مشکلات تنفسی یکسان است؟

- (۱) واکنش دو فلز سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد
 (۲) سوختن گرد آهن پاشیده شده روی شعله و سرخ شدن گرد آهن موجود در کپسول چینی
 (۳) سوختن الیاف آهن داغ در یک ارلن پر از اکسیژن برخلاف الیاف آهن داغ در هوا
 (۴) واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید در حضور پتاسیم پدید در دمای اتاق و انجام همین واکنش در غیاب پتاسیم پدید در دمای اتاق
 ۲۳۵- اگر در تجزیه گرمایی یک نمونه پتاسیم کلرات خالص، پس از گذشت ۱۰ ثانیه، مقدار مواد جامد باقی مانده ۲/۲ گرم و سرعت تولید گاز اکسیژن $۰/۱۶ L.s^{-1}$ باشد، مقدار اولیه $KClO_3$ با فرض اینکه چگالی گاز اکسیژن در شرایط آزمایش

$۰/۵ g.L^{-1}$ باشد، کدام است؟ ($K = ۳۹, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

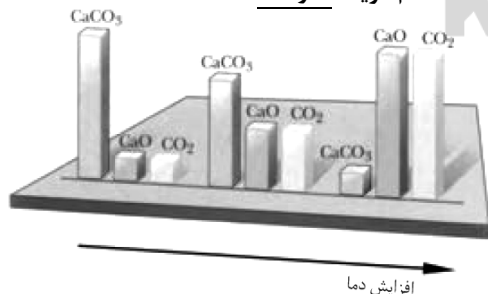
- (۱) ۲/۶ (۲) ۲/۸ (۳) ۳ (۴) ۳/۲

۲۳۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) امروزه از فلزهای پلاتین (Pt)، پالادیم (Pd) و روبیدیم (Rb) در مبدل های کاتالیستی استفاده می شود.
 (ب) در مبدل های کاتالیستی آلاینده های CO و NO از طریق واکنش تجزیه می شوند.
 (پ) مبدل های کاتالیستی را به شکل توری می سازند تا سطح تماس آلاینده ها با کاتالیزگر افزایش یابد.
 (ت) به دلیل وجود مبدل کاتالیستی، هنگام روشن و گرم شدن خودرو آلاینده های هوا در گازهای خروجی آگروز وجود ندارد.

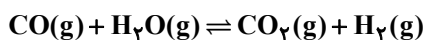
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۷- با توجه به نمودار زیر که به تعادل $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ مربوط است، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) تعادل از نوع گرماگیر است و با افزایش دما مقدار عددی ثابت تعادل آن افزایش می یابد.
 (۲) با دو برابر شدن مقدار عددی ثابت تعادل تعداد مول های CO_2 در حجم ثابت نیز دو برابر می شود.
 (۳) با افزایش دما، غلظت $CaCO_3$ کاهش و غلظت CaO و CO_2 افزایش می یابد.
 (۴) این تعادل از نوع ناهمگن سه فازی است.

۲۳۸- در سامانه بسته‌ای به حجم ۲ لیتر در دمای 425°C ، مقدار ۳ مول از هر یک از گازهای CO_2 و H_2 ، به همراه ۱ مول از هر یک از گازهای CO و بخار آب در تعادل اند. اگر در این دما مقدار ۵/۰ مول گاز CO و ۵/۰ مول از بخار آب را از تعادل خارج کنیم، در تعادل جدید غلظت‌های تعادلی H_2 و CO به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



- (۱) $1/3125 - 1/4375$ (۲) $1/3125 - 0/4375$
 (۳) $0/875 - 2/625$ (۴) $2/625 - 0/875$

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) گل ادریسی در خاک‌هایی که آهک در آن‌ها غالب است، به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

(ب) فاضلاب‌های صنعتی شامل یون‌های فلزات واسطه است؛ از این رو با ورود به محیط زیست pH محیط را کاهش می‌دهند.

(پ) شیمی دان‌ها مدت‌ها پیش از آن‌که با ویژگی‌های اسیدها و بازها آشنا باشند، با ساختار آن‌ها آشنا بودند.

(ت) از نظر آرنیوس هیدروژن کلرید یک اسید است، چون ضمن حل شدن در آب یون $\text{H}^+(\text{aq})$ را جذب می‌کند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴۰- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(۱) H_2CO_3 یک اسید ناپایدار است.

(۲) در دمای 25°C رسانایی الکتریکی محلول 10^{-4}M هیدروکلریک اسید بیشتر از محلول 4M هیدروفلوئوریک اسید با درصد یونش $2/5\%$ است.

(۳) در مراحل یونش H_3PO_4 ترتیب قدرت بازی به صورت $\text{PO}_4^{3-} < \text{HPO}_4^{2-} < \text{H}_2\text{PO}_4^-$ است.

(۴) در محلول فسفریک اسید غلظت H_2PO_4^- بیش‌تر از آنیون‌های دیگر است.

۲۴۱- 40 میلی‌لیتر محلول $0/25$ مولار سدیم هیدروکسید به 60 میلی‌لیتر محلول $0/15$ مولار هیدروکلریک اسید اضافه شده است. پس از کامل شدن واکنش، چند گرم سدیم کلرید تشکیل می‌شود و pH محلول باقی‌مانده، کدام است؟ (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید: $(\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35/5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

- (۱) $2 - 0/5265$ (۲) $12 - 0/5850$ (۳) $12 - 0/5265$ (۴) $2 - 0/5850$

۲۴۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) ثابت یونش آب (K_w) در دمای اتاق برابر $10^{-14} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است.

(۲) ثابت یونش (K_a) کلرواتانویک اسید از K_a برمواتانویک اسید کمتر است.

(۳) رنگ محلول سدیم استات در آب در حضور فنول فتالین ارغوانی است.

(۴) با نگاه داشتن نفس خود برای مدت کوتاهی در سینه pH خون هیچ تغییری نمی‌کند، زیرا خون یک بافر است.

۲۴۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

• ولتا و گالوانی همانند ایرانیان باستان برای ساخت باتری، از دو فلز آهن و مس و محلول آب‌نمک استفاده کردند.

• فرآورده جامد حاصل از واکنش نقره اکسید با فرمالدهید، می‌تواند کاتالیزگر واکنش تولید متانال از متانول باشد.

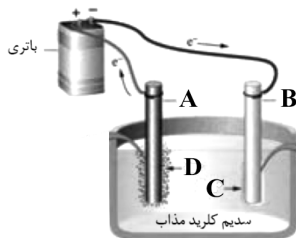
• جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در استون، دو برابر عدد اکسایش اکسیژن آن است.

• در واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید، فلز آلومینیم نقش کاهنده و آنیون کلرید نقش یون تماشاگر را دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴۴- کدام گزینه در رابطه با شکل زیر که برقکافت سدیم کلرید مذاب را نشان می‌دهد، نادرست است؟

$$(Cl = ۳۵ / ۵, Na = ۲۳ : g.mol^{-1})$$



(۱) B قطب منفی سلول است و در آن فرایند کاهش انجام می‌شود.

(۲) جامد یونی تشکیل شده از C و D در دمای ۱۰۷۴ کلوین ذوب می‌شود.

(۳) در این شکل یک واکنش با $\Delta G > 0$ ، به کمک مصرف برق انجام می‌شود.

(۴) نسبت جرم فراورده مایع به فراورده گازی تولید شده در این واکنش، برابر $\frac{۲۳}{۷۱}$ است.

۲۴۵- در سلول سوختی متان ضمن اکسایش ۸ گرم متان چند مول الکترون مبادله می‌شود و در صورتی که بازده سلول ۸۰% درصد

باشد، نیروی الکتروموتوری تقریبی سلول به ترتیب کدام است؟ ($C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$)

(E° نیم‌واکنش اکسایش متان برابر $۰/۱۷$ ولت و E° نیم‌واکنش $۲H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$ برابر $۱/۲۳$ ولت است.)

(۱) $۰/۸۵$ ، ۴

(۲) $۰/۸۵$ ، ۸

(۳) $۱/۱۲$ ، ۴

(۴) $۱/۱۲$ ، ۸

سایت کنکور

Konkur.in

فارغ التحصیلان گرامی برای دیدن پاسخ تشریحی آزمون غیر حضوری به صفحه شخصی خود در قسمت دریافت کارنامه در سایت کانون به آدرس

www.kanoon.ir مراجعه نمایید و از منوی سمت راست گزینه آزمون غیر حضوری را انتخاب کنید.

کلید آزمون غیر حضوری ۲۴ خرداد ۹۸

شیمی	تجربی	ریاضی
۲۱۱- گزینه «۲»	۱۷۵- گزینه «۲»	۱۰۱- گزینه «۳»
۲۱۲- گزینه «۴»	۱۷۶- گزینه «۱»	۱۰۲- گزینه «۱»
۲۱۳- گزینه «۳»	۱۷۷- گزینه «۲»	۱۰۳- گزینه «۲»
۲۱۴- گزینه «۲»	۱۷۸- گزینه «۳»	۱۰۴- گزینه «۳»
۲۱۵- گزینه «۳»	۱۷۹- گزینه «۴»	۱۰۵- گزینه «۴»
۲۱۶- گزینه «۴»	۱۸۰- گزینه «۳»	۱۰۶- گزینه «۲»
۲۱۷- گزینه «۳»	۱۸۱- گزینه «۲»	۱۰۷- گزینه «۳»
۲۱۸- گزینه «۳»	۱۸۲- گزینه «۲»	۱۰۸- گزینه «۲»
۲۱۹- گزینه «۳»	۱۸۳- گزینه «۴»	۱۰۹- گزینه «۲»
۲۲۰- گزینه «۳»	۱۸۴- گزینه «۱»	۱۱۰- گزینه «۱»
۲۲۱- گزینه «۳»	۱۸۵- گزینه «۲»	۱۱۱- گزینه «۳»
۲۲۲- گزینه «۴»	۱۸۶- گزینه «۴»	۱۱۲- گزینه «۲»
۲۲۳- گزینه «۲»	۱۸۷- گزینه «۳»	۱۱۳- گزینه «۲»
۲۲۴- گزینه «۳»	۱۸۸- گزینه «۳»	۱۱۴- گزینه «۳»
۲۲۵- گزینه «۱»	۱۸۹- گزینه «۳»	۱۱۵- گزینه «۴»
۲۲۶- گزینه «۴»	۱۹۰- گزینه «۲»	۱۱۶- گزینه «۲»
۲۲۷- گزینه «۲»	۱۹۱- گزینه «۲»	۱۱۷- گزینه «۲»
۲۲۸- گزینه «۴»	۱۹۲- گزینه «۴»	۱۱۸- گزینه «۳»
۲۲۹- گزینه «۲»	۱۹۳- گزینه «۴»	۱۱۹- گزینه «۱»
۲۳۰- گزینه «۳»	۱۹۴- گزینه «۱»	۱۲۰- گزینه «۲»
۲۳۱- گزینه «۴»	۱۹۵- گزینه «۴»	۱۲۱- گزینه «۴»
۲۳۲- گزینه «۲»	۱۹۶- گزینه «۲»	۱۲۲- گزینه «۲»
۲۳۳- گزینه «۲»	۱۹۷- گزینه «۲»	۱۲۳- گزینه «۲»
۲۳۴- گزینه «۳»	۱۹۸- گزینه «۴»	۱۲۴- گزینه «۳»
۲۳۵- گزینه «۳»	۱۹۹- گزینه «۳»	۱۲۵- گزینه «۲»
۲۳۶- گزینه «۱»	۲۰۰- گزینه «۴»	۱۲۶- گزینه «۲»
۲۳۷- گزینه «۳»	۲۰۱- گزینه «۱»	۱۲۷- گزینه «۱»
۲۳۸- گزینه «۱»	۲۰۲- گزینه «۴»	۱۲۸- گزینه «۱»
۲۳۹- گزینه «۲»	۲۰۳- گزینه «۴»	۱۲۹- گزینه «۴»
۲۴۰- گزینه «۲»	۲۰۴- گزینه «۲»	۱۳۰- گزینه «۱»
۲۴۱- گزینه «۳»	۲۰۵- گزینه «۲»	۱۳۱- گزینه «۴»
۲۴۲- گزینه «۳»	۲۰۶- گزینه «۳»	۱۳۲- گزینه «۲»
۲۴۳- گزینه «۱»	۲۰۷- گزینه «۳»	۱۳۳- گزینه «۳»
۲۴۴- گزینه «۴»	۲۰۸- گزینه «۱»	۱۳۴- گزینه «۱»
۲۴۵- گزینه «۱»	۲۰۹- گزینه «۱»	۱۳۵- گزینه «۳»
	۲۱۰- گزینه «۴»	۱۳۶- گزینه «۲»
		۱۳۷- گزینه «۳»
		۱۳۸- گزینه «۳»
		۱۳۹- گزینه «۳»
		۱۴۰- گزینه «۳»
		۱۴۱- گزینه «۴»
		۱۴۲- گزینه «۱»
		۱۴۳- گزینه «۳»
		۱۴۴- گزینه «۲»
		۱۴۵- گزینه «۴»
		۱۴۶- گزینه «۱»
		۱۴۷- گزینه «۱»
		۱۴۸- گزینه «۱»
		۱۴۹- گزینه «۴»
		۱۵۰- گزینه «۲»
		۱۵۱- گزینه «۴»
		۱۵۲- گزینه «۴»
		۱۵۳- گزینه «۱»
		۱۵۴- گزینه «۲»
		۱۵۵- گزینه «۲»
		۱۵۶- گزینه «۴»
		۱۵۷- گزینه «۴»
		۱۵۸- گزینه «۴»
		۱۵۹- گزینه «۲»
		۱۶۰- گزینه «۱»
		۱۶۱- گزینه «۱»
		۱۶۲- گزینه «۳»
		۱۶۳- گزینه «۳»
		۱۶۴- گزینه «۳»
		۱۶۵- گزینه «۱»
		۱۶۶- گزینه «۴»
		۱۶۷- گزینه «۴»
		۱۶۸- گزینه «۱»
		۱۶۹- گزینه «۱»
		۱۷۰- گزینه «۴»
		۱۷۱- گزینه «۲»
		۱۷۲- گزینه «۴»
		۱۷۳- گزینه «۴»
		۱۷۴- گزینه «۳»

زیست شناسی



پاسخ نامه

آزمون غیر حضوری

فارغ التحصیلان تجربے

۲۴ خرداد ۹۸

(آزمون جامع سوم)

گروه تولید

Konkur.in

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفتر چه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفتر چه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳



$$f(0) = a \Rightarrow -1 = a$$

همچنین دوره تناوب تابع برابر ۴ است، در نتیجه:

$$\frac{2\pi}{|b\pi|} = 4 \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$$

چون بلافاصله بعد از $x=0$ نمودار تابع نزولی است، پس باید ضریب نهایی سینوس منفی باشد:

$$\begin{cases} b = \frac{1}{2}: f(x) = -1 - \sin \frac{1}{2} \pi x \\ b = -\frac{1}{2}: f(x) = -1 - \sin \frac{-1}{2} \pi x = -1 + \sin \frac{\pi x}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = -1, b = \frac{1}{2} \Rightarrow a + b = \frac{-1}{2}$$

(امیر زراندوز)

۱۰۵- گزینه ۴

$$\bar{x} = \frac{(1 \times 1) + (3 \times 2) + (5 \times 9) + (7 \times 4)}{1 + 2 + 9 + 4} = \frac{80}{16} = 5$$

با توجه به نمودار مد برابر ۵ است (بیشترین فراوانی را دارد)، پس اختلاف میانگین و مد برابر صفر است.

(فرشاد فرامرزی)

۱۰۶- گزینه ۲

$$\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} = \Delta \bar{x}^2$$

طبق فرض مسئله:

از طرفی داریم:

$$\sigma^2 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} - \bar{x}^2 = \Delta \bar{x}^2 - \bar{x}^2 = 4\bar{x}^2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = 4\bar{x}^2 \Rightarrow \sigma = 2\bar{x} \Rightarrow \frac{\sigma}{\bar{x}} = 2 \Rightarrow CV = 2$$

(مهوراد ملونری)

۱۰۷- گزینه ۳

احتمال اینکه هر نفر در روز شنبه متولد شده باشد، برابر $\frac{1}{7}$ است. پس:

$$P = \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \left(\frac{1}{7}\right)^3 = \frac{1}{343}$$

(میثم ممزه لویی)

۱۰۸- گزینه ۲

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} \quad (*)$$

می‌دانیم:

با توجه به تساوی داده شده داریم:

$$\cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \frac{1}{\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)} = \frac{1}{-\tan \alpha} = -\frac{1}{\tan \alpha} \Rightarrow \tan \alpha = -\frac{1}{3}$$

$$(*) \rightarrow \tan 2\alpha = \frac{2\left(-\frac{1}{3}\right)}{1 - \frac{1}{9}} = \frac{-\frac{2}{3}}{\frac{8}{9}} = -\frac{3}{4}$$

(آرش رهمی)

۱۰۹- گزینه ۲

$$D_f = [-1, 2] \Rightarrow -1 \leq x \leq 2$$

ریاضی

۱۰۱- گزینه ۳

(علی ارجمند)

$$\frac{S_4}{S_3} = \frac{1 - q^4}{1 - q^3} = \frac{(1 + q + q^2 + q^3)(1 - q^3)}{(1 - q^3)} = 1 + q + q^2$$

$$\frac{S_4}{S_3} = 13 \Rightarrow q^2 + q + 1 = 13 \xrightarrow{q^3 = t} t^2 + t - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (t + 4)(t - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -4 \Rightarrow q_1 = -\sqrt[3]{4} \\ t = 3 \Rightarrow q_2 = \sqrt[3]{3} \end{cases}$$

(حسین اسفینی)

۱۰۲- گزینه ۱

$$f = \{(-1, 2), (0, 3), (4, -1)\} \Rightarrow f^{-1} = \{(2, -1), (3, 0), (-1, 4)\}$$

دامنه تابع $f^{-1} + g$ برابر است با:

$$D_{f^{-1}+g} = D_{f^{-1}} \cap D_g = \{2, 3, -1\} \cap \{-1, 2, 1\} = \{2, -1\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2: (f^{-1} + g)(2) = f^{-1}(2) + g(2) = -1 + 3 = 2 \\ x = -1: (f^{-1} + g)(-1) = f^{-1}(-1) + g(-1) = 4 + 1 = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (2, 2) \in (f^{-1} + g) \\ (-1, 5) \in (f^{-1} + g) \end{cases} \Rightarrow f^{-1} + g = \{(2, 2), (-1, 5)\}$$

(میثم ممزه لویی)

۱۰۳- گزینه ۲

چون ماتریس A معکوس ناپذیر است، پس:

$$|A| = 0 \Rightarrow 3a - (-1)(6) = 0 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A + I = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 6 & -1 \end{bmatrix}$$

برای محاسبه ماتریس X، طرفین تساوی را در $(A + I)^{-1}$ از سمت چپ ضرب می‌کنیم:

$$(A + I)X = 2I \Rightarrow X = 2(A + I)^{-1}I \Rightarrow X = 2(A + I)^{-1}$$

معکوس ماتریس A + I را می‌یابیم:

$$(A + I)^{-1} = \frac{1}{4(-1) - 6(-1)} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -6 & 4 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow X = 2(A + I)^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$$

(میثم ممزه لویی)

۱۰۴- گزینه ۳

ابتدا تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = a + \sin(1 + bx)\pi \Rightarrow f(x) = a + \sin(\pi + b\pi x) = a - \sin b\pi x$$

با توجه به نمودار $f(0) = -1$ ، در نتیجه:

طبق تعریف داریم:

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\} = \{-1 \leq x \leq 2 \mid -1 \leq 3x - 1 \leq 2\}$$

$$= \{-1 \leq x \leq 2 \mid 0 \leq x \leq 1\} = \{x \mid 0 \leq x \leq 1\} \Rightarrow b - a = 1 - 0 = 1$$

۱۱۰- گزینه «ا»

(معیار علیزاده)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3x-4}{x(x-2)} - \frac{x+2}{x(x+1)} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(3x-4)(x+1) - (x+2)(x-2)}{x(x-2)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - x - 4 - x^2 + 4}{x(x-2)(x+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - x}{x(x-2)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(2x-1)}{x(x-2)(x+1)} = \frac{-1}{(-2)(1)} = \frac{1}{2}$$

۱۱۱- گزینه «ب»

(فره‌هاش)

باید تابع در $x=0$ پیوسته باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x + \cos^2 x)}{x^2}$$

حال از هم‌ارزی $\lim_{a \rightarrow 0} (1 - \cos a) \sim \lim_{a \rightarrow 0} \frac{a^2}{2}$ استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{2} (1 + \cos x + \cos^2 x)}{x^2} = \frac{1}{2} (1 + 1 + 1) = \frac{3}{2}$$

پس باید:

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

۱۱۲- گزینه «ب»

(بهره‌طلبی)

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{6-6}{3-2} = \frac{2-3}{5} = -\frac{1}{5}$$

برای محاسبه آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در $x=a$ باید اول از تابع مشتق بگیریم:

$$f(x) = \frac{6}{\sqrt{x}} \Rightarrow f'(x) = \frac{0 - \frac{1}{2\sqrt{x}}(6)}{(\sqrt{x})^2} = \frac{-3}{x\sqrt{x}}$$

$$\Rightarrow \text{آهنگ لحظه‌ای در } x=a = \frac{-3}{a\sqrt{a}}$$

آهنگ متوسط $\frac{7}{4}$ بیشتر از آهنگ لحظه‌ای است، بنابراین:

$$\frac{1}{5} - \left(\frac{-3}{a\sqrt{a}} \right) = \frac{7}{4} \Rightarrow \frac{3}{a\sqrt{a}} = \frac{7}{4} + \frac{1}{5} = \frac{7}{4} + \frac{1}{5} = \frac{35}{20} + \frac{4}{20} = \frac{39}{20}$$

$$\Rightarrow a\sqrt{a} = \frac{39}{20} \Rightarrow a = 4$$

۱۱۳- گزینه «ب»

(علی ارغمنی)

$$\begin{cases} \frac{1}{3} \rightarrow \text{شهر A} \\ \frac{2}{3} \rightarrow \text{شهر B} \end{cases} \begin{cases} \text{کمتر از ۱۵ سال} \rightarrow 0/3 \\ \text{بیشتر یا مساوی ۱۵ سال} \rightarrow 0/7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{3} \rightarrow \text{شهر A} \\ \frac{2}{3} \rightarrow \text{شهر B} \end{cases} \begin{cases} \text{کمتر از ۱۵ سال} \rightarrow 0/4 \\ \text{بیشتر یا مساوی ۱۵ سال} \rightarrow 0/6 \end{cases}$$

$$P(B \mid \text{کمتر از ۱۵ سال}) = \frac{0/4 \times \frac{2}{3}}{0/4 \times \frac{2}{3} + 0/3 \times \frac{1}{3}} = \frac{8}{11}$$

۱۱۴- گزینه «ب»

(آرش رحیمی)

سهمی محور x ها را در نقاطی به طول -1 و 4 قطع می‌کند، بنابراین معادله کلی سهمی به فرم زیر است:

$$y = a(x+1)(x-4)$$

مختصات رأس سهمی $S(\frac{3}{2}, 2)$ می‌باشد:

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = 2 \Rightarrow 2 = a\left(\frac{3}{2}+1\right)\left(\frac{3}{2}-4\right) \Rightarrow a = \frac{-8}{25}$$

$$\Rightarrow y = \frac{-8}{25}(x+1)(x-4)$$

$$\text{محل تلاقی نمودار با محور عرضها: } f(0) = \frac{-8}{25}(1)(-4) = \frac{32}{25}$$

۱۱۵- گزینه «ب»

(سروش موئینی)

الف) برای $x \geq -1$ ، عبارت داخل قدرمطلق نامنفی است و داریم:

$$\text{اشتراک با شرط } x \geq -1 \Rightarrow 6 > 2(x+1) - x \Rightarrow 6 > x+2 \Rightarrow x < 4$$

$$-1 \leq x < 4$$

ب) برای $x < -1$ ، عبارت داخل قدرمطلق منفی است و حاصل قدرمطلق، قرینه آن است:

$$6 > -2(x+1) - x \Rightarrow 6 > -3x - 2 \Rightarrow 3x > -8 \Rightarrow x > -\frac{8}{3}$$

$$\text{اشتراک با شرط } x < -1 \Rightarrow -\frac{8}{3} < x < -1$$

از اجتماع این دو حالت جواب نامعادله بازه $(-\frac{8}{3}, 4)$ است. پس:

$$a+b = \frac{-8}{3} + 4 = \frac{4}{3}$$

۱۱۶- گزینه «ب»

(سروش موئینی)

این دنباله صعودی است. چون تابع $y = \frac{2x+1}{5x+4}$ برای $x \geq 1$ صعودیاست. پس از $a_1 = \frac{1}{3}$ تا حد آن یعنی $\frac{2}{5}$ افزایش می‌یابد و بزرگترین کرانپایین آن $\frac{1}{3}$ است.

مشق چپ
 $y = f(-x+1)$
 $x=1$
 $y' = f'(-x+1)(-1) \Rightarrow y'_-(1) = f'_+(0) \times (-1)$
 $\xrightarrow{(*)} 2(-1) = -2$

(بارک سادات)

۱۲۱- گزینه «۴»

از تابع مشتق می‌گیریم و نقاط بحرانی تابع را می‌یابیم:

$$f'(x) = 3x^2 + 2x - 5 = 0 \xrightarrow{\text{جمع ضرایب}} \begin{cases} x=1 \\ x=-\frac{5}{3} \end{cases}$$

$$\underline{x \in [-1, 2]} \rightarrow x=1$$

بنابراین:

$$\begin{cases} x=-1 \Rightarrow f(-1) = 4 \text{ max مطلق} \\ x=1 \Rightarrow f(1) = -4 \\ x=2 \Rightarrow f(2) = 1 \end{cases}$$

(فاطمه بنزقیان)

۱۲۲- گزینه «۲»

با توجه به این که در تابع، لگاریتم داریم، دامنه را تعیین می‌کنیم:

$$D: x > 0 \text{ یا } (0, +\infty)$$

$$f'(x) = x + \frac{1}{x}, \quad f''(x) = 1 - \frac{1}{x^2} \Rightarrow \frac{x^2-1}{x^2} < 0 \Rightarrow x^2-1 < 0$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفی } x > 0} \Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow |x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$$

$$\Rightarrow 0 < x < 1 \Rightarrow \max(b-a) = 1-0 = 1$$

(سین هابیلو)

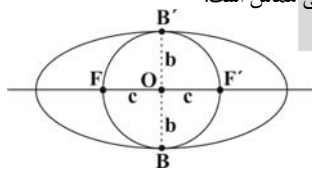
۱۲۳- گزینه «۲»

$$x^2 + 2y^2 - 4y = 0 \Rightarrow x^2 + 2(y^2 - 2y) = 0$$

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

$$\Rightarrow \frac{x^2}{2} + \frac{(y-1)^2}{1} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 2 \\ b^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2} = 1$$

از آنجا که $FF' = 2c$ ، شعاع دایره‌ای به قطر FF' برابر با c است. با توجه به شکل، از آنجا که در این بیضی $b=c$ ، دایره موردنظر در دو نقطه B و B' بر بیضی مماس است.



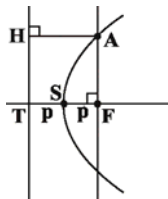
(سین هابیلو)

۱۲۴- گزینه «۳»

$$y^2 - y = 2x - 1$$

$$\Rightarrow (y - \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4} = 2x - 1$$

$$\Rightarrow (y - \frac{1}{2})^2 = 2x - \frac{3}{4}$$



(رضا آزار)

۱۱۷- گزینه «۲»

$$\log_{\sqrt[5]{16}} = \log_{\sqrt[5]{4^4}} = \log_{\sqrt[5]{4}}^4 = \log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \frac{2}{5} \Rightarrow \log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \frac{2}{5} \Rightarrow \log_{\sqrt[5]{4}} = \frac{2}{5} \Rightarrow \log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \frac{1}{\log_{\sqrt[5]{4}}^2} = \frac{6}{5}$$

$$\log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \frac{2}{5} \log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow \log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \frac{1}{12}$$

$$\log_{\sqrt[5]{4}}^2 = \frac{\log_{\sqrt[5]{4}}^2}{\log_{\sqrt[5]{4}}^2} = \frac{6}{5} = \frac{72}{5} = 14 \frac{2}{5}$$

می‌دانیم $\log_a^b = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$ و $\log_a^a = \frac{1}{\log_a^a}$. (لگاریتم‌ها تعریف شده هستند).

(میثم عمزه‌لویی)

۱۱۸- گزینه «۳»

می‌دانیم $\cos(\frac{\pi}{2} - x) = \sin x$ ، بنابراین:

$$\sin 2x = \sin x \Rightarrow 2 \sin x \cos x - \sin x = 0$$

$$\Rightarrow \sin x (2 \cos x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi \\ 2 \cos x - 1 = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

(میثم عمزه‌لویی)

۱۱۹- گزینه «۱»

ابتدا باید تابع در $x = -1$ پیوسته باشد.

شرط پیوستگی:

$$\begin{cases} f(-1) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (\ln |x| + a) = 0 + a = a \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (x^2 + bx) = 1 - b \end{cases} \Rightarrow 1 - b = a \quad (*)$$

شرط برابری مشتق‌های راست و چپ:

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x \geq -1 \\ 2x + b & x < -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_+(-1) = -1 \\ f'_-(-1) = -2 + b \end{cases}$$

$$\Rightarrow -2 + b = -1 \Rightarrow b = 1 \xrightarrow{(*)} a = 0$$

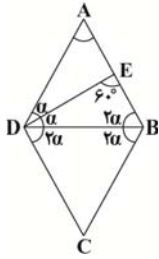
(سین اسفینی)

۱۲۰- گزینه «۲»

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(0) - f(x)}{x} = -2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-f(x) - f(0)}{x - 0} = -2$$

$$\Rightarrow -f'_+(0) = -2 \Rightarrow f'_+(0) = 2 \quad (*)$$

$$y = f(\sqrt{x^2 - 2x + 1}) \Rightarrow y = f(\sqrt{(x-1)^2}) \Rightarrow y = f(|x-1|)$$



(مسئله هابیلو)

۱۲۸- گزینه «۱»

طول ضلع مربع کوچک را x در نظر می‌گیریم. در این صورت در مثلث قائم‌الزاویه
 ALO که یک زاویه 15° دارد، داریم: $AH = \frac{1}{4}OL = \frac{x}{4}$ ، پس:

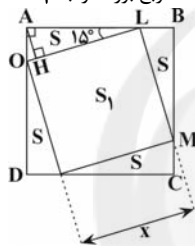
$$S_{ALO} = \frac{1}{2}AH \times OL = \frac{1}{2}\left(\frac{x}{4}\right)(x) = \frac{x^2}{8}$$

اگر مساحت مربع بزرگ را با S_2 نشان دهیم، داریم:

$$S_2 = S_1 + 4S$$

$$\Rightarrow S_2 = x^2 + 4\left(\frac{x^2}{8}\right) = \frac{3x^2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{3x^2}{2}}{\frac{x^2}{8}} = \frac{3}{2}$$

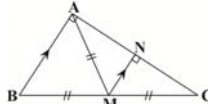


(مسئله هابیلو)

۱۲۹- گزینه «۴»

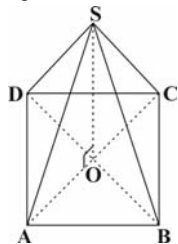
مثلث AMC متساوی‌الساقین است، پس نیمساز زاویه AMC ، همان ارتفاع وارد بر AC است. MN و AB هر دو بر AC عمودند، پس با هم موازی‌اند و طبق قضیهٔ تالس:

$$\frac{MN}{AB} = \frac{MC}{BC} \Rightarrow \frac{MN}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow MN = \frac{1}{2}AB$$



(مسئله هابیلو)

۱۳۰- گزینه «۱»



از بین صفحه‌های گذرنده از S و عمود بر قاعده بیش‌ترین سطح مقطع زمانی ایجاد می‌شود که این صفحه، شامل یکی از قطرهای مربع $ABCD$ باشد. مثلاً اگر این صفحه شامل قطر AC باشد، جواب سؤال برابر است با مساحت مثلث SAC .

$$AC = \sqrt{2}AB \Rightarrow AC = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2 \Rightarrow AO = \frac{AC}{2} = 1$$

$$\Delta AOS: AS^2 = AO^2 + SO^2 \Rightarrow 10 = 1 + SO^2 \Rightarrow SO = 3$$

$$\Rightarrow S(SAC) = \frac{1}{2}SO \cdot AC = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$$

$$\Rightarrow \left(y - \frac{1}{y}\right)^2 = 2\left(x - \frac{y}{x}\right) \Rightarrow 4p = 2 \Rightarrow p = \frac{1}{2}$$

با توجه به شکل چهارضلعی $AFTH$ مستطیل است، پس $AH = FT = 2p$.از طرفی طبق تعریف سهمی $AH = AF$ پس $AF = 2p$.

$$\Delta ASF: AS = \sqrt{AF^2 + SF^2} = \sqrt{4p^2 + p^2} = \sqrt{5}p \Rightarrow AS = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

(بابک سادات)

۱۲۵- گزینه «۲»

$$y = xf(x) \Rightarrow y' = (1)f(x) + (x)f'(x) \xrightarrow{x=y} y' = f(y) + (y)f'(y) (*)$$

با توجه به ضابطه f داریم:

$$f(x) = \int \frac{x}{\sqrt{1+4x}} dt \Rightarrow \begin{cases} f(y) = \int \frac{t+1}{\sqrt{1+4t}} dt = 0 \\ f'(x) = (1) \frac{x+1}{\sqrt{1+4x}} \Rightarrow f'(y) = \frac{y}{3} = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} y' = 0 + (y)(1) = 2$$

(مهمدرضا میرهیلوی)

۱۲۶- گزینه «۲»

$$\int_{-1}^2 f(x) dx = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx \xrightarrow{\text{بازه } (-1,1), \text{ ضابطه بالایی}} \xrightarrow{\text{بازه } (1,2), \text{ ضابطه پایینی}}$$

$$\int_{-1}^2 f(x) dx = \int_{-1}^1 |x+1| dx + \int_1^2 x|x| dx \xrightarrow{1 < x < 2 \Rightarrow [x]=1}$$

$$\int_{-1}^1 (x+1) dx + \int_1^2 x(1) dx = \left. \frac{(x+1)^2}{2} \right|_{-1}^1 + \left. \frac{x^2}{2} \right|_1^2$$

$$= \left(\frac{4}{2} - 0\right) + \left(\frac{4}{2} - \frac{1}{2}\right) = \frac{7}{2} = 3.5$$

(مسئله هابیلو)

۱۲۷- گزینه «۱»

در شکل زیر فرض می‌کنیم DE نیمساز زاویه ADB است. در مثلث BDE ، داریم:

$$\alpha + 2\alpha + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3\alpha = 120^\circ \Rightarrow \alpha = 40^\circ$$

زاویهٔ بزرگ لوزی است و داریم:

$$\hat{A}BC = 2\alpha \Rightarrow \hat{A}BC = 160^\circ$$

زاویهٔ کوچک لوزی، مکمل زاویهٔ بزرگ آن است، پس داریم:

$$\hat{B}AD = 180^\circ - 160^\circ = 20^\circ$$

پس زاویهٔ بزرگ این لوزی $8 = \frac{160^\circ}{20^\circ}$ برابر زاویهٔ کوچک آن است.

زیست‌شناسی

۱۳۱- گزینه «۴»

(علی کرامت)

جانور مورد نظر سؤال، خفاش‌ها هستند که در طی پژواک‌سازی، ماهیچه‌های گوش میانی خود را سریعاً به انقباض و استراحت درمی‌آورند. خفاش‌ها جزو پستانداران هستند. در پستانداران در هنگام دم و بالا و پایین رفتن دنده‌ها و جناغ سینه به عمل دیافراگم کمک می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مربوط به پرندگان است.

گزینه «۲»: دفع مواد زائد نیتروژن دار در پستانداران، عمدتاً به صورت اوره است.

گزینه «۳»: خفاش فاقد سنگدان است.

۱۳۲- گزینه «۲»

(مسعود مرادی)

اوگلناها با داشتن تاژک همانند آمیب‌ها که پای کاذب دارند، قابلیت حرکت دارند و هر دو فاقد تولیدمثل جنسی‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی از تاژک‌داران جانورمانند به صورت هم‌زیست در لوله گوارش موربانه زندگی می‌کنند.

گزینه «۲»: حدود $\frac{1}{3}$ از هزارگونه شناخته شده اوگلناها، کلروپلاست دارند و فتوسنتز می‌کنند.

گزینه «۴»: اوگلناها فاقد تولیدمثل جنسی (الحاق سلول‌های هاپلوئیدی) اند.

۱۳۳- گزینه «۳»

(علی پناهی شایق)

لیپها (بخش ۲) در انتقال مواد غذایی به رویان نقش دارند نه بال (بخش ۱). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش ۳، ریشه رویانی است که دیپلوئید است و دو مجموعه کروموزوم دارد، در حالی که بخش ۴ گامتوفیت ماده است که هاپلوئید و دارای یک مجموعه کروموزومی است.

گزینه «۲»: بال (بخش ۱) برخلاف ریشه رویانی (بخش ۳) جزئی از گیاه مادر است.

گزینه «۴»: بخش ۳، ریشه رویانی است که ظهور آن، اولین علامت جوانه‌زنی است.



۱۳۴- گزینه «۱»

(هادی کمشی)

یادگیری، تغییر رفتاری است که حاصل تجربه باشد، پس در تمام انواع یادگیری‌ها، تجربه نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنها در شرطی شدن کلاسیک دیده می‌شود.

گزینه «۳»: الگوی عمل ثابت مربوط به نوعی رفتار غریزی است که تغییر نمی‌کند.

گزینه «۴»: یادگیری می‌تواند به منظور دادن پاسخ مناسب به محرک‌های درونی نیز باشد.

۱۳۵- گزینه «۳»

(بهرام میرصبیبی)

تنها مورد دوم عبارت را به نادرستی کامل می‌کند. بررسی موارد:

مورد اول: حرکت مولکول‌ها در جهت شیب غلظت به کمک انرژی جنبشی، از طریق فراوان‌ترین مولکول‌های غشا (فسفولیپیدها) به معنی انتشار ساده است.

مورد دوم: حرکت در جهت شیب غلظت (نه خلاف جهت) به کمک انرژی جنبشی، از طریق پروتئین‌های کانالی برای یون‌ها و مولکول‌های قطبی است که نمی‌توانند از میان فسفولیپیدها عبور کنند و بیانگر انتشار تسهیل شده است.

مورد سوم: عبور بدون تأثیر از شیب غلظت در پی مصرف شدن انرژی زیستی و از طریق وزیکول‌های ایجاد شده در غشا می‌تواند بیانگر آندوسیتوز باشد.

مورد چهارم: عبور مواد در خلاف جهت شیب غلظت با مصرف انرژی و از طریق پمپ‌های موجود در غشا به منزله انتقال فعال است.

۱۳۶- گزینه «۲»

(ممیر راهواره)

افزایش فشار ریشه‌ای می‌تواند در گیاهان از جمله گیاهان C_3 از حباب‌دار شدگی بکاهد. تعریق از نشانه‌های فشار ریشه‌ای است که به دنبال جذب آب در سلول‌های تارکشنده و انتقال فعال یون‌ها و سپس ورود آب به درون آوند چوبی رخ می‌دهد که به دلیل بسته بودن روزنه‌های هوایی یا اشباع بودن بخار آب در اتمسفر، آب از روزنه‌های آبی خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش خروج بخار آب از برگ‌ها به معنی تعرق است که حباب‌دارشدگی هوا را تشدید می‌کند.

گزینه «۲»: دورشدن سلول‌های نگهبان روزنه هوایی به معنی باز شدن روزنه‌های هوایی و در نتیجه تعرق است که سبب افزایش احتمال حباب‌دارشدگی می‌شود.

گزینه «۴»: زیادتیر شدن تمایل گازهای محلول به خروج از شیره خام و افزایش ورود بخار آب به اتمسفر (تعرق)، حباب‌دارشدگی هوا را تشدید می‌کنند.

۱۳۷- گزینه «۱»

(مازیار اعتمادزاده)

تفاوت فشار اسمزی بین پلاسما درون مویرگ و مایع بین‌سلولی در جهت عکس فشار تراوشی عمل می‌کند، زیرا پروتئین‌های موجود در مایع بین‌سلولی نیز با داشتن فشار اسمزی تمایل به جذب آب و مواد محلول در آن دارند. پس به عبارت دیگر نیروی فشاری اسمزی مایع میان‌بافتی، هم‌جهت با نیروی فشار تراوشی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ابتدای مویرگ این حجم زیاد است، ولی در انتهای مویرگ مقدار زیادی از آن به مویرگ باز می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول دیپلوئید در اسپروژیر زیگوت است که میوز انجام می‌دهد.
گزینه «۲»: تولید مثل جنسی در اسپروژیر (ادغام سلول با سلول نظیر خود) در شرایط نامساعد رخ می‌دهد.
گزینه «۳»: در آغازیان نظیر اسپروژیر، ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی وجود ندارد.

۱۴۲- گزینه «۱»

(مسین گرمی)

هورمونی گیاهی که در اثر سوختن ناقص نفت حاصل شود، اتیلین است که برخلاف هورمون‌های محرک رشد در شرایط غرقابی و بی‌هوای افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: آبسزیک اسید (هورمون‌های بازدارنده رشد) مانع از جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود.
گزینه «۳»: هورمون‌های محرک رشد بر رشد بخش‌های مختلف گیاه تأثیر گذاراند.
گزینه «۴»: اتیلین در تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته نقش ندارد.

۱۴۳- گزینه «۳»

(مهم‌موری روزبهانی)

گیرنده‌های نوری کره چشم انسان، گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای اند که:
۱- با زلالیه (مایع شفاف) در تماس نیستند.
۲- امواج نوری، طیف کوچکی از امواج الکترومغناطیسی‌اند که سبب تحریک گیرنده‌های نوری می‌شوند.
۳- این گیرنده‌ها در شبکیه، داخلی‌ترین لایه کره چشم واقع‌اند.
۴- با توجه به شکل ۳-۳ صفحه ۵۸ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، این گیرنده‌ها دارای جسم سلولی هستند.

۱۴۴- گزینه «۲»

(فاضل شمس)

در هفته دوم بعد از لقاح، یعنی اندکی بعد از جایگزینی، رویان به سرعت رشد می‌کند و پرده‌هایی که رویان را حفاظت و تغذیه خواهند کرد نیز به سرعت نمو پیدا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: آغاز تشکیل بافت‌های مقدماتی پس از ورود بلاستوسیست به رحم و جایگزینی و در حین تشکیل جفت رخ می‌دهد.
گزینه «۲»: شروع تقسیمات میوزی در سلول تخم در هفته سوم چرخه قاعدگی است که در این زمان ضخامت دیواره رحم روند رو به افزایش دارد.
گزینه «۳»: در صورت لقاح، جسم زرد تا چند هفته بعد به تولید پرورسترون ادامه می‌دهد. شکل‌گیری لایه‌های محافظ و تغذیه‌کننده جنین در هفته دوم پس از لقاح می‌باشد.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۳-۶ صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، بعد از اواسط مویرگ و نزدیک به انتهای آن، اختلاف فشار اسمزی خون و فشار مایع بین سلولی با فشار تراوشی برابر می‌شود. در حالی که فشار اسمزی خون در حالت طبیعی همواره بیش‌تر از فشار اسمزی مایع بین سلولی است.
گزینه «۴»: میزان تراوش کلیوی حدود ۱۸۰ لیتر است، در حالی که میزان تراوش سایر مویرگ‌های بدن حدود ۲۰ لیتر است.

۱۳۸- گزینه «۳»

(سینا نازری)

گیرنده‌های گوش انسان، می‌تواند گیرنده دما، درد، مکانیکی (حساس به لمس، فشار و گیرنده‌های شنوایی و تعادلی) باشند که همگی می‌توانند پیام‌های عصبی را به بعضی از مراکز حس در مغز جهت پردازش اطلاعات ارسال کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تنها برای گیرنده شنوایی صادق است.
گزینه «۲»: برای گیرنده‌های شنوایی و تعادلی صادق است.
گزینه «۴»: یکسان نیست. به عنوان مثال در یک طرف مژک‌ها با طول کوتاه و در طرف دیگر رشته‌های عصبی با طول زیاد وجود دارند.

۱۳۹- گزینه «۳»

(فلیل زمانی)

با جذب لاکتوز و تبدیل آن به آلولاکتوز و اتصال آلولاکتوز به پروتئین تنظیم‌کننده، شکل سه‌بعدی این پروتئین تغییر کرده و از اپراتور اپران لک جدا می‌شود که این امر به منزله رونویسی از ژن‌های اپران لک و سنتز mRNA چندژنی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: لاکتوز جذب و در داخل سلول به آلولاکتوز تبدیل می‌شود.
گزینه «۲»: اتصال مهارکننده (پروتئین تنظیم‌کننده) به اپراتور مانع از رونویسی ژن‌های اپران لک و در نتیجه مانع از تجزیه لاکتوز به گالاکتوز و گلوکز می‌شود.
گزینه «۴»: پروتئین مهارکننده از روی ژن تنظیم‌کننده ساخته می‌شود (نه ژن ساختاری اپران لک).

۱۴۰- گزینه «۳»

(مهوری برفروری‌مهری)

لایه آندودرمین لایه‌ای مومی از جنس سوبرین یا چوب پنبه است که در دیواره سلول‌های درون پوست قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: سارکولم غشای سلول‌های ماهیچه‌ای است که علاوه بر فسفولیپید می‌تواند دارای کلسترول نیز باشد.
گزینه «۲»: در صفر علاوه بر لیسیتین (نوعی لیپید)، کلسترول نیز وجود دارد.
گزینه «۴»: در لطف کلسترول و اسیدهای چرب نیز وجود دارند.

۱۴۱- گزینه «۴»

(علی کرامت)

در شرایط محیطی مساعد، هر سلول پیکری اسپروژیر در صورت قطعه‌قطعه شدن توانایی میوز و تبدیل شدن به جاندار جدید را دارد.

۱۴۵- گزینه ۴»

(موردر میبی)

در یوکاریوت‌ها RNA پلی‌مرازها نمی‌توانند راه‌انداز زن را به تنهایی شناسایی کنند. RNA پلی‌مرازهای یوکاریوتی، به کمک عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، آن را شناسایی می‌کنند. در ارتباط با گزینه «۲» در انتهای هر tRNA توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای به‌نام جایگاه اتصال آمینواسید وجود دارد (توالی CCA).

۱۴۶- گزینه ۱»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

در این جمعیت از بین ۱۲ آل‌بوم موجود تنها ۴ آل‌بوم با ژنوتیپ‌های $aaAaAa$, $AaAaAa$, $AaAaAa$, $AaAaAa$ دارای الل a_3a_3 ولی فاقد الل a_4 می‌باشند.

۱۴۷- گزینه ۱»

(مهوری بیاری)

سلول‌های دومین خط دفاعی بدن یعنی دفاع اختصاصی، لنفوسیت‌ها هستند که در گره‌های لنفی حضور دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: محل بلوغ لنفوسیت‌های B در مغز استخوان و لنفوسیت‌های T در تیموس است. گزینه «۳»: این سلول‌ها مربوط به خط دفاع اختصاصی هستند. گزینه «۴»: لنفوسیت‌ها به‌طور اختصاصی عمل می‌کنند، یعنی یک نوع میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی و با آن مبارزه می‌کنند.

۱۴۸- گزینه ۱»

(علی کرامت)

اندیشه تغییر گونه‌ها را اولین بار فیلسوفان رومی ارائه کردند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های «۲» و «۴»: داروین و هم‌عصران او از جمله لامارک از نحوه وراثت صفات اطلاع چندانی نداشتند. گزینه «۳»: داروین به این نتیجه رسید که اندیشه مالئوس درباره جمعیت انسانی قابل تعمیم برای همه گونه‌ها است.

۱۴۹- گزینه ۴»

(پوریا میرمیایی)

مویرگ‌ها در تولید، گردش و بازگشت مایع میان‌بافتی به‌طور مستقیم نقش دارند. در سطح خارجی دیواره مویرگ‌های خونی، لایه پلی‌ساکاریدی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: رگ‌های دیواره کیسه‌های هوایی شش‌ها در برابر کمبود اکسیژن تنگ می‌شوند.

گزینه «۲»: سرخرگ‌های کوچک در دیواره خود ماهیچه‌های صاف حلقوی فراوان دارند.

گزینه «۳»: سرخرگ‌ها، پیوستگی خون در رگ‌ها را تأمین می‌کنند. در ضمن در هر لحظه در اغلب بافت‌ها، فقط تعدادی از مویرگ‌ها باز هستند. پس همواره خون به‌طور پیوسته در آن‌ها جریان ندارد.

۱۵۰- گزینه ۲»

(علی پناهی شایق)

موارد اول و چهارم صحیح‌اند. ریزلوله‌ها یا میکروتوبول‌ها در تشکیل اسکلت سلولی نقش دارند و از آن‌جایی که اسپریماتوسیت ثانویه، میوز II را انجام می‌دهد، ریزلوله‌ها در ساختار دوک تقسیم می‌توانند به سانترومر کروموزوم‌ها در طی فرایند تقسیم متصل شوند. بررسی سایر موارد:

مورد دوم: بخش مرکزی سانتربول خالی است، سانتربول‌ها، استوانه‌هایی توخالی هستند.

مورد سوم: اسپریماتوسیت ثانویه فاقد تاژک می‌باشد.

۱۵۱- گزینه ۴»

(مسعود مرادی)

پیلوس در باکتری‌ها دیده می‌شود و ویروس‌هایی که باکتری‌ها را آلوده می‌کنند، باکتریوفاژها هستند. از آن‌جا که تکثیر باکتریوفاژها در درون باکتری رخ می‌دهد، ریبوزوم‌های سازنده کپسید، ساختاری ساده‌تر و اندازه‌ای کوچک‌تر نسبت به ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر سلول‌های یوکاریوتی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: کپسید باکتریوفاژ وارد باکتری نمی‌شود و تنها DNA آن تزریق می‌شود. گزینه «۲»: در باکتری‌ها تنها یک نوع RNA پلی‌مراز وجود دارد. گزینه «۳»: باکتریوفاژها، فاقد پوشش‌اند.

۱۵۲- گزینه ۴»

(امیر حسین حقانی فر)

با توجه به شکل ۱-۳ صفحه ۳۹ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، *Canis lupus* (گرگ) به راسته گوشتخواران و تیره سگ‌سانان تعلق دارد.

۱۵۳- گزینه ۱»

(سینا نازری)

کروموزوم‌های هم‌تا در اووسیت اولیه دیده می‌شود که به‌طور حتم در تخمدان قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اووسیت اولیه (دارای کروموزوم مضاعف)، ممکن است تقسیم شود که از این تقسیم اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود (نه اول یا سلول جنسی). در ضمن بسیاری از اووسیت‌های اولیه بدون این‌که بالغ شوند، غیرفعال می‌شوند و سلول جنسی از آن‌ها ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۳»: اووسیت ثانویه در طی میوز II دوک تقسیم تشکیل می‌دهد، اما تتراد تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۴»: اووسیت ثانویه می‌تواند در خارج از فولیکول تخمدانی، درون لوله فالوپ قرار داشته باشد و دارای دو جفت سانتیولیول است.

۱۵۴- گزینه «۲»

(غاضل شمس)

در ریشه گیاه علفی نخودفرنگی انواعی از بافت‌ها و سلول‌های زنده و مرده حضور دارند که در سلول‌های زنده و فعال آندودرمی و پارانشیمی، بیان ژن‌ها به کمک پروتئین‌های مخصوصی به نام عوامل رونویسی رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: فعال یا غیرفعال بودن ژن‌ها در همه سلول‌های زنده هسته‌دار دیده می‌شود و تنها مختص سلول‌های پارانشیمی نیست.

گزینه «۳»: در ریشه، لوله‌های غربالی سلول‌های زنده و فعال در استوانه مرکزی‌اند، اما فاقد هسته و ژن‌ها هستند.

گزینه «۴»: بیان ژن‌ها در سلول‌های مختلف، متفاوت است و همواره یکسان نیست.

۱۵۵- گزینه «۲»

(مهوراد مهبی)

سرخرگ‌های قوسی و رگ‌های شعاعی در بخش قشری و منفذ میزانی در ناحیه لگنچه واقع شده‌اند. ستون‌های کلیه انشعابات گلنچه در بخش مرکزی‌اند.

۱۵۶- گزینه «۴»

(مهری برفروری مهنی)

احتمالاً همه جانوران گیرنده درد دارند، اما چگونگی عمل آن‌ها هنوز مشخص نیست. در توضیح گزینه «۱»: باید عنوان کرد که اسفنج‌ها خون ندارند و با توجه به کتاب، آنزیم‌های گوارشی خارج سلولی هم ندارند و تنها گوارش درون سلولی دارند.

۱۵۷- گزینه «۴»

(مسین کریمی)

در سلول‌های یوکاریوتی، نظیر نورون یک پسر بالغ یا سلول زنده ساکارومیسزرویزه، غشاهای درونی سطوحی را فراهم می‌کنند که در آن‌ها فرایندهای مهم متابولیسمی روی می‌دهند. در واقع بسیاری از آنزیم‌هایی که وجود آن‌ها برای فرایندهای متابولیسمی لازم است، درون غشای اندامک‌ها جای دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو نوعی از ساختارهای سلولی بدون غشا نظیر ریبوزوم، اسکلت سلولی و... وجود دارند.

گزینه «۲»: نورون‌های دستگاه عصبی مرکزی، تقسیم نمی‌شوند.

گزینه «۳»: هر دو سلول تنفس هوازی دارند که در حضور اکسیژن کارایی تولید ATP افزایش می‌یابد.

۱۵۸- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبهانی)

بررسی موارد:

الف- تیروئید هورمون‌های T_3 ، T_4 و کلسی‌تونین را می‌سازد که هورمون‌های T_3 و T_4 در رشد و متابولیسم سلول‌های استخوانی و کلسی‌تونین در رسوب کلسیم در بافت استخوانی دخالت دارد.

ب- هورمون‌های تخمدانی، هورمون‌های استروژن و پروژسترون هستند که بر روی هیپوفیز پیشین (یکی از مراکز مغزی) تأثیر می‌گذارند.

ج- هورمون‌های هیپوتالاموسی، شامل هورمون‌های آزادکننده، مهارکننده، اکسی‌توسین و ضدادراری می‌باشند که هورمون‌های مهارکننده، نقش بازدارندگی بر فعالیت غده هیپوفیز دارند.

د- در کتاب درسی از دو هورمون سکرتین (از روده) و گاسترین (از معده) به عنوان هورمون‌های مترشح از دستگاه گوارش یاد شده است که هیچ کدام نقش اصلی و مستقیم در حفظ ویتامین B_{12} ندارند.

۱۵۹- گزینه «۲»

(فایل زمانی)

رشد لوله گرده در درون خامه در نهاندانگان دیده می‌شود که در این گیاهان گامتوفیت ماده (کیسه رویانی) بر روی اسپوروفیت زیست می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نهاندانگان آرکگن وجود ندارد.

گزینه «۳»: در نهاندانگان به‌دنبال تقسیم میوز، تنها یک هاگ ماده باقی می‌ماند.

گزینه «۴»: رشد لوله گرده حاصل رویش سلول رویشی مربوط به دانه گرده رسیده است، یعنی این که پیش از رشد لوله گرده، دانه گرده نارس به دانه گرده رسیده تبدیل شده است.

۱۶۰- گزینه «۱»

(علی کرامت)

انقراض گروهی دوم حدود ۳۶۰ میلیون سال پیش به‌وقوع پیوست که بعد از آن در حدود ۳۵۰ میلیون سال پیش خزندگان از تحول دوزیستان ایجاد شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: شواهد حاکی است که در طول ۵۰ میلیون سال بعد از پیدایش خزندگان، یک دوره خشکی وسیع حاکم شده است.

گزینه «۳»: پیش از انقراض گروهی اول (۴۴۰ میلیون سال پیش)، اولین مهره‌داران که ماهی‌های کوچک و فاقد آرواره بودند در حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش در اقیانوس‌ها به‌وجود آمدند.

گزینه «۴»: در آخرین انقراض گروهی (۶۵ میلیون سال پیش)، ۷۶ درصد از گونه‌های ساکن خشکی (نه آبی) از بین رفتند.

۱۶۱- گزینه «۱»

(علی پناهی شایق)

در حرکت آب در عرض ریشه گیاه علفی در مسیر غیرپروتوپلاستی، مولکول‌های آب در عرض ریشه از طریق دیواره‌های سلولی و فضاهای برون‌سلولی بین سلول‌ها حرکت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مرستم نزدیک به نوک ریشه در تشکیل بافت‌های هادی (آوندی) نیز نقش دارد.

گزینه «۳»: در انتهای تراکتیدها صفحات منفذدار وجود ندارد.

گزینه «۴»: نوار کلسپاری در سطوح جانبی سلول‌های آندودرم یا درون پوست قرار دارند.

۱۶۲- گزینه «۳»

(امیر حسین بهروری فرد)

با توجه به اطلاعات صورت مسئله خواهیم داشت: $X_c X_c I^A I^a$ $X_c Y I^B i$ (گروه خونی O فاقد آنتی‌ژن‌های گروه خونی است.)

$\frac{X_c X_c}{X_c X_c} \frac{X_c Y}{X_c Y} \frac{I^A I^B}{I^A I^B}, I^A i, I^B i, ii$
 حداقل یک نوع آنتی ژن $\frac{3}{4}$ تمامی دختران الل
 کورنگی را دارند $\frac{2}{4}$

احتمال تولد دختر دارای الل کورنگی و حداقل یک نوع آنتی‌ژن گروه‌های خونی

برابر است با $\frac{3}{8}$.

۱۶۳- گزینه «۳»

(مسعود دراری)

در چرخه زندگی کپک مخاطی پلاسمودیومی نیز سلول‌های هاپلوئیدی تاژگذار ایجاد می‌شود که این سلول‌ها قادرند به یکدیگر ملحق شوند و زیگوت‌های دیپلوئید ایجاد کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چرخه زندگی پلاسمودیوم مولد مالاریا، چرخه تناوب نسل و هم‌چنین مرحله اسپوروفیتی وجود ندارد.

گزینه «۲»: در چرخه زندگی سرخس از تقسیم میوز هر سلول دیپلوئید، هاگ‌ها به وجود می‌آیند که تاژگذار (متحرک) نیستند.

گزینه «۴»: در چرخه زندگی اسپیروژیر، با میوز زیگوت در محیط مناسب رشته‌های هاپلوئید خارج می‌شوند.

۱۶۴- گزینه «۳»

(بهرام میرمیهی)

سلول‌هایی که در تجزیه کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی انسان شرکت می‌کنند شامل سلول‌های ترشح‌کننده پتیلین در غدد بزاقی بناگوشی، سلول‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های تجزیه‌کننده کربوهیدرات‌ها از پانکراس، سلول‌های پوششی دیواره روده باریک و میکروب‌های هم‌زیست در روده بزرگ می‌باشند. بررسی موارد:

مورد اول: مرحله بی‌هوازی تنفسی، گلیکولیز است که در گام سوم آن NAD^+ مصرف می‌شود. (صحیح).

مورد دوم: مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب مواد غذایی روده باریک است که در این مکان سلول‌های ترشح‌کننده پتیلین موجود در غدد بزاقی و میکروب‌های هم‌زیست روده بزرگ وجود ندارند. (نادرست)

مورد سوم: در تمامی سلول‌های ذکر شده، همانندسازی ماده ژنتیک (DNA) به کمک دو نوع آنزیم هلیکاز و DNA پلی‌مراز صورت می‌پذیرد. (صحیح)

مورد چهارم: سلول‌های پروکاریوتی نظیر باکتری‌های هم‌زیست در ناحیه نوکلئوتیدی و سلول‌های یوکاریوتی در اندامک میتوکندری خود دارای DNA حلقوی با رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی غیرقطبی‌اند. (صحیح)

۱۶۵- گزینه «۱»

(سینا نازری)

در سلول‌های ترشحی نظیر سلول‌های حاشیه‌ای که فاکتور داخلی معده را ترشح می‌کنند، ساخت پروتئین‌هایی که قرار است به خارج از سلول ترشح شوند، توسط ریبوزوم‌های موجود بر روی شبکه آندوپلاسمی زیر انجام می‌شود که پس از تولید پلی‌پپتید توسط ریبوزوم‌ها و ورود آن‌ها به درون شبکه آندوپلاسمی زیر، در مرحله بعد زنجیره‌های کوچکی از مولکول‌های قند به پلی‌پپتید اضافه می‌شوند.

۱۶۶- گزینه «۴»

(سینا کریمی)

سلول‌های هاپلوئیدی موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز، اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم می‌باشند که در همه آن‌ها به علت هاپلوئید بودن تنها یک کروموزوم جنسی (یا X یا Y) وجود دارد. کروموزوم‌های جنسی مسئول مستقیم تعیین جنسیت‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای اسپرماتوگونی‌ها صادق نیست.

گزینه «۲»: لوله‌های اسپرم‌ساز در ساختار بیضه‌ها قرار دارند که در خارج از حفره شکمی واقع شده‌اند.

گزینه «۳»: برای اسپرماتوسیت ثانویه صادق نیست.

۱۶۷- گزینه «۴»

(مهمدمهری روزبهانی)

مرحله بی‌هوازی تنفس سلولی، گلیکولیز است که به‌ازای مصرف هر ترکیب کربن‌دار یک فسفات در گام سوم، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گلیکولیز تولید ترکیبات کربن‌دار دوفسفاته در گام اول، (ADP و ترکیب ۶ کربنه دوفسفاته) و در گام سوم، دو ترکیب سه کربنه دوفسفاته است که تنها در گام اول به‌ازای تولید یک ترکیب ۶ کربنه دوفسفاته، دو ATP مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: در گام اول ترکیب کربن‌دار بدون فسفات (گلوکز) مصرف می‌شود که در همین گام ATP مصرف می‌شود (نه تولید).

گزینه «۳»: تنها برای گام سوم و ترکیب سه کربنه دوفسفاته صادق است.

۱۶۸- گزینه «۱»

(مهرادر مهی)

نورون حرکتی مربوط به ماهیچه عقب ران (ماهیچه دو سر ران) در انعکاس زردپی زیر زانو، توسط نورون رابط که نورون پیش‌سیناپسی آن است، مهار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر سلولی لزوماً توانایی تخمیر ندارد به‌عنوان مثال نورون‌ها یا سلول‌های عصبی.

حالت **hh**، **Hh** و **HH** برای همسر او می‌توان فرض کرد که در این صورت احتمال فرزند سالم به ترتیب برابر **۵۰**، **۲۵** و صفر درصد خواهد بود.

گزینه «۳»: اگر الگوی دودمانه وابسته به **X** غالب فرض شود، فرد شماره ۱۴ بیمار و ژنوتیپ **X^HY** دارد. از ازدواج این فرد با زنی که پدر و مادر بیمار دارد، دو ژنوتیپ **X^HX^H** و **X^HX^h** برای آن می‌توان متصور شد که در این حالت به ترتیب **۲۵** و صفر درصد فرزندان سالم خواهند بود.

گزینه «۴»: دودمانه نمی‌تواند مربوط به بیماری وابسته به **X** مغلوب باشد، زیرا فرد شماره ۸ سالم است، ولی اگر بیماری را وابسته به **X** مغلوب فرض کنیم فرد شماره ۸ قطعاً بیمار بود (با توجه به بیماری مادرش).

۱۷۲- گزینه «۴»

(علمی کرامت)

آغازیان می‌توانند انواعی از روابط هم‌زیستی با سایر جانداران، از قبیل هم‌بیماری و انگلی برقرار نمایند. از آن‌جا که در بین آغازیان تولید مثل جنسی و غیرجنسی وجود دارد که به ترتیب با میوز و میتوز همراه است، ضروری است همهٔ کروموزوم‌های خطی درون هسته به منظور فرایند تقسیم هسته در مرحلهٔ **S** مضاعف یا دو کروماتیدی بشوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای هاگداران و آمیب اسهال خونی که انگل‌اند، تاژکداران جانور مانند و روزن‌داران صادق نیست.

گزینه «۲»: برای آمیب اسهال خونی و روزن‌داران صادق نیست.

گزینه «۳»: تنها برای تاژکداران جانورمانند صادق است.

۱۷۳- گزینه «۴»

(مسعود مرادی)

در انتخاب گسلنده که در محیط ناهمگن روی می‌دهد، پس از طی یک دورهٔ کوتاه، فراوانی فنوتیپ‌های اولیه هر دو آستانه افزایشی می‌یابد، در حالی که در انتخاب پایدارکننده پس از طی یک دورهٔ کوتاه فراوانی فنوتیپ‌های اولیه دو آستانه کاهش می‌یابد.

۱۷۴- گزینه «۳»

(علمی بنای شایق)

سیرابی و نگاری در نشخوارکنندگان بخشی از معده هستند که غذا به‌طور موقت در آن‌ها ذخیره می‌شوند تا آن‌که جانور، در زمان استراحت غذای موجود را بار دیگر وارد دهان کند و آن را دوباره جویده و بلعد، در حالی که رودهٔ کور در اسب محل ذخیرهٔ موقت غذایی نیست، زیرا گوارش شیمیایی آن صورت گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اکوئوس (اسب امروزی) گوارش سلولز در رودهٔ کور و رودهٔ بزرگ انجام می‌شود.

گزینه «۲»: جذب مواد حاصل از گوارش سلولز در گاو، در روده رخ می‌دهد، (نه هزارلا).

گزینه «۳»: نورون حسی متصل به ماهیچهٔ جلو ران (ماهیچهٔ چهارسر ران) به دستگاه عصبی پیکری تعلق ندارد.

گزینه «۴»: جسم سلولی نورون حرکتی ماهیچهٔ دوسر ران در نخاع قرار دارد.

۱۶۹- گزینه «۱»

(فاضل شمس)

اتوتروف‌ها می‌توانند گیاهان، آغازیان فتوسنتزکننده و باکتری‌های اتوتروف باشند که همگی آن‌ها در مرحلهٔ اول تنفس، یعنی گلیکولیز، **ATP** را در گام یک مصرف و در گام چهارم تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۳»: برای شیمیواتوتروف‌ها که فاقد کلروفیل، کلروپلاست و چرخهٔ کالوین‌اند، صادق نیست.

گزینه «۴»: انتقال الکترون‌های **NADH** گلیکولیز به پیرووات یا پذیرندهٔ آلی دیگر، نشان از فرآیند تخمیر است که برای هر اتوتروفی صادق نیست.

۱۷۰- گزینه «۴»

(فیلل زمانی)

بررسی موارد:

مورد اول: بیماری فنیل کتونوریا به دلیل عدم تبدیل فنیل آلانین به تیروزین می‌تواند سبب اختلال در تولید هورمون‌های تیروئیدی شود که در ساختار خود آمینواسید تیروزین دارند.

مورد دوم: زخم معده یا هرگونه آسیب به دیوارهٔ معده که در تولید فاکتور داخلی معده اختلال ایجاد کنند، به دلیل تأثیر در جذب ویتامین **B_{۱۲}** که در زایش گلبول‌های قرمز نقش اساسی دارد، می‌تواند باعث کم‌خونی و کاهش اکسیژن‌رسانی به سلول‌ها شود.

مورد سوم: مالتیپل اسکلروزیس نوعی بیماری خودایمنی است که ممکن است با اختلال در بینایی همراه باشد.

مورد چهارم: افزایش کلسترول می‌تواند موجب رسوب آن در کیسهٔ صفرا یا مجاری خروجی آن شود که در این حالت عدم ترشح صفرا به روده، سبب کاهش جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در آن نظیر ویتامین **K** می‌شود. ویتامین **K** در فرایند انعقاد نقش مهمی دارد.

۱۷۱- گزینه «۲»

(امیر حسین بهروری فرد)

اگر الگوی دودمانهٔ اتوزومی مغلوب باشد، فرد شمارهٔ ۱۲ ژنوتیپ **Aa** دارد و اگر با فردی که پدر و مادر بیمار دارد و قطعاً ژنوتیپ آن **aa** خواهد بود، ازدواج کند، احتمال تولد فرزند سالم **۵۰** درصد خواهد بود.

$$\frac{1}{2}Aa, \frac{1}{2}aa$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر الگوی دودمانهٔ اتوزومی غالب باشد، فرد شمارهٔ ۱۱ هتروزایگوس و بیمار (**Hh**) است و در صورت ازدواج با فردی که پدر و مادر بیمار دارد، **۳**

۱۷۸- گزینه «۳»

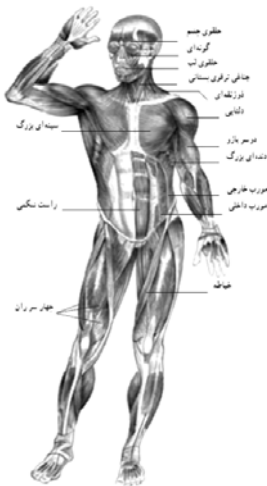
(مقدمه‌ری روزبوانی)

آنابنا، ریزوبیوم و هر باکتری دیگری که در تولید ترکیبات نیتروژن دار خاک نقش دارد، به دلیل آن که قطعاً در طی گلیکولیز $\text{NADH} + \text{H}^+$ تولید می‌کند. پس در سیتوپلاسم خود H^+ تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در استخراج معادن باکتری‌های شیمیوتوتروف نقش دارند.
گزینه «۲»: بیش تر باکتری‌ها هتروتروف‌اند و همانند باکتری‌های اتوتروف می‌توانند انرژی ترکیبات آلی را آزاد نمایند.
گزینه «۴»: تنها برای باکتری‌های غیر گوگردی ارغوانی صادق است.

۱۷۹- گزینه «۴»

(غافل شمس)

ماهیچه سینه‌ای بزرگ نیز به استخوان جناغ متصل است.



۱۸۰- گزینه «۳»

(علی کرامت)

در اپیدرم پایینی گیاهان علفی دو لپه، سلول‌های نگهبان روزه وجود دارند که این سلول‌ها هدف هورمون آبسزیکاسیداند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در زیر پوست بالایی میانبرگ نرده‌ای وجود دارد.
گزینه «۲»: دسته‌های آوندی در میانبرگ نرده‌ای نیز دیده می‌شوند.
گزینه «۴»: در روپوست پایینی سلول‌های نگهبان روزه وجود دارند که آن‌ها هم دارای آنزیم روبیسکوئاند.

گزینه «۴»: در گاو، باکتری‌های تجزیه‌کننده سلولز در سیرابی و نگاری همواره فعالیت دارند (نه در شیردان).

۱۷۵- گزینه «۲»

(بهرار میرهیبی)

جانداران پرسولوی فتوسنتزکننده شامل گیاهان، برخی جلبک‌های سبز و نیز جلبک‌های قرمز و قهوه‌ای هستند که از این میان در هیچ یک از این جانداران، سلولی با توانایی میوز، مژکدار نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: منظور بازدانگان و نهان‌دانگان می‌باشد که هاگ در بخش اسپوروفیتی آن‌ها رشد می‌کنند.
گزینه «۳»: جاندار پرسولوی فتوسنتزکننده بدون گل، بازدانگان، سرخس‌ها، خزها و جلبک‌ها می‌باشند، اما دقت شود ولوکس و اسپیروژیر چرخه تناوب نسل ندارند.
گزینه «۴»: منظور سرخس‌ها، بازدانگان و نهان‌دانگان می‌باشد که برای سرخس‌ها صادق نیست.

۱۷۶- گزینه «۱»

(علی کرامت)

آمیزش‌های غیر تصادفی شامل آمیزش‌های همسان‌پسندانه، آمیزش‌های ناهمسان‌پسندانه و درون‌آمیزی است. در آمیزش‌های غیر تصادفی فراوانی ال‌ها تغییر نمی‌کند (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). در آمیزش ناهمسان‌پسندانه نظیر ژن خودناسازگاری امکان وجود ال‌های یکسان منتفی است، اما فراوانی افراد ناخالص در جمعیت دستخوش تغییر می‌شود.

۱۷۷- گزینه «۲»

(مهرداد مهبی)

نقطه D در زمان استراحت عمومی قلب رخ می‌دهد که همه حفرات قلبی در حال استراحت‌اند، درحالی که در نقطه B حفرات دهلیزی در حال انقباض‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در نقطه C به علت انقباض بطن‌ها و ورود خون به آئورت، فشار خون در ابتدای سرخرگ آئورت بیش از نقطه B است.
گزینه «۳»: در زمان ثبت نقطه B ماهیچه‌های دهلیزی در حال انقباض‌اند و طول تارهای ماهیچه‌ای کم‌تر از زمان D است که تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها در حال استراحت‌اند.
گزینه «۴»: در نقطه B هر دو دریچه سینی بسته‌اند و در نقطه C هر دو دریچه بازاند.

فیزیک

۱۸۱- گزینه ۲»

(برافشال فالتی)

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \Rightarrow |\vec{v}| = \frac{|\Delta \vec{r}|}{\Delta t} = \frac{r_2 = \sqrt{4^2 + 3^2}}{r_1 = \sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{5}{\sqrt{20}} = \frac{5}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\lambda = \frac{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|}{\Delta t} = \frac{|\vec{r}_2 - \vec{r}_1|}{\Delta t} = \frac{\sqrt{4^2 + 3^2}}{\Delta t} = \frac{5}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{5}{\lambda} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

۱۸۲- گزینه ۲»

(سیر بیلال میری)

برای به دست آوردن بزرگی جابه جایی متحرک، مکان متحرک را در لحظات

 $t_1 = 3s$ و $t_2 = 6s$ به دست می آوریم:

$$t_1 = 3s \Rightarrow x_1 = -4 \times 3^2 + 40 \times 3 + 30 = 114m$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow x_2 = -4 \times 6^2 + 40 \times 6 + 30 = 126m$$

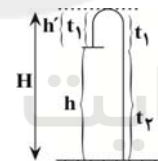
$$\Delta x = 126 - 114 = 12m$$

۱۸۳- گزینه ۴»

(مهمر آبری)

ابتدا مدت زمانی که طول می کشد تا گلوله به ارتفاع اوج برسد را به دست

می آوریم:



$$t_1 = \frac{v_0}{g} = \frac{3 \cdot \frac{m}{s}}{1 \cdot \frac{m}{s^2}} \Rightarrow t_1 = 3s$$

$$2t_1 + t_2 = 3t_1 \Rightarrow t_2 = t_1 = 3s$$

اکنون ارتفاع اولیه پرتاب را به دست می آوریم؛ با انتخاب جهت مثبت حرکت به

سمت بالا و مبدأ مختصات در سطح زمین داریم:

$$h' = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{3^2}{2 \times 10} = 4.5m$$

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + y_0$$

$$y = 0, y_0 = h, v_0 = 3 \cdot \frac{m}{s} \rightarrow 0 = -5 \times 9^2 + 3 \times 9 + h \Rightarrow h = 13.5m$$

$$t = 2t_1 + t_2 = 9s, g = 1 \cdot \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow H = h + h' = 13.5 + 4.5 = 18.0m$$

۱۸۴- گزینه ۱»

(معدری براتی)

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$$

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{1}{m} \frac{d\vec{P}}{dt}$$

با توجه به روابط بالا، هر کجا اندازه شیب نمودار $P-t$ بیشتر باشد، اندازه نیرو و در نتیجه اندازه شتاب بیشتر خواهد بود.

$$t = 1s \text{ تا } t = 0: \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{10}{1} = 10 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$t = 5s \text{ تا } t = 1s: \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{10}{4} = 2.5 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

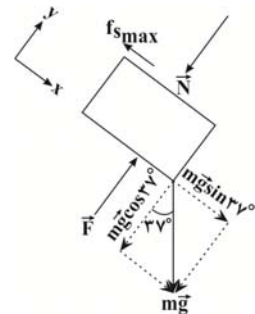
$$t = 9s \text{ تا } t = 5s: \frac{\Delta P}{\Delta t} = 0$$

$$t = 14s \text{ تا } t = 9s: \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{20}{5} = 4 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

اندازه شیب و در نتیجه اندازه شتاب در بازه $t = 1s$ تا $t = 0$ از بقیه بیشتر است.

۱۸۵- گزینه ۲»

(امیرحسین برارن)



$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow F - N - mg \cos 37^\circ = 0 \quad (1)$$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow mg \sin 37^\circ - f_{smax} = 0 \Rightarrow f_{smax} = mg \sin 37^\circ \quad (2)$$

$$(1) \rightarrow N + mg \cos 37^\circ = F \Rightarrow N = F - mg \cos 37^\circ$$

$$(2) \rightarrow \mu_s N = mg \sin 37^\circ \Rightarrow \mu_s (F - mg \cos 37^\circ) = mg \sin 37^\circ$$

$$F = \frac{mg}{\mu_s} \sin 37^\circ + mg \cos 37^\circ = \frac{2 \cdot 10}{0.3} \cdot \frac{3}{4} + 20 \cdot \frac{4}{5} = 133.33 + 80 = 213.33N$$

$$F = \frac{20}{0.3} \times \frac{3}{4} + 20 \times \frac{4}{5} \Rightarrow F = 213.33N$$

۱۸۶- گزینه ۴»

(مهمر اسری)

$$F = mr\omega^2 \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} F = mr \frac{4\pi^2}{T^2}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{4f} = \frac{1}{f} \Rightarrow p = \frac{4f}{3}$$

$$\frac{4f}{3} - f = f_{\text{آینه}} \Rightarrow \frac{f}{3} = \frac{R}{2} \Rightarrow 2R = 4f$$

(قرشیدرسول)

۱۸۹- گزینه «۳»

با توجه به اینکه جابه‌جایی جسم و آینه هم‌جهت است، بنابراین تغییر فاصله جسم تا آینه در هر ثانیه برابر است با:

$$d = (v_{\text{آینه}} - v_{\text{جسم}}) \times t$$

$$\frac{t=1s}{v_{\text{آینه}} = \frac{m}{s}, v_{\text{جسم}} = \frac{\Delta m}{s}} \rightarrow d = 2m$$

یعنی فاصله جسم تا آینه در هر ثانیه ۲م افزایش می‌یابد. در آینه تخت فاصله جسم تا آینه با فاصله تصویر تا آینه برابر است. بنابراین فاصله جسم تا تصویر آن در هر ثانیه ۴م افزایش می‌یابد.

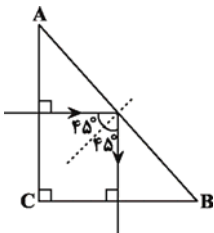
(ممدعلی عباسی)

۱۹۰- گزینه «۲»

ابتدا زاویه حد منشور را به دست می‌آوریم:

$$\sin i_c = \frac{1}{n} \Rightarrow \sin i_c = \frac{1}{2} \Rightarrow i_c = 30^\circ$$

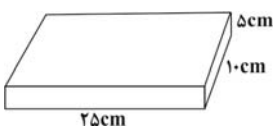
با توجه به این که زاویه تابش برخورد پرتو با وجه AB از زاویه حد بزرگ‌تر است، بنابراین بازتاب کلی رخ می‌دهد.

بازتاب کلی رخ می‌دهد. $i > i_c$

(بهار گلرمان)

۱۹۱- گزینه «۲»

باید مکعب را طوری قرار دهیم که یال کوچکتر، ارتفاع شود تا جسم کمترین فشار را به سطح وارد کند.



$$m=200g=0.2kg, T=4s \rightarrow F = 0.2 \times 0.1 \times \frac{4 \times 10}{16}$$

$$\Rightarrow F = \frac{1}{20} = 0.05N$$

(امیرعسین برادران)

۱۸۷- گزینه «۳»

جسم ابتدا شروع به حرکت می‌کند و فنر فشرده می‌شود، با کاهش طول فنر نیروی وارد بر جسم از طرف فنر نیز افزایش می‌یابد، بنابراین در ابتدا حرکت جسم از نوع تندشونده و سپس از نوع کندشونده می‌شود تا جایی که سرعت جسم برابر صفر گردد. اگر در لحظه‌ای که سرعت جسم برابر صفر می‌شود، فنر به اندازه d فشرده باشد، با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = \Sigma W \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = W_F + W_{\text{فنر}}$$

$$\frac{v_1=v_2=0}{W_F = F \cdot d \cos 0^\circ} \rightarrow 0 = Fd + W_{\text{فنر}} \rightarrow W_{\text{فنر}} = -\frac{1}{2}kd^2$$

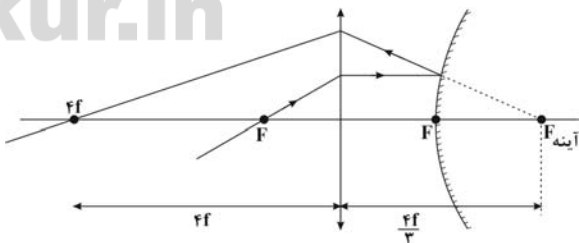
$$d = \frac{2F}{k} = \frac{2 \times 20N}{k=200 \frac{N}{m}} \rightarrow d = \frac{2 \times 20}{200} = 0.2m$$

$$W_{\text{فنر}} = -\frac{1}{2}kd^2 = -\frac{1}{2} \times 200 \times 0.2^2$$

$$W_{\text{فنر}} = -4J$$

(امیرعسین برادران)

۱۸۸- گزینه «۳»



چون امتداد پرتو بازتاب از آینه محدب، از کانون آن می‌گذرد، بنابراین می‌توانیم جسم مجازی را در محل کانون آینه محدب فرض کنیم و تصویر آن در عدسی را به دست آوریم.

$$V_B - V_A = -Ed \cos 37^\circ = \frac{E=10^3 \frac{V}{m}, d=0.1m}{\cos 37^\circ=0.8}$$

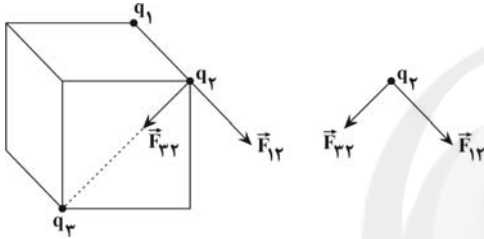
$$V_B - V_A = -10^3 \times 0.1 \times 0.8 \Rightarrow V_B - V_A = -80V$$

دقت کنید، چون با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد، $V_B < V_A$ می‌یابد.

(نیما نوروزی)

۱۹۶- گزینه ۲»

ابتدا اندازه تک تک نیروهای وارد بر q_2 را به دست آورده و سپس برابری آن‌ها را حساب می‌کنیم:



$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$F_{12} = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 60N$$

حال نیروی F_{22} را حساب می‌کنیم:

$$F_{22} = k \frac{|q_2||q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 40N$$

مطابق شکل \vec{F}_{12} بر \vec{F}_{22} عمود است پس داریم:

$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{22}^2} = \sqrt{60^2 + 40^2} = \sqrt{5200} = 20\sqrt{13}N$$

(غلامرضا مبین)

۱۹۷- گزینه ۲»

$$U = \frac{q^2}{2C} \quad U_1 = 6U_2 \rightarrow \frac{q_1^2}{2C_1} = 6 \frac{q_2^2}{2C_2} \quad \text{وقتی کلید k باز است:}$$

$$\frac{C_1 = 3\mu F}{C_2 = 4\mu F} \rightarrow \frac{q_1^2}{3} = 6 \frac{q_2^2}{4} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{3}{2} \quad q_2 + q_2 = q_1 \rightarrow q_2 = \frac{1}{3} q_1$$

$$\Rightarrow q_2 = \frac{1}{3} q_1 \Rightarrow C_2 V_2 = \frac{1}{3} C_1 V_1$$

$$\frac{V_2 = V_1}{C_2} \rightarrow C_2 = \frac{1}{3} C_1 = \frac{4}{3} \mu F$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Vg}{A} = \rho \left(\frac{Ah}{A} \right) g = \rho gh$$

$$P = \rho gh = \frac{(10 \times 10^3) \times 10 \times (\Delta \times 10^{-2})}{\frac{kg}{m^3}} \Rightarrow P = 5000 Pa = \Delta kPa$$

(مسین نامینی)

۱۹۲- گزینه ۴»

وقتی آب را گرم می‌کنیم از دمای $20^\circ C$ تا $40^\circ C$ کاهش حجم و از $40^\circ C$ تا $120^\circ C$ افزایش حجم دارد. بنابراین با صرف نظر از انبساط لوله، ارتفاع آب درون لوله ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

برای فشار وارد بر انتهای لوله با توجه به این که جرم آب و در نتیجه وزن آب ثابت است، با استفاده از رابطه $P = \frac{F}{A}$ و ناچیز بودن انبساط لوله، فشار ثابت می‌ماند.

(فاروق مردانی)

۱۹۳- گزینه ۴»

$$H = \frac{k\Delta\theta}{L} \Rightarrow \frac{(الف) H_1}{(ب) H_2} = \frac{k_1}{k_2} \times \frac{A_1}{A_2} \times \frac{\Delta\theta_1}{\Delta\theta_2} \times \frac{L_2}{L_1}$$

$$\Rightarrow \frac{H_1}{H_2} = \frac{10 \times 5}{10 \times 20} \times \frac{100 - 0}{200 - 0} \times \frac{10}{40} \Rightarrow \frac{H_1}{H_2} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{32}$$

(فاروق مردانی)

۱۹۴- گزینه ۱»

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad T_1 = T_2 \rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow P_1 A h_1 = P_2 A h_2$$

$$P_1 h_1 = P_2 h_2 \quad P_2 = P_1 - \frac{1}{2} P_1 = \frac{1}{2} P_1 \rightarrow P_1 h_1 = \frac{1}{2} P_1 h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{1}{2} h_1 \Rightarrow \Delta h = \frac{1}{2} h_1 - h_1 = -\frac{1}{2} h_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} h_1 = \frac{1}{2} \Delta h \Rightarrow \Delta h = \frac{1}{2} \Delta h_1$$

بنابراین ارتفاع استوانه باید ۲۵ درصد افزایش یابد.

(مصطفی کیانی)

۱۹۵- گزینه ۴»

ابتدا بزرگی میدان الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{F}{|q|} \quad \frac{F = 3 \times 10^{-3} N}{q = 3 \mu C} \rightarrow E = \frac{3 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-6}} \Rightarrow E = 10^3 \frac{N}{C}$$

اکنون با استفاده از رابطه $\Delta V = -Ed \cos \alpha$ ، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه

A و B را به دست می‌آوریم:



$$R_{\min} = \frac{rR \times R}{rR + R} = \frac{rR}{r}, R_{\max} = rR \Rightarrow \frac{P_{\max}}{P_{\min}} = \frac{r}{\frac{rR}{r}} = r = 3$$

(امیرعسین برادران)

گزینه «۱»

$$B = \mu_0 n I \quad n = \frac{N}{l}, N = 200, \text{ دور}, l = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, I = 5 \text{ A}$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{200}{0.4} \times 5 = 10^{-3} \pi \text{ T} = 10 \pi \text{ G}$$

(ساسان فیروی)

گزینه «۴»

ابتدا جریان عبوری از سیملوله را در لحظه $t = 3 \text{ s}$ به دست می آوریم.

$$t = 3 \text{ s} \Rightarrow I = 3(3)^2 - 2(3) + 6 = 24 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.02 \times (24)^2 = 5.76 \text{ J}$$

اندازه نیروی محرکه خودالقایی برابر است با:

$$|\varepsilon| = -L \frac{dI}{dt}$$

$$\frac{dI}{dt} = 6t - 2 \Rightarrow |\varepsilon| = 0.02(6t - 2) = 0.02 \times 15$$

$$\Rightarrow |\varepsilon| = 0.3 \text{ V}$$

(ساسان فیروی)

گزینه «۴»

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{48}{V_1} = \frac{27}{324} \Rightarrow \frac{48}{V_1} = \frac{1}{12} \Rightarrow V_1 = 576 \text{ V}$$

(غرهادر بنویس)

گزینه «۲»

در حرکت نوسانی ساده بین شتاب و سرعت رابطه $a^2 = \omega^2 (v_m^2 - v^2)$ برقرار است. با توجه به این رابطه می توانیم رابطه مقایسه ای بین دو وضعیت بنویسیم:

$$\Rightarrow \frac{(a_1)^2}{a_2^2} = \frac{v_m^2 - v_1^2}{v_m^2 - v_2^2} \Rightarrow \left(\frac{4}{2}\right)^2 = \frac{v_m^2 - 2^2}{v_m^2 - 4^2} \Rightarrow 4 = \frac{v_m^2 - 4}{v_m^2 - 16}$$

$$\Rightarrow 4(v_m^2 - 16) = v_m^2 - 4 \Rightarrow 3v_m^2 = 60 \Rightarrow v_m = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بعد از بستن کلید: C_3 و C_2 با هم موازی اند، $C_{2,3} = 4 + 8 = 12 \mu\text{F}$.با $C_2, 3$ با C_1 متوالی $C_{1,2,3} = \frac{12 \times 3}{12 + 3} = 2 / 4 \mu\text{F}$ و C_4 هم موازی است؛ بنابراین: $C_{eq} = C_4 + C_{1,2,3} = 4 / 4 \mu\text{F}$.

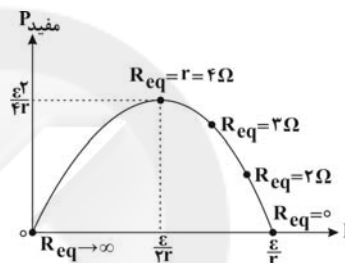
(امیرعسین برادران)

گزینه «۴»

در مشابهت سازی مدار الکتریکی با فرایند مکانیکی اشخاص نماد باتری و آبشار نماد مقاومت الکتریکی است.

(امیرعسین برادران)

گزینه «۳»



$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow V_{R_1} = \varepsilon - (R_{2,3} + r)I$$

$$\xrightarrow{I \uparrow} V_{R_1} \downarrow$$

$$R_{eq} = R_{2,3} + R_1 = \frac{2 \times 2}{2 + 2} + 2 \Rightarrow R_{eq} = 2 \Omega$$

$$R'_{eq} = R_{2,3} + R'_1 = \frac{2 \times 2}{2 + 2} + 1 \Rightarrow R'_{eq} = 2 \Omega$$

با توجه به شکل با کاهش مقاومت معادل از 2Ω به 2Ω توان مفید مولد کاهش می یابد، از طرفی با توجه به افزایش جریان عبوری از مدار داریم:

$$P'_{R_1} < P_{R_1} \Rightarrow P'_{R_1} + P'_{R_{2,3}} < P_{R_1} + P_{R_{2,3}}$$

$$\xrightarrow{P'_{R_{2,3}} < P_{R_{2,3}}} P'_{R_1} < P_{R_1}$$

(امیرعسین برادران)

گزینه «۴»

بیشترین توان مصرفی در حالتی است که هر دو کلید A و B بسته باشند و کمترین توان مصرفی مربوط به حالتی است که کلید A بسته و کلید B باز باشد.

$$P_{\max} = \frac{V^2}{R_{\min}}, P_{\min} = \frac{V^2}{R_{\max}}$$



$$1 + \frac{x}{100} = \frac{1}{80} \times \sqrt{144} \Rightarrow 1 + \frac{x}{100} = \frac{100}{80} \times \frac{12}{100}$$

$$1 + \frac{x}{100} = \frac{12}{8} \Rightarrow \text{طرفین ضرب در } 100 \Rightarrow 100 + x = 150 \Rightarrow x = 50$$

بنابراین بسامد صوت اصلی ۵۰ درصد افزایش یافته است.

(عباس اصغری)

۲۰۸- گزینه ۱

با توجه به شکل موج، طول موج در محیط انتشار برابر با $3 \mu\text{m}$ است. وقتی محیط انتشار تغییر می‌کند طول موج نیز تغییر می‌کند. به عبارت دیگر طول موج با ضریب شکست محیط رابطه وارون دارد.

$$\frac{\lambda}{\lambda_0} = \frac{n}{n_0}$$

$$\frac{\lambda}{0.3} = \frac{3}{1} \Rightarrow \lambda = 0.9 \mu\text{m}$$

از طرفی می‌دانیم که در خلاء طیف مرئی طول موجی در بازه 0.4 تا 0.7 میکرومتر دارد. پس موج مورد نظر از دسته نور مرئی است.

(اسماعیل امام)

۲۰۹- گزینه ۱

$$K_{\text{max}} = hf - hf_0 \xrightarrow{f = \frac{c}{\lambda}} K_{\text{max}} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$$

$$\lambda = 200 \text{ nm} = 2 \times 10^{-7} \text{ m}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda_0 = 400 \text{ nm} = 4 \times 10^{-7} \text{ m}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$$

$$K_{\text{max}} = 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8 \times \left(\frac{1}{2 \times 10^{-7}} - \frac{1}{4 \times 10^{-7}} \right)$$

$$\Rightarrow K_{\text{max}} = 12 \times 10^{-7} \times \left(\frac{2 \times 10^7 - 10^7}{4} \right) = 3 \text{ eV}$$

(سیاوش فارسی)

۲۱۰- گزینه ۴

در مرحله اول انرژی معادل ۴ میلی گرم جرم را به دست می‌آوریم.

$$E = mc^2 = (4 \times 10^{-6}) \times (3 \times 10^8)^2 = 36 \times 10^{10} \text{ J}$$

در مرحله دوم این انرژی را معادل با انرژی لازم برای بالا بردن جرم m' تا ارتفاع ۱۰ متری از سطح زمین با سرعت ثابت قرار می‌دهیم.

$$E = m'gh \Rightarrow 36 \times 10^{10} = m' \times 10 \times 10$$

$$\Rightarrow m' = 36 \times 10^8 \text{ kg} = 36 \times 10^5 \text{ ton} = 3.6 \times 10^6 \text{ ton}$$

با توجه به رابطه $\left(\frac{a}{a_m}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_m}\right)^2 = 1$ در حرکت نوسانی ساده خواهیم داشت:

$$\left(\frac{2}{a_m}\right)^2 + \left(\frac{4}{2\sqrt{5}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{2}{a_m}\right)^2 + \frac{4}{5} = 1 \Rightarrow \left(\frac{2}{a_m}\right)^2 = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow a_m = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال با داشتن بیشینه سرعت و بیشینه شتاب، می‌توانیم دوره نوسان را محاسبه کنیم.

$$a_m = v_m \cdot \omega \Rightarrow 2\sqrt{5} = 2\sqrt{5} \times \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 2\pi \text{ s}$$

(سیاوش فارسی)

۲۰۵- گزینه ۲

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F'}{F}} \xrightarrow{F' = 1/4 F} \frac{v'}{v} = 1/2$$

$$\left. \begin{aligned} f'_n &= \frac{n'v'}{\lambda} \\ f_n &= \frac{nv}{\lambda} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} v' &= 1/2 v \rightarrow \frac{1/2 n'v}{\lambda} = \frac{nv}{\lambda} \Rightarrow 1/2 n' = n \\ f'_n &= f_n \end{aligned}$$

$$\frac{n}{n'} = \frac{6}{5} \rightarrow \begin{cases} n = 6, n' = 5 \\ n = 12, n' = 10 \end{cases}$$

(مهم‌صارق مام‌سیره)

۲۰۶- گزینه ۳

شدت صوت حاصل از بلندگوها با تعداد آن‌ها متناسب است.

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 24 - 15 = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$9 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 0.9 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 3 \times 0.3 = \log \frac{I}{I_0}$$

$$3 \log \frac{I}{I_0} = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow n = 2^3 \Rightarrow n = 8$$

(مهم‌صارق مام‌سیره)

۲۰۷- گزینه ۳

بسامد صوت‌های یک لوله صوتی دو انتها باز، برابر است با:

$$f_n = \frac{nv}{2L} = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{RT}{M}} \quad (n=1: \text{صوت اصلی}) \rightarrow f_1 = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{RT}{M}}$$

اگر حالت اول و دوم را با هم مقایسه کنیم، می‌توان نوشت:

$$\frac{f'_1}{f_1} = \frac{L}{L'} \sqrt{\frac{T'}{T}} \Rightarrow \frac{f_1 + \frac{x}{100} f_1}{f_1} = \frac{L}{L - \frac{20}{100} L} \times \sqrt{\frac{T + \frac{44}{100} T}{T}}$$



شیمی

۲۱۱- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

(دانیال مهر علی)

گزینه «۱»: قطر اتم طلا 10^{-8} cm و قطر هسته آن 10^{-13} cm است.

گزینه «۲»: به دلیل وجود یک میدان الکتریکی قوی در اتم، تعداد زیادی از ذرات آلفا با زاویه کمی از مسیر اولیه منحرف شدند.

گزینه «۳»: رادرفورد و همکارانش در سال ۱۹۱۹ دومین ذره سازنده اتم یعنی پروتون را شناسایی کردند.

گزینه «۴»: رادیویزوتوپ پد - ۱۳۱ برای تشخیص بیماری‌های غده تیروئید به کار می‌رود.

۲۱۲- گزینه «۴»

گزینه «۴»:

(امیر علی رفیعی)

$$\frac{1s^2}{2s^2 2p^6} / \frac{3s^2 3p^6}{4s^2} \Rightarrow \begin{cases} n: 4 \times 2 = 24 \\ l: (2 \times 0) + (6 \times 1) = 6 \end{cases}$$

$$\text{به دلیل پر بودن زیرلایه‌ها} \begin{cases} m_l = 0 \\ m_s = 0 \end{cases}$$

$$\text{مجموع اعداد کوانتومی} = 24 + 6 = 30$$

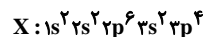
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نور سبز در طیف نشری خطی اتم هیدروژن حاصل بازگشت الکترون برانگیخته از $n = 4$ به $n = 2$ است.گزینه «۲»: با افزایش (n) ، تفاوت انرژی لایه‌های الکترونی کم‌تر خواهد شد.گزینه «۳»: برای تعیین آدرس دقیق یک الکترون براساس اصل طرد پائولی، به m_s نیز نیاز داریم.

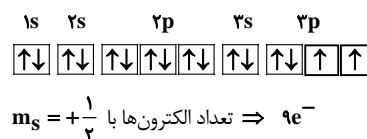
۲۱۳- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

با توجه به اینکه در هفتمین انرژی یونش جهش مشاهده می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که در لایه آخر اتم عنصر X ، شش الکترون وجود دارد، پس در دوره سوم جدول جای دارد و دارای سه لایه الکترونی اشغال شده از الکترون است. پس آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:



آرایش الکترونی نموداری:



تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه $s + 8$ تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه $p + 10 =$ شماره گروه اتم X
 $\Rightarrow X = 16 = 2 + 4 + 10 =$ شماره گروه اتم X

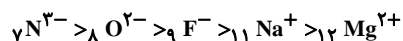
۲۱۴- گزینه «۲»

(سیر طاها مصطفوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نصف فاصله میان هسته دو اتم مشابه در یک مولکول دو اتمی را شعاع اتمی (کووالانسی) می‌گویند.

گزینه «۲»: در گونه‌های هم الکترون هر چه عدد اتمی بیش‌تر باشد، شعاع یونی کوچک‌تر است، به عنوان مثال به ترتیب شعاع یونی گونه‌های هم‌الکترون زیر توجه کنید:



گزینه «۳»: وجود الکترون‌ها در اوربیتال‌های درونی و دافعه آن‌ها با الکترون‌های لایه ظرفیت، از تأثیر نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های موجود در لایه ظرفیت می‌کاهد.

گزینه «۴»: در یک گروه از بالا به پایین بار مؤثر هسته با افزایش تعداد پروتون‌ها در هسته اتم، افزایش می‌یابد.

۲۱۵- گزینه «۳»

(روح اله علیزاده)

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «ا»: در یک دوره از سمت چپ به راست، خصلت نافلز و واکنش‌پذیری نافلزها افزایش می‌یابد.

عبارت «ب»: عنصر G متعلق به گروه ۱۶ است، می‌دانیم که در یک تناوب انرژی نخستین یونش عنصری از گروه ۱۶، از عنصر گروه‌های ۱۵ و ۱۷ کمتر است. مقایسه انرژی نخستین یونش:

گروه ۱۷ < گروه ۱۶ > گروه ۱۵ < گروه ۱۴ < گروه ۱۳ > گروه ۲ < گروه ۱

عبارت «پ»: در هر گروه از بالا به پایین الکترونگاتیوی به‌طور کلی کاهش می‌یابد، بنابراین در گروه ۱۷ از بالا به پایین تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون کاهش می‌یابد.

 $C > H$: مقایسه تمایل به گرفتن الکترونعبارت «ت»: واکنش‌پذیری عنصر I بیشتر از عنصر D است، در نتیجه واکنش عنصر B با عنصر I سریع‌تر و شدیدتر است.

۲۱۶- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»

$$CuMnO_4: \frac{\text{تعداد اکسیژن}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = \frac{4}{1} = 4$$

$$K_2Cr_2O_7: \frac{\text{تعداد اکسیژن}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = \frac{7}{2}$$



گزینه «۲»:

$$\text{Sn(OH)}_4 : \frac{\text{تعداد اکسیژن}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = 4$$

$$\text{Mg(NO}_3)_2 : \frac{\text{تعداد اکسیژن}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = 4$$

گزینه «۳»:

$$\text{K}_2\text{MnO}_4 : \frac{\text{تعداد اکسیژن}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\text{Cu}_2\text{MnO}_4 : \frac{\text{تعداد اکسیژن}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = \frac{4}{2} = 2$$

گزینه «۴»:

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 : \frac{\text{تعداد اکسیژن}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = \frac{12}{2} = 6$$

$$\text{CaCO}_3 : \frac{\text{تعداد اکسیژن}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = 3$$

۲۱۹- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

آ) در چراغ‌های کاربیدی، اتین (استیلن، C_2H_2) از واکنش کلسیم کاربید با آب تولید می‌شود. این ترکیب سیر نشده است و هر مول از آن در واکنش با دو مول هیدروژن به ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود.

ب) عدد اکسایش کربن در آن برابر (-۱) است؛ اما در مولکول اتن (C_2H_2) عدد اکسایش اتم کربن برابر (-۲) است، یعنی عدد اکسایش C در C_2H_2 نصف عدد اکسایش C در C_2H_4 است.

پ) $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ تعداد پیوندها = ۵ $\Rightarrow \frac{5}{4} = 1/25$



ت) آرایش الکترونی اتم‌های C در C_2H_2 به صورت هشتایی است. اما آرایش الکترونی اتم‌های H به صورت دوتایی (آرایش گاز He) می‌باشد.

۲۱۷- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

اختلاف الکترونگاتیوی در پیوند A-C برابر $3-2/1=0/9$ می‌باشد. بنابراین پیوند از نوع قطبی است و الکترون‌ها به‌طور غیریکنواخت توزیع شده‌اند. الکترون‌ها به اتم الکترونگاتیوتر یعنی C نزدیک‌ترند.

اختلاف الکترونگاتیوی در پیوند A-F برابر $4-1/8=0/3$ است، پس پیوند ناقطبی است.

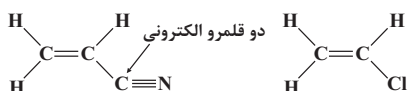
اختلاف الکترونگاتیوی در پیوند C-E برابر $3-2/5=0/5$ و اختلاف الکترونگاتیوی در پیوند D-F برابر $4-1/2=0/6$ است، پس پیوند D-F قطبی‌تر است. زیرا هر چه اختلاف الکترونگاتیوی بیشتر باشد، قطبیت پیوند بیشتر است.

اتم B با توجه به الکترونگاتیوی $3/5$ ، اکسیژن است و پیوند Si-O در آستانه پیوندهای یونی قرار دارد (اختلاف الکترونگاتیوی برابر $4-1/8=3/8$ می‌باشد).

۲۲۰- گزینه «۳»

(فاضل قهرمانی فرور)

گزینه «۳»: فرمول C_6H_{12} می‌تواند مربوط به سیکلوهگزان باشد که تمامی پیوندهای کربن - کربن در آن یگانه است. بررسی گزینه‌های نادرست: گزینه «۱»:



یکی از اتم‌های کربن در سیانواتن، دو قلمرو الکترونی دارد.

گزینه «۲»: بوی بد ماهی فاسد شده به علت وجود تری‌متیل‌آمین است.

گزینه «۴»: در آسپرین گروه‌های عاملی استری و کربوکسیل ولی در سالیسیلیک‌اسید گروه‌های عاملی هیدروکسیل و کربوکسیل وجود دارد.

۲۱۸- گزینه «۳»

(ممد پارسا فراهانی)

گزینه سوم پاسخ صحیح است. مولکول SO_2 برخلاف مولکول CO_2 قطبی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ید به دلیل داشتن جرم مولکولی بسیار زیاد، نقطه جوش بالاتری از آب دارد.

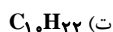
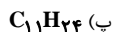
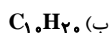
گزینه «۲»: مولکول CCl_4F_2 دارای پیوندهای قطبی است که برابند آن‌ها صفر نمی‌شود، پس قطعاً قطبی است.

گزینه «۴»: اوزون (O_3) از اتم‌های یکسان تشکیل شده، اما مولکولی قطبی است.

۲۲۱- گزینه «۳»

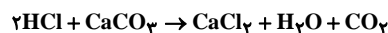
(امیرعلی برفور، رابون)

فرمول مولکولی ترکیب‌ها به‌صورت زیر است:



۲۲۲- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)



مجموع ضرایب = ۶



$0.7 \text{ mol H}_2\text{O} = 0.7 \text{ mol} \times 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 12.6 \text{ g}$

MgSO_4 جرم آب تبلور $= 0.7 \text{ mol} \times 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 12.6 \text{ g}$

جرم منیزیم سولفات خشک $= 24.6 - 12.6 = 12 \text{ g}$

$? \text{ mol MgSO}_4 = 12 \text{ g MgSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol MgSO}_4}{120 \text{ g MgSO}_4} = 0.1 \text{ mol MgSO}_4$

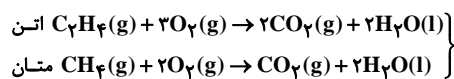
تعداد آب تبلور $= \frac{0.7 \text{ mol}}{0.1 \text{ mol}} = 7$

گزینه «۴» (امیرعلی برنور، اریون)

گزینه «۴»

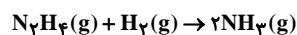
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به شرایط STP توجه کنید!



$\Rightarrow \Delta n_g \neq 0 \Rightarrow w \neq 0$

گزینه «۲»: تعیین گرمای واکنش زیر به روش مستقیم (گرماسنجی) ممکن است:



گزینه «۳»: با توجه به نمودار صفحه ۵۶ کتاب شیمی ۳، برای ذوب ΔH° ترتیب زیر صحیح است:

متان > آب > دی‌اتیل‌تر

گزینه «۴»: $\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} = 0$ (گرافیت) = ۰

$\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} = 1/9 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ (الماس)

(مهم اسیری)

گزینه «۲»

$$q = m_{\text{Fe}} c_{\text{Fe}} \Delta T + m_{\text{CC}} c_{\text{CC}} \Delta T$$

$$1100 = x \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times 24 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \times (330 - 309)$$

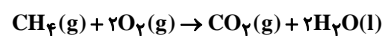
$$+ (120 - x) \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} \times (330 - 309)$$

$$1100 = 9x + (120 - x) \times 14 \Rightarrow 5x = 580 \Rightarrow x = 116 \text{ g Fe}$$

$$\text{درصد آهن} = \frac{\text{جرم آهن}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{116}{120} \times 100 \approx 97\%$$

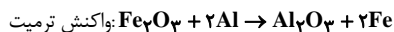
(مهم شایان شاکری)

گزینه «۴»



ΔH° واکنش =

مجموع ΔH° تشکیل واکنش دهنده‌ها - مجموع ΔH° تشکیل فرآورده‌ها



مجموع ضرایب = ۶

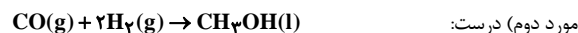
نوع واکنش‌ها یکسان نیست ولی مجموع ضرایب یکسان است.

(موری فائق)

گزینه «۲»

بررسی عبارات:

مورد اول) نادرست - دردمای 0°C و فشار 1 atm ، حجم مولی گازها برابر $22.4 / 4$ لیتر است.



مورد دوم) درست:

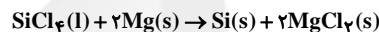
مورد سوم) نادرست - گاز متان را می‌توان از واکنش زغال سنگ با بخار آب بسیار داغ تهیه کرد.

مورد چهارم) درست.

(مرتضی رضائی رار)

گزینه «۳»

ابتدا معادله واکنش را نوشته، موازنه می‌کنیم:



سپس واکنش دهنده محدود کننده را مشخص کرده و با استفاده از مول محدود کننده مول فرآورده‌های جامد را به دست می‌آوریم. (لازم به تذکر است که همه فرآورده‌ها جامدند.)

$$68 \text{ g SiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol SiCl}_4}{170 \text{ g SiCl}_4} = 0.4 \text{ mol SiCl}_4 \xrightarrow{+1} 0.4$$

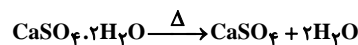
$$14 / 4 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} = 0.146 \text{ mol Mg} \xrightarrow{+2} 0.292$$

$$\text{فرآورده‌های جامد} = 0.146 \text{ mol Mg} \times \frac{2 \text{ mol}}{2 \text{ mol Mg}} = 0.292 \text{ mol}$$

$\text{Si}(\text{s})$ و $\text{MgCl}_2(\text{s})$ فرآورده‌های جامد $= 0.146 \text{ mol}$

(رسول عابرینی زواره)

گزینه «۱»



$$\frac{14 / 4 \text{ g H}_2\text{O}}{18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.194 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 6 / 18 \text{ CaSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol CaSO}_4}{136 \text{ g CaSO}_4}$$

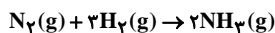
$$\times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CaSO}_4} = 0.194 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 0.194 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 3.49 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{جرم منیزیم سولفات متبلور} = 33 / 2 - 6 / 18 - 1 / 18 = 24 / 6 \text{ g}$$



واکنش تولید آمونیاک به صورت زیر است:



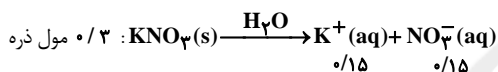
$$? mL H_2 = 400 mL HNO_3 \times \frac{1 L HNO_3}{1000 mL HNO_3} \times \frac{0.15 mol HNO_3}{1 L HNO_3} \\ \times \frac{1 mol NH_3}{1 mol HNO_3} \times \frac{3 mol H_2}{2 mol NH_3} \times \frac{22400 mL H_2}{1 mol H_2} = 2016 mL H_2$$

(رسول عابدینی زواره)

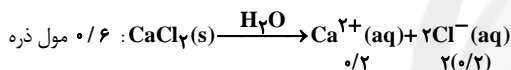
۲۳۲- گزینه «۲»

هر چه تعداد ذرات حل شونده در محلول بیشتر باشد، فشار بخار کمتر و نقطه جوش بیشتر می شود.

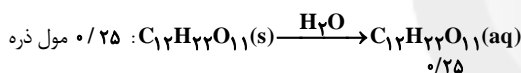
انحلال یونی:



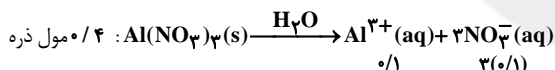
انحلال یونی:



انحلال مولکولی:



انحلال یونی:



(معمد پارسا فراهانی)

۲۳۳- گزینه «۲»

$$? g Al(NO_3)_3 = 4 mol Al(NO_3)_3 \times \frac{213 g}{1 mol} = 852 g Al(NO_3)_3$$

گاز خارج شده از ظرف همان بخار آب است.

تعداد اتم های O درون ظرف

تعداد اتم های خارج شده از ظرف

$$\frac{926 g \text{ محلول} \times \frac{852 g Al(NO_3)_3}{1852 g \text{ محلول}} \times \frac{1 mol}{213 g} \times \frac{9 mol O}{1 mol} \times \frac{N_A}{1 mol O}}{= \frac{926 g \text{ محلول} \times \frac{1000 g H_2O}{1852 g \text{ محلول}} \times \frac{1 mol}{18 g} \times \frac{3 mol \text{ اتم}}{1 mol} \times \frac{N_A}{1 mol \text{ اتم}}}$$

$$= 0/216$$

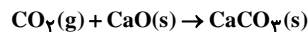
(سیر طاها مصطفوی)

۲۳۴- گزینه «۳»

علت استفاده از کیسول گاز اکسیژن برای بیماران دارای مشکلات تنفسی غلظت بالای اکسیژن است.

$$\Rightarrow \Delta H_1 = -393/5 + 2 \times (-286) - (-75/5) = -890 kJ \cdot mol^{-1}$$

$$? kJ = 16 g CH_4 \times \frac{1 mol CH_4}{16 g CH_4} \times \frac{1 mol CO_2}{1 mol CH_4} \times \frac{-890 kJ}{1 mol CO_2} = -890 kJ$$



$$\Delta H_2 = -1207 - (-393/5 - 635/5) = -178 kJ$$

$$? kJ = 1 mol CO_2 \times \frac{-178 kJ}{1 mol CO_2} = -178 kJ$$

$$\text{گرمای منتقل شده به محیط} = 890 + 178 = 1068 kJ$$

(مسعود روستایی)

۲۲۹- گزینه «۲»

برای واکنش در حالت تعادل داریم:

$$\Delta G = 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow \Delta H = T\Delta S \Rightarrow T = \frac{\Delta H}{\Delta S}$$

$$6/4 g A \times \frac{1 mol A}{64 g A} = 0/1 mol A \Rightarrow \frac{0/1 mol A}{1/5 kJ} = \frac{2 mol A}{x}$$

$$\Rightarrow x = 30 kJ$$

$$\Rightarrow T = \frac{-30 kJ}{-300 \frac{J}{K}} = \frac{30000 J}{300 \frac{J}{K}} = 100 K$$

چون دما برحسب درجه سانتی گراد خواسته شده است:

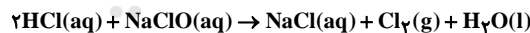
$$\theta = T - 273 = 100 - 273 = -173^\circ C$$

(مسعود بعفری)

۲۳۰- گزینه «۳»

بررسی عبارت ها:

عبارت «ا»: واکنش انجام شده به صورت زیر است:



مجموع ضرایب مواد برابر ۶ است.

عبارت «ب»: فاز پخش کننده در رنگ های روغنی همانند فاز پخش شونده در مه،

مایع است.

عبارت «پ»: نسبت تعداد اتم ها در تولوئن به تعداد اتم ها در استون برابر $\frac{3}{2}$

است.

عبارت «ت»: انحلال گازها در آب گرماده بوده و موجب افزایش دمای آب

می شود.

(مسعود بعفری)

۲۳۱- گزینه «۴»

واکنش خنثی شدن به صورت زیر است:





(حسن رمضتی کوکندره)

۲۳۸- گزینه ۱

ابتدا در دمای داده شده، مقدار ثابت تعادل را حساب می‌کنیم:

$$K = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{(\frac{3}{4})(\frac{3}{4})}{(\frac{1}{4})(\frac{1}{4})} = 9$$

با خارج کردن هر یک از گازهای CO و بخار آب، تعادل در جهت تولید آن‌ها یعنی در جهت برگشت پیش می‌رود. بنابراین:

CO(g) +	H ₂ O(g) ⇌	CO ₂ (g) +	H ₂ (g)	
۱	۱	۳	۳	تعادل اولیه
۰/۵	۰/۵	۳	۳	شروع تغییر
+x	+x	-x	-x	تغییر مول
۰/۵+x	۰/۵+x	۳-x	۳-x	تعادل جدید

چون دما ثابت است، مقدار ثابت تعادل تغییر نمی‌کند. بنابراین غلظت مواد را در تعادل جدید حساب کنیم:

$$K = \frac{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{(\frac{3-x}{2})(\frac{3-x}{2})}{(\frac{0.5+x}{2})(\frac{0.5+x}{2})} = 9$$

جذر می‌گیریم:

$$3 = \frac{3-x}{0.5+x} \Rightarrow 1.5 + 3x = 3 - x \Rightarrow 4x = 1.5 \Rightarrow x = 0.375$$

$$[\text{H}_2] = \frac{3 - 0.375}{2} = 1.3125 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{CO}] = \frac{0.5 + 0.375}{2} = 0.4375 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(علی نوری زاره)

۲۳۹- گزینه ۲

فقط عبارت «ب» صحیح است.

بررسی سایر عبارات:

(آ) خاک‌هایی که آهک (CaO) دارند، خاصیت بازی دارند و در خاک بازی گل ادریسی به رنگ صورتی شکوفا می‌شود.

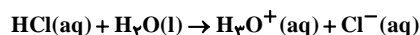
(پ) شیمی‌دان‌ها اول با ویژگی‌های اسیدها و بازها آشنا بودند و سپس ساختار آن‌ها را شناسایی کردند.

(ت) HCl(g) از نظر آرنیوس اسید است، چون ضمن حل شدن در آب یون H⁺ تولید می‌کند.

(مرتضی کلایی)

۲۴۰- گزینه ۲

رسانایی الکتریکی محلول‌ها به غلظت یون‌ها در محلول بستگی دارد.



علت اختلاف سرعت واکنش در هر گزینه به صورت زیر است:

(۱) ماهیت واکنش‌دهنده‌ها

(۲) سطح تماس

(۳) غلظت

(۴) کاتالیزگر

۲۳۵- گزینه ۳

(عبدالرشید پلمه)

ابتدا گرم تولیدی گاز اکسیژن را حساب می‌کنیم، مجموع جرم اکسیژن و جامد باقی‌مانده، مقدار اولیه KClO₃ می‌باشد.

$$?g \text{O}_2(\text{g}) = 0.16 \frac{\text{L}}{\text{s}} \text{O}_2 \times 1.6 \text{s} \times \frac{0.5g}{\text{L}} = 0.128g \text{O}_2$$

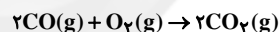
$$\text{KClO}_3 \text{ مقدار اولیه} = 2/2 + 0.128 = 2.128g$$

۲۳۶- گزینه ۱

(مرتضی کلایی)

(آ) نادرست - از فلز روبیدیم (Rb) در مبدل‌های کاتالیستی استفاده نمی‌شود. فلزهایی که در مبدل کاتالیستی استفاده می‌شوند عبارت‌اند از پلاتین (Pt)، پالادیم (Pd) و رودیم (Rh).

(ب) نادرست - آلایندة CO از طریق واکنش سوختن و آلایندة NO از طریق واکنش تجزیه زوده می‌شود.



(پ) درست

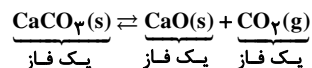
(ت) نادرست - از آنجایی که هنگام روشن و گرم کردن خودرو مبدل کاتالیستی هنوز دمای پایینی دارد، کارایی لازم را نداشته و در نتیجه آلایندة‌های CO، NO و C_xH_y از اگزوز خارج می‌شوند.

۲۳۷- گزینه ۳

(رسول عابرینی زواره)

چون با افزایش دما، مقدار واکنش‌دهنده کاهش و مقدار فرآورده‌ها افزایش یافته است، تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و از نوع گرماگیر است. در این نوع تعادل‌ها با افزایش دما مقدار عددی K افزایش می‌یابد. اگر مقدار عددی K دو برابر شود، غلظت CO₂ دو برابر شده و تعداد مول‌های CO₂ در حجم ثابت دو برابر می‌شود. (K = [CO₂]).

تعادل از نوع ناهمگن و دارای سه فاز است (هر فاز جامد یک فاز جداگانه محسوب می‌شود).





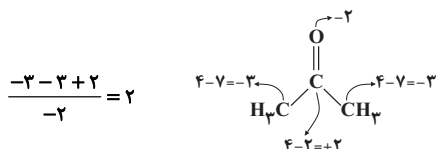
(معمد پارسا خراهانانی)

۲۴۳- گزینه ۱

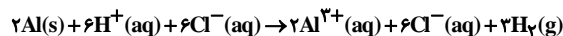
همه موارد، عبارات درستی‌اند.

عبارت دوم) فراورده جامد حاصل از واکنش نقره‌اکسید با فرمالدهید، فلز نقره است که کاتالیزگر واکنش تولید متانال از متانول می‌باشد.

عبارت سوم)



عبارت چهارم)



آنیون کلرید نقش یون تماشاگر را دارد؛ زیرا بدون تغییر در محلول باقی می‌ماند و فلز آلومینیم، اکسید می‌شود و کاهنده است.

(مسعود بیغفری)

۲۴۴- گزینه ۴

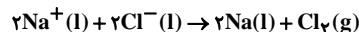
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: B کاتد بوده و قطب منفی این سلول می‌باشد. بنابراین در B فرایند کاهش انجام می‌شود.

گزینه «۲»: جامد یونی حاصل از C و D، NaCl بوده که در دمای ۸۰۱°C ذوب می‌شود. ۱۰۷۴ کلوبین همان ۸۰۱°C است. (۱۰۷۴ - ۲۷۳ = ۸۰۱°C)

گزینه «۳»: برقکافت سدیم کلرید مذاب که یک واکنش غیر خودبه‌خودی است ($\Delta G > 0$) به کمک مصرف برق انجام می‌گیرد.

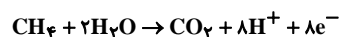
گزینه «۴»: واکنش انجام شده به‌صورت زیر است. نسبت جرم سدیم به جرم کلر تولید شده برابر $\frac{2 \times 23}{71}$ است.



(رسول عابدینی زواره)

۲۴۵- گزینه ۱

نیم‌واکنش اکسایش:



$$? \text{mole}^- = 8\text{g CH}_4 \times \frac{1 \text{mol CH}_4}{16\text{g CH}_4} \times \frac{8 \text{mole}^-}{1 \text{mol CH}_4} = 4 \text{mole}^-$$

$$E^\circ = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 1/23 - 0/17 = 1/067$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = 100 \Rightarrow 80 = \frac{\text{مقدار عملی}}{1/067} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{1/067 \times \text{مقدار عملی}}{1/067} \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 0/857$$

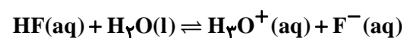
$$\Rightarrow \text{مقدار عملی نیروی الکتروموتوری} = 0/857 \times 1/067 = 0/091$$

در محلول HCl داریم: $[\text{H}_3\text{O}^+] = M_{\text{HCl}} = 10^{-4} M$

و با توجه به معادله واکنش غلظت یون های موجود در محلول برابر است با:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{Cl}^-] = 10^{-4} M + 10^{-4} M = 2 \times 10^{-4} M$$

اما در محلول HF داریم:



$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \alpha \cdot M_{\text{HF}} = 2/5 \times 10^{-2} \times 4 = 10^{-1} M$$

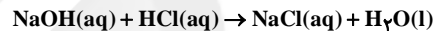
و با توجه به معادله واکنش غلظت یون های موجود در محلول برابر است با:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{F}^-] = 10^{-1} M + 10^{-1} M = 2 \times 10^{-1} M$$

نهایتاً می‌بینیم که غلظت یون ها در محلول HF بیشتر از محلول HCl بوده و رسانایی الکتریکی محلول HF بیشتر است.

۲۴۱- گزینه ۳

(سوند راضی پور)



$$\text{NaOH} \text{ مول} = \frac{\text{محلول} \times \text{محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} = 4 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0/004 \text{ mol}$$

$$\frac{0/004 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L محلول}} = 0/004 \text{ mol/L NaOH}$$

$$\text{HCl} \text{ مول} = 6 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0/15 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}} = 0/0009 \text{ mol}$$

محدودکننده $0/0009 \text{ mol HCl}$

$$\text{NaCl} \text{ گرم} = 0/0009 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{58/46 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}}$$

$$= 0/05265 \text{ g NaCl}$$

$$\text{NaOH} \text{ باقی مانده} = 0/004 \text{ mol} - 0/0009 \text{ mol} = 0/0031 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log\left(\frac{0/0031}{1}\right)$$

$$\Rightarrow \text{pOH} = 2 \Rightarrow \text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} = 12$$

۲۴۲- گزینه ۳

(رسول عابدینی زواره)

ثابت یونش آب (K_w) در دمای اتاق برابر $1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ است.ثابت یونش (K_a) کلرواتانویک‌اسید بیشتر از K_a برمواتانویک‌اسید است. محلول

سدیم‌استات یک محلول بازی است و فنول‌فتالین در محیط بازی، ارغوانی می‌شود.

با نگاه‌داشتن نفس خود برای مدت کوتاهی در سینه pH خون اندکی کاهش

می‌یابد.