



دفترچه شماره ۱

صبح جمعه

۱۳۹۹/۵/۲۴

آزمون عمومی گروه فارغ التحصیلان (ریاضی و تجربی)

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

درخت تو گر بار دانش بگیرد
به زیر آوری چرخ نیلوفری را

آزمون ۲۴ مرداد - سال ۱۳۹۹

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی فارغ التحصیلان گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



۱- معنی واژه‌های کدام گزینه، تماماً درست است؟

- (۱) (حرز: دیوار اتاق)، (طومار: دفتر)، (سهم: ترس)
- (۲) (شولا: خرقه)، (استیصال: درماندگی)، (وعاظ: پنددهنده)
- (۳) (قدح: کاسه)، (محظوظ: بهره‌ور)، (عقار: آب و زمین)
- (۴) (سعایت: سخن‌چینی)، (تموز: ماه اول بهار)، (بنان: انگشت)

۲- معنی واژه‌های «نمط، مضیق، صفوت، زعارت» کدام است؟

- (۱) نوعی پارچه کلفت، تنگنایی، حشمت، سرزنش
- (۲) طریقه، تنگنا، برگزیده، تندمزاجی
- (۳) نوعی پارچه کلفت، مهمان‌خانه، برگزیده، بدگویی
- (۴) روش، کار سخت و دشوار، مهابت، بدخلقی

۳- معنی واژه‌های کدام گزینه نادرست آمده است؟

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (الف) نشئت: حالت سرخوشی و مستی | (ب) لنگ و لوک: مجازاً ضعیف و ناتوان |
| (ج) شهربند: زندانی، گرفتار، شهرنشین | (د) لابه: تضرع، التماس، احساس نیاز |
| (هـ) پایمردی: خواهش‌گری، میانجی‌گری، شفاعت | (و) صحبت: همنشینی |
| (۱) ج، د | (۲) ب، د |
| (۳) ج، و | (۴) الف، هـ |

۴- در همه گزینه‌ها غلط املایی یافت می‌شود، به جز

- (۱) آن‌که در اهمال سعی خدمتش بی‌گاه و گاه
- (۲) جمع با زینت نگردد جوهر مردانگی
- (۳) حاصل فرمانروایی نیست جز وذر و وبال
- (۴) بود بی‌بالش تو صدر وزارت خالی

۵- در کدام بیت غلط املایی دیده می‌شود؟

- (۱) می‌جست از سحاب امل رحمتی ولی
- (۲) عاشق روی جوانی خوش و نو خواسته‌ام
- (۳) صوفی صومعه عالم قدسم لیکن
- (۴) چاک خواهم زدن این دلق رایبی چه کنم

۶- پدیدآورندگان بعضی از آثار کدام گزینه نادرست معرفی شده است؟

- (۱) (از نخلستان تا خیابان: علیرضا قزوه)، (مختارنامه: خواجه کرمانی)
- (۲) (تحقیق ماللهند: ابوریحان بیرونی)، (مدیر مدرسه: جلال آل‌احمد)
- (۳) (بامداد اسلام: عبدالحسین زرین‌کوب)، (مراتب بهشتی: جان اشتاین‌بک)
- (۴) (سه قطره خون: صادق هدایت)، (کشف‌الاسرار: رشیدالدین میبیدی)



۷- کدام عبارت‌ها از جنبه تاریخ ادبیات نادرست‌اند؟

- (الف) شعر سپید یا شعر منثور از ویژگی‌های دوره سوم عصر نیمایی است.
 (ب) دری به خانه خورشید، از این ستاره تا آن ستاره، از آثار سلمان هراتی است.
 (ج) ترجمه ناصرالملک از آتللوی ویلیام شکسپیر از ترجمه‌های موفق اواخر عهد قاجار است.
 (د) دو کتاب «جامع‌التمثیل و منطق‌الطیر» قصه‌هایی در شرح مفاهیم عرفانی و دینی به صورت نمادین آمده است.
- (۱) الف، ج (۲) ب، ج (۳) ب، د (۴) الف، د

۸- کدام آثار به ترتیب «منظوم، منثور، منثور، منظوم»‌اند؟

- (۱) هشت کتاب، خانه اموات، آدم‌ها و خرچنگ‌ها، خوشه‌های خشم
 (۲) بوی جوی مولیان، الایام، گیلهمرد، سراب
 (۳) کمدی الهی، حمله حیدری، رساله دلگشا، کتاب احمد
 (۴) چمن لاله، تذکره الاولیا، در حیاط کوچک پاییز در زندان، تهران مخوف

۹- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

«ز فروغ لاله و گل آب می‌گردد به چشم / زین سبب باشند دائم ابرها گوهرنثار»

- (۱) مراعات نظیر، استعاره، حسن تعلیل، کنایه
 (۲) تلمیح، تشبیه، تشخیص، تناقض
 (۳) استعاره، تناسب، واج‌آرایی، اسلوب معادله
 (۴) اغراق، کنایه، پارادوکس، مجاز

۱۰- آرایه‌های مقابل کدام بیت درست آمده است؟

- (۱) هیچ دانی که چرا پسته چنان می‌خندد
 (۲) یک سر موی تو گر ز آنکه به صد جان عزیز
 (۳) چند خیزی که قیامت ز قیامت برخاست
 (۴) دل ما بردی و گویی که خبر نیست مرا
- ز آنکه گفتم که بدان پسته دهن می‌مانی (حسن تعلیل، اسلوب معادله)
 هم‌چو یوسف بفروشد هنوز ارزانی (ایهام، تلمیح)
 چه بود گر بنشینی و بلا بنشانی (جناس، تشبیه)
 پرده اکنون که دریدی ز چه می‌پوشانی (کنایه، تناقض)

۱۱- ترتیب آرایه‌های «حسن تعلیل، تناقض، اسلوب معادله، ایهام تناسب» در ابیات زیر کدام است؟

- (الف) به امیدی که بیابم ز تو پروانه وصل
 (ب) حسن گفتار نگهبان حیات ابد است
 (ج) چرخ نه تو، سر بوسیدن پایت دارد
 (د) ز بس شکستگی از صفحه جهان شد محو
- تنم از آتش دل، شمع صفت یافت گداز
 شمع از تیززبانی است که سر می‌بازد
 پشت چون موی سر زلفش از آن روی دوتااست
 صدا درست ز جام شکسته می‌آید

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

۱۲- در همه ابیات به جز نقش دستوری «مسند» وجود دارد.

- (۱) قوتی دارد ز رایش زان بلند آمد فلک
 (۲) با این همه هر آن که نه خواری کشید از او
 (۳) می‌گفت دگر باره به خوابم بینی
 (۴) واندر نور آن‌چه از نقصان و پستی یافتند
- نسبتی دارد ز لفظش زان عزیز آمد گهر
 هر جا که رفت هیچ کسش محترم نداشت
 پنداشت که بعد از آن مرا خوابی هست
 عرش نامیدند و زان کرسی فروتر داشتند



۱۳- در متن زیر چند ترکیب «وصفی» و «اضافی» می‌یابید؟

«در این ایام که جلال‌الدین، روزها به شغل تدریس می‌گذرانید و شاگردان و پیروان بسیاری از حضورش بهره می‌بردند و مردم روزگار بر تقوا و زهد او متفق بودند، ناگهان آفتاب عشق و شمس حقیقت در برابرش نمایان شد.»

- (۱) سه، هشت
(۲) چهار، هفت
(۳) سه، هفت
(۴) چهار، شش

۱۴- نمودار «وابسته وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) خار این وادی مکرر برق را در پا نشست
(۲) دل هر کس شود از تیغ ملامت صد چاک
(۳) گل ز سودای رخت افتاده در بازارها
(۴) در خون صد بهار روم تا خزان کنم
- ۱۵- ترتیب توالی ابیات به لحاظ داشتن «نقش تبعی، واو ربط، حذف فعل و شیوه بلاغی» در کدام گزینه درست آمده است؟
- (الف) سبزه خوابیده را بیدار سازد آب و من
(ب) هر که بیفتاد به تیرت نخاست
(ج) فرمان عشق و عقل به یک جای نشنوند
(د) گناه کردن پنهان به از عبادت فاش
- (۱) ج، الف، د، ب
(۲) الف، ج، ب، د
(۳) الف، ج، د، ب
(۴) ج، الف، ب، د

۱۶- مفهوم ردیف در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) باز شد از شش جهت بر روی من هر در که بود
(۲) می‌شمارند اهل درد از بی‌غمانم گرچه من
(۳) شوق من از نامه پردازی به دیدارش فزود
(۴) آفتاب معرفت می‌خواست میدان وسیع
- ۱۷- بیت «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به‌جز شرمندگی» با کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟
- (۱) بی‌حاصلی ز سنگ ملامت بود حصار
(۲) میوه شیرین اگر پیدا شود در سرو و بید
(۳) سرکشی با زبردستان شاهد بی‌حاصلی است
(۴) نیست جز خجلت از احباب تهی‌دستان را
- (۱) چون سرو و بید از ثمر آزاد کن مرا
(۲) عافیت پیدا در این فیروزه گلشن می‌شود
(۳) می‌گذارد شاخ‌های پرثمر سر بر زمین
(۴) بید را جز عرق بید نباشد ثمری

۱۸- بیت زیر با همه ابیات به‌جز بیت قرابت معنایی دارد.

«دوران روزگار به ما بگذرد بسی
گاهی شود بهار دگر که خزان شود»

- (۱) سبزه دمید و خشک شد و گل شکفت و ریخت
(۲) به یک خزان مکن از حُسن خویش قطع امید
(۳) باغی است تازه باغ عذارش که بی‌گزاف
(۴) در بهار از من مرنج ای باغبان گاهی اگر

۱۹- مفهوم کلی کدام گزینه با بقیه در تقابل است؟

- (۱) مطربم پرده‌ای همی سازد
(۲) چنین است رسم جهان جهان
(۳) اسرار ازل را نه تو دانی و نه من
(۴) این جهان و آن جهان چون آفرید

۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) گرچه دشوار بود کار و برومندی
(۲) در همت مردانه اگر کوتاهی نیست
(۳) سالک راه به منزل برسد آخر کار
(۴) شبنم خود را به همت می‌برم بر آسمان
- همّت و کارشناسی کند آسانش
مگریز از آن کار که دشوار نماید
همّت پیر طریقت اگرش همراه است
در کمین جذبه خورشید تابان نیستم



۲۱- کدام ابیات با هم تناسب معنایی دارند؟

- (الف) عشق پلنگ‌خو شناسد جوان ز پیر
(ب) درویشم و گدا و برابر نمی‌کنم
(ج) خواجه نبرد ره به سراپرده وصلت
(د) بنازم به بزم محبت که آن جا
- (۱) الف، ب
(۲) ب، ج
(۳) ج، د
(۴) الف، د

۲۲- متن زیر با همه ابیات قرابت مفهومی دارد به جز ...

«خانه آب و گل آدمی، من می‌سازم بی‌واسطه؛ که در او گنج معرفت تعبیه خواهم کرد.»

- (۱) ز مور کم‌ترم و می‌کشم به قوت عشق
(۲) سلطان ازل گنج غم عشق به ما داد
(۳) نه فلک راست مسلم نه ملک را حاصل
(۴) گنج عشق خود نهادی در دل ویران ما
- به دوش باری کز حدّ پیل افزون است
تا روی در این منزل ویرانه نهادیم
آن‌چه در سرّ سویدای [مرکز قلب] بنی آدم از اوست
سایه دولت بر این کنج خراب انداختی

۲۳- مفهوم ابیات همه گزینه‌ها یکسان است به جز

- (۱) در طریقت دل به رنگ و بوی دادن ابلهی است
(۲) چشم دگر ز عینک گیرم به عاریت
(۳) کنون اندوه دل هم دل خورد ز آنک
(۴) حدیث عشق تو با هیچ کس نمی‌گویم
- کس نمی‌آراید از نقش و نگار آیینه را
اکنون که وقت بستن دیده ز ماسواست
که خار از پا برون آرد کسی با نیش عرق‌ها
علاج خرمن گردون به یک شراره کنم
هلاک خویشتن از خویشتن ساخت
هیچ کس از زاده خود خیر در دنیا ندید
شرر ز آتش سودای ما جدا نشود
ز خویش آتش برآوردم، گل اخفای راز است این

۲۴- عبارت «هر عصب و فکر به منبع بی شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می‌پذیرفت.» با کدام گزینه هم مفهوم

نیست؟

- (۱) گر دوست بنده را بکشد یا بپرورد
(۲) دست دعا بود سپر ناوک قضا
(۳) نبض تسلیم و قضا را گر به دست آرد کسی
(۴) گر تاج می‌دهی غرض ما قبول تو
- تسلیم از آن بنده و فرمان از آن دوست
در کار خیر صرف کن اقبال خویش را
تیر دل‌دوز قضا از نی‌شکر شیرین‌تر است
ور تیغ می‌زنی طلب ما رضای توست

۲۵- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) بند بر پای توقف چه کند گر نکند
(۲) ترسم کزین چمن نبری آستین گل
(۳) بی‌نگهبان چو شود حسن خطرها دارد
(۴) هر روز به هشیاری، نو نو دلم آزاری
- شرط عشق است بلا دیدن و پای افشردن
کز گلشنش تحمل خاری نمی‌کنی
خار را دور ز گلزار نمی‌باید کرد
مست آیی و عذر آری، آزار چنین خوش‌تر



■ عَيْنُ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٦ - ٣٣):

٢٦- ﴿وَأُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتُضْعِفُوا فِي الْأَرْضِ وَ نَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ﴾:

- (۱) و اراده ما این است که بر ضعیف‌شدگان زمین، منت بنهیم و آن‌ها را پیشوا (خلق) گردانیم و وارث (پادشاهان) قرار دهیم!
- (۲) و اراده ما این است که بر کسانی که در زمین ضعیف هستند منت بنهیم و آن‌ها را پیشوا (خلق) قرار دهیم و وارث (پادشاهان) گردانیم!
- (۳) و ما می‌خواهیم بر کسانی که در زمین مستضعف شده‌اند منت بگذاریم و آن‌ها را پیشوایانی (خلق) قرار دهیم و وارثان (پادشاهان) گردانیم!
- (۴) و ما می‌خواهیم بر آنان که در زمین مستضعف‌اند منت بگذاریم و آن‌ها را چون پیشوایان (خلق) قرار دهیم و وارثان (پادشاهان) گردانیم!

٢٧- «أُولَئِكَ الْعُلَمَاءُ يَعْرِفُونَ تَارِيخَ دِمَشْقَ وَ خَطَّتْهَا وَ يُمَثِّلُونَ صَوْرَتَهَا الْقَدِيمَةَ وَ يَقْصُونَ عَلَيْنَا مِنْ مَاضِيَاتِ أَيَّامِهَا!»:

- (۱) آن دانشمندان تاریخ دمشق و نقشه‌اش را می‌شناسند و عکس قدیمی آن را به نمایش می‌گذارند و از گذشته‌های روزگار برای ما قصه می‌گویند!
- (۲) آن‌ها دانشمندانی هستند که تاریخ دمشق و نقشه‌اش را می‌شناسند و عکس قدیمی آن را به نمایش می‌گذارند و از گذشته‌های روزگار قصه می‌گویند!
- (۳) آن‌ها دانشمندانی هستند که تاریخ دمشق و نقشه‌اش را می‌دانند و تصاویر قدیمی‌اش را به نمایش می‌گذارند و از گذشته‌های روزگار آن برای ما قصه می‌گویند!
- (۴) آن دانشمندان تاریخ دمشق و نقشه‌اش را می‌دانند و عکس‌های قدیمی آن را به نمایش می‌گذارند و از گذشته‌های روزگار برای ما قصه می‌گویند!

٢٨- «إِنَّ الصَّدَاقَةَ كَنْزٌ لَا يَعْرِفُ مَعْنَاهُ إِلَّا مَنْ يَمْتَلِكُ أَصْدِقَاءَ يَسَاعِدُونَهُ فِي الْحَيَاةِ!»:

- (۱) همانا دوستی گنج است و فقط کسی که دوستانی دارد که او را در زندگی‌اش کمک می‌کنند، معنای آن را می‌داند!
- (۲) دوستی گنجی است که فقط کسی که دوستانی دارد که در زندگی کمکش می‌کنند، معنای آن را می‌داند!
- (۳) دوستی گنجی است که معنای آن را نمی‌داند، مگر کسی که دوستانش او را در زندگی کمک می‌کنند!
- (۴) به درستی که دوستی گنج است و معنای آن را نمی‌داند، مگر کسی که دوستانش او را در زندگی کمک می‌کنند!

٢٩- «دَخَلَ الصَّيَّادُونَ فِي الْغَابَةِ لِلصَّيْدِ، وَلَكِنْ لَا يُسْمَعُ صَوْتُ فِيهَا، كَأَنَّ الْحَيَوَانَاتِ قَدْ هَرَبْنَ جَمِيعَهُنَّ خَائِفَاتٍ!»:

- (۱) شکارچیان برای شکار وارد جنگل شدند، اما صدایی در آن شنیده نمی‌شود، گویا همه حیوانات با ترس فرار کرده‌اند!
- (۲) صیادان برای شکار به جنگل وارد شدند، ولی در آن صدا نمی‌شنوند، انگار همه حیوانات با ترس گریخته‌اند!
- (۳) شکارچیان برای صید وارد جنگل شدند، ولی هیچ صدایی در آن نشنیدند، گویا همه حیوانات ترسیده‌اند و فرار کرده‌اند!
- (۴) صیادان برای شکار وارد جنگل می‌شوند، اما هیچ صدایی در آن شنیده نمی‌شود، انگار حیوانات ترسان گریخته‌اند!

٣٠- عَيْنُ الْخَطِّ:

- (۱) لَيْتَ السَّلَامَ يَسْتَقِرُّ فِي الْعَالَمِ وَ يَزْهَقُ الظُّلْمُ! ای کاش صلح در جهان استقرار یابد و ستم نابود شود!
- (۲) يَرِيدُ الْأَعْدَاءُ أَنْ يَنْهَبُوا ثُرُوتَ بِلَدِنَا وَ يَتَسَلَّطُوا عَلَيْنَا! دشمنان می‌خواستند ثروت‌های کشور ما را غارت کنند و بر ما چیره شوند!
- (۳) لَنْ يَبْأَسَ السَّاعِي مِنْ مُجَاهِدَتِهِ حَتَّى تَتَحَقَّقَ أَهْدَافُهُ! تلاشگر از کوشش خود ناامید نخواهد شد تا این که هدف‌هایش محقق شود!
- (۴) مَنْ صَبَرَ ظَفَرَ وَ مَنْ ابْتَدَرَ نِدْمَ! هر کس صبر کرد، پیروز شد و هر کس شتاب کرد، پشیمان شد!

۳۱- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) «قيمة الإنسان ما يُحسُّه!»: قیمت همیان و کیسه از زرست / بی زر همیان و کیسه ابترست
 - (۲) لَا خَيْرَ فِي وُدِّ امْرِئٍ مُتْلُونٍ!: چون گل بگذار نرم خوئی / بگذر چو بنفشه از دوروئی
 - (۳) بِقَدْرِ الْكَدِّ تُكْتَسَبُ الْمَعَالِي!: جاودان قصر معالیت (معالیات) چنان باد که مرغ / نتواند که برو سایه کند غیر همای
 - (۴) هَلْكَ مَنْ لَيْسَ لَهُ حَكِيمٌ يُرْشِدُهُ!: بُتَا هَلَاكٌ شُود دُوسْت در محبت دوست / که زندگانی او در هلاک بودن اوست
- ۳۲- «هیچ چیزی نمی‌خواهیم مگر استقلال برای همین دشمنان متجاوز با ما مخالفت می‌کنند تا ما را به وابستگی بکشانند!»:

- (۱) لَا شَيْءَ نُرِيدُ إِلَّا الْإِسْتِقْلَالَ، فَلِهَذَا يَخَالِفُنَا الْأَعْدَاءُ الطَّاعِي حَتَّى يَجْرُونَا إِلَى التَّبَعِيَّةِ!
 - (۲) لَا نُرِيدُ أَيْ شَيْءَ إِلَّا الْإِسْتِقْلَالَ، فَلِهَذَا يَخَالِفُنَا الْأَعْدَاءُ الطَّاعِي لِيَجْرُونَا إِلَى التَّبَعِيَّةِ!
 - (۳) لَا نُرِيدُ غَيْرَ الْإِسْتِقْلَالَ، وَ لِهَذَا يِعَارِضُنَا الْأَعْدَاءُ الطَّاعِي حَتَّى نَجْرَ إِلَى التَّبَعِيَّةِ!
 - (۴) لَيْسَ عِنْدَنَا غَيْرَ الْإِسْتِقْلَالَ، وَ لِهَذَا يِعَارِضُنَا الْأَعْدَاءُ الطَّاعِي لَنَجْرَ إِلَى التَّبَعِيَّةِ!
- ۳۳- «دانش‌آموزانم با خوشحالی به من اصرار کردند که امروز آن‌ها را از نظر درس بیازمایم!»:

- (۱) أَلَحَّتْني التَّلْمِيزَاتِي مَسْرُورَاتٍ أَنْ أُخْتَبِرَهُنَّ الْيَوْمَ دَرْسًا!
 - (۲) أَلَحَّتْني تَلَامِيزِي الْمَسْرُورَاتِ أَنْ أُخْتَبِرَهُنَّ الْيَوْمَ دَرْسًا!
 - (۳) أَلَحَّتْ طَالِبَاتِي عَلَيَّ مَسْرُورَاتٍ أَنْ أُخْتَبِرَهُنَّ الْيَوْمَ دَرْسًا!
 - (۴) أَلَحَّ الطَّلَابُ مِنِّي مَسْرُورِينَ أَنْ أُخْتَبِرَهُنَّ الْيَوْمَ دَرْسًا!
- ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۴ - ۴۲) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

البلدان الإسلامية في عصرنا الحاضر أشدَّ احتياجاً إلى العمل و الاجتهاد. لأنهم قد ابتعدوا عن المبادئ القرآنية التي تُشجِّعهم على الجهد و الثبات. هذه فكرة قرآنية بأنَّ التَّقَدُّمَ و المجد و العزة لا تنزل من السماء حاضرة و لا تتحقَّق بالتمنِّي و الدَّعاء فقط.

إنَّ التَّقَدُّمَ يحتاج إلى الجُهد و النَّضْحِيَّة. معالي الأمور تشبهُ القمَّة المُرتَفَعَة، تراها العين قريبة و لكنَّ الوصول إليها أمر صعب يستلزم السَّير على الأشواك و الصَّخور.

في حركتنا نحو التَّقَدُّمَ علينا أن لا نَقَع في المهلكة التي وقع فيها الغرب و هي الاندفاع نحو التكاثر المادي و نسيان المعنويات للإنسان. فنرى الثقافة الغربية اليوم تقوم على الإنتاج و الاستهلاك و ليس هناك اهتمام بارز بالقيم الأخلاقية و الإنسانية!

۳۴- عَيْنَ الْخَطَأِ:

- (۱) المكان الذي يتوقَّف الغرب عليه مهلك!
- (۲) تقدَّم البلاد يحتاج إلى السَّعي و النَّضْحِيَّة!
- (۳) الوصول إلى التَّقَدُّمَ تتحقَّق بالتمنِّي و الدَّعاء!
- (۴) ابتعدت البلدان الإسلامية اليوم عن المبادئ القرآنية!

٣٥- عَيْنُ العبارة التي لا يتكلم النص عنها:

- (١) الغربُ يريد أن يجزّ الأمم الأخرى إلى التَّبعية!
- (٢) علينا أنْ نتحمّل بعض المصاعب للحصول على المجد!
- (٣) يبعد الغرب عن القيم الأخلاقية و الإنسانية!
- (٤) يقع العالم الغربي في المهلكة لأنه قد نسي المعنويات!

٣٦- عَيْنُ الأنسب لعنوان النص:

- (١) الثقافة الغربية و تأثيرها على البلدان الإسلامية!
- (٢) الأمور الصعبة التي نقيدها!
- (٣) تأثير الماديات و المعنويات في العالم الغربي!
- (٤) العمل و الجهد و الاقتراب من المبادئ القرآنية للتقدم!

٣٧- قد شبه النص معالي الأمور بـ ...!

- (١) عين قريبة (٢) قمة عالية (٣) أمر صعب (٤) الأشواك و الصخور

■ عَيْنُ الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٨ - ٤٠):

٣٨- «شَجَّع»:

- (١) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ش ج ع) - معلوم / فعلٌ و الجملة فعلية، و ضمير «هم» مفعوله
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: شَجَّعَ) / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) مضارع - مزيد ثلاثي (من وزن «يفعل») - مجهول / فعلٌ و فاعله محذوف
- (٤) للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره: تشجيع، من وزن تفعيل) / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٣٩- «يستلزم»:

- (١) للغائب - مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل») - معلوم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية و وصفية
- (٢) مضارع - للغائب - حروفه الأصلية «ل ز م» و مصدره «استلزم» / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) للغائب - مزيد ثلاثي (ماضيه: استلزم، مصدره: استلزم، على وزن «افتعال») / جملة فعلية و وصفية
- (٤) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل») / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٤٠- «المرتفعة»:

- (١) مفرد مؤنث - اسم فاعل (فعله: رفع) / صفة للموصوف «القمة»
- (٢) اسم - مفرد مؤنث - معرّف بأل - اسم مفعول / صفة، و للموصوف: «القمة»
- (٣) اسم - مؤنث - اسم فاعل (مصدره: إرتفاع) / صفة للموصوف «القمة»
- (٤) مفرد مؤنث - معرّف بأل - اسم فاعل (من الفعل الثلاثي المجرد) / مفعول لفعل «تشبه»

■ عَيْنُ الخطأ في التشكيل (٤١ و ٤٢):

٤١- «... أنْ التَّقْدُم و المجد و العِزَّة لا تنزل من السَّمَاء حاضرة و لا تتحقّق بالتَّمَنّي و الدّعاء!»

- (١) التَّقْدُم - السَّمَاء - الدّعاء
- (٢) المَجْد - لا تَنْزِل - الدّعاء
- (٣) العِزَّة - حاضرة - التَّمَنّي
- (٤) التَّقْدُم - لا تَنْزِل - لا تَتَحَقَّق

٤٢- «في حركتنا نحو التَّقْدُم علينا أن لا نقع في المهلكة التي وقع فيها الغرب و هي الاندفاع نحو التكاثر المادي!»

- (١) حَرَكَة - المهلكة - الغَرَب
- (٢) لا تَقَع - المهلكة - الاندفاع
- (٣) التَّقْدُم - وَقَعَ - المَادّي
- (٤) التَّقْدُم - وَقَعَ - التَّكَاثُر



■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠):

٤٣- عین الصحيح في المعتلات:

- (١) يا أيها الكافرون، توبوا فإن الله هو التواب!
(٣) إنه لم ينهي أصدقاءه عن الكذب!

٤٤- عین ما ليس فيه علامة الإعراب المحلية:

- (١) ما شاهد المعلم التلميذين الجديدين!
(٣) أنت المسؤول في حياتك أمام الآخرين!

٤٥- عین ما ليست فيه الصفة:

- (١) توجد المعلمات صابرات في مدينتنا!
(٣) كنتُ ابحت عن صديق فقدته قبل سنة!

٤٦- عین العبارة التي لا يوجد فيها المبني للمجهول:

- (١) فعلتُ أموري المدرسية الأسبوع الماضي!
(٣) سلبت قدرتنا ولكن لا نياس من الجهد!

٤٧- عین الصحيح عن عمل النواسخ:

- (١) إن الضوضاء في الجلسة كانت كثيرة!
(٢) هذا كان سبب تقدم المسلمين العلمي في اكتشاف أسرار الكون!
(٣) لبت المتلون كانت سريره و علانيته لنا واحدة!
(٤) إن هاتين مجلتين اشتريتهما من صديقي!

٤٨- عین العبارة التي يوجد فيها المفعول المطلق للنوع:

- (١) تكلمت مع أستاذي تكلماً و هو سمع كلامي!
(٢) من أبعد لسانه عن الكذب، يصدق كلامه تصديقاً!
(٣) من يستغفر من ذنوبه إستغفاراً فهو مقرب عند الله!
(٤) آمنت بربي إيماناً لا يزول عني!

٤٩- عین كلمة تزيل الإبهام:

- (١) كانت أمي في الأسبوع الماضي حزينة!
(٣) يتفكر العاقل في أعماله تفكيراً!

٥٠- عین العبارة التي ما جاء فيها المنادي:

- (١) ربنا لا تجعلنا من رحمتك محرومين!
(٣) يا أيها الطلاب لا تنسوا احترام الأكابر!

داوطلبان اقلیت‌های مذهبی می‌توانند سؤال‌های ویژه‌ی خود را از مسئولین موزه دریافت کنند.

۵۱- پی بردن به این‌که هدایت یک اصل عام و همگانی است، نتیجه‌ی درک کدام ویژگی در خلقت خداست و خداوند هر یک از موجودات را متناسب با چه چیزی هدایت می‌کند؟

(۱) حکیمانه بودن - ویژگی‌های وجودی مخلوقات

(۲) حکیمانه بودن - میزان بهره‌مندی از حیات

(۳) مقتدرانه بودن - میزان بهره‌مندی از حیات

(۴) مقتدرانه بودن - ویژگی‌های وجودی مخلوقات

۵۲- خداوند امتی را که به صفت «يَا مُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَ يَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ» آراسته‌اند، به چه عاقبتی می‌ستاید و شرط میانه‌روی امت اسلامی چیست؟

(۱) «وَأُولَئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِّيَّةِ» - «وَيَكُونُ الرَّسُولُ عَلَيْكُمْ شَهِيداً»

(۲) «وَأُولَئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِّيَّةِ» - «يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ»

(۳) «وَأُولَئِكَ هُم الْمَفْلُحُونَ» - «يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ»

(۴) «وَأُولَئِكَ هُم الْمَفْلُحُونَ» - «وَيَكُونُ الرَّسُولُ عَلَيْكُمْ شَهِيداً»

۵۳- خداوند تبارک و تعالی وظیفه‌ی «أَشْدَاءُ عَلَى الْكُفَّارِ» را بر دوش کدام گروه می‌نهد و با عمل به مفاد این آیه، چه اثری ایجاد می‌شود؟

(۱) «وَالَّذِينَ آمَنُوا» - انقلاب عظیم در جایگاه کانون رشد

(۲) «وَمَنْ تَابَ مَعَكَ» - تحول در روابط بین ملت‌ها

(۳) «وَمَنْ تَابَ مَعَكَ» - انقلاب عظیم در جایگاه کانون رشد

(۴) «وَالَّذِينَ آمَنُوا» - تحول در روابط بین ملت‌ها

۵۴- حضرت علی (ع) در مناجات خود با خداوندگار خویش، او را برای اصلاح کار چه کسانی آماده‌تر از خودشان معرفی می‌کند و طبق بیان ایشان، علت

روی آوردن اولیای الهی به درگاه خدا در مصائب چیست؟

(۱) عاشقان خدا - «زیرا غیر خدا کسی اختیار سود و زیان خود و دیگران را ندارد.»

(۲) متوکلان بر خدا - «زیرا غیر خدا کسی اختیار سود و زیان خود و دیگران را ندارد.»

(۳) متوکلان بر خدا - «چون می‌دانند سر رشته کارها به دست اوست.»

(۴) عاشقان خدا - «چون می‌دانند سر رشته کارها به دست اوست.»

۵۵- بهشت برین، طبق آیات قرآن کریم، به کدام سبب سرای سلامتی نامیده می‌شود؟

(۱) «أَمِنْ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحاً»

(۲) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ»

(۳) «مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

(۴) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۵۶- تغییرپذیری بعد روحانی انسان به کدام معنا صحیح است و انحطاط آن تا اعماق جهنم در چه صورت اتفاق می‌افتد؟

(۱) کسب فضیلت‌ها و ردیلت‌های اخلاقی - اگر به ردیلت‌ها تن دهد.

(۲) کسب فضیلت‌ها و ردیلت‌های اخلاقی - اگر مسجود فرشتگان نشود.

(۳) تجزیه و تحلیل‌پذیری و فرسودگی و استهلاک - اگر به ردیلت‌ها تن دهد.

(۴) تجزیه و تحلیل‌پذیری و فرسودگی و استهلاک - اگر مسجود فرشتگان نشود.



۵۷- دشواری اصلاح جامعه در اثر ریشه‌دار شدن انحراف از حق، رهاورد شوم چیست و ممانعت از گسترش گناه در تمام سطوح جامعه، در چه صورت انجام می‌شود؟

- (۱) انجام ندادن تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های زیربنایی - مردم در برابر گناهان اجتماعی حساسیت به خرج دهند.
 - (۲) کوتاهی در انجام وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر - مردم در برابر گناهان اجتماعی حساسیت به خرج دهند.
 - (۳) کوتاهی در انجام وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر - انحراف‌های اجتماعی در مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند.
 - (۴) انجام ندادن تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های زیربنایی - انحراف‌های اجتماعی در مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند.
- ۵۸- مطابق با قانون الهی «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ...» آینده انسان بر اساس چه چیزی رقم می‌خورد؟

- (۱) میزان ایمان و تقوای اجتماعی مردم
 - (۲) ده برابر نیکوکاری‌هایی که پیشه کرده‌اند.
 - (۳) اعمالی که در گذشته مرتکب شده‌اند.
 - (۴) تلاش و مجاهدتی که با اخلاص همراه می‌کنند.
- ۵۹- آنان که رفتاری متناسب با حدیث «مَا أَحَبَّ إِلَهُ مِنْ عَصَاةٍ» دارند، چه پیامد نامبارکی را با نشان دادن عدم صداقت در دوستی خود با خداوند رقم می‌زنند؟

- (۱) «أَفَاتَّخَذْتُمْ مِّنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ»
 - (۲) «تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»
 - (۳) «يَتَّخِذُ مِّنْ دُونِ اللَّهِ إِندَادًا»
 - (۴) «يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا»
- ۶۰- اگر محیط خانواده به‌طور ایده‌آل، محیط هم‌دلی، اعتماد به بزرگ‌ترها، شنیدن نظرات یک‌دیگر و محیط محبت و خیرخواهی باشد، در مورد تشکیل خانواده چه رهاوردی به دنبال دارد؟

- (۱) راه رسیدن به بهشت برای والدین و فرزندان بسیار هموار می‌شود.
- (۲) خداوند به بهترین صورت زندگی‌ها را سامان می‌دهد.
- (۳) فشار جنسی و روابط نامشروع کاهش می‌یابد و سلامت اخلاقی جامعه را دوام می‌بخشد.
- (۴) بهترین تصمیم‌ها گرفته می‌شود و کمتر به حسرت و پشیمانی منجر می‌شود.

۶۱- برخی علمای اهل کتاب یا گروهی از علمای وابسته به قدرت، با سوء استفاده از چه موقعیتی، تفسیر و تعلیم آیات قرآن را مطابق با افکار خود و منافع قدرتمندان انجام دادند و چه ثمره شومی را به بار نشانند؟

- (۱) ظهور الگوهای نامناسب - راهیابی انحراف به کتب تاریخی و تفسیری و گمراهی بسیاری از مسلمانان
- (۲) ظهور الگوهای نامناسب - انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر (ص)
- (۳) برکناری امام معصوم - راهیابی انحراف به کتب تاریخی و تفسیری و گمراهی بسیاری از مسلمانان
- (۴) برکناری امام معصوم - انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر (ص)

۶۲- پوشش مناسب افراد، نشانه چیست و شناخته شدن به این ویژگی مربوط به کدام موضوع در حجاب است؟

- (۱) عفاف - حدود حجاب
- (۲) عزت - ثمرات حجاب
- (۳) عزت - حدود حجاب
- (۴) عفاف - ثمرات حجاب

۶۳- مطابق روایات ائمه معصومین (ع)، نگاه افکندن توأم با خشم به والدین، چه نتیجه‌ای را به دنبال دارد و راه رهایی از بی‌تأثیر شدن نماز ناشی از غیبت کردن شخص مسلمان چیست؟

- (۱) پذیرفته نشدن نماز - شخص غیبت‌شده کوتاهی و ظلمی به انسان کرده باشد.
- (۲) قبول نشدن نماز و روزه - شخص غیبت‌شده کوتاهی و ظلمی به انسان کرده باشد.
- (۳) قبول نشدن نماز و روزه - شخص غیبت‌شده، غیبت‌کننده را ببخشد.
- (۴) پذیرفته نشدن نماز - شخص غیبت‌شده، غیبت‌کننده را ببخشد.



۶۴- آنگاه که بدکاران به عقوبت ناشی از اعمال اختیاری خود نزد فرشتگان اعتراف می‌کنند، فرشتگان چه پاسخی به آن‌ها می‌دهند و در جوابی قطعی به درخواست بازگشت به دنیا از خدا، دوزخیان چه می‌شنوند؟

- (۱) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ - آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه آید؟
 - (۲) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ - مگر شیطان و بزرگان بر شما تسلطی داشتند که امروز آنان را ملامت می‌کنید؟
 - (۳) درخواست تخفیف آن‌ها را نمی‌پذیرند و آن را بیجا می‌دانند - مگر شیطان و بزرگان بر شما تسلطی داشتند که امروز آنان را ملامت می‌کنید؟
 - (۴) درخواست تخفیف آن‌ها را نمی‌پذیرند و آن را بیجا می‌دانند - آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه آید؟
- ۶۵- عامل اصلی تخفیف یا تشدید عذاب یا نعمت‌های الهی در برزخ پس از مرگ، کدام دسته آثار است و اجر شخصی که به سنت نیکی ادامه دهد، چگونه اعطا خواهد شد؟

- (۱) ما تقدّم - میان سنت‌گذار و انجام‌دهنده به عدالت تقسیم می‌شود.
 - (۲) ما تقدّم - هم به سنت‌گذار و هم به انجام‌دهنده بدون هیچ کاستی تعلق می‌گیرد.
 - (۳) ما تأخر - هم به سنت‌گذار و هم به انجام‌دهنده بدون هیچ کاستی تعلق می‌گیرد.
 - (۴) ما تأخر - میان سنت‌گذار و انجام‌دهنده به عدالت تقسیم می‌شود.
- ۶۶- رسول خدا (ص) در تشبیه نمودن ائمه بزرگوار (ع) به چه چیزی سرپیچی از ایشان را، هلاکت می‌داند و طبق کلام آن حضرت، چرا کسی که دشمنی و کینه حضرت علی (ع) را در دل دارد، در دوستی با پیامبر (ص) کذاب است؟

- (۱) ستارگان آسمان - «زیرا من شهر علم هستم و تو در آن»
 - (۲) کشتی نوح - «زیرا تو از من هستی و من از تو»
 - (۳) کشتی نوح - «زیرا من شهر علم هستم و تو در آن»
 - (۴) ستارگان آسمان - «زیرا تو از من هستی و من از تو»
- ۶۷- اینکه تمایلات دانی لازمه زندگی در دنیا هستند، به چه معناست و این تمایلات از لحاظ اهمیت، چه نسبتی با تمایلات الهی دارند؟
- (۱) انسان باید در عین بهره‌مندی از تمایلات دانی، به رشد و کمال واقعی خود برسد. - نباید تمایلات دانی را اصل و اساس زندگی قرار داد و از تمایلات عالی غافل شد.
 - (۲) انسان باید در عین بهره‌مندی از تمایلات دانی، به رشد و کمال واقعی خود برسد. - نباید تمایلات الهی را به جای تمایلات دانی قرار داد و از تمایلات دانی غافل شد.
 - (۳) بدون آن‌ها یا نمی‌توان زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود. - نباید تمایلات دانی را اصل و اساس زندگی قرار داد و از تمایلات عالی غافل شد.
 - (۴) بدون آن‌ها یا نمی‌توان زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود. - نباید تمایلات الهی را به جای تمایلات دانی قرار داد و از تمایلات دانی غافل شد.

۶۸- یکی از راه‌های شناخت مرجع تقلید کدام است و کدام ویژگی آن با ولی فقیه مشترک است؟

- (۱) یکی از فقیهان در میان اصحاب رسانه بسیار مشهور باشد - زمان‌شناس بودن
- (۲) یکی از فقیهان در میان اصحاب رسانه بسیار مشهور باشد - اعلم بودن
- (۳) معرفی کردن فقیه توسط دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهند - اعلم بودن
- (۴) معرفی کردن فقیه توسط دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهند - زمان‌شناس بودن

۶۹- وعده الهی جانشینی در زمین همانند گذشتگان به کدام دسته از افراد داده شده است و ثمره آن کدام است؟

- (۱) فعالان در جبهه حق علیه باطل - «لَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا...»
- (۲) مؤمنان صالح - «لَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا...»
- (۳) مؤمنان صالح - «... نَجْعَلُهُمْ أُمَّةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ»
- (۴) فعالان در جبهه حق علیه باطل - «... نَجْعَلُهُمْ أُمَّةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ»

۷۰- محروم شدن امت اسلامی از نعمت وجود حجت الهی در میان خود، بنابر کلام امام علی (ع) ناشی از چیست و این حقیقت را خداوند تبارک و

تعالی چگونه تبیین کرده است؟

(۱) قصد حکام در به قتل رساندن امام در عین مبارزه مردم - «مُعْتَبَرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا»

(۲) قصد حکام در به قتل رساندن امام در عین مبارزه مردم - «حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بَانَفْسِهِمْ»

(۳) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - «حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بَانَفْسِهِمْ»

(۴) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - «مُعْتَبَرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا»

۷۱- آن‌گاه که امیرالمؤمنین علی (ع) با بصیرت و درک عمیق خود، آینده‌نابسامان جامعه اسلامی را پس از خود ترسیم می‌کند، کدام‌یک را به عنوان

رایج‌ترین چیز معرفی می‌نماید و چه چیزی را شناخته‌شده‌ترین می‌داند؟

(۱) دروغ بر خدا و پیامبرش - منکر و گناه

(۲) دروغ بر خدا و پیامبرش - معروف و خیر

(۳) قرآن که به درستی خوانده شود - معروف و خیر

(۴) قرآن که به درستی خوانده شود - منکر و گناه

۷۲- بت جدید انسان‌های امروزی چیست و کدام عامل موجب شده است که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با او باقی

نماند؟

(۱) وارد نکردن دین و دستورات خدا به زندگی روزمره - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها

(۲) هوی و هوس و آن‌چه و آن‌کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند. - غفلت از یاد خدا و آخرت

(۳) هوی و هوس و آن‌چه و آن‌کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند. - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها

(۴) وارد نکردن دین و دستورات خدا به زندگی روزمره - غفلت از یاد خدا و آخرت

۷۳- برای این‌که انسان در زمره «مَا أَحَبَّ اللَّهُ مَنْ عَصَاهُ» نباشد، لازم است عمل به کدام عبارت قرآنی را سرلوحه کار خود قرار دهد و ثمره آن به

چه صورت متجلی می‌گردد؟

(۱) «تَحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» - «يُحِبِّبْكُمْ اللَّهُ» (۲) «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - «يُحِبِّبْكُمْ اللَّهُ»

(۳) «تَحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» - «يُحِبِّبُونَهُمْ» (۴) «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - «يُحِبِّبُونَهُمْ»

۷۴- «دلیل آفریده شدن استعدادها و سرمایه‌ها در وجود انسان و رابطه آن با وقوع معاد» در کدام آیه بیان شده است؟

(۱) «مَنْ كَانَ يَرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»

(۲) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»

(۳) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

(۴) «لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَ غَمَّتْكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»

۷۵- به ترتیب «ماندگاری و پایایی یک پیام» و «تکرار دعوت انبیا برای ابلاغ تعلیمات اصیل و صحیح» نتیجه کدام علل تجدید یافتن نبوت است؟

(۱) استمرار و پیوستگی در دعوت - حفظ قرآن کریم از تحریف

(۲) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - حفظ قرآن کریم از تحریف

(۳) استمرار و پیوستگی در دعوت - تحریف تعلیمات پیامبران پیشین

(۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - تحریف تعلیمات پیامبران پیشین



داوطلبان زبان‌های فارسی غیرانگلیسی می‌توانند سؤال‌های ویژه خود را از مسئولین حوزه دریافت کنند.

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

- 76- My grandfather ... this camera when he was a young man, but I'm not sure.**
- 1) should have used 2) might be used
3) could be used 4) may have used
- 77- Being yourself is one of the hardest things because it's scary. You always wonder ... you'll be accepted for who you really are.**
- 1) that if 2) although
3) what 4) whether
- 78- All the bookshelves in the central library belong to the government and ... and equipped recently.**
- 1) have made 2) made
3) have been made 4) had been made
- 79- She looked ... with his endless ... questions he kept asking the whole time without respecting her privacy.**
- 1) annoying – annoying 2) annoying – annoyed
3) annoyed – annoyed 4) annoyed – annoying
- 80- Body language is a very powerful tool. We used body language before we could ... a speech, and actually, 80% of what you understand in a conversation is read through the body, not the words.**
- 1) do 2) raise 3) make 4) take
- 81- In some schools, the students are required to ... with each other in a foreign language.**
- 1) relate 2) join
3) link 4) communicate
- 82- One of my classmates has a problem with her speech which has made it difficult for her to ... herself clearly.**
- 1) expect 2) accept
3) express 4) respect
- 83- She is absolutely ... of her social position and is always trying to improve it by meeting upper-class people.**
- 1) serious 2) conscious
3) various 4) continuous
- 84- Unfortunately, the number of the people infected by the coronavirus in our country is ... increasing in these months.**
- 1) formerly 2) efficiently
3) constantly 4) separately
- 85- Our team of negotiation is trying to ... a number of conditions to the agreement achieved last week.**
- 1) compose 2) attach
3) forward 4) access
- 86- The prices usually go up because of the ... demand following any news that is announced about the goods making up the people's basic requirements.**
- 1) flexible 2) various
3) straight 4) excess
- 87- A: Why did Mary quit her job after ten years?**
B: As far as I know, she felt she had little chance of ... in her job.
- 1) promotion 2) impression
3) involvement 4) confidence

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.

Organisms have different types of relationships. ... (88)... the interaction between organisms and their environment is the study of ecology. Organisms compete for the ... (89)... they need to survive. These include air, water, food, and space.

When these are sufficient, organisms can live ... (90)... and coexist in the same community, ecosystem, or habitat. However, when these are limited, competition for them can be fierce. For example, one organism can kill and consume another. The one doing the killing, the predator, pursues potential prey by chasing it or by hiding and then ambushing it.

...(91)... , one organism can live inside or outside another plant or animal. Known as a parasite, this organism doesn't usually kill its host, although it does ... (92)... it harm.

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|
| 88- 1) To understanding | 2) Understanding | 3) Being understood | 4) Have understood |
| 89- 1) nutrients | 2) products | 3) resources | 4) chemicals |
| 90- 1) carefully | 2) silently | 3) firmly | 4) comfortably |
| 91- 1) As an example | 2) In other situations | 3) In conclusion | 4) So far |
| 92- 1) sort | 2) cause | 3) define | 4) rise |

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

Two runners stand side by side at the starting line of a race. Both look very strong and fast. But one runner speeds ahead and wins the race. The other falls behind. Some athletes can reach great goals such as receiving an Olympic gold medal. Others never live up to their promises. What kind of preparation before a race or other events makes the difference?

Everyone knows that athletes work out to strengthen their bodies. But a recent research shows that strengthening the mind may be just as important. The study indicates that some athletes win partly because they think they can win. Positive thinking seems to give the edge for success in sports. People who tell themselves repeatedly, "I know I can do this," often find they have the advantage to win.

One procedure that helps many athletes is creating pictures in their mind. They are told to think of each move they must make to win. Some use more fanciful pictures. One skater liked to imagine a star bursting inside her, filling her with energy. Another athlete who wanted to feel calm pictured himself as a bird floating in the air.

Next time you want to do something well, try training your mind to help you. Perhaps a teacher or an instructor can help you plan your training. If you imagine yourself doing better, you may soon see improvement in what you really can do.

93- Which of the following can be the best title for the passage?

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) Sports and Athletes | 2) Mind and Body |
| 3) Achievement and Improvement | 4) Positive and Negative Thinking |

94- The main idea of paragraph 2 is that

- 1) athletes can achieve what they want only by physical exercises
- 2) emotional preparation is the most important factor to win a race
- 3) receiving an Olympic medal can be a result of both exercising and positive thinking
- 4) athletes can live up to their promises by just thinking positively

95- Creating pictures in mind is

- 1) a procedure that helps many athletes to win
- 2) a great help to the instructors
- 3) a physical procedure which helps athletes think positively
- 4) a big help to both trainers and athletes

96- According to the writer, an important aspect of winning seems to be

- 1) positive thinking
- 2) a good instructor
- 3) self-training
- 4) an Olympic gold medal

Passage 2

Have you ever heard someone use the phrase “once in a blue moon?” People use this expression to describe something that they do not do very often. For example, someone might say that he tries to avoid eating sweets because they are unhealthy, but will eat chocolate “once in a blue moon.” Or someone who does not usually like to go to the beach might say “I visit the shore once in a blue moon.” While many people use this phrase, not everyone knows the meaning behind it.

The first thing to know is that the moon itself is never actually blue. This is just an expression. The phrase “blue moon” actually has to do with the shape of the moon, not the color.

As the moon travels around the earth, it appears to change shape. We associate certain names with certain shapes of the moon. For example, when we can see a small part of the moon, it is called a crescent moon. A crescent is a shape that looks like the tip of a fingernail. When we cannot see the moon at all, it is called a new moon. When we can see the entire moon, it is called a full moon. Usually, there is only one full moon every month. Sometimes, however, there will be two full moons in one month. When this happens, the second full moon is called a “blue moon.”

Over the next 20 years, there will only be 15 blue moons. As you can see, a blue moon is a very rare event. This fact has led people to use the expression “once in a blue moon” to describe very rare events in their lives.

97- When does a blue moon happen in nature?

- 1) when there are two full moons in one month
- 2) when the moon has a blue color
- 3) when we cannot see the moon at all
- 4) when we can only see a small part of the moon

98- As described in paragraph 3, what is another example of something that has a crescent shape?

- 1) your thumb
- 2) a distant star
- 3) the letter “C”
- 4) the letter “H”

99- In the final paragraph, the author states: “Over the next 20 years, there will only be 15 blue moons.” This means that over the next 20 years, a blue moon will happen

- 1) once a year
- 2) less than once a year
- 3) more than once a year
- 4) not enough information is provided

100- In the final paragraph the author writes, “As you can see, a blue moon is a very rare event.”

The purpose of this statement is to

- 1) answer an earlier question
- 2) provide an example
- 3) support an upcoming conclusion
- 4) challenge a previous statement

نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:

دفتر چه شماره ۲

صبح جمعه

۹۹/۰۵/۲۴



آزمون جامع چهارم (۲۴ مرداد)

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی نظام قدیم تجربی

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

تعداد سؤال ها و زمان پاسخگویی به سؤال ها دقیقاً مشابه کنکور سراسری سال قبل (۹۸) در نظر گرفته شده است.

۱۰۱- بررسی کدام یک از موارد زیر جزء مطالعات زمین‌شناسی فیزیکی نمی‌باشد؟

- (۱) مطالعه مواد تشکیل‌دهنده زمین
(۲) نحوه تشکیل رودخانه‌ها و سیلاب‌ها
(۳) مشخصات درختان اولیه
(۴) مطالعه فرایندهای زلزله و آتشفشان

۱۰۲- ارتفاع ابر از ابر است.

- (۱) سیروس - سیروکومولوس - پایین‌تر
(۲) سیرواستراتوس - سیروکومولوس - پایین‌تر
(۳) آلتواستراتوس - آلتوکومولوس - پایین‌تر
(۴) آلتوکومولوس - سیرواستراتوس - بالاتر

۱۰۳- کدام یک از موارد زیر از مشخصات پشته‌های اقیانوسی نمی‌باشد؟

- (۱) وجود دره‌های عمیق در امتداد محور مرکزی آن‌ها
(۲) محل ایجاد زمین‌لرزه‌های فراوان
(۳) مسطح‌ترین و عمیق‌ترین بخش اقیانوس
(۴) محل فعالیت شدید آتشفشان‌ها

۱۰۴- کدام یک از دریاچه‌های زیر، بر اثر ریزش کوه‌ها و مسدود شدن مسیر رود ایجاد شده‌اند؟

- (۱) ولشت و لاسم
(۲) بایکال و خزر
(۳) شمال اروپا و سبلان
(۴) خزر و لاسم

۱۰۵- عمق سطح ایستابی با افزایش بارندگی و بهره‌برداری زیاد، به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟

- (۱) کاهش - افزایش
(۲) افزایش - افزایش
(۳) کاهش - کاهش
(۴) افزایش - کاهش

۱۰۶- در یک نمونه گابرو، تعداد کمی بلورهای سیاه و سوزنی شکل با چشم دیده می‌شود. این بلورها متعلق به کدام کانی‌اند؟

- (۱) الیوین
(۲) اوژیت
(۳) هورنبلاند
(۴) پلاژیوکلاز کلسیم دار

۱۰۷- کانی M را بر روی کانی N می‌کشیم. پودری آجری رنگ روی کانی N قرار می‌گیرد. وقتی پودر را پاک می‌کنیم، شیاری باقی می‌ماند. در این صورت:

- (۱) کانی N از کانی M سخت‌تر است.
(۲) رنگ پودر کانی N آجری رنگ است.
(۳) رنگ پودر کانی M آجری رنگ است.
(۴) کانی M از کانی N سخت‌تر است و رنگ خاکه آن آجری است.

۱۰۸- میکای سفید، از یک ماده مذاب، چگونه و چه وقت جدا می‌شود؟

- (۱) تبلور مستقیم از ماده مذاب باقی‌مانده - پس از پایان واکنش‌های بوون
(۲) واکنش میکای سیاه با ماده مذاب باقی‌مانده - در طی واکنش‌های بوون
(۳) با غنی شدن سدیم و پتاسیم ماده مذاب - پس از کاهش آهن و منیزیم آن
(۴) با از دست دادن آهن و منیزیم میکای سیاه - پس از جدا شدن کانی‌های سنگین

۱۰۹- کدام سنگ‌ها از نظر ترکیب شیمیایی شباهت بیش‌تری دارند؟

- (۱) پریدوتیت و ریولیت
(۲) گرانیت و بازالت
(۳) دیوریت و بازالت
(۴) گرانیت و ریولیت

۱۱۰- کدام سنگ رسوبی آواری از ذرات سیلت و رس، با نسبت تقریباً مساوی تشکیل شده است؟

- (۱) شیل
(۲) برش
(۳) آرکوز
(۴) گل‌سنگ

۱۱۱- کدام عوامل سبب رسوب تراورتن در دهانه چشمه‌ها می‌شود؟

- (۱) افزایش آشفستگی آب، کاهش گرما، افزایش فشار
(۲) کاهش فشار، افزایش گرما، افزایش آشفستگی آب
(۳) افزایش گرما، کاهش عمق، افزایش کربن‌دی‌اکسید
(۴) کاهش گرما، افزایش فشار، افزایش کربن‌دی‌اکسید
۱۱۲- تبلور مجدد کانی‌های موجود در سنگ، تحت تأثیر توأم فشار و گرمای درونی زمین، در کدام نوع دگرگونی دیده می‌شود؟
(۱) مجاورتی
(۲) دفنی
(۳) حرکتی - حرارتی
(۴) گرمایی

۱۱۳- در سنگ دگرگونی گنیس کانی‌های تشکیل‌دهنده لایه‌های سفید کدام‌اند؟

- (۱) فلدسپات و کوارتز
(۲) کوارتز و پیروکسن
(۳) پیروکسن و کوارتز
(۴) ارتوز و آمفیبول

۱۱۴- مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در فرسایش زمین مؤثر است، کدام یک است؟

- (۱) زاویه بارش و فصل بارش
(۲) شدت و مدت بارش
(۳) نوع بارش و فصل بارش
(۴) شدت و زاویه بارش

۱۱۵- کدام مورد، در ارتباط با حرکات زمین، نادرست است؟

- (۱) شب و روز، حاصل حرکت محور زمین به دور محور خودش می‌باشند.
(۲) بین افزایش عرض جغرافیایی و اختلاف شب و روز ارتباط مستقیم وجود دارد.
(۳) پیدایش فصل‌ها حاصل حرکت زمین به دور خورشید در مدارهای دایره‌ای شکل هست.
(۴) اختلاف زاویه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف ناشی از کروی بودن زمین است.

۱۱۶- در کدام یک از عرض‌های جغرافیایی همواره در تمام مدت سال سایه وجود دارد؟

- (۱) ۲۱ درجه شمالی (۲) ۱۰ درجه جنوبی (۳) ۲۵ درجه جنوبی (۴) ۵ درجه شمالی

۱۱۷- دستگاه‌های لرزه‌نگار به‌طور متوسط هر روز یک زلزله روی چین‌خوردگی زاگرس ثبت می‌کنند. زلزله‌های این منطقه به کدام پدیده مرتبط است؟

- (۱) بازشدن خلیج فارس (۲) بازشدن دریای سرخ
(۳) دورشدن ورقه عربستان از ورقه اروپا - آسیا (۴) بازشدن قاره آسیا از اقیانوس هند تا دریای سیاه

۱۱۸- دامنه امواج زلزله‌ای با بزرگی ۶ ریشتر چند برابر دامنه امواج زلزله ۴ ریشتری است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۴ (۳) ۱/۵ (۴) ۱۰۰۰

۱۱۹- در مورد امواج زمین‌لرزه‌ای، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) دامنه امواج زمین‌لرزه با دور شدن از کانون زمین‌لرزه کاهش می‌یابد.
(۲) هرچه تراکم سنگی بیش‌تر باشد، امواج اولیه سریع‌تر حرکت می‌کنند.
(۳) در امواج سطحی سرعت امواج لاو و از سرعت امواج ریلی بیشتر است.
(۴) عامل اصلی تخریب، امواج سطحی هستند که فقط دو موج L و R را شامل می‌شوند.

۱۲۰- مواد جامد خارج شده از دهانه یک آتشفشان شامل کدام موارد زیر هستند؟

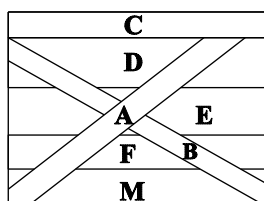
- (۱) تفر، لاوا، فومرول (۲) قطعه‌سنگ، لاپیلی و خاکستر
(۳) فومرول و خاکسترهای آتشفشانی (۴) توف و گدازه‌های آتشفشانی

۱۲۱- شدت زمین‌لرزه

- (۱) همان مقدار انرژی آزاد شده از کانون زمین‌لرزه است.
(۲) در تمام نقاط روی زمین مقداری ثابت است.
(۳) دارای ۱۲ درجه بوده و به *intensity* معروف است.
(۴) به کمک اطلاعات دستگاه لرزه‌نگار تعیین می‌شود.

۱۲۲- کدام گزینه سن نسبی لایه‌های زیر را، از جدید به قدیم بازگو می‌کند؟ (از راست به چپ)

- (۱) C - D - E - A - B - F - M
(۲) M - F - E - D - C - B - A
(۳) B - A - M - F - E - D - C
(۴) M - F - E - D - B - A - C

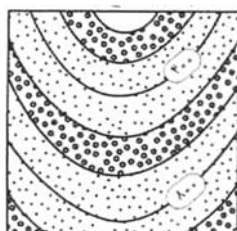


۱۲۳- نخستین آثار کدام جانداران را در سنگ‌های رسوبی اوایل مزوزویک می‌توان یافت؟

- (۱) پرندگان، خزندگان (۲) خزندگان، دوزیستان
(۳) پستانداران، دایناسورها (۴) پستانداران، دوزیستان

۱۲۴- نقشه زمین‌شناسی روبه‌رو، مربوط به کدام محل است؟

- (۱) دره‌ای در میان لایه‌های افقی
(۲) ناودیس در میان لایه‌های مایل
(۳) خط‌الرأس کوهی با لایه‌های افقی
(۴) رودخانه‌ای در میان لایه‌های عمودی



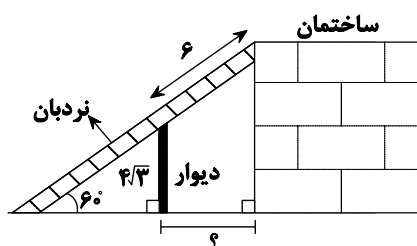
۱۲۵- در برخی معادن، ورقه‌های چندین متر مربعی از طلق نسوز مشاهده می‌شود. کدام فرآیند زمین‌شناسی می‌تواند این ورقه‌های عظیم را به‌وجود آورد؟

- (۱) تفریق ماگمایی اسیدی و آبدار
(۲) نفوذ ماگما در شکاف میان لایه‌های رسوبی
(۳) فشار جهت‌دار بر روی ورقه‌های کوچک میکا
(۴) فروورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای

۱۲۶- در یک دنباله حسابی، مجموع سه جمله اول ۳ و مجموع سه جمله بعدی ۳۹ است. جمله بیستم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۷۳ (۲) ۷۵ (۳) ۷۶ (۴) ۷۷

۱۲۷- مطابق شکل زیر نردبانی را به ساختمانی تکیه داده‌ایم. فاصله پای ساختمان تا پای دیوار چه قدر است؟



(۱) ۳/۵

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۴/۵

۱۲۸- بازه (۱,۲) بزرگترین بازه‌ای است که در آن منحنی تابع $f(x) = ax^2 + bx - 2$ بالای خط $y = x + 1$ قرار دارد. a کدام است؟

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

۱۲۹- مساحت ناحیه محدود بین نمودار تابع $y = |x - 2| - 1$ و خط $y = 3$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۳۰- تعداد اعداد چهار رقمی که مجموع دو رقم وسط آن‌ها ۱۰ باشد، کدام است؟

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۸۱۰ (۴) ۷۲۰

۱۳۱- دو تاس را پرتاب می‌کنیم، احتمال این که مجموع اعداد ظاهر شده عددی اول و بزرگ‌تر از ۶ باشد، چه قدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{11}{36}$

۱۳۲- نقاط $A(1, -2)$ ، $B(7, -2)$ ، $C(x, 2)$ و $D(4, y)$ رؤس متوازی‌الاضلاع ABCD هستند. محیط این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۲ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۳۳- اگر $\frac{2+\sqrt{7}}{3}$ و $\frac{2-\sqrt{7}}{3}$ ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + 2 = 0$ باشند، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۳۴- در ۶۰ کیلومتری تبریز روستای زیبای کندوان قرار دارد. در آخر هفته ساعت ۸ صبح با یک تور دوچرخه‌سواری از تبریز به

کندوان رفتیم و برگشتیم. اگر سرعت ثابت برگشت ما از کندوان دو واحد (کیلومتر بر ساعت) بیش‌تر از سرعت ثابت رفت باشد،

زمان برگشت یک ساعت کوتاه‌تر خواهد شد. ساعت چند وارد شهر کندوان شده‌ایم؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۶ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۱۳۵- دنباله $a_n = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \dots + (-\frac{1}{2})^n$ چگونه است؟

(۱) همگرا به $\frac{2}{3}$ ، نه صعودی نه نزولی

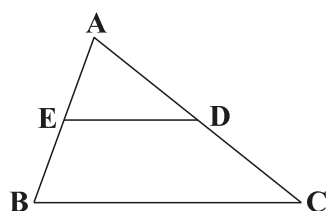
(۲) همگرا به ۲، نه صعودی، نه نزولی

(۳) همگرا به $\frac{2}{3}$ ، صعودی

(۴) همگرا به ۲، صعودی

۱۳۶- در شکل زیر، $BC = ۸$ و مساحت دوزنقه ۳ برابر مساحت مثلث کوچک تر است. اندازه پاره خطی که وسط دو ساق دوزنقه را به

یکدیگر وصل می کند، کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۳۷- در مثلث قائم الزاویه ABC ، $AB = ۱۲$ و $AH = ۶$ ارتفاع وارد بر وتر است. اگر AM میانه وارد بر BC باشد، طول HM

کدام است؟

(۴) $\sqrt{۱۵}$

(۳) ۴

(۲) $۳\sqrt{۲}$

(۱) $۲\sqrt{۳}$

۱۳۸- دو تابع خطی $f(x) = ۳x + b$ و $g(x) = ax - \frac{۴}{۳}$ وارون یکدیگرند، $a + b$ کدام است؟

(۴) $\frac{۷}{۳}$

(۳) $\frac{۸}{۳}$

(۲) $\frac{۱۳}{۳}$

(۱) $\frac{۱۱}{۳}$

۱۳۹- اگر $\cot \alpha = ۲$ ، آنگاه حاصل $\frac{\sin(\alpha - \pi) - \cos(\alpha + ۳\pi)}{\cos(\frac{۳\pi}{۲} + \alpha) - \sin(\frac{۳\pi}{۲} - \alpha)}$ کدام است؟

(۴) $-\frac{۲}{۳}$

(۳) $\frac{۲}{۳}$

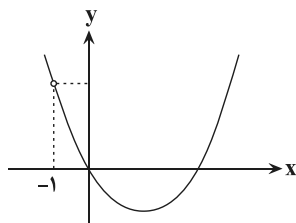
(۲) $-\frac{۱}{۳}$

(۱) $\frac{۱}{۳}$

۱۴۰- از معادله $\sqrt{0/125} = {}^2\log_3^x$ ، حاصل $\log_x^9$ کدام است؟

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

۱۴۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{2x^2 - ax + b}{x + 1}$ به صورت زیر است. مقدار $a - b$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۴۲- بزرگترین کره ممکن را از داخل مکعبی به طول یال a جدا کرده و شکل حاصل را با صفحه‌ای به فاصله $\frac{a}{4}$ از مرکز کره و موازی

یکی از وجه‌های مکعب قطع می‌دهیم. مساحت مقطع حاصل چند برابر a^2 است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $1 - \frac{\pi}{4}$ (۴) $1 - \frac{3\pi}{16}$

۱۴۳- احتمال موفقیت فرد A در کنکور تجربی، $\frac{3}{4}$ و احتمال موفقیت فرد B در کنکور تجربی، $\frac{1}{3}$ است. احتمال این که نه فرد A و

نه فرد B در کنکور موفق شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۴۴- قدرمطلق اختلاف از میانگین داده‌هایی با میانگین ۱۰ به ترتیب ۱، ۱، ۱، ۱، ۲، ۲، ۳ و ۳ است. ضریب تغییرات این داده‌ها چند

برابر $\sqrt{15}$ است؟

- (۱) $0/05$ (۲) $0/1$ (۳) $0/15$ (۴) $0/2$

۱۴۵- حاصل $\int_{-1}^2 [x] \sqrt[3]{x} dx$ برابر با $2^a \times 6$ است. $[a]$ کدام است؟ ($[]$: جزء صحیح)

- (۱) -1 (۲) -2 (۳) -3 (۴) -4

۱۴۶- اگر $f(x) = (x-1)^2 - x$ ، آنگاه نمودار تابع $f(x)$ دقیقاً از چند ناحیه دستگاه مختصات عبور می‌کند؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴۷- طول وتری که دایره‌ای به مرکز $(2, 1)$ و شعاع $\sqrt{5}$ از محور y جدا می‌کند، چند برابر طول وتری است که از محور x جدا می‌کند؟

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

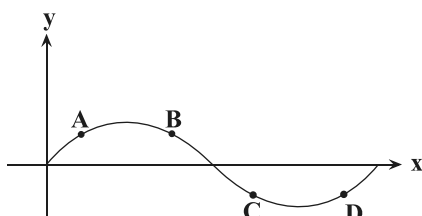
۱۴۸- از معادله $\sin^4 x - \cos^4 x = \cos^3 x$ ، چند جواب برای x روی بازه $(0, 2\pi)$ داریم؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۹- اگر $a \in [2\pi, 4\pi]$ و داشته باشیم $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{1}{b + \sin x} \right) = -\infty$ ، حاصل ab کدام است؟

- (۱) $-\frac{7\pi}{2}$ (۲) $\frac{5\pi}{2}$ (۳) $-\frac{5\pi}{2}$ (۴) $\frac{7\pi}{2}$

۱۵۰- با توجه به نمودار تابع f که در شکل زیر داده شده، حاصل $f'(x) - f(x)$ در کدام یک از نقاط A, B, C و D بیش تر است؟



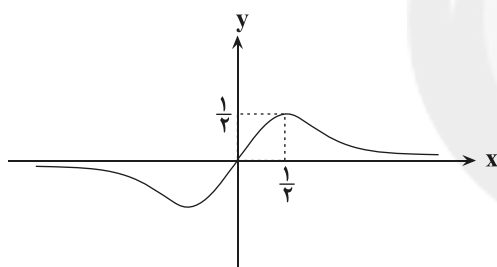
- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۵۱- در چند نقطه واقع بر منحنی تابع $f(x) = \frac{x+2}{2x-1}$ ، خط مماس بر منحنی، بر خط $x - 5y = 4$ عمود است؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۲- اگر $f(x) = (x + \sqrt{x})^1$ و $g(x) = (x - \sqrt{x})^{-1}$ ، آنگاه حاصل $f'(4)g(4) - g'(4)f(4)$ کدام است؟

- (۱) $17/5 \times 3^9$ (۲) 35×3^9 (۳) $8/75 \times 3^9$ (۴) $9/5 \times 3^9$



۱۵۳- شکل زیر نمودار تابع $y = \frac{ax}{bx^2 + 1}$ را نشان می دهد. a کدام است؟

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

۱۵۴- فاصله نقطه اکسترمم نسبی نمودار تابع $f(x) = \frac{(1+x)^2}{x}$ از مجانب مایل آن کدام است؟

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

۱۵۵- خروج از مرکز یک بیضی افقی $\frac{4}{5}$ ، مرکز آن $(-4, -1)$ و طول قطر کوچک آن ۶ واحد است. طول یکی از کانون های آن کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) -۸

۱۵۶- کدام گزینه نمی‌تواند نتیجه فعالیت یک غده درون‌ریز واقع در زیر دیافراگم باشد؟

- (۱) افزایش جذب گلوکز از طریق غشای سلول‌های ماهیچه‌ای
- (۲) افزایش بازجذب سدیم از لوله‌های نفرون
- (۳) رشد و نمو دستگاه عصبی مرکزی در کودکی
- (۴) افزایش ضخامت دیواره داخلی اندام ماهیچه‌ای و توخالی

۱۵۷- در انسان بافت پیوندی سست بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای).....

- (۱) برخلاف - در اتصال ماهیچه‌ها به بافت‌های دیگر نقشی ندارند.
- (۲) همانند - دارای مقاومت کم و انعطاف‌پذیری زیادی است.
- (۳) همانند - دارای رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای است.
- (۴) برخلاف - فضای بین یاخته‌ای بیشتری نسبت به بافت پوششی دارد.

۱۵۸- کدام عبارت در مورد نقص ایمنی اکتسابی بدن انسان نادرست است؟

- (۱) به‌طور مستقیم باعث مرگ نمی‌شود.
- (۲) نوعی بیماری خودایمنی است.
- (۳) باعث اختلال در ایمنی سلول می‌شود.
- (۴) این بیماری ممکن است ۲۰ ماه در بدن فردی نهفته باقی بماند.

۱۵۹- کدام گزینه جمله زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«واکنش‌های در متوقف یا کم می‌شوند.»

- (۱) چرخه کربس - حضور مقدار زیاد ATP
 - (۲) گلیکولیز - حضور اکسیژن
 - (۳) تولید استیل کوآنزیم A - نبود پیرووات
 - (۴) زنجیره انتقال الکترون میتوکندری - نبود اکسیژن
- ۱۶۰- در انسان لوله پیوسته‌ای از دهان تا مخرج ادامه دارد که بخش‌های مختلف آن توسط ماهیچه‌هایی از هم جدا می‌شود. کدام گزینه درباره این ماهیچه‌ها صحیح است؟

- (۱) فقط برای ورود غذا به بخش‌های پایینی باز می‌شوند.
- (۲) همگی از نوع ماهیچه‌های صاف حلقوی و دارای انقباض غیرارادی هستند.
- (۳) همگی تحت کنترل اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک قرار دارند.
- (۴) فعالیت همه این ماهیچه‌ها تحت کنترل شبکه ای از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) در بدن قرار دارند.

۱۶۱- کدام گزینه درباره همه آنزیم‌های بدن یک مرد سالم، صحیح است؟

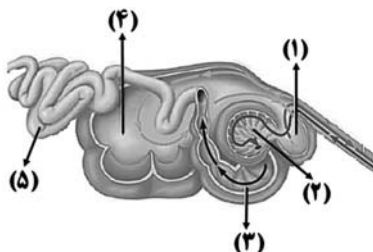
- (۱) به مقدار زیادی از آن‌ها برای انجام واکنش نیاز است.
- (۲) ضمن تولید آن‌ها، در اثر تشکیل پیوند پپتیدی، آب تولید می‌شود.
- (۳) توانایی تجزیه مولکول‌های مختلف را دارند.
- (۴) سرعت واکنش‌های شیمیایی بدن را افزایش می‌دهند.

۱۶۲- کدام عبارت جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر آغازی که»

- (۱) دو هسته دارد و فاقد اتصالات سیتوپلاسمی است، توانایی تثبیت دی‌اکسید کربن را ندارد.
- (۲) دیواره سیلیسی دارد، فقط تولیدمثل غیرجنسی دارد.
- (۳) تاژکدار و فاقد تولیدمثل جنسی است، در آب شیرین زندگی می‌کند.
- (۴) با پای کاذب حرکت می‌کند، نمی‌تواند کلنی پر سلولی هاپلوئید تشکیل دهد.

۱۶۳- در شکل مقابل، یاخته‌های دیواره بخش یاخته‌های دیواره بخش



- (۱) «برخلاف» - «۲»، موادغذایی گوارش یافته را با مکانیسم‌های مختلف وارد محیط داخلی می‌کنند.
- (۲) «۳» همانند - «۴»، موادغذایی را به کمک آنزیم‌های مترشحه از خود، به‌طور کامل گوارش شیمیایی می‌دهند.
- (۳) «۴» برخلاف - «۱»، می‌توانند در غیاب مولکول‌های اکسیژن، آدنوزین تری فسفات تولید کنند.
- (۴) «۵» همانند - «۲»، می‌توانند مواد جذب شده از لوله گوارش را وارد محیط داخلی پیکر جانور کنند.

۱۶۴- در رابطه با تنفس انسان می‌توان گفت، حجمی از هوا که با برابر است.

- (۱) در یک دم عادی وارد شش‌ها می‌شود - مقدار هوایی که در یک بازدم عادی از شش‌ها خارج می‌شود
- (۲) در پی یک دم معمولی با دم عمیق وارد شش‌ها می‌شود - حجمی از هوا که در پی یک بازدم معمولی با بازدم عمیق از آن‌ها خارج می‌شود
- (۳) حتی بعد از یک بازدم عمیق، در شش‌ها باقی می‌ماند - مقدار هوای موجود در در مجاری تنفسی که به بخش مبادله‌ای وارد نمی‌شود
- (۴) به آن حجم ذخیره دمی گفته می‌شود - حجمی از هوا که پس از حداکثر بازدم در شش‌ها باقی می‌ماند

۱۶۵- در غشای تیلاکوئید یک سلول نکهان روزنه، الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم
 (۱) I، با الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جایگزین می‌شوند.
 (۲) II، به کاهش pH فضای داخلی تیلاکوئید کمک می‌کنند.
 (۳) II، همه انرژی خود را هنگام عبور از پمپ غشایی از دست می‌دهند.
 (۴) I، انرژی لازم برای ساخت پیوندهای کربن-فسفات در مرحله سوم فتوسنتز را تأمین می‌کنند.

۱۶۶- کدام مورد، در ارتباط با جانوری که بدون پا حرکت می‌کند و از شبکه مویرگی زیر پوست خود جهت تبادل گازهای تنفسی استفاده کند، صحیح است؟

- (۱) جانوری همه‌چیزخوار بوده و فقط یک محل جهت ذخیره موقت غذا دارد.
- (۲) این جاندار دارای یک قلب لوله‌ای است که همانند قلب ماهی خون تیره از آن عبور می‌کند.
- (۳) در سامانه گردش مواد آن‌ها، خون در شبکه‌ای از رگ پشتی و شکمی و مویرگ‌های مرتبط با هم جریان دارد.
- (۴) در ساختار لوله گوارش آن‌ها، معده در گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارد.

۱۶۷- در فاصله زمانی بین اتصال بلاستوسیت به جداره رحم تا شروع به فعالیت کبد در جنین کدام دو رویداد زیر در یک ماه رخ نمی‌دهد؟

- (۱) مشخص شدن اندام‌های داخلی اصلی رویان - شکل‌گیری بازوها و پاها در رویان
- (۲) رسیدن اندازه رویان به ۵ میلی‌متر - تشخیص حاملگی با استفاده از سونوگرافی
- (۳) تشخیص ضربان قلب رویان با سونوگرافی - شروع تشکیل پانکراس در رویان
- (۴) رسیدن وزن رویان به یک گرم - انجام مراحل نهایی نمو رویان

۱۶۸- احتمال تولد پسری با گروه خونی A^+ برای مادری با گروه خونی Rh^- برابر $\frac{3}{16}$ است. در این صورت چه نسبتی از فرزندان آن‌ها ژنوتیپ متفاوتی نسبت به پدر خود خواهند داشت؟

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

۱۶۹- بکرزایی می‌تواند منجر به ایجاد نوعی جانور با عدد کروموزومی فرد شود. کدام ویژگی درباره این جانور صادق است؟

- (۱) با بکرزایی می‌تواند به‌طور مستقیم ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل کند.
- (۲) به‌وسیله نوعی ترکیب شیمیایی بر رفتار سایر گونه‌ها اثر می‌گذارد.
- (۳) بیشترین انرژی خود را صرف تولید مثل می‌کند و رقابت زیادی در یک گونه آن وجود ندارد.
- (۴) در مویرگ‌های خود دارای سلول‌هایی مشابه فاگوسیت‌هاست که در ایمنی غیراختصاصی جانور حائز اهمیت است.

۱۷۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که»

- (۱) جداسازی یاخته‌های پروکاریوتی تراژنی رخ می‌دهد، آنزیم (RNA پلیمراز) فعالیت می‌کند.
- (۲) تشکیل دنا (DNA) نو ترکیب اتفاق می‌افتد، آنزیم لیگاز کاربرد دارد.
- (۳) جداسازی قطعه‌ای از دنا اتفاق می‌افتد، به‌طور قطع محصولاتی از ژن‌های پروکاریوتی دخالت دارند.
- (۴) وارد کردن دنا نو ترکیب به یاخته میزبان اتفاق می‌افتد، به‌طور قطع باید منافذی در دیواره باکتری ایجاد شود.

۱۷۱- با توجه به منحنی نوار قلب مقابل، می‌توان گفت در حوالی نقطه نقطه
 (۱) A همانند C، دریچه‌های بزرگتر قلب بسته‌اند و مانعی برای ورود خون به دهلیز وجود ندارد.
 (۲) D برخلاف B، دریچه‌های دهلیزی - بطنی همانند دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها، باز هستند.
 (۳) C همانند E، پیام الکتریکی تولید شده توسط گره بزرگتر شبکه هادی در حال انتشار در دهلیزها است.
 (۴) B برخلاف A، فشار خون در حفره‌های کوچک قلب به دلیل انقباض ماهیچه‌ها در حال افزایش است.



۱۷۲- در هر گیاه فتوسنتزکننده و دارای آوند چوبی تراکئید، قطعاً
 (۱) عدد کروموزومی یاخته‌های آندوسپرم دانه با عدد کروموزوم رویان دانه متفاوت است.
 (۲) در طی گرده افشانی، دانه‌های گرده رسیده در روی کلاله گل(ها) قرار می‌گیرند.
 (۳) هر یاخته دارای کلروپلاست، دارای آنزیم(های) روبیسکو در کلروپلاست می‌باشد.
 (۴) منبع تأمین الکترون‌های لازم برای فتوسنتز، مولکول‌های آب می‌باشد.

۱۷۳- کدام عبارت، در مورد مغز میانی در ساقه مغز انسان، درست است؟

- (۱) پایین‌ترین بخش مغز محسوب می‌شود.
- (۲) عمدتاً از یاخته‌هایی فاقد میلین ساخته شده است.
- (۳) در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش دارد.
- (۴) در مجاورت مرکز اصلی تنظیم تنفس قرار گرفته است.

۱۷۴- در انسان، همه رگ‌هایی که بیشترین حجم خون را درون خود جای می‌دهند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) خون حاوی کربن دی اکسید زیاد را به سمت حفرات بالایی قلب هدایت می‌کنند.
- (۲) دارای دریچه‌هایی هستند که جهت حرکت خون را در آن‌ها یک طرفه می‌کنند.
- (۳) با مقاومت کم دیواره خود و حفره داخلی گسترده، تمام انرژی سیستول را در دیواره خود ذخیره می‌کند.
- (۴) در زیر گروهی از یاخته‌های دیواره آن‌ها، شبکه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای و پلی‌ساکاریدهای چسبناک وجود دارد.

۱۷۵- درست در زمانی از چرخه جنسی یک زن سالم و بالغ که اختلاف غلظت هورمون‌های تخمدانی در بیشترین مقدار خود است

- (۱) خروج اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی از تخمدان قابل انتظار است.
- (۲) حداکثر اندازه جسم زرد و روند کاهشی مقدار هورمون‌های FSH و LH قابل مشاهده است.
- (۳) ترشح نوعی هورمون آزادکننده تحت تأثیر بازخورد مثبت هورمون استروژن افزایش یافته است.
- (۴) ضخامت دیواره رحم شروع به افزایش می‌کند و میزان چین‌خوردگی‌ها و حفرات آن بیشتر می‌شود.

۱۷۶- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه زندگی عامل مالاریا امکان ندارد سلول حاصل از

- (۱) تقسیم مروزوئیت، باعث نابودی تعدادی از سلول‌های بدن شود.
- (۲) میوز سلول دیپلوئید، در محلی غیر از محل تولید خود تقسیم شود.
- (۳) تقسیم اسپوروزوئیت، درون سلول‌های خونی مراحل نمو خود را طی کند.
- (۴) لقاح گامت‌ها، در خارج از غدد بزاقی پشه به اسپوروزوئیت تبدیل شود.

۱۷۷- کدام یک از عبارت‌های زیر، به صورت همزمان درباره گیاهان نهان دانه C_۴ و CAM صادق است؟

- (الف) گروهی از یاخته‌های تثبیت‌کننده کربن، فاقد کلروپلاست می‌باشند.
- (ب) تثبیت کربن می‌تواند بدون مصرف NADPH صورت بگیرد.
- (ج) تثبیت کربن فقط در عدم حضور پرتوهای نور انجام می‌گیرد.
- (د) احتمال وقوع تنفس نوری در شرایط دشوار بیش‌تر از گیاهان C_۳ نمی‌باشد.

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

۱۷۸- کدام گزینه ویژگی مشترک مرحله(هایی) از فرآیند تشکیل ادرار انسان را بیان می‌کند که می‌تواند مستقیماً با صرف انرژی زیستی صورت گیرد؟

- (۱) نمی‌تواند تحت تأثیر ترشحات یاخته‌های درون ریز قرار گیرد.
- (۲) نیروی مورد نیاز برای خروج مواد از فشار خون تأمین می‌شود.
- (۳) در شبکه مویرگی که داخل محفظه بسته ابتدای هر نفرون قرار دارد، مشاهده نمی‌شود.
- (۴) به کمک یاخته‌های لوله پیچ‌خورده، بازگشت مواد به محیط داخلی انجام می‌شود.

۱۷۹- چند مورد درباره الگوی تغییرات جانداران در طول تاریخ حیات درست می‌باشد؟

- (الف) هر دو الگوی تعادل نقطه‌ای و تدریجی سیر تحول گونه‌ها را با وجود جانداران حد واسط توضیح می‌دهد.
- (ب) طبق الگوی متغییر تدریجی می‌توان متوجه شد تغییرات اندک محیطی باعث تغییرات ناگهانی شده‌اند.
- (ج) در هر دو الگوی تغییر تدریجی و تعادل نقطه‌ای گونه‌های سازگار به مدت طولانی دچار تغییرات زیاد نشده‌اند.
- (د) طبق الگوی تعادل نقطه‌ای می‌توان در بازه‌ای از زمان تغییرات تدریجی را در جمعیت مشاهده نمود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰- هر هورمونی که قطعاً

- (۱) موجب آماده کردن بدن برای شرایط اضطراری می‌شود - در انتقال عصبی نیز نقش دارد.
- (۲) باعث تغییر در میزان قند خون می‌شود - توسط غده‌ای در زیر و پشت معده ترشح می‌شود.
- (۳) به رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و هیپوفیز آزاد می‌شود - ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین را تنظیم می‌کند.
- (۴) از غده سپری‌شکل در جلوی گلو ترشح می‌شود - بر سلول‌های عصبی و ماهیچه‌ای اثر مستقیم می‌گذارد.

۱۸۱- در الگوی رشد لجیستیک الگوی رشد نمایی،

- (۱) برخلاف - کاهش تراکم به نفع افراد جمعیت نیست.
- (۲) برخلاف - به متنوع بودن افراد گونه توجه می‌شود.
- (۳) همانند - با شدت یافتن رقابت، آهنگ رشد کند می‌شود.
- (۴) همانند - برهم‌کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است.

۱۸۲- چند مورد، دربارهٔ مادهٔ بسیار سمی که در نتیجهٔ تجزیهٔ آمینواسیدها و نوکلئوتیدها به دست می‌آید، صادق نیست؟

- پلاناریا از همهٔ سلول‌های سطحی بدن خود این ماده را دفع می‌کند.
- تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است.
- امکان انباشته شدن و دفع با فواصل زمانی آن وجود دارد.
- همهٔ جانوران آبی این ماده را به روش انتشار دفع می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۳- در جمعیت متعادل، نوعی صفت اتوزومی مورد بررسی قرار گرفته است. اگر فراوانی هموزیگوس‌های غالب ۴ برابر هموزیگوس‌های مغلوب باشد، فراوانی ال‌های غالب چند برابر ال‌های مغلوب است؟

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۸۴- کدام مورد در ارتباط با آزمایش آقای پاولف، نادرست است؟

- (۱) پاسخ سگ به محرک غیرشرطی، توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شود.
- (۲) پس از مدتی، استفاده از محرک شرطی به تنهایی موجب افزایش بیان ژن آنزیم لیزوزیم در بدن سگ می‌شود.
- (۳) محرک شرطی موجب ارتعاش استخوان‌های گوش میانی سگ می‌شود.
- (۴) محرک غیرشرطی در این آزمایش، موجب افزایش قطر سوراخ مردمک چشم‌های سگ می‌شود.

۱۸۵- براساس پژوهش‌های انجام شده توسط امکان ندارد

- (۱) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا ساختار سه رشته‌ای مارپیچی داشته باشد
 - (۲) چارگف - تعداد بازهای پورینی با بازهای پیریمیدینی در هر رشته هر مولکول DNA برابر باشد.
 - (۳) ایوری - انتقال صفت پس از افزودن آنزیم‌های پروتئاز به عصارهٔ استخراج‌شده از باکتری صورت گیرد.
 - (۴) گریفیت - با باکتری‌های کپسول‌داری که با گرما کشته شده‌اند موش زنده بماند.
- ۱۸۶- کدام گزینه در رابطه با ویروسی که به‌طور کامل و با صرف انرژی وارد سلول میزبان می‌شود، صحیح می‌باشد؟

- (۱) انرژی لازم برای ورود به سلول میزبان، توسط آنزیم‌های این ویروس تامین می‌شود.
- (۲) دیوارهٔ سلول میزبان، در حین ورود این ویروس تغییر شکل می‌دهد.
- (۳) غیرممکن است سرعت همانندسازی این ویروس به قدری آهسته باشد که سلول میزبان تخریب نشود.
- (۴) می‌تواند گروه خاصی از لنفوسیت‌های T را مورد تهاجم قرار دهد.

۱۸۷- کدام گزینه در مورد تشریح مغز گوسفند نادرست است؟

- (۱) در کف بطن‌های جانبی ۱ و ۲، اجسام مخطط به صورت برجستگی‌هایی حضور دارند.
- (۲) در بررسی اجزای سطح شکمی، پایک‌های مغزی بالاتر از شیار پیشین واقع شده است.
- (۳) غدهٔ پینه‌آل در بالای بطنی از مغز قرار دارد که از طریق مجرای سیلویوس با بطن ۴ در ارتباط است.
- (۴) جسم خاکستری متعلق به بخشی از مغز است که جلوتر از برجستگی‌های ۴ گانه قرار دارد.

۱۸۸- هر یاخته‌ای از برگ گیاه لوبیا که در آن، ژن(های) مربوط به آنزیم روبیسکو وجود دارد، در فتوسنتز به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن‌ها در هسته قرار دارند.

- (۱) ندارد، طی چوبی شدن دیواره، پروتوپلاست خود را از دست داده است.
- (۲) دارد، فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند.
- (۳) ندارد، فاقد توانایی تولید آدنوزین تری فسفات به روش نوری است.
- (۴) دارد، طی چوبی شدن دیواره، پروتوپلاست خود را از دست داده است.

۱۸۹- در یک یاختهٔ گیاهی زنده و دارای دیوارهٔ پسین، بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای که فاصله را از غشای پلاسمایی دارد، بیشترین - تشکیل این لایه تنها توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صورت می‌گیرد.

- (۱) کمترین - جهت گیری رشته‌های سلولزی لایه‌های آن نسبت به یک‌دیگر یکسان است.
- (۲) کمترین - در محل لان‌ها قابل مشاهده نیست.
- (۳) کمترین - مسن‌ترین بخش دیوارهٔ یاخته‌ای است.
- (۴) بیشترین - جهت گیری رشته‌های سلولزی لایه‌های آن نسبت به یک‌دیگر یکسان است.

۱۹۰- دربارهٔ بیرونی‌ترین سلول‌های استوانهٔ آوندی ریشهٔ گیاهان دولپه، کدام مورد درست بیان شده است؟

- (۱) افزایش فعالیت این سلول‌ها سبب افزایش تعریق و افزایش پدیدهٔ حبابدارشدگی در گیاه می‌شود.
- (۲) با آوندهای چوبی نازک برخلاف آوندهای آبکش موجود در ریشه، در تماس هستند.
- (۳) برای ایجاد نوعی عامل مؤثر بر حرکت مواد در جریان توده‌ای، انرژی زیستی مصرف می‌کنند.
- (۴) در طی بارگیری چوبی در گیاه، مواد مختلف را تنها از راه پلاسمودسم‌ها منتقل می‌کنند.

۱۹۱- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر قارچی که»

- (۱) هاگ‌های غیرجنسی را روی بازیدی بوجود آورد، می‌تواند نخینه‌هایی با دیوارهٔ عرضی بوجود آورد.
- (۲) درون هر ساختار تولیدمثلی فقط یک زیگوت تولید می‌کنند، تولیدمثل غیرجنسی شایع‌تر از تولیدمثل جنسی است.
- (۳) هاگ جنسی را بدون جدا کردن ال‌ها از هم ایجاد می‌کند، قبل از ادغام هسته‌ها ساختار تولید مثل تشکیل می‌دهد.
- (۴) فقط تولیدمثل غیرجنسی دارد معمولاً دارای رشته‌های باریک و پرسلولی می‌باشد.

۱۹۲- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به فرایند گونه‌زایی هم میهنی می‌توان گفت»

- (۱) رخداد فرایند شارش ژنی باعث کندشدن روند این نوع گونه‌زایی می‌شود.
- (۲) بین جمعیت‌های گونه‌های نزدیک به هم در زیستگاه‌های مختلف روی می‌دهد.
- (۳) در اثر خطای میوزی در والد دیپلوئید گیاه مورد مطالعه هوگو دووری، گونه جدید به صورت ناگهانی ایجاد شد.
- (۴) این گونه‌زایی منجر به تولید زاده‌هایی می‌شود که در صورت لقاح با گونه نیایی خود توانایی تولید فرزند زایا را دارند.

۱۹۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«جاندارانی تک‌سلولی که در شرایط سخت، از جمله کمبود مواد غذایی، خشکی و دمای زیاد، قرار می‌گیرند، دیوارهٔ ضخیمی به

نام اندوسپور دور‌تادور خود می‌سازند متعلق به فرمانرویی هستند که همهٔ اعضای این فرمانرو»

- (۱) توانایی‌های متابولیسمی متعددی دارند که یوکاریوت‌ها از آن‌ها بی‌بهره‌اند.
- (۲) ژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها را از سرده‌ای به سرده دیگر منتشر کنند.
- (۳) از غذایی که به وسیله جانداران دیگر ساخته شده است تغذیه می‌کنند.
- (۴) DNA و پروتئین‌های همراه آن در تماس مستقیم با دیگر محتویات سلول هستند.

۱۹۴- کدام گزینه، در مورد انتخاب طبیعی نادرست است؟

- (۱) از فراوانی افراد ناسازگار با محیط می‌کاهد.
- (۲) تفاوت‌های فردی و گوناگونی را افزایش می‌دهد.
- (۳) نتیجهٔ آن، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است.
- (۴) فراوانی ال‌ها را در خزانهٔ ژنی جمعیت تغییر می‌دهد.

۱۹۵- از ازدواج مردی هموفیل با گروه خونی B با زنی سالم با گروه خونی O، نخستین فرزند آن‌ها پسری مبتلا به تحلیل عضلانی

دوشن (صفت وابسته به X و مغلوب) و فنیل کتونوری و دومین فرزند آن‌ها پسری هموفیل با گروه خونی O است. با توجه به این

موارد، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن نیست؟

- (۱) پسری با مشکلات انعقادی و مبتلا به تحلیل عضلانی و فنیل کتونوری و فاقد آنتی‌ژن گروه خونی روی گویچهٔ قرمز
- (۲) دختری با مشکلات انعقادی و سالم از نظر تحلیل عضلانی و فنیل کتونوری، فاقد آنتی‌ژن گروه خونی روی گویچهٔ قرمز
- (۳) دختری با انعقاد خون طبیعی و مبتلا به تحلیل عضلانی و فنیل کتونوری و دارای آنتی‌ژن گروه خونی روی گویچهٔ قرمز
- (۴) پسری با انعقاد خون طبیعی و مبتلا به تحلیل عضلانی و فنیل کتونوری و دارای آنتی‌ژن گروه خونی روی گویچهٔ قرمز

۱۹۶- در نوعی یاختهٔ زندهٔ گیاهی، به منظور تغییر محصول نهایی گلیکولیز طی فرایند تخمیر الکلی، لازم است تا این ترکیب ابتدا،

- (۱) از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم خارج شود.
- (۲) با گرفتن الکترون (ها) به اتانول تبدیل شود.

- (۳) یک مولکول کربن دی‌اکسید را از دست بدهد.
- (۴) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، باعث تولید NAD^+ شود.

۱۹۷- کدام گزینه ویژگی مشترک همهٔ یاخته‌هایی است که در بدن انسان مستقیماً توسط مولکول‌های بودار آزاد شده از سطح گل

محمدی، تحریک می‌شوند؟

- (۱) به کمک آکسون بلند خود از منافذ استخوان جمجمه عبور می‌کنند و وارد پیاز بویایی می‌شوند.
- (۲) با حرکات ضربانی خود مادهٔ مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده را به سمت نای می‌رانند.
- (۳) در بین یاخته‌های پوششی مؤکدار موجود در سقف حفرهٔ بینی قرار دارند.
- (۴) در اتصال با شبکه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای و پلی‌ساکاریدهای چسبناک مربوط به یاخته‌های خود قرار دارند.

۱۹۸- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، لایه‌ای از کرهٔ چشم که است، یاخته‌هایی دارد که می‌باشند.»

- (۱) بخشی از آن به صورت شفاف - با مادهٔ ژله‌ای و شفاف درون کرهٔ چشم، فاقد تماس
- (۲) رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی - در تغییر همگرایی عدسی دارای نقش
- (۳) توسط تارهای آویزی به عدسی متصل - در محل نقطه کور قابل مشاهده
- (۴) فاقد تماس با مایع شفاف زلالیه - در آن‌ها امکان تجزیهٔ مادهٔ حساس به نور موجود

۱۹۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول، هر لنفوسیت بالغی که پس از شناسایی آنتی‌ژن تکثیر می‌شود، پس از تمایز، یاخته‌هایی را ایجاد می‌کند. همه این یاخته‌های ایجاد شده می‌توانند»

(۱) B - با عبور از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای تقسیم شوند.

(۲) T - با عبور از دیواره مویرگ‌ها، از جریان خون خارج شوند.

(۳) T - پروتئین‌های خاصی را برای مرگ سلول‌های آلوده تولید می‌کند.

(۴) B - با داشتن مولکول‌هایی پروتئینی در سطح خود، آنتی‌ژن‌ها را شناسایی کنند.

۲۰۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، هر مولکولی که الکترون‌های پر انرژی را مستقیماً از دریافت می‌کند، همواره»

(۱) $FADH_2$ - اولین مولکول در زنجیره انتقال الکترون است که الکترون می‌گیرد.

(۲) $FADH_2$ - با انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی، در ابتدای زنجیره انتقال الکترون مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند.

(۳) $NADH$ - پروتون‌ها را با صرف انرژی از بخش داخلی به فضای بین دو غشا منتقل می‌کند.

(۴) $NADH$ - الکترون‌ها را به مولکولی منتقل می‌کند که در سرتاسر عرض غشا قرار گرفته است.

۲۰۱- چه تعداد از موارد زیر، ویژگی مشترک همه جانورانی است که نحوه لقاح آن‌ها مشابه سخت‌پوستان آبی می‌باشد؟

(الف) مراحل ابتدایی رشد یاخته تخم، درون بدن انجام می‌گیرد.

(ب) دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته برای انجام لقاح در آن‌ها یافت می‌شود.

(ج) وجود حفره ماهیچه‌ای رحمی برای رشد و نمو جنین ضروری می‌باشد.

(د) تغذیه جنین تا تولد بر عهده اندوخته غذایی تخمک است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- کدام گزینه در رابطه با بخشی که خروج آن اولین علامت رویش دانه در گیاهان تک لپه‌ای می‌باشد به درستی بیان شده است؟

(۱) نمی‌تواند تحت تأثیر فعالیت هورمونی که باعث درشت کردن بعضی میوه‌ها می‌شود، قرار گیرد.

(۲) به کمک یاخته‌هایی به هم فشرده، سامانه بافتی مؤثر در ترابری مواد را ایجاد می‌کند.

(۳) تحت تأثیر هورمونی که تعادل آب را در گیاهان تحت تنش خشکی تنظیم می‌کند، رشد سریعی پیدا می‌کند.

(۴) بخش کوچکی را ایجاد می‌کند که در اثر رشد و نمو از خاک خارج می‌شود.

۲۰۳- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در قارچی که»

(۱) هاگ‌های متنوع روی ساختار تولیدمثلی بالغ می‌کنند - هسته‌های نخینه‌شان توسط دیواره‌های عرضی از هم جدا شده است.

(۲) در ایجاد هم‌زیستی به صورت گل‌سنگ نقش دارند - در صورت انجام تولیدمثل جنسی درون آسکوکارپ هاگ‌های متنوع تولید می‌کنند.

(۳) در داخل ریشه گیاهان نفوذ پیدا می‌کنند - میسلیم‌ها کروی به صورت دوهسته‌ای و تک‌هسته‌ای در زیر خاک قرار گرفته‌اند.

(۴) برای اثبات نظریه یک ژن - یک آنزیم از آن‌ها استفاده شد - می‌توان جابه‌جا شدن هسته‌ها را بین نخینه‌ها مشاهده کرد.

۲۰۴- در یاخته‌های میانبرگ اسفنجی گل رز، پروتئینی که در ریبوزوم‌های ساخته می‌شود ممکن نیست

(۱) آزاد در سیتوپلاسم - تنها یک پلی‌پپتید باشد که پیچ و تاب خورده و شکل فضایی خاصی پیدا کرده باشد.

(۲) چسبیده به شبکه آندوپلاسمی - به دنبال اگزوسیتوز به سمت جسم گلژی حرکت کند.

(۳) آزاد در سیتوپلاسم - به منظور آغاز فعالیت خود از هیچ لایه فسفولیپیدی عبور نکند.

(۴) چسبیده به شبکه آندوپلاسمی - پس از عبور از کیسه‌های جسم گلژی، در سلول باقی بماند.

۲۰۵- هر جهش کروموزومی از نوع ساختاری که در آن به طور حتم

(۱) فقط یک کروموزوم نقش دارد - منجر به مرگ یک یاخته یا جاندار می‌شود.

(۲) قطعاً دو کروموزوم دچار تغییر می‌شوند - سبب دوبرابر شدن تعداد بعضی از ژن‌ها در یاخته می‌شود.

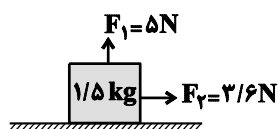
(۳) ممکن است طول هیچ کروموزومی تغییر نکند - قطعه جدا شده با قطعه‌ای در کروموزوم غیرهمتا جابه‌جا می‌شود.

(۴) دو کروموزوم همتا نقش دارد - در آن کروموزوم‌ها، جایگاه‌های ژنی به یکدیگر شباهت دارند.

۲۰۶- جسمی در فاصله d از مرکز آینه کوزی قرار گرفته و از آن تصویری در فاصله $\frac{d}{3}$ از مرکز آینه تشکیل شده است. شعاع آینه کدام است؟

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

۲۰۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $1/5 \text{ kg}$ روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک ایستایی $0/4$ در حال سکون قرار دارد. اگر به



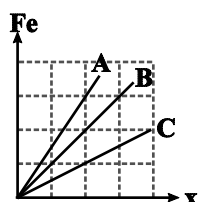
جسم نیروهای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ وارد شوند، کدام حالت رخ می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر آن 6 N است.
 (۲) جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر آن 4 N است.
 (۳) جسم ساکن می‌ماند و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر آن 4 N است.
 (۴) جسم ساکن می‌ماند و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر آن $3/6 \text{ N}$ است.

۲۰۸- نمودار اندازه نیروی کشسانی بر حسب تغییر طول، برای سه فنر مجزای A، B و C با ثابت فنرهای متفاوت مطابق شکل زیر

است. فنرها را از سه نقطه آویزان می‌کنیم و به سر دیگر هر کدام از آن‌ها وزنه وصل می‌کنیم. از فنر A جسمی به جرم 3 m ، از

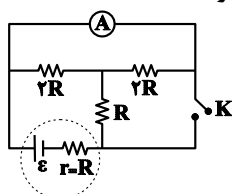
فنر B جسمی به جرم 2 m و از فنر C جسمی به جرم m آویزان می‌کنیم. پس از رسیدن به تعادل، کدام گزینه صحیح است؟



(از جرم فنرها صرف نظر شود.)

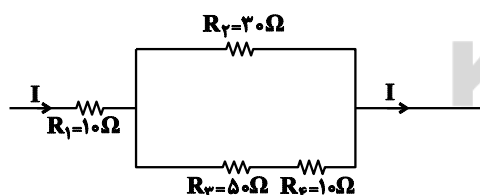
- (۱) تغییر طول فنر B، ۳ برابر تغییر طول فنر A است.
 (۲) تغییر طول فنر B، ۳ برابر تغییر طول فنر C است.
 (۳) تغییر طول فنر B، $\frac{1}{3}$ تغییر طول فنر C است.
 (۴) تغییر طول هر سه فنر یکسان است.

۲۰۹- در مدار شکل مقابل اگر کلید K بسته شود عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می‌دهد چند برابر می‌شود؟



- (۱) ۳
 (۲) ۶
 (۳) ۲
 (۴) ۴

۲۱۰- شکل مقابل، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. توان مصرفی کدام مقاومت بیش تر است؟



- (۱) R_1
 (۲) R_2
 (۳) R_3
 (۴) R_4

محل انجام محاسبات

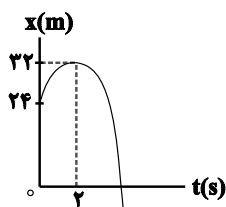
۲۱۱- اگر از یک مقاومت الکتریکی ۴ اهمی ۱۰۰ کولن بار الکتریکی عبور کند، گرمای تولید شده در آن برابر ۲ kJ می شود. مدت زمان

عبور این بار چند ثانیه است؟ (جریان عبوری از مقاومت و مقاومت الکتریکی آن ثابت است).

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۲۱۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خطی راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. در لحظه ای که این

متحرک از مبدأ مکان عبور می کند، بزرگی سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲

- (۲) ۴

- (۳) ۸

- (۴) ۱۶

۲۱۳- اگر بار q با جرم m را با سرعت v در جهت خطهای میدان الکتریکی یکنواختی پرتاب کنیم، بار پس از طی مسافت d متوقف

می شود. اگر بار $2q$ - با جرم $\frac{m}{2}$ را با سرعت $2v$ در خلاف جهت خطوط همان میدان الکتریکی پرتاب کنیم با فرض آن که تنها

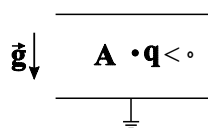
نیروی وارد بر ذرات نیروی میدان الکتریکی باشد پس از طی مسافت d انرژی جنبشی بار $2q$ -

- (۱) صفر می شود. (۲) پنجاه درصد کاهش می یابد.

- (۳) پنجاه درصد افزایش می یابد. (۴) ۱۰۰ درصد افزایش می یابد.

۲۱۴- در شکل زیر، بار $q < 0$ در فضای بین دو صفحه خازن که از مولد جدا شده و در نقطه A در حالت تعادل قرار دارد. اگر صفحه

پایین خازن را کمی به سمت پایین جابه جا کنیم، چند مورد از موارد زیر رخ می دهد؟



(الف) بار همچنان ساکن می ماند.

(ب) بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن کاهش می یابد.

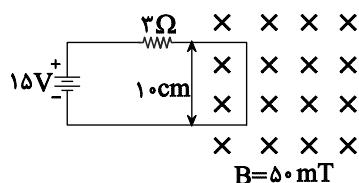
(پ) بار q به سمت پایین شروع به حرکت می کند.

(ت) پتانسیل الکتریکی نقطه A افزایش می یابد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱۵- مطابق شکل، یک مدار از سمت راست خود در یک میدان مغناطیسی به بزرگی 5 mT قرار دارد. بزرگی نیروی مغناطیسی

خالص وارد بر این قسمت از مدار بر حسب نیوتون و جهت آن کدام است؟



- (۱) صفر

- (۲) 25×10^{-2} ، راست

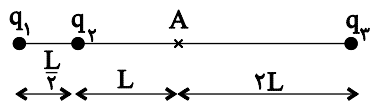
- (۳) 25×10^{-2} ، راست

- (۴) 25×10^{-2} ، چپ

محل انجام محاسبات

۲۱۶- در شکل زیر سه بار الکتریکی q_1 ، $q_2 = -1nC$ و $q_3 = -8nC$ در نقاط نشان داده شده ثابت شده‌اند. اگر میدان الکتریکی

برایند این سه بار در نقطه A صفر باشد، بار q_1 چند نانوکولن است؟



$$\frac{9}{4} \quad (1)$$

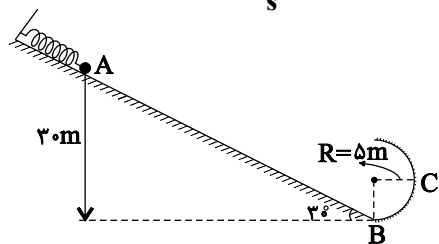
$$-\frac{9}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (4)$$

۲۱۷- مطابق شکل زیر توسط گلوله‌ای به جرم 4 kg ، فنری به جرم ناچیز را طوری فشرده کرده‌ایم که در آن 250 J انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده است. اگر مسیر AB دارای اصطکاک بوده و به ازای هر متر حرکت گلوله روی آن، $7/5\text{ J}$ از انرژی گلوله

تلف شود، با رها کردن گلوله از نقطه A، سرعت گلوله در نقطه C چند متر بر ثانیه می‌شود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ و مسیر BC بدون



اصطکاک است.)

$$15 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$10\sqrt{5} \quad (3)$$

$$25 \quad (4)$$

۲۱۸- معادله جریان متناوب عبوری از پیچ‌های در SI به صورت $I = 4 \sin(200\pi t)$ است. این پیچ در هر 10 ثانیه چند دور کامل می‌چرخد و در چه لحظه‌ای بعد از $t = 0$ بر حسب ثانیه برای اولین بار جریان عبوری از پیچ صفر می‌شود؟

$$t = \frac{1}{200}, 100 \quad (1)$$

$$t = \frac{1}{100}, 100 \quad (2)$$

$$t = \frac{1}{100}, 1000 \quad (3)$$

$$t = \frac{1}{200}, 1000 \quad (4)$$

۲۱۹- اگر شدت صوتی را 10 برابر کنیم، تراز شدت صوت 4 برابر می‌شود. تراز شدت صوت در حالت دوم چند دسی‌بل بوده است؟

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{10}{3} \quad (2)$$

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

$$\frac{40}{3} \quad (4)$$

۲۲۰- در میکروسکوپ جسم باید فاصله کانونی عدسی شیئی قرار گیرد و تصویری که عدسی شیئی تشکیل می‌دهد باید فاصله کانونی عدسی چشمی باشد.

- (۱) خارج از - خارج از
- (۲) داخل - داخل
- (۳) خارج از - داخل
- (۴) داخل - خارج از

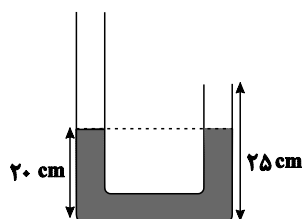
۲۲۱- شکل زیر خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهد. آزمایش شکل زیر نشان می‌دهد که افزایش دما سبب نیروی مولکول‌های روغن می‌شود.



- (۱) کاهش، دگرچسبی
- (۲) افزایش، هم‌چسبی
- (۳) کاهش، هم‌چسبی
- (۴) افزایش، دگرچسبی

محل انجام محاسبات

۲۲۲- در شکل زیر آب در یک لوله U شکل در حال تعادل است و سطح مقطع لوله در سراسر آن یکسان است. در شاخه سمت چپ روغن می‌ریزیم. حداکثر ارتفاع آب و روغن در شاخه سمت چپ چند سانتی‌متر باشد تا آب در شاخه سمت راست لبریز نشود؟



$$\left(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و شاخه سمت چپ به اندازه کافی بلند است.} \right)$$

(۱) ۲۷/۵

(۲) ۲۶/۲۵

(۳) ۲۱/۲۵

(۴) ۳۲/۵

۲۲۳- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و در لحظه‌های $t_1 = 2s$ و t_2 به ارتفاع ۵۰ متری از سطح زمین می‌رسد. به ترتیب از راست به چپ، t_2 چند ثانیه و سرعت اولیه‌ی گلوله چند متر بر ثانیه است؟ (مقاومت

هوا ناچیز و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)

(۴) ۵۰، ۸

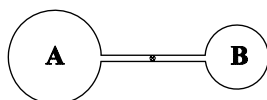
(۳) ۴۰، ۶

(۲) ۴۲، ۷

(۱) ۳۵، ۵

۲۲۴- مطابق شکل زیر، مقداری گاز کامل در کره A با دمای 27°C قرار دارد و کره B خلأ است، اگر شیر اتصال دو کره را باز کنیم

پس از رسیدن به تعادل دمای گاز 100°C افزایش می‌یابد، در این حالت فشار گاز چند برابر می‌شود؟ (شعاع کره A دو برابر شعاع کره B است و حجم لوله اتصال ناچیز است.)



(۲) $\frac{4}{27}$

(۱) $\frac{8}{9}$

(۴) $\frac{32}{27}$

(۳) $\frac{27}{4}$

۲۲۵- جسم جامدی در دمای 25°C دارای چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر ضریب انبساط طولی این جسم $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ باشد، در چه

دمایی بر حسب درجه سلسیوس چگالی آن تقریباً $24 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ افزایش می‌یابد؟

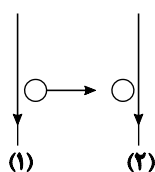
(۴) ۲۰۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۴۰۰

۲۲۶- مطابق شکل زیر از دو سیم مستقیم، بلند و موازی (۱) و (۲) جریان‌های ثابتی در یک جهت عبور می‌کند، اگر حلقه‌ای را در فضای بین دو سیم از مجاورت سیم (۱) تا مجاورت سیم (۲) جابه‌جا کنیم، جریان القایی در حلقه در چه جهتی است؟



(۱) پیوسته ساعتگرد

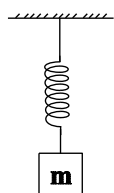
(۲) پیوسته پادساعتگرد

(۳) ابتدا ساعتگرد، سپس پادساعتگرد

(۴) ابتدا پادساعتگرد، سپس ساعتگرد

محل انجام محاسبات

۲۲۷- وزنه‌ای به جرم m به فنری به جرم ناچیز و ثابت k در راستای قائم متصل است و مجموعه در حال تعادل است. وزنه را از حالت تعادل به سمت پایین می‌کشیم و رها می‌کنیم تا مجموعه حرکت هماهنگ ساده انجام دهد. اگر بیشینه و کمینه طول فنر به ترتیب ۱۲cm و ۸cm باشد، بیشینه بزرگی سرعت وزنه چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (طول فنر در حالت عادی ۹cm است و $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



است و $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

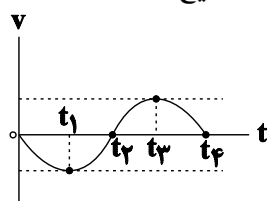
(۱) $۱۰\sqrt{۱۰}$

(۲) $۵\sqrt{۱۰}$

(۳) $۲\sqrt{۱۰}$

(۴) $۲۰\sqrt{۱۰}$

۲۲۸- نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در شکل زیر داده شده است. کدام گزینه صحیح است؟



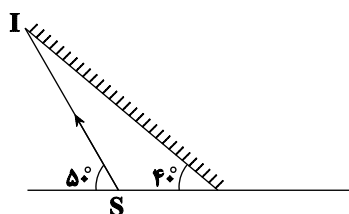
(۱) بردار شتاب متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_2 در خلاف جهت محور x است.

(۲) در بازه زمانی t_1 تا t_3 اندازه کمیت‌های مسافت و جابه‌جایی با هم برابر است.

(۳) در لحظه‌های t_1 و t_3 جهت حرکت متحرک عوض شده است.

(۴) در بازه زمانی t_3 تا t_4 بردار شتاب در خلاف جهت محور x و نوع حرکت متحرک کندشونده است.

۲۲۹- در شکل زیر، پرتو SI که با افق زاویه ۵۰° می‌سازد به سطح آینه تخت برخورد می‌کند. زاویه بین امتداد پرتو بازتاب با سطح افق چند درجه است؟



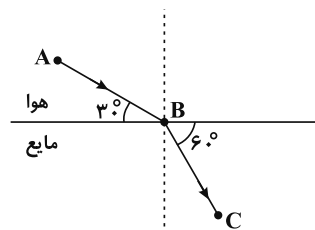
(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۵۰

۲۳۰- در شکل زیر $\overline{AB} = ۲\overline{BC}$ است. اگر پرتو نور از A تا B را در مدت t_1 طی کند، مسافت BC را در چه مدت طی می‌کند؟



(۱) t_1

(۲) $۲t_1$

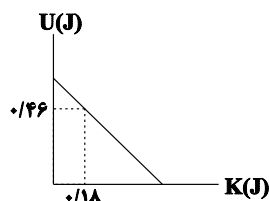
(۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}t_1$

(۴) $\sqrt{۳}t_1$

محل انجام محاسبات

۲۳۱- شکل زیر نمودار تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی بر حسب انرژی جنبشی یک نوسانگر که بر روی پاره‌خطی به طول ۱۶ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد را نشان می‌دهد. اگر جرم نوسانگر برابر با ۵۰۰g باشد، دوره تناوب آن چند ثانیه

است؟ ($\pi = 3$)



(۱) $\frac{0}{3}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{10}{3}$

(۴) $\frac{0}{6}$

۲۳۲- سیمی به طول L و جرم m را با نیروی F می‌کشیم. سرعت انتشار امواج عرضی در آن v می‌شود. در صورتی که این سیم را از حدیده عبور دهیم تا طولش ۲ برابر شود و آن را با نیروی ۳F بکشیم، سرعت انتشار موج در طول آن چند v می‌شود؟ (دما ثابت و یکسان فرض شود.)

(۴) $\sqrt{6}$

(۳) ۶

(۲) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

(۱) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

۲۳۳- کوتاه‌ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در ناحیهٔ فروسرخ در سری . . . و مقدار آن برابر . . . نانومتر است.

($R_H = 0.1(nm)^{-1}$)

(۲) پفوند - ۲۵۰۰

(۱) پفوند - $\frac{90000}{11}$

(۴) پاشن - ۹۰۰

(۳) پاشن - $\frac{14400}{7}$

۲۳۴- دو ماهواره A و B که در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین حرکت می‌کنند، دارای اندازهٔ تکانهٔ یکسانی هستند. اگر جرم ماهوارهٔ

A، ۴۰ درصد بیش‌تر از جرم ماهوارهٔ B باشد، شعاع مدار ماهوارهٔ B چند برابر شعاع مدار ماهوارهٔ A است؟

(۴) $\frac{25}{49}$

(۳) $\frac{5}{7}$

(۲) $\frac{49}{25}$

(۱) $\frac{7}{5}$

۲۳۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسهٔ ایزوتوپ‌های اورانیوم طبیعی (^{238}U , ^{235}U) نادرست است؟

(۱) در طبیعت فراوانی ایزوتوپ ^{238}U بیش‌تر از ایزوتوپ ^{235}U است.

(۲) تعداد نوکلئون‌های ایزوتوپ ^{238}U بیش‌تر از ایزوتوپ ^{235}U است.

(۳) در فرایند پخش، در دمای مساوی، آهنگ عبور ایزوتوپ ^{238}U از غشاء کم‌تر از ایزوتوپ ^{235}U است.

(۴) احتمال جذب نوترون‌های کند توسط ایزوتوپ ^{238}U بیش‌تر از ایزوتوپ ^{235}U است.

محل انجام محاسبات

۲۳۶- کدام گزینه دربارهٔ اتم X که ۱۱ الکترون با $I = 1$ دارد، نادرست است؟

- (۱) به گروه ۱۷ و دورهٔ سوم جدول تناوبی تعلق دارد.
 (۲) شمار الکترون‌های لایهٔ ظرفیت آن با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت Mn ۲۵ برابر است.
 (۳) اتم X با گرفتن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب دورهٔ قبل خود می‌رسد.
 (۴) مجموع $n + l$ الکترون‌های خارجی‌ترین زیرلایهٔ آن برابر ۲۰ می‌باشد.

۲۳۷- در اتم X، آخرین الکترون دارای عددهای کوانتومی $n = 4$ ، $l = 1$ ، $m_l = -1$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ است. کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ آن درست است؟

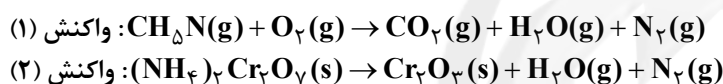
- (آ) در عناصر هم‌دورهٔ با این عنصر، سه عنصر شبه‌فلز وجود دارد.
 (ب) شمار الکترون‌های دارای $m_l = +1$ در این عنصر، چهار برابر شمار الکترون‌های دارای $m_l = -2$ در Kr ۳۶ است.
 (پ) در دورهٔ بعدی این عنصر، نسبت شمار عنصرهای فلزی به شمار عنصرهای شبه‌فلزی برابر ۷ می‌باشد.
 (ت) در آخرین لایهٔ این عنصر، سه الکترون وجود دارد.

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

۲۳۸- اگر در یون A^{2+} ۵۶ نسبت تعداد الکترون‌ها به نوترون‌ها برابر $\frac{8}{10}$ باشد، تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر A چند برابر تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های s عنصر Cu ۲۹ می‌باشد؟

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

۲۳۹- با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، نسبت ضریب H_2O به N_2 در واکنش (۱) چند برابر این نسبت در واکنش (۲) است؟



- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۲۴۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) کلر گازی سمی و خورنده و به نوبهٔ خود بسیار واکنش‌پذیر است که در واکنش با فلز سدیم، نمک سفید رنگی بر جای می‌گذارد.
 (ب) همهٔ نمک‌ها از ذره‌های بارداری تشکیل شده‌اند که در نتیجهٔ داد و ستد الکترون به وجود آمده‌اند.
 (پ) در ترکیبات یونی نیروی جاذبه، محدود به یک کاتیون و یک آنیون نیست بلکه در تمامی جهت‌ها و در فواصل مختلف وجود دارد.
 (ت) ترکیب‌های یونی در حالتی که یون‌ها بتوانند آزادانه حرکت کنند رسانای خوبی برای جریان برق هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۱- مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساختار لوویس کدام گونه بیشتر است؟

- (۱) CO_3^{2-} (۲) PF_4^+ (۳) SCO (۴) N_2F_2

۲۴۲- اگر واکنش اکسایش گلوکز در دمای $0^\circ C$ و فشار ۴ atm انجام شود، برای واکنش کامل ۳۰ گرم گلوکز، چند لیتر گاز اکسیژن

مورد نیاز است و چند گرم فراورده تولید می‌شود؟ ($C = 12$ ، $O = 16$ ، $H = 1$: $g.mol^{-1}$)



۲۴۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) میانگین نیروی پیوند یونی در کلسیم‌فسفات و پیوندهای هیدروژنی در آب کمتر از نیروی جاذبهٔ یون - دوقطبی در محلول آن در آب است.
 (۲) باریم سولفات به صورت یونی به‌خوبی در آب حل می‌شود و معادله انحلال آن به صورت $Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \xrightarrow{H_2O(l)} BaSO_4(s)$ است.
 (۳) مولکول CO_2 برخلاف NO ناقطبی است؛ بنابراین در فشار ۱ atm و در هر دمایی گاز CO_2 انحلال‌پذیری کمتری دارد.
 (۴) انحلال‌پذیری گاز NO در شرایط یکسان، از انحلال‌پذیری گازهای O_2 و N_2 بیشتر است.

۲۴۴- در ۲ تن از محلول آمونیوم سولفات با غلظت ۳۹۶ ppm، چند گرم یون آمونیوم وجود دارد؟

($S = ۳۲, O = ۱۶, N = ۱۴, H = ۱: g.mol^{-1}$)

۲۵۶ (۴)

۲۱۶ (۳)

۱۰۸ (۲)

۵۴ (۱)

۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ ($N_A = ۶.۰/۲ \times ۱۰^{۲۳} mol$)

(الف) فراورده فرایند هابر در میدان الکتریکی از سمت اتم مرکزی خود به سمت صفحه‌ای با بار منفی جهت‌گیری می‌کند.

(ب) در گروه‌های ۱۴ تا ۱۷ جدول دوره‌ای ترکیب هیدروژن دار عنصر اول گروه، نقطه جوش بالاتری نسبت به ترکیبات هیدروژن دار عنصر دوم این گروه‌ها دارند.

(پ) ترتیب تأثیر فشار بر انحلال پذیری گازهای CH_4, NO, Ar و O_2 به صورت « $CH_4 < Ar < O_2 < NO$ » است.

(ت) در ۰/۲۵ مول از ترکیب آهن (III) کربنات، $۲/۴۰۸ \times ۱۰^{۲۴}$ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

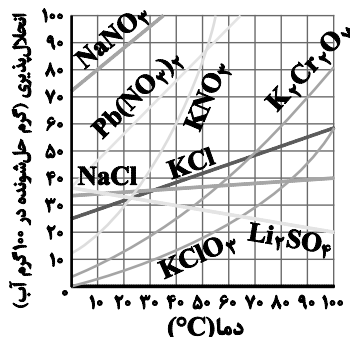
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۶- محلول سیرشده پتاسیم دی کرومات به جرم ۳۴ گرم در دمای $۹۰^\circ C$ را به سرعت سرد می‌کنیم تا به دمای معین برسد، اگر پس از جدا کردن رسوب‌ها جرم محلول به ۲۸ گرم رسیده باشد، دمای نهایی محلول با توجه به نمودار زیر چند درجه سلسیوس بوده است؟



۷۰ (۱)

۶۰ (۲)

۴۰ (۳)

۳۰ (۴)

۲۴۷- کدام موارد از مطالب زیر در مورد NO_2^- ، NO_3^- و NO_2^+ نادرست است؟

(آ) مولکول NO_2 دارای الکترون منفرد بر روی اتم N است و از قاعده هشت تایی پیروی نمی‌کند.

(ب) ترتیب زاویه پیوندی برای این سه گونه به صورت « $NO_2^+ > NO_2 > NO_2^-$ » است.

(پ) NO_2^+ مانند NH_4^+ دارای شکل هندسی خمیده و NO_2^- مانند N_3^- دارای ساختار خطی است.

(ت) در NO_2^+ مانند CS_2 و $SnCl_2$ تعداد جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی با یکدیگر برابر است.

۴ «پ» و «ت»

۳ «آ» و «ب»

۲ «ب» و «ت»

۱ «آ» و «پ»

۲۴۸- کدام گزینه در مورد مولکول‌های بنزن و نفتالن درست است؟

(۱) هر دو جزء هیدروکربن‌های حلقوی و غیرآروماتیک هستند.

(۲) تعداد پیوندهای دوگانه در نفتالن دو برابر بنزن است.

(۳) بنزن و نفتالن به ترتیب در صنایع شیمیایی و به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته‌اند.

(۴) هر مولکول بنزن و نفتالن، با گرفتن تعداد مولکول‌های یکسانی از هیدروژن، به ترکیب‌های سیرشده تبدیل می‌شوند.

۲۴۹- از واکنش ۵ گرم $LiAlH_4$ ناخالص با خلوص ۸۰٪ با آب طبق معادله موازنه نشده زیر به تقریب چند لیتر گاز در STP تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش ۹۰٪ می‌باشد).

($Al = ۲۷, Li = ۷, H = ۱: g.mol^{-1}$)

($LiAlH_4(s) + H_2O(l) \rightarrow LiOH(aq) + Al(OH)_3(s) + H_2(g)$)

۱۰/۶۱ (۴)

۱۱/۸ (۳)

۹/۴۳ (۲)

۸/۴۹ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۵۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) تعداد عناصری از دوره سوم جدول تناوبی که رسانایی خوب جریان الکتریکی دارند، کمتر از تعداد عناصری از گروه ۱۴ است که سطح درخشان و براق دارند.

ب) در آرایش الکترونی ${}^{26}\text{Fe}$ شمار الکترون‌های ظرفیتی برابر با شمار الکترون‌های با $l=0$ است.

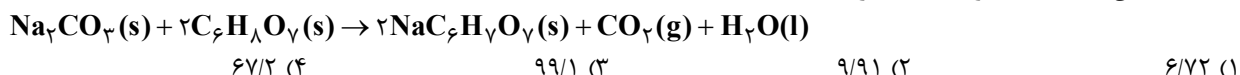
پ) شمار اتم‌های کربن در هیدروکربنی که به عنوان ضد بید کاربرد داشته است، ۲ برابر شمار اتم‌های کربن در گاز فندک است.

ت) نقطه جوش آلکینی با ۴ اتم کربن نسبت به آلکانی با ۸ اتم هیدروژن، کمتر است.

(۱) (پ) و (ت) (۲) (ب) و (ت) (۳) فقط (پ) (۴) (الف)، (پ) و (ت)

۲۵۱- هرگاه سدیم کربنات جامد و سیتریک اسید جامد را در هاون چینی بساییم و به خوبی مخلوط کنیم، واکنش زیر به آرامی انجام خواهد شد. اگر پس از پایان واکنش، $7/7$ گرم کاهش جرم مشاهده شود، جرم سیتریک اسید در آغاز واکنش چند گرم بوده

است؟ (واکنش دهنده‌ها به طور کامل مصرف شده‌اند). ($C=12, O=16, H=1; g.mol^{-1}$)



۲۵۲- ۱۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم یدید ۰/۱ مولار با ۱۰ میلی‌لیتر محلول سرب (II) نیترات ۰/۱ مولار در گرماسنج در دمای 20°C

مخلوط شدند. اگر دمای پایانی مخلوط 21°C باشد، تغییر آنتالپی $2\text{KI}(aq) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(aq) \rightarrow \text{PbI}_2(s) + 2\text{KNO}_3(aq)$

به تقریب چند کیلوژول است؟ (چگالی محلول‌های آغازی و پایانی به تقریب برابر 1 g.mL^{-1} و ظرفیت گرمایی ویژه محلول‌های

آغازی و پایانی به تقریب برابر $4.2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است. فرض کنید تمام گرمای آزاد شده صرف افزایش دمای محلول شده است).

(۱) -۸۴ (۲) -۱۶۸ (۳) ۸۴ (۴) ۱۶۸

۲۵۳- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) محیط‌های گرم و خشک برای نگهداری مواد غذایی مناسب‌تر است.

(۲) افزودن خاک باغچه به حبه قند باعث کاهش سرعت سوختن حبه قند می‌شود.

(۳) جرقه باعث کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش گازهای اکسیژن و هیدروژن می‌شود.

(۴) هر چه آهنگ واکنش برای ماده‌ای بیشتر باشد، زمان ماندگاری آن کمتر است.

۲۵۴- مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول متان ۱۶۴۰ کیلوژول، مجموع آنتالپی پیوندها در یک مول اتان ۲۸۱۰ کیلوژول و مجموع

آنتالپی پیوندها در یک مول آب ۹۲۰ کیلوژول است؛ اگر میانگین آنتالپی پیوند (C-O) برابر ۳۸۰ کیلوژول بر مول باشد، مجموع

آنتالپی پیوندها در یک مول اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) کدام است؟ (همه مواد حالت گازی دارند).

(۱) ۳۲۴۰ (۲) ۳۴۲۰ (۳) ۳۸۱۰ (۴) ۳۱۸۰

۲۵۵- اگر در واکنش کلسیم کربنات با محلول HCl طبق جدول زیر، سرعت متوسط مصرف HCl تا پایان واکنش ۰/۰۹۶ مول بر

دقیقه باشد، جرم مخلوط واکنش در ابتدا چند گرم بوده است؟ ($O=16, C=12; g.mol^{-1}$)



زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	m	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰

(۱) ۶۶/۶۱ (۲) ۶۵/۳۸ (۳) ۶۶/۲۶ (۴) ۶۵/۵۶

۲۵۶- مونومر سازنده پلیمری که برای تهیه پتوی آکرلیک استفاده می‌شود، نسبت به مونومر سازنده پلی‌اتن، نقطه جوش

داشته و مونومر سازنده تفلون، در میدان الکتریکی جهت‌گیری

(۱) بیشتری - مانند - می‌کند (۲) بیشتری - برخلاف - می‌کند

(۳) کمتری - مانند - نمی‌کند (۴) کمتری - برخلاف - نمی‌کند

محل انجام محاسبات

۲۵۷- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) در اثر انحلال حدود ۱ گرم کلسیم کلرید خشک در ۵۰ mL آب با دمای 30°C ، به اندازه‌ای گرما آزاد می‌شود که می‌تواند دمای محلول را تا حدود 100°C بالا ببرد.

(ب) نیتروگلیسرین افزون بر خاصیت انفجاری، دارای خاصیت دارویی نیز می‌باشد و سبب تنگ شدن رگ‌ها می‌شود.

(پ) در فرایندی که در آن حجم ثابت است، ΔE برابر با q است.

(ت) علامت w هنگامی منفی است که محیط روی سامانه کار انجام دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

(آ) اتانول و استون به هر نسبتی در آب محلول هستند.

(ب) هگزان مایع فرار و بی‌رنگی است و به عنوان رقیق‌کننده در رنگ‌های پوششی استفاده می‌شود.

(پ) در اثر نشت نفت خام به آب دریا، یک مخلوط دوفازی تشکیل می‌شود.

(ت) تغییر فاز یک ماده جزو تغییر شیمیایی است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۵۹- مقدار ۱۲۵/۱ گرم گاز فسفر (V) کلرید را در یک سامانه بسته دو لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل زیر برقرار شود. اگر در حالت

تعادل، ۷۷ گرم گاز فسفر (III) کلرید در سامانه وجود داشته باشد، ثابت تعادل در دمای آزمایش، چند mol.L^{-1} است؟

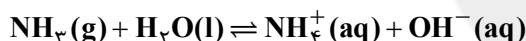


(۱) ۱/۶۹ (۲) ۳/۹۲ (۳) ۱/۹۶ (۴) ۳/۳۸

۲۶۰- مقدار ۱۱/۲ لیتر گاز آمونیاک را در شرایط STP در ۱۰ میلی‌لیتر آب خالص حل می‌کنیم و سپس با افزودن مقدار کافی آب مقطر

به آن حجم محلول را به یک لیتر می‌رسانیم. اگر درصد یونش محلول آمونیاک برابر ۲ درصد بوده و مدت زمان واکنش ۲۵ ثانیه

باشد، سرعت متوسط تولید یون هیدروکسید چند مول بر لیتر بر ثانیه خواهد بود؟ (از تغییرات حجم چشم‌پوشی کنید).



(۱) 10^{-2} (۲) 4×10^{-4} (۳) 10^{-4} (۴) 5×10^{-2}

۲۶۱- دربارهٔ محلول استیک اسید و محلول هیدروکلریک اسید با مولاریته برابر در دمای یکسان، می‌توان گفت pH:

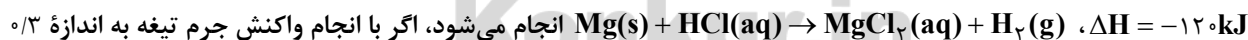
(۱) هر دو محلول یکسان است، زیرا مولاریته آن‌ها برابر است.

(۲) محلول اولی بزرگتر است، زیرا غلظت مولی یون هیدرونیوم در آن کم‌تر است.

(۳) محلول دومی بزرگتر است، زیرا غلظت یون هیدرونیوم در آن بیشتر است.

(۴) هر دو محلول یکسان است، زیرا مولکول هر یک از این اسیدها، می‌تواند یک پروتون آزاد کند.

۲۶۲- تیغه‌ای از جنس منبزم را در ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 1$ قرار می‌دهیم و واکنش موازنه نشده



انجام می‌شود، اگر با انجام واکنش جرم تیغه به اندازه ۰/۳ گرم تغییر کند، pH نهایی محلول کدام است و چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$) ($\log 5 \simeq 0.7$)

(۱) $1/5 - 1/2$ (۲) $1/3 - 1/5$ (۳) $1/2 - 2$ (۴) $1/3 - 2$

۲۶۳- در کدام واکنش تغییر عدد اکسایش گونه اکسندۀ بیشتر است؟



۲۶۴- در مورد سلول گالوانی که واکنش کلی موازنه نشده آن $\text{Al(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ است، چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست است؟

- (آ) جهت جریان الکترون‌ها از تیغه آلومینیم به سوی تیغه مس است.
 (ب) به ازای ۱/۳۵ گرم تغییر جرم در تیغه آلومینیم، ۳/۲ گرم تغییر جرم در تیغه مس ایجاد می‌شود.
 (پ) کاتیون Cu^{2+} اکسند و کاتیون Al^{3+} کاهنده است.
 (ت) در سری الکتروشیمیایی فلز آلومینیم نسبت به فلز مس جایگاه پایین‌تری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۵- اگر در فرایند خوردگی آهن، میزان تغییرات جرم آند برابر ۲۲/۴ گرم باشد، در آن صورت چند گرم Fe(OH)_3 به دست می‌آید و در صورت مصرف ۵/۴ گرم آب، تعداد الکترون‌های مبادله شده برابر با کدام است؟ ($\text{Fe} = ۵۶$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{H} = ۱$; g.mol^{-1})

$$(N_A = ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳})$$

- (۱) ۴۲/۸ - $۳/۶۱۲ \times ۱۰^{۲۳}$ (۲) ۴۲/۸ - $۱/۸۰۶ \times ۱۰^{۲۳}$
 (۳) ۲۱/۴ - $۳/۶۱۲ \times ۱۰^{۲۳}$ (۴) ۲۱/۴ - $۱/۸۰۶ \times ۱۰^{۲۳}$

۲۶۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در سلول الکترولیتی با اعمال ولتاژ بیرونی معین، یک واکنش اکسایش - کاهش دلخواه انجام می‌شود.
 (۲) جنس الکترولیت به کار رفته در فرایند آبکاری قاشق مسی توسط فلز نقره می‌تواند AgNO_3 باشد.
 (۳) نیم واکنش اکسایش در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن به صورت $\text{H}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ است.
 (۴) در فرایند هال مجموع ضرایب استوکیومتری برابر ۱۲ بوده و در اثر مصرف ۱/۲ گرم کربن، ۲/۲ لیتر فراورده گازی با چگالی ۲ گرم بر لیتر به دست می‌آید.

۲۶۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آنتالپی فروپاشی شبکه، گرمای آزاد شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به اتم‌های گازی سازنده است.
 (۲) آنتالپی فروپاشی شبکه KCl بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه NaCl است.
 (۳) عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های سازنده در بلور ترکیبات یونی با هم مساوی و برابر ۶ است.
 (۴) در یون‌های کلرید، سولفید، پتاسیم و کلسیم مقایسه شعاع یونی به صورت « $\text{Ca}^{2+} < \text{K}^+ < \text{Cl}^- < \text{S}^{2-}$ » می‌باشد.

۲۶۸- واکنش $2\text{AB(g)} \rightarrow \text{A}_2(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$ به اندازه ۱۸۰ kJ گرماده و انرژی فعال‌سازی رفت آن، ۳۸۰ kJ است. اگر با به کار بردن کاتالیزگر مناسب، انرژی فعال‌سازی برگشت به اندازه ۲۰٪ کاهش یابد، انرژی فعال‌سازی رفت چند خواهد شد؟

- (۱) ۳۰۴ (۲) ۲۴۴ (۳) ۳۴۰ (۴) ۲۶۸

۲۶۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) در سطح سرامیک‌های درون مبدل‌های کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ میکرومتر وجود دارند.
 (ب) برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، سرامیک را به شکل دانه‌های ریز در می‌آورند و کاتالیزگرها را روی سطح آن می‌نشانند.
 (پ) کاتالیزگرهای مسموم‌شده توسط برخی مواد شیمیایی گوگرددار و فسفردار، مسمومیت‌زدایی می‌شود.
 (ت) مبدل‌های کاتالیستی در واقع توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها با فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم پوشانده است.

- (۱) الف، ب (۲) پ، ت (۳) الف، پ (۴) ب، ت

۲۷۰- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز

- (۱) در واکنش تعادلی گرماگیر $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO(g)}$ ، افزایش دما موجب افزایش ثابت تعادل می‌شود.
 (۲) با کاهش دما مخلوط تعادلی $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ، کم‌رنگ‌تر و سرعت انجام واکنش کم می‌شود.
 (۳) در تعادل گازی $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI(g)}$ در دمای ثابت، با افزایش فشار در دمای ثابت غلظت H_2 تغییر می‌کند ولی تعداد مول‌های HI تغییر نمی‌کند.
 (۴) در دمای ثابت در تعادل $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ با اضافه کردن N_2 درصد مولی آمونیاک افزایش یافته و باعث افزایش K تعادل می‌شود.



دفعه پاسخ ✓

۲۴ مرداد ماه ۱۳۹۹

عمومی فارغ التحصیلان

رشته‌های ریاضی و تجربی

طراحان

محسن اصغری، حنیف افخمی‌ستوده، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، حسن وسکری، محمدجواد قورچیان، حسین پرهیزگار، ابراهیم رضایی‌مقدم، افسین محی‌الدین، داود تالشی، محسن فدایی، امیر افضل	زبان و ادبیات فارسی
درویشعلی ابراهیمی، بهزاد جهانبخش، حسین رضایی، فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، محمد مهدی رضایی، محمدرضا غفورانی	زبان عربی
محبوبه ابتسام، امین اسدیان‌پور، مرتضی محسنی‌کیور، سیداحسان هندی، محمد رضایی‌بقا، سکینه گلشنی، محمد آقاصالح	فرهنگ و معارف اسلامی
آناهیتا اصغری، شهراد محجوبی، شهاب اناری، علی شکوهی، نسترن راستگو، امیرحسین مراد، میرحسین زاهدی، علی عاشوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران دانشجویی و نه‌های پرتو	مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	لیلا وظیفه	فریبا رئوفی
زبان عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی اسماعیل یونس‌پور	_____	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	محمد ابراهیم مازنی، سکینه گلشنی	_____	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	فرهاد حسین‌پوری	_____	_____
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	_____	فاطمه فلاح‌پیشه

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

زبان و ادبیات فارسی

۱-

تشریح گزینه‌های دیگر

(مهمربوار قورپیان)

گزینه «۱»: حرز: دعایی که بر کاغذ نویسند و با خود دارند، تعویذ (جزر: دیوار اتاق و ایوان)
گزینه «۲»: وعاظ: جمع واعظ، پنددهندگان، اندرزگویان
گزینه «۴»: تموز: ماه اول تابستان (آذار: ماه اول بهار)
(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲-

(مهمربوار قورپیان)

نمط: روش، طریقه (نمذ: نوعی پارچه کلفت)
مضیق: تنگنا، کار سخت و دشوار
صقوت: برگزیده و خالص از هر چیز (سقوط: حشمت، مهابت، غلبه، وقار)
زعارت: بدخوبی، بدخلقی، تند مزاجی
(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۳-

(مسین پرهیزکار - سبزواری)

ج) شهربند: زندانی، گرفتار، محبوس
د) لایه: تضرع، التماس، اظهار نیاز
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی و ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۴-

(مسین اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:
گزینه «۲»: آری ← عاری: فاقد، بی‌بهره
گزینه «۳»: وذر ← وزر: بار سنگین
گزینه «۴»: محمل ← مهمل: بیهوده و بیکار
(ادبیات فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵-

(مسین پرهیزکار - سبزواری)

تصحیح املائی:
نخواستهم: نخواست‌ام
(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۶-

(مهمربوار قورپیان)

مختارنامه اثر عطار است.
(ادبیات فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷-

(داور تالشی)

الف) شعر سپید یا شعر منثور از ویژگی‌های دوره دوم عصر نیمایی است.
د) دو کتاب «عقل سرخ و منطق الطیر» قصه‌هایی هستند در شرح مفاهیم عرفانی و دینی که به‌صورت نمادین آمده‌اند. «جامع التمثیل» در بیان ضرب المثل است.
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸-

(داور تالشی)

بوی جوی مولیان (شغیعی کدکنی)، هشت کتاب (سهراب سپهری)، کم‌دی الهی (داتنه) و چمن لاله (موسوی گرماردی)، سراب (هوشنگ ابتهاج)، رساله دلگشا (عبید زاکانی)، حمله حیدری (بازل مشهدی)، در خیاط کوچک پاییز در زندان (اخوان ثالث) = منظوم‌اند.
خانه اموات (داستایوسکی)، آدم‌ها و خرچنگ‌ها (خوزونه دوکاسترو)، خوشه‌های خشم (جان اشتاین بک)، الایام (طه حسین)، گیله مرد (بزرگ علوی)، کتاب احمد (طالبوف)، تذکره الاولیا (عطار نیشابوری)، تهران مخوف (مشفق کاظمی) منثورند.
(ادبیات فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۹-

(مریم شمیرانی)

«لاله و گل» مراعات نظیر / «آب چشم گردیدن» کنایه از «اشک آلود شدن چشم» و «گوهرنثار» کنایه از «بارنده» / «گوهر» استعاره از «باران» و «ابر گوهر نثار» استعاره و تشخیص / «علت ریزش باران از ابرها آن است که پرتو روی گل‌ها باعث اشک آلود شدن چشم ابرها می‌شود»: حسن تعلیل
(ادبیات فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(لکهن کاظمی)

ایهام: ارزانی ← ۱) کم‌بها (۲) ارزنده، سزاوار، بالارزش
تلمیح: اشاره دارد به داستان حضرت یوسف
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: حسن تعلیل: دلیل خندان بودن (شکفته شدن) پسته، تشبیه آن به دهان یار، دانسته شده است. / اسلوب معادله: ندارد.
گزینه «۳»: جناس: قیامت (رستاخیز) قیامت (برخاستن تو) / تشبیه: ندارد.
گزینه «۴»: کنایه: «پرده دریدن» کنایه از «فاش کردن راز» / تناقض: ندارد.
(ادبیات فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱-

(مریم شمیرانی)

ج) حسن تعلیل: چون چرخ نه طبقه قصد بوسیدن پایت را دارد، از آن‌رو پشتش خمیده است.
د) تناقض: صدای درست (سالم بودن) که از جام شکسته می‌آید.
ب) همان‌طور که شمع به دلیل زبان تیز، سرش را از دست می‌دهد، باید بدانیم که خوبی گفتار موجب حیات جاودان است.
الف) پروانه: ایهام تناسب: ۱) مجوز (معنای مورد نظر شاعر) ۲) نام حشره‌ای زیبا (متناسب با شمع)
(ادبیات فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(مسین اصغری)

در این بیت فعل‌های «می‌گفت»، «بینی»، «پنداشت» و «هست» به مسند نیاز ندارند.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «آمد» به معنای «شد» به کار رفته و نیاز به مسند دارد: فلک بلند (مسند) شد- گهر عزیز (مسند) شد.
گزینه «۲»: فعل «داشت» به معنای «به حساب آوردن» به مفعول و مسند نیاز دارد: (محترم: مسند)
گزینه «۴»: فعل «نامیدند» به معنای «خواندند و صدا کردند» نیاز به مفعول و مسند دارد: (عرش: مسند)
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳-

(شنیف افشیمی‌ستوره)

صفت‌ها: ۱- «این ایام» صفت اشاره، ۲ و ۳- «شاگردان بسیار» و «پیروان بسیار» مضاف‌الیه‌ها: ۱- «شغل تدریس»، ۲- ش (حضورش)، ۳- «مردم روزگار»، ۴ و ۵- «نقوای او، زهد او»، ۶- «آفتاب عشق»، ۷- «شمس حقیقت»، ۸- ش «برابرش»
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴-

(مریم شمیرانی)

سودای رخست: سودا: هسته / رخ: مضاف‌الیه / ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: خار این وادی: خار: هسته / این: صفت مضاف‌الیه / وادی: مضاف‌الیه
گزینه «۲»: دل هر کس: دل: هسته / هر: صفت مضاف‌الیه / کس: مضاف‌الیه
گزینه «۴»: خون صد بهار: خون: هسته / صد: صفت مضاف‌الیه / بهار: مضاف‌الیه
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۵-

(مسین فزایی - شیرازی)

بیت (ج): «واو» در مصراع اول، عطف و «عقل» معطوف است. (نقش تبعی)
بیت (الف): «واو» در مصراع اول، ربط است.
بیت (د): فعل «است» در مصراع اول حذف شده است.
بیت (ب): در هر دو مصراع، «متمم» بعد از فعل آمده، بیت شیوه بلاغی دارد.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

«ساختم» در گزینه «۱» در معنی «سازگاری کردم» آمده است؛ اما در گزینه‌های دیگر «ساختم» در معنی «کردم، گردانیدم، نمودم» فعل اسنادی است.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷-

(افشین می‌الزین)

در گزینه «۴» همانند بیت صورت سؤال سخن از شمرساری به دلیل بی‌شمی است.
معنای بیت گزینه «۴»: حاصل درخت بید، عرق شرم و خجالت از تهی‌دستی است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: بی‌حاصلی سبب امنیت است.
گزینه «۲»: عاقبت در دنیا وجود ندارد: در دنیا عاقبت پیدا می‌شود، اگر سرو و بید میوه دهند (کار غیرممکن، ممکن شود).
گزینه «۳»: انسان ارزشمند متواضع است. (تکبر نسبت به زیردستان، دلیل بی‌حاصلی و بی‌ارزشی انسان است).
(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳۸)



زبان عربی

۲۶-

(بهار: بهانیش - قائمشهر)

«تُرید»: ما می‌خواهیم (رد گزینیه‌های ۱ و ۲) / «أَنْ نَمُنَّ»: که منت بگذاریم (بنهیم) / «علی»: بر / «الذین»: کسانی که / «اسْتَضْعَفُوا»: مستضعف شده‌اند (رد گزینیه‌های ۱، ۲ و ۴) / «فی»: در / «الأرض»: زمین / «تَجْعَلُهُم»: آن‌ها را ... قرار دهیم، آن‌ها را ... گردانیم / «أئمة»: پیشوایانی (جمع) (رد گزینیه‌های ۱ و ۲) / «الوارثین»: وارثان (جمع) (رد گزینیه‌های ۱ و ۲) / کلمه «چون» در گزینیه «۴» اضافه است.

۲۷-

(فاطمه منصورفالی)

«أولئك العلماء»: آن دانشمندان / «يعرفون»: می‌شناسند / «خطتها»: نقشه‌اش / «يمثلون»: به نمایش می‌گذارند / «صورتها القديمة»: عکس قدیمی آن / «يقصون»: قصه می‌گویند / «علينا»: برای ما / «من»: از / «ماضيات»: گذشته‌ها / «آیامها»: روزگار

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۲»: «آن‌ها دانشمندانی هستند که» نادرست است و «علینا» ترجمه نشده است.
گزینیه «۳»: «آن‌ها دانشمندانی هستند که» و «تصاویر» نادرست‌اند.
گزینیه «۴»: «عکس‌ها» و «روزگار» نادرست‌اند.

۲۸-

(درویشعلی ابراهیمی)

«إن»: همانا، به درستی که / «الصداقة»: دوستی / «كنز»: گنجی است / «لا يعرف»: که نمی‌داند (جمله وصفیه) / «معناه»: معنای آن / «إلّا»: مگر / «من»: کسی که / «يمتلك»: دارد / «أصدقاء»: دوستانی / «يساعدونه»: که کمکش می‌کنند (جمله وصفیه) / «فی»: در / «الحياة»: زندگی

نکته مهم درسی

ترجمه «إن» به جز در آیات قرآن و متون بلاغی الزامی نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۱»: «گنج است و» و «زندگی‌اش» نادرست‌اند.
گزینیه «۳»: «دوستانش» نادرست است.
گزینیه «۴»: «گنج است و» و «دوستانش» نادرست‌اند.

۲۹-

(بهار: بهانیش - قائمشهر)

«دخل الصيادون في»: شکارچیان (صیادان) وارد ... شدند، شکارچیان (صیادان) به ... وارد شدند / «الغابة»: جنگل / «للتصيد»: برای شکار (صيد) / «ولكن»: اما، ولی / «لا يسمع»: شنیده نمی‌شود (فعل مجهول) / «صوت»: صدایی (تکره) / «فيها»: در آن / «كان»: گویا / «قد هربن»: فرار کرده‌اند / «الحيوانات جميعهن»: همه حیوانات / «خائفات»: با ترس، ترسان (حال)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۲»: «صدا» و «نمی‌شنوند» نادرست‌اند.
گزینیه «۳»: «هیچ»، «نشنیدند» و «ترسیده‌اند» نادرست‌اند.
گزینیه «۴»: «هیچ» نادرست است و «جميعهن» ترجمه نشده است.

۳۰-

(مسین رضایی)

«تُرید» فعل مضارع است در حالی که به صورت ماضی استمراری ترجمه شده است (تُریدُ الأعداء: دشمنان می‌خواهند)

۳۱-

(فاطمه منصورفالی)

حدیث به کار رفته در گزینیه «۲» (هیچ خبری در دوستی فرد دورو نیست!) و بیت روبه روی آن، هر دو به مذمت دورو بودن و پرهیز از آن اشاره دارند.

۱۸-

(مسن فرایی - شیراز)

در بیت این گزینیه، شاعر باغ عذار معشوق یا چهره معشوق را توصیف می‌کند که بی‌گراف، صد فصل در چهره معشوق وجود دارد. مفهوم بیت صورت سؤال و گزینیه‌های «۱، ۲ و ۴»: دگرگونی و تغییر روزگار است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۱»: سبزه و بلبل در بهار جای خود را به خشکی و زان خزان می‌دهد.
گزینیه «۲»: خزان جای خود را به بهار می‌دهد.
گزینیه «۴»: بهار و خزان جای خود را با هم عوض می‌کنند.
(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۹۶)

۱۹-

(مربیع شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینیه‌های «۱، ۲ و ۳»، مجهول بودن اسرار جهان بر آدمی است، در حالی که مفهوم گزینیه «۴» عکس این موضوع را بیان می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۱»: مطرب من موسیقی را می‌نوازد که کسی آن را درک نمی‌کند.
گزینیه «۲»: رسم روزگار این است که اسرار خود را برای کسی آشکار نمی‌کند.
گزینیه «۳»: اسرار ازل را کسی نمی‌داند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۸)

۲۰-

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: لزوم به‌کارگیری همت و اراده در انجام دادن کارها و نتیجه‌بخش بودن آن.
مفهوم بیت گزینیه «۳»: لزوم پیروی از پیر و مرشد در طی طریق.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۱»: اگرچه کار دشوار است اما همت آن را آسان می‌کند.
گزینیه «۲»: چون در همت مردانه قصوری نیست، پس از کاری که دشوار است، فرار مکن.
گزینیه «۴»: مانند شبی با همت و اراده خود به آسمان می‌رسم (بلند مرتبه می‌شوم) در فکر کمک گرفتن از خورشید (دیگران) نیستم.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۸)

۲۱-

(مسن فرایی - شیراز)

وجه اشتراک: در درگاه معشوق بین گدا و شاه و یا بندگان تمایزی نیست.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۵۳)

۲۲-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت سؤال و بیت گزینیه‌های «۲، ۳ و ۴»، «عشق امانتی است مخصوص انسان» به عبارت دیگر خداوند آدم را لایق معرفت و عشق دانست.

مفهوم بیت گزینیه «۱»: قدرت‌بخشی عشق یا از عشق اقتدار کسب کردن
(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۶۲)

۲۳-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت اول گزینیه «۲»: طلب همدرد، هرکسی لایق شنیدن سخن عاشقانه نیست.

مفهوم بیت دوم گزینیه «۲»: غم و اندوه بسیار داشتن

مفهوم مشترک سایر ابیات:

گزینیه «۱»: ترک تعلقات، آزادی
گزینیه «۳»: از ماست که بر ماست، ریشه شکست انسان‌ها در اندیشه و کردار آن‌هاست.

گزینیه «۴»: فاش شدن راز عشق

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، ترکیبی)

۲۴-

(مسن و سکری - ساری)

مفهوم عبارت بالا این است که در مقابل هر خوشی و ناخوشی باید تسلیم بود. این مفهوم جز گزینیه «۲» در همه گزینیه‌ها دیده می‌شود. گزینیه «۲» می‌گوید که با دعا می‌توان از وقوع قضا جلوگیری کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۱»: اگر دوست مرا هلاک کند یا بنوازد، من تسلیم هستم و او فرمانده است.
گزینیه «۳»: به قضا و قدر الهی خرسند و راضی باش.
گزینیه «۴»: هر شرایطی که ایجاد می‌کنی، ما فقط به رضای تو می‌اندیشیم.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۵۹)

۲۵-

(امیر افضلی)

مفهوم سه بیت دیگر «بلاکشی عاشق» و «همراهی عشق با آزار» است. مفهوم بیت گزینیه «۳» تأکید بر محافظت از حسن و زیبایی است و می‌گوید حضور خوار، برای به تاراج رفتن گلزار لازم است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳۵)



تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم عبارت عربی: کیفیت کار، ارزشی برای انسان است. / مفهوم بیت: ارزش کیسه زر به چیزی است که درون آن است و بدون محتویات ارزشمند، ارزشی ندارد (درون انسان مهم است نه ظاهر او).
گزینه «۳»: مفهوم عبارت عربی: برای به دست آوردن جایگاه‌های بلند باید تلاش کرد. / مفهوم بیت: شاعر آرزوی تداوم بزرگواری و منزلت را برای ممدوح دارد.
گزینه «۴»: مفهوم عبارت عربی: ارزش فرد راهنما در کارها و نتیجه بد عدم حضور او را بیان می‌کند. / مفهوم بیت: دوست به خاطر دوستش هلاک می‌شود و این هلاک شدن برای او حیات است. (ترجمه)

۳۲-

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الطَّاعِي» نادرست است.
گزینه «۳»: «هیچ چیزی» تعریب نشده و «الطَّاعِي» و «نَجْر» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «لیس عندنا» و «لنَجْر» نادرست‌اند. (تعریب)

۳۳-

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «التَّمْلِيزَاتِي» نادرست است.
گزینه «۲»: «المسروون» نادرست است.
گزینه «۴»: «الطَّلَاب» نادرست است. (تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

کشورهای اسلامی در زمان ما بیش‌ترین نیاز را به کار و کوشش دارند، زیرا آن‌ها از اصول قرآنی که به تلاش و پایداری تشویقشان می‌کند، دور شده‌اند. این یک اندیشه قرآنی است که پیشرفت، بزرگواری و سربلندی از بهشت به صورت آماده نازل نمی‌شود و تنها با آرزو کردن و دعا تحقق نمی‌یابد.
پیشرفت نیاز به تلاش و ایثار دارد. امور والا مقدار شبیه به یک قلعه بلند است که چشم آن را نزدیک می‌بیند، اما رسیدن به آن کاری دشوار است که نیاز به حرکت کردن روی خارها و صخره‌ها دارد.
ما باید در حرکت به سوی پیشرفت در هلاکت‌گاهی که غرب در آن افتاده است، نیفتیم، و آن رهسپار شدن به سمت تولید مادی و فراموش کردن معنویات برای انسان است. ما امروزه فرهنگ غربی را مبتنی بر تولید و مصرف می‌بینیم و توجه شایانی به ارزش‌های اخلاقی و انسانی وجود ندارد!

۳۴-

مطابق متن، رسیدن به پیشرفت، تنها با آرزو کردن و دعا محقق نمی‌شود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مکانی که غرب بر روی آن ایستاده، کشته شده است!»، درست است.
گزینه «۲»: «پیشرفت کشورها به تلاش و فداکاری نیاز دارد!»، درست است.
گزینه «۴»: «امروزه کشورهای اسلامی از اصول قرآنی دور شده‌اند!»، درست است. (درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

در متن در مورد این‌که «غرب می‌خواهد ملت‌های دیگر را به تبعیت بکشاند!» صحبتی نشده است!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «ما باید برخی سختی‌ها را برای به دست آوردن سربلندی تحمل کنیم!»، در متن آمده است.
گزینه «۳»: «غرب از ارزش‌های اخلاقی و انسانی دور شده است!»، در متن آمده است.
گزینه «۴»: «عالم غرب در هلاکت‌گاه قرار گرفته است، چرا که آن، معنویات را فراموش کرده است!»، در متن آمده است. (درک مطلب و مفهوم)

۳۶-

(فاطمه منصورفاکی)
مناسب‌ترین عنوان برای متن، «کار و تلاش و نزدیک شدن به اصول قرآنی برای پیشرفت!» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فرهنگ غربی و تأثیر آن بر کشورهای اسلامی!»، عنوان مناسبی برای متن نیست.
گزینه «۲»: «کارهای سختی که به ما سود می‌رسانند!»، عنوان مناسبی برای متن نیست.
گزینه «۳»: «تأثیر مادیات و معنویات در عالم غرب!»، عنوان مناسبی برای متن نیست. (درک مطلب و مفهوم)

۳۷-

(فاطمه منصورفاکی)
متن، امور والا قدر را به قلعه‌ای بلند تشبیه کرده است. (درک مطلب و مفهوم)

۳۸-

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «ماضیه: تَشَجَّع» نادرست است.
گزینه «۳»: «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «لغائب» نادرست است. (تحلیل صرفی و نحوی)

۳۹-

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «من وزن «افعل» نادرست است.
گزینه «۳»: «علی وزن «افتعال» نادرست است.
گزینه «۴»: «من وزن «افعل» نادرست است. (تحلیل صرفی و نحوی)

۴۰-

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فعله: رفع» نادرست است.
گزینه «۲»: «اسم مفعول» نادرست است.
گزینه «۴»: «من الفعل الثلاثي المجرد و «مفعول لفعْل» تشبیه» نادرست‌اند. (تحلیل صرفی و نحوی)

۴۱-

(فاطمه منصورفاکی)
حرکت‌گذاری کامل عبارت: «... أَنْ التَّقَدُّمَ وَ الْمَجْدَ وَ الْعِزَّةَ لَا تَنْزِلُ مِنْ السَّمَاءِ حَاضِرَةً وَ لَا تَتَحَقَّقُ بِالْتَّمَنَّى وَ الدَّعَاءِ»
«حاضِرَةً» حال است و باید منصوب باشد (حاضِرَةً). (حرکت‌گذاری)

۴۲-

(فاطمه منصورفاکی)
حرکت‌گذاری کامل عبارت: «فِي حَرْكِتِنَا نَحْوُ التَّقَدُّمِ عَلَيْنَا أَنْ لَا نَقَعَ فِي الْمَهْلَكَةِ الَّتِي وَقَعَ فِيهَا الْغَرْبُ وَ هِيَ الْإِنْدِفَاعُ نَحْوُ التَّكَاتُّرِ الْمَادِي!»
«الغرب» فاعل است و باید مرفوع باشد (الْغَرْبُ). (حرکت‌گذاری)

۴۳-

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: حرف علة فعل مضارع اجوف بدون ضمیر، به هنگام مجزوم شدن، حذف می‌شود (يَتَّبِعُ).
گزینه «۳»: «لَمْ» عامل جزم فعل مضارع است و حرف عله را از فعل ناقص حذف می‌کند (لَمْ يَنْتَ).
گزینه «۴»: فعل نهی از «خاف - يَخَافُ» با حذف حرف عله صحیح است (لا تَخَفْ). (معطلات)



فرهنگ و معارف اسلامی

-۴۴

(اسماعیل یونس‌پور)

«التَّمْيِيزُ» مفعول به و «الجَدِيدُ» صفت آن و هر دو منصوب با علامت اعراب فرعی «ین» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «ما» موصول، خبر و محلاً منصوب است.

گزینه «۳»: «أنت» مبتدا و محلاً مرفوع، ضمیر بارز «ک» مضاف‌الیه و محلاً مجرور است.

گزینه «۴»: «مَنْ» اسم موصول، خبر مفرد و محلاً مرفوع است.

(انواع اعراب)

-۴۵

(درویشعلی ابراهیمی)

«صابرات» حال است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «جَدِيدٌ» صفت برای «مَقالات» است.

گزینه «۳»: «فَقَدْتَهُ...» جمله فعلیه و وصفیه برای «صَدِيق» است.

گزینه «۴»: «تَتَعَدُّ...» جمله فعلیه و وصفیه برای «حَفَلَةٌ» است.

(قواعد اسم)

-۴۶

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه «لَنْ تُدْرِكَ»، و «إِنْ تَسْمَعْ» هر دو معلوم هستند (و اگر به من گوش کنی، سختم را درک نخواهی کرد!).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فُعِلَتْ» انجام شد فعل مجهول است.

گزینه «۲»: «لَمْ يُبْعَثْ» فرستاده نشده‌ایم و «بُعِثْنَا» فرستاده شدیم فعل مجهول هستند.

گزینه «۳»: «سُلِّيتَ» سلب شد فعل مجهول است.

(انواع جملات)

-۴۷

(محمدرضا رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «كثيرة» خبر افعال ناقصه است، بنابراین باید منصوب گردد و اسم افعال ناقصه ضمیر مستتر «هی» می‌باشد (صحیح: كثيرة).

گزینه «۲»: «سبب» خبر افعال ناقصه است، بنابراین باید منصوب گردد و اسم افعال ناقصه ضمیر مستتر «هو» می‌باشد (صحیح: سبب).

گزینه «۴»: «مَجْلَتَيْنِ» خبر حروف مشبهة بالفعل است، بنابراین باید مرفوع گردد (صحیح: مجلّتان).

-۴۸

(اسماعیل یونس‌پور)

«إيماناً» مفعول مطلق و «لا يزول عني» جمله وصفیه برای آن است، بنابراین چون مفعول مطلق دارای صفت است نوعی یا بیانی محسوب می‌شود. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «تکلاًماً، تصديقاً و إستغفاراً» مفعول مطلق تأکیدی هستند، زیرا پس از آن‌ها صفت یا مضاف‌الیه به کار نرفته است.

-۴۹

(اسماعیل یونس‌پور)

کلمه‌ای که ابهام را از بین ببرد، تمییز است. در گزینه «۴»، «تَلَوْنَا» تمییز و منصوب است که بعد از فعل تمییزطلب «لَشَدَّ» آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حَزِينَةٌ» خبر «كانت» و منصوب است.

گزینه «۲»: «مَتَكاسِلَةٌ» حال و منصوب است.

گزینه «۳»: «تَفَكَّرَ» مفعول مطلق تأکیدی و منصوب است.

(منصوبات)

-۵۰

(محمدرضا غفوری - کرگان)

در گزینه «۲»، «رَبٌّ» منادا نیست، بلکه مبتداست.

(منصوبات)

-۵۱

(محمدرضا رضایی)

خدای جهان، آفریدگاری حکیم است؛ او نه تنها انسان، بلکه هیچ مخلوقی را بدون هدایت رها نکرده است. او هر مخلوقی را برای هدفی معین خلق می‌کند و برای رسیدن به آن هدف، او را هدایت و راهنمایی می‌فرماید. پس هدایت، یک اصل عام و همگانی در نظام خلقت است. خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودش قرار داده، هدایت می‌کند.

(دین و زندگی سوم، درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۵۲

(مهروی آقاصالح)

طبق آیه شریفه «وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَأُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ»: امتی که دعوت به خیر و نیکی و امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحه کار خود قرار دهد، به فلاح و رستگاری می‌رسد.

امت میانه‌رو، باید پیامبر اسلام (ص) را اسوه و الگوی خود قرار دهد و این موضوع در آیه «وَكَذَلِكَ جَعَلْنَاكُمْ أُمَّةً وَسَطًا لِتَكُونُوا شُهَدَاءَ عَلَى النَّاسِ وَيَكُونَ الرَّسُولُ عَلَيْكُمْ شَهِيدًا» تبیین شده است.

(دین و زندگی دوم، درس ۱۴، صفحه ۴۵، دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۰)

-۵۳

(محبوبه ایتسام)

براساس آیه شریفه «مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ وَالَّذِينَ مَعَهُ أَشِدَّاءُ عَلَى الْكُفَّارِ رُحَمَاءُ بَيْنَهُمْ»: همراهان پیامبر باید به سخت‌گیری بر جبهه باطل و دوستی با جبهه حق مبادرت ورزند تا در روابط بین ملت‌ها تحول ایجاد شود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱ و ۸۵)

-۵۴

(امین اسدیان‌پور)

امام علی (ع) در یکی از دعاها می‌گوید: «خداوند تو با آنان که به تو بیش‌تر عشق می‌ورزند، بیش از دیگران انس می‌گیری و برای اصلاح کار آنان که بر تو توکل می‌کنند (متوکلان) از خودشان آماده‌تری ... اگر مصیبت‌ها بر آنان فرو بارد به تو پناه آورند و روی به درگاه تو دارند، چون می‌دانند سر رشته کارها به دست توست.»

(دین و زندگی دوم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

-۵۵

(محمدرضا رضایی)

بهشت را بدین سبب سرای سلامتی (دارالسلام) می‌نامند که هیچ نقصانی، غصه‌ای، ترسی و ... در آن‌جا نیست. نبودن غصه، معادل عبارت «لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» است و نبودن ترس، معادل عبارت «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ» می‌باشد.

(دین و زندگی دوم، درس ۵ و ۹، صفحه‌های ۵۱ و ۹۰)

-۵۶

(محبوبه ایتسام)

بعد روحانی است که فضیلت‌ها و رذیلت‌های اخلاقی را کسب می‌کند (تغییرپذیری) و اگر به رذیلت‌ها تن داد، تا اعماق جهنم سقوط می‌کند.

(دین و زندگی دوم، درس ۴، صفحه ۴۷)

-۵۷

(مرتضی مسنی‌کبیر)

اگر مردم در انجام وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر کوتاهی نکنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح آن مشکل می‌شود.

انحراف‌های اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند تا گسترش نیابند و ماندگار نشوند.

دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲»: حساسیت مردم در برابر گناهان اجتماعی، موجب آسان شدن ممانعت از گناهان اجتماعی است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۳)

-۵۸

(محمدرضا رضایی)

رهنمودهای قرآن کریم و پیشوایان دین بیانگر آن است که آینده زندگی هر فرد و اتفاقاتی که برای او رخ می‌دهد، در موارد بسیاری تحت تأثیر رفتارهای گذشته او، اعم از رفتارهای خوب یا بد است. این مفهوم تحت عنوان سنت تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت انسان در آیه «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ وَلَٰكِن كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُم بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» تبیین شده است. یعنی مطابق با قانون الهی، آینده انسان براساس اعمال و رفتار نیک و بد گذشته خودش رقم می‌خورد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)



زبان انگلیسی

۷۰-

(مبویه ایتسام)

امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»

خداوند در قرآن، علت از دست دادن نعمت‌ها را اعمال و رفتار اجتماعی خود مردم بیان کرده است: «ذلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ» خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست.»

(دین و زندگی سوم، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۱)

۷۱-

(مهم رضایی‌بقا)

حضرت علی (ع) با روشن‌بینی و درک عمیق خود از نتیجه رفتارها و وقایع در مورد آینده نابسامان جامعه اسلامی می‌فرماید: «به زودی پس از من زمانی فراخواهد رسید که در آن زمان ... رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد. در آن ایام چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(دین و زندگی سوم، درس ۷، صفحه ۸۷)

۷۲-

(مهم رضایی‌بقا)

زرق و برق و زینت دنیا و لذات و شهوات چنان در دل انسان‌های امروزی فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با پروردگار باقی نگذاشته است. گویی هوی و هوس و آن‌چه و آن کس که آنان را به هوس‌هایشان می‌رساند، بت و معبودشان شده و آن‌ها را می‌پرستند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۷۳-

(مهم آقاصالح)

روایت امام صادق (ع): «مَا أَحَبَّ إِلَهُ مَنْ غَصَا». «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.» بیانگر این است که تبعیت و پیروی از دستورات خداوند، شرط اصلی دوستی با اوست که آیه شریفه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ» «بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید (علت) تا خدا دوستتان بدارد.» نیز بیانگر پیروی از خداوند و آثار این پیروی دوست داشته شدن توسط خداوند است.

(دین و زندگی دوم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۷)

۷۴-

(سیرامسان هنری)

وجود استعدادها در انسان بیهوده نیست و بنابر حکمت الهی باید معادلی باشد تا به استعدادها و توانایی‌های انسان به‌طور هدفمند توجه شود. آیه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنْمَّا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنْكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» به حکمت الهی که دلیل بر ضرورت معاد است اشاره دارد.

(دین و زندگی دوم، درس ۶، صفحه‌های ۶۱، ۶۳ و ۶۴)

۷۵-

(مبویه ایتسام)

استمرار و پیوستگی در دعوت — ماندگاری یک پیام تحریف تعلیمات پیامبران پیشین — لزوم تکرار دعوت انبیا برای ابلاغ تعلیمات اصیل و صحیح

(دین و زندگی سوم، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۷۶-

(نسترن راستگو)

ترجمه جمله: «پدربزرگم شاید در جوانی‌اش از این دوربین استفاده کرده باشد، اما مطمئن نیستم.»

نکته مهم درسی

ساختار «may/might + have + p.p.» برای بیان احتمال وقوع عملی در گذشته استفاده می‌شود. (گرامر)

۷۷-

(شواپ اناری)

ترجمه جمله: «این‌که خودتان باشید یکی از سخت‌ترین کارهاست، چون ترسناک است. همیشه از خود می‌پرسید که آیا به شکلی که واقعاً هستی، مورد قبول واقع می‌شوید. [یا نه].»

(۲) هر چند

(۱) که اگر

(۴) که آیا

(۳) چه چیز

برای جای خالی کلمات «whether / if» مناسب هستند. (گرامر)

۷۸-

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «همه قفسه‌های کتاب در کتابخانه مرکزی به دولت تعلق دارد و اخیراً ساخته و مجهز شده است.»

نکته مهم درسی

با توجه به این‌که فعل «made» به مفعول نیاز دارد و در این جمله مفعول به جای فاعل آمده است، می‌توان نتیجه گرفت که به ساختار مجهول نیاز داریم. (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). با توجه به معنی جمله، و هم‌چنین قید «recently» گزینه «۴» قابل قبول نیست. (گرامر)

۷۹-

(آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «او از سؤال‌های آزاددهنده بی‌پایانش که تمام مدت بدون احترام به حریم شخصی او می‌پرسید، به ستوه آمده بود.»

نکته مهم درسی

صفات مفعولی با اضافه کردن «ed» و صفات فاعلی با اضافه کردن «ing» به فعل ساخته می‌شوند. صفت فاعلی صفتی است اثرگذار، این‌که شخصی یا چیزی اثری یا احساسی را ایجاد می‌کند؛ در حالی‌که صفت مفعولی صفتی است اثرپذیر و اثر یا احساس ایجادشده در شخص را بیان می‌کند. با این تفاسیر، گزینه صحیح با توجه به معنای جمله، گزینه «۴» است. (گرامر)

۸۰-

(شواپ اناری)

ترجمه جمله: «زبان بدن ابزاری بسیار قدرتمند است. ما قبل از این‌که بتوانیم سخنرانی کنیم از زبان بدن استفاده می‌کردیم و در واقع، ۸۰٪ از آن‌چه در یک گفت‌وگو می‌فهمید از بدن خوانده می‌شود، نه از کلمات.»

(۲) بلند کردن

(۱) انجام دادن

(۴) گرفتن

نکته مهم درسی

به عبارت «make a speech» (سخنرانی کردن) توجه کنید. (واژگان)

۸۱-

(شهرار مبویه)

ترجمه جمله: «در برخی مدارس، دانش‌آموزان ملزم هستند به یک زبان خارجی با یک‌دیگر ارتباط برقرار کنند.»

(۲) پیوستن، عضو شدن

(۱) مربوط بودن

(۴) ارتباط برقرار کردن

(۳) وصل شدن، وصل کردن

(واژگان)

۸۲-

(شهرار مبویه)

ترجمه جمله: «یکی از هم کلاسی‌هایم در گفتارش مشکل دارد [این] که مشکل واضح بیان کردن منظورش را برایش دشوار ساخته است.»

(۲) پذیرفتن، قبول کردن

(۱) انتظار داشتن

(۴) احترام گذاشتن

(۳) بیان کردن

(واژگان)

۸۳-

(شهرار مبویه)

ترجمه جمله: «او از موقعیت اجتماعی خود کاملاً آگاه است و همیشه تلاش می‌کند آن را با ملاقات کردن افراد قشر مرفه بهتر سازد.»

(۲) آگاه، مطلع

(۱) جدی

(۴) مداوم، پیوسته

(۳) متفاوت، مختلف

(واژگان)

۸۴-

(شهرار مبویه)

ترجمه جمله: «متأسفانه، تعداد افرادی که در کشور ما به ویروس کرونا مبتلا شدند در این ماهه دائماً در حال افزایش است.»

(۲) به‌طور مؤثر و کارآمد

(۱) سابقاً، قبلاً

(۴) به‌طور جداگانه

(۳) دائماً، به‌طور همیشگی

(واژگان)



۸۵- ترجمه جمله: «تیم مذاکره کننده ما دارد تلاش می کند تا تعدادی شرط را به توافقی که هفته گذشته حاصل شد الحاق کند.»

- (۱) نوشتن
(۲) الحاق کردن
(۳) فرستادن
(۴) دسترسی داشتن
(واژه گان)

۸۶- ترجمه جمله: «قیمت ها به خاطر تقاضای مازاد بعد از هر خبری که در مورد کالاهایی که نیازمندی های ضروری مردم را تشکیل می دهند اعلام می شود، معمولاً بالا می رود.»

- (۱) انعطاف پذیر
(۲) متنوع
(۳) مستقیم
(۴) مازاد
(واژه گان)

۸۷- ترجمه جمله: «الف: چرا مری بعد از ۱۰ سال کارش را ترک کرد؟»
«ب: تا آن جایی که می دانم، او احساس کرد که در شغلش فرصت کمی برای ترفیع دارد.»

- (۱) ترفیع
(۲) تأثیر
(۳) درگیری
(۴) اطمینان
(واژه گان)

ترجمه متن کلوز تست:

ارگانیسم ها (موجودات زنده) انواع مختلفی از روابط دارند. درک تعامل بین ارگانیسم ها و محیط آن ها مطالعه اکولوژی (بوم شناسی) است. ارگانیسم ها برای منابع مورد نیاز جهت زنده ماندن به رقابت می پردازند. این ها شامل هوا، آب، مواد غذایی و فضا می باشند. وقتی این ها کافی باشند، موجودات زنده می توانند در همان جامعه، اکوسیستم یا زیستگاه با آسایش و همزیستی زندگی کنند. با این حال، وقتی این موارد محدود باشد، رقابت برای آن ها می تواند شدید باشد. برای مثال یک ارگانیسم می تواند دیگری را بکشد و مصرف کند. کسی که اقدام به قتل می کند، شکارچی، طعمه های احتمالی را با تعقیب کردن آن یا مخفی کردن و سپس در کمین نشستن برای آن دنبال می کند. در شرایط دیگر، یک ارگانیسم می تواند در داخل یا خارج گیاه یا حیوان دیگری زندگی کند. این ارگانیسم که به عنوان یک انگل شناخته می شود، معمولاً میزبان خود را نمی کشد، گرچه باعث آسیب او می شود.

۸۸- نکته مهم درسی
با توجه به معنی جمله و این که عبارت مورد نظر در ابتدای جمله در نقش فاعل به کار رفته است، باید از اسم مصدر فعل یعنی «ing + فعل اصلی» استفاده کنیم.

(کلوز تست)

۸۹- (۱) ماده مغذی
(۲) محصول
(۳) منبع
(۴) ماده شیمیایی
(واژه گان)

۹۰- (۱) به دقت
(۲) به آرامی
(۳) به صورت مداوم
(۴) با آسایش
(واژه گان)

۹۱- (۱) به عنوان مثال
(۲) در شرایط دیگر
(۳) در نتیجه
(۴) تا حالا
(واژه گان)

۹۲- (۱) مرتب سازی کردن
(۲) موجب شدن
(۳) تعریف کردن
(۴) بالا آمدن
(واژه گان)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

دو دونه در خط آغاز مسابقه کنار هم می ایستند. هر دو خیلی قوی و سریع به نظر می رسند. اما یک دونه سرعت می گیرد و برنده مسابقه می شود. دیگری عقب می ماند. بعضی از ورزشکاران می توانند به اهداف بزرگی از قبیل گرفتن مدال طلای المپیک دست یابند. سایرین هرگز برای رسیدن به موفقیت آن طور که انتظار می رود تلاش نمی کنند. چه نوع آمادگی قبل از مسابقه یا رویدادهای دیگر این تفاوت را ایجاد می کند؟

هر کسی می داند که ورزشکاران برای قوی کردن بدنشان فعالیت ورزشی می کنند. اما یک تحقیق جدید نشان می دهد که قوی کردن ذهن ممکن است دقیقاً به همان اندازه مهم باشد. این مطالعه نشان می دهد که بعضی از ورزشکاران برنده می شوند عمدتاً به این دلیل که فکر می کنند می توانند برنده شوند. مثبت اندیشیدن به نظر می رسد در ورزش امتیازی برای موفقیت ارائه می دهد. افرادی که مرتب به خودشان می گویند: «می دانم من می توانم این کار انجام دهم،» غالباً متوجه می شوند که مزیتی برای برنده شدن را دارند.

فرآیندی که به بسیاری از ورزشکاران کمک می کند خلق کردن تصاویر در ذهن است. به آن ها گفته می شود که به حرکاتی که لزوماً به پیروزی آن ها منجر می شوند فکر کنند. بعضی ها از تصاویری خیالی تر استفاده می کنند. یک اسکیت باز دوست داشت تصور کند که در درونش ستاره ای منفجر می شود و او را پر از انرژی می کند. ورزشکار دیگری که می خواست احساس آرامش کند خودش را به عنوان پرنده ای تصور می کرد که در هوا شناور است.

دفعه بعد که می خواهید کاری را خوب انجام دهید، سعی کنید ذهنتان را پرورش دهید تا به شما کمک کند. شاید معلم یا یک مربی بتواند به شما کمک کند تا تمرین کردن تان را برنامه ریزی کنید. اگر تصور کنید دارید کاری را بهتر انجام می دهید، شما به زودی ممکن است در آن چه که واقعاً می توانید انجام دهید پیشرفت ببینید.

۹۳- ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می تواند بهترین عنوان برای متن باشد؟»
(درک مطلب)

۹۴- ترجمه جمله: «ایده اصلی پاراگراف دوم این است که دریافت مدال المپیک می تواند نتیجه هم تمرین ورزشی و هم مثبت اندیشیدن باشد.»
(درک مطلب)

۹۵- ترجمه جمله: «خلق کردن تصاویر در ذهن فرآیندی است که به بسیاری از ورزشکاران کمک می کند تا پیروز شوند.»
(درک مطلب)

۹۶- ترجمه جمله: «بر اساس [نظر] نویسنده، یک جنبه مهم پیروزی به نظر می رسد مثبت فکر کردن باشد.»
(درک مطلب)

ترجمه درک مطلب ۲:

آیا تاکنون شنیده اید کسی از عبارت «مگر دری به تخته بخورد (یک بار در ماه آبی)» استفاده کند؟ مردم از این عبارت برای توصیف کاری استفاده می کنند که اغلب انجام نمی دهند. به عنوان مثال، ممکن است کسی بگوید که سعی می کند از خوردن شیرینی ها پرهیز کند زیرا آن ها ناسالم هستند، اما شکلات را «مگر دری به تخته بخورد» می خورد. یا کسی که معمولاً دوست ندارد به ساحل برود ممکن است بگوید «مگر دری به تخته بخورد که ساحل بروم». درحالی که بسیاری از افراد از این عبارت استفاده می کنند، همه افراد معنای آن را نمی دانند.

اولین چیزی که باید بدانید این است که در واقع ماه خودش هرگز آبی نیست. این فقط یک اصطلاح است. عبارت «ماه آبی» (در اصطلاح انگلیسی) در حقیقت با شکل ماه ارتباط دارد نه رنگ.

وقتی که ماه به دور زمین سفر می کند، به نظر می رسد شکلی تغییر می کند. ما نام های خاصی را برای اشکال معین ماه قرار می دهیم. به عنوان مثال، وقتی می توانیم بخش کوچکی از ماه را ببینیم، به آن قمر گفته می شود. هلال شکلی شبیه نوک ناخن به نظر می رسد. وقتی اصلاً ماه را نمی توانیم ببینیم، به آن ماه جدید گفته می شود. وقتی می توانیم کل ماه را ببینیم، به آن یک ماه کامل گفته می شود. معمولاً در یک ماه فقط یک ماه کامل وجود دارد. با این وجود، بعضی اوقات در یک ماه دو قمر کامل وجود دارد. وقتی این اتفاق بیفتد، به ماه دوم کامل «ماه آبی» گفته می شود.

طی ۲۰ سال آینده، فقط ۱۵ ماه آبی وجود خواهد داشت. همان طور که متوجه شدید، ماه آبی یک اتفاق بسیار نادر است. این واقعیت باعث شده است تا مردم برای بیان وقایع بسیار نادر در زندگی خود از عبارت «مگر دری به تخته بخورد (یک بار در ماه آبی)» استفاده کنند.

۹۷- ترجمه جمله: «چه زمانی یک ماه آبی در طبیعت رخ می دهد؟»
(درک مطلب)

۹۸- ترجمه جمله: «همانطور که در پاراگراف ۳ توضیح داده شد، نمونه دیگری از چیزی که شکل هلال دارد چیست؟»
(درک مطلب)

۹۹- ترجمه جمله: «در پاراگراف آخر، نویسنده می گوید: «طی ۲۰ سال آینده، فقط ۱۵ قمر آبی وجود خواهد داشت.» این بدان معناست که طی ۲۰ سال آینده [پدیده] یک ماه آبی کمتر از یک بار در سال اتفاق خواهد افتاد.»
(درک مطلب)

۱۰۰- ترجمه جمله: «در پاراگراف آخر نویسنده می نویسد: «همان طور که متوجه شدید، ماه آبی یک اتفاق بسیار نادر است.» هدف از این جمله است تا از نتیجه گیری در ادامه جمله حمایت کند.»
(درک مطلب)



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۴ مرداد ۹۹

اختصاصی نظام قدیم تجربی

نام طراح

زمین شناسی	سمیرا نجف پور - روزبه اسحاقیان - مهدی جبّاری - آراین فلاح اسدی - آزاده وحیدی موقت - بهزاد سلطانی - سحر صادقی مهرداد نوری زاده - معصومه خسرو نژاد - محمدرضا صفایی راد
ریاضی	محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - حسین حاجیلو - سهیل حسن خان پور - آریان حیدری - محمد امین روانبخش - بابک سادات سید محمد صالح ارشاد - فرشاد صدیقی فر - شایان عباچی - حمید علیزاده - آرش عمید - اکبر کلاه ملکی - محمد جواد محسنی - علی مقدم نیا مهدی ملارمضانی - سروش موثینی - جهانبخش نیکنام
زیست شناسی	سینا نادری - امیر رضا جشانی پور - علیرضا رهبر - یاسر آرامش اصل - امین ستوده - دانش جمشیدی - پیام هاشم زاده - محمد عیسایی - سهیل رحمان پور مهرداد محبی - علیرضا آروین - محمد مهدی روزبهانی - سجاد خادم نژاد - اشکان زرنندی - امیر حسین بهروزی فرد - امیر حسین میرزایی علیرضا ذاکر - محمد امین بیگی - سروش صفا - خلیل زمانی - امیر رضا گراوند - مجتبی عطار - امیر رضا پاشا پور یگانه - مهدی جبّاری حسن محمدنشتایی - پیمان رسولی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - امیر حسین کارگر جدی - فاضل شمس
فیزیک	غلامرضا محبی - زهره آقامحمدی - فاروق مردانی - محمدرضا شریفی - علیرضا سلیمانی - امیر حسین برادران - سید جلال میرنوری - علی ایران شاهی بهنام نویخت - بابک اسلامی - سپهر مهرور - محمد اکبری - مصطفی کیانی - محمد حسین نژادی - روح اله علی پور - محمد صادق مام سیده - بهادر کامران محمد اسدی - خسرو ارغوانی فرد - احسان هادی - امیر محمودی انزایی
شیمی	هادی قاسمی اسکندر - ایمان حسین نژاد - حسن رحمتی کوکنده - روح الله علیزاده - محمدپارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - رسول عابدینی زواره مسعود جعفری - رضا سلیمانی - کامران جعفری - جواد سوری لکی - احمد رضا جشانی پور - علی جدی - فرزین بوستانی - مرتضی خوش کیش حامد پویان نظر - سید رحیم هاشمی دهکردی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جبّاری	مهدی جبّاری	سلیمان علیمحمدی	بهزاد سلطانی - آراین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	محمد امین روانبخش	مهدی نیکزاد - هانیه نشاسته ساز	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی جبّاری	مهدی جبّاری	امیر رضا مرادی	امیر رضا گراوند - محمدرضا قراجه مرند - زینب کرمی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	محمد امین عمودی نژاد	سروش محمودی - مهدی نیکزاد	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مبینا شرافتی پور	متین هوشیار - محمد وزیری	دانیال بهار فضل

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهره السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	هادی دامن گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

زمین‌شناسی

۱۰۱- گزینه «۳»

(سمیرا نهف‌پور)

مشخصات درختان اولیه در «زمین‌شناسی تاریخی» بررسی و مطالعه می‌شود.

۱۰۲- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

با توجه به صفحه ۲۰ کتاب درسی انواع ابرها از بیش‌ترین ارتفاع تا کم‌ترین ارتفاع:

سیروس - سیرواستراتوس - سیروکومولوس - آلتوکومولوس - آلتواستراتوس - کومولوس - کومولونیمبوس و استراتوس می‌باشند.

۱۰۳- گزینه «۳»

(مهدی بیاری)

به مسطح‌ترین و عمیق‌ترین بخش اقیانوس، دشت مگاک می‌گویند.

۱۰۴- گزینه «۱»

(آرین فلاح‌اسری)

دریاچه‌ای مانند تار، ولشت و لاسم در کشور خودمان بر اثر ریزش کوه‌ها در مسدود شدن مسیر رودها به وجود آمده‌اند.

۱۰۵- گزینه «۱»

(آزاده وهیری موثق)

از سطح زمین تا سطح ایستابی را عمق سطح ایستابی می‌گویند که با افزایش بارندگی و بالا آمدن آب در زیرزمین، عمق سطح ایستابی کاهش و با بهره‌برداری زیاد، عمق آن افزایش می‌یابد.

۱۰۶- گزینه «۳»

(سراسری ۸۹)

بلورهای هورنبلاند از انواع آمفیبول منشوری شکل و طویل و به اصطلاح سوزنی شکل است.

۱۰۷- گزینه «۲»

(معمدرضا صفایی راد)

شیار ایجاد شده روی کانی N نشان می‌دهد سختی کانی M بیش‌تر از کانی N است با توجه به این که سختی کانی M بیش‌تر است، رنگ خاکه ایجاد شده نمی‌تواند مربوط به کانی M باشد، نتیجه می‌گیریم که کانی N رنگ خاکه و پودر آجری رنگ دارد.

۱۰۸- گزینه «۱»

(سراسری ۸۹)

در انتهای سری واکنشی بوون و پس از انجماد قسمت اعظم ماگما، بلورهای ارتوکلاز، مسکویت و کوارتز از باقیمانده ماده مذاب متبلور می‌شوند.

۱۰۹- گزینه «۴»

(مهدی بیاری)

سنگ‌های آذرین درونی و بیرونی که معادل هم می‌باشند حاصل از یک نوع ماده مذاب هستند و از نظر شیمیایی و کانی‌شناسی شبیه به هم هستند. گرانیات و ریولیت هردو سنگ‌های آذرین اسیدی با ترکیب شیمیایی و کانی‌شناسی یکسان هستند.

۱۱۰- گزینه «۴»

(آرین فلاح‌اسری)

گل‌سنگ از ذرات سیلت و رس با نسبت تقریباً مساوی تشکیل شده است.

۱۱۱- گزینه «۲»

(سراسری ۸۸)

در دهانه چشمه‌های آهکی کاهش فشار، افزایش گرما و افزایش آشفستگی آب، باعث متصاعد شدن CO_2 و رسوب‌گذاری کربنات کلسیم و تشکیل تراورتن می‌شود.

۱۱۲- گزینه «۲»

(سمیرا نهف‌پور)

در دگرگونی دفنی تأثیر توأم فشار و گرمای درونی باعث تبلور مجدد کانی‌های موجود در سنگ می‌شود.

۱۱۳- گزینه «۱»

(مهدی بیاری)

منظره متناوب تیره و روشن در گنیس نتیجه قرارگیری کانی‌های روشن (فلدسپات و کوارتز) و کانی‌های تیره (غالباً میکای سیاه یا بیوتیت) در کنار یکدیگر است.

۱۱۴- گزینه «۲»

(آترین فلاح اسیری)

مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در فرسایش زمین مؤثر می‌باشد، شدت و مدت بارش است.

۱۱۵- گزینه «۳»

(بهزاد سلطانی)

پیدایش فصل‌ها حاصل حرکت زمین بر روی مدار بیضوی به دور خورشید (حرکت انتقالی زمین) و انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین می‌باشد.

۱۱۶- گزینه «۳»

(آزاده وهیری موثقی)

در فاصله $23/5$ درجه شمالی مدار رأس السرطان تا $23/5$ درجه جنوبی مدار رأس‌الجدی خورشید در مواقعی از سال به‌صورت عمود می‌تابد پس اجسام قائم در ظهر محلی سایه نخواهند داشت ولی در دیگر عرض‌های جغرافیایی همواره سایه وجود دارد.

۱۱۷- گزینه «۲»

(سهر صادقی)

با بازشدن دریای سرخ، ورقه عربستان از ورقه آفریقا جدا شده و به‌سمت ورقه ایران حرکت کرده و به آن برخورد کرده و رشته‌کوه زاگرس به‌وجود آمده است. در روی زاگرس و چین‌خوردگی‌های آن زمین‌لرزه‌های مکرری رخ می‌دهد.

۱۱۸- گزینه «۱»

(روزبه اسحاقیان)

$$6 - 4 = 2$$

$$\log_a a = 2 \Rightarrow a = 10^2 \Rightarrow a = 100$$

۱۱۹- گزینه «۴»

(مهرذر نوری زاده)

امواج سطحی، شکل‌های گوناگونی دارند. ولی متداول‌ترین (نه تنها‌ترین) آن‌ها امواج L و R هستند.

۱۲۰- گزینه «۲»

(بهزاد سلطانی)

مواد جامد خارج شده بر اثر فعالیت آتشفشان تفرا نام دارد که شامل ذرات خاکستر، لاپیلی، قطعه‌سنگ و اگر دوکی‌شکل باشند بمب هستند.

۱۲۱- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

شدت (Intensity) زمین‌لرزه دارای ۱۲ درجه است.

۱۲۲- گزینه «۴»

(معصومه فسروئزار)

لایه‌های رسوبی تا C به‌ترتیب از قدیم به جدید روی هم قرار گرفته‌اند و بعد از لایه نفوذی B، لایه نفوذی A قرار می‌گیرد و در آخر که جدیدترین لایه C است.

۱۲۳- گزینه «۳»

(بهزاد سلطانی)

آثار مربوط به نخستین پستانداران و نخستین دایناسور مربوط به دوران مزوزویک می‌باشد.

۱۲۴- گزینه «۱»

(سراسری قارچ از کشور ۸۹)

خط همبری لایه‌ها به موازات منحنی‌های تراز است. بنابراین لایه‌ها افقی‌اند. ارتفاع منحنی‌های تراز به سمت مرکز لایه‌ها کم می‌شود، شکل مربوط به دره است.

۱۲۵- گزینه «۱»

(سراسری قارچ از کشور ۸۹)

طلق نسوز همان مسکوویت (میکای سفید) است که در مراحل آخر تفريق ماگمایی و از ماگمای اسیدی و آبدار حاصل می‌شود.

ریاضی

۱۲۶- گزینه «۱»

(پوینتفش نیکنام)

فرض کنیم جمله اول دنباله a و قدرنسبت d باشد:

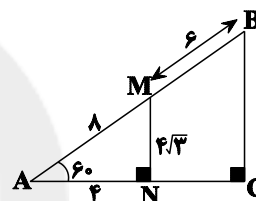
$$a + (a + d) + (a + 2d) = 3 \Rightarrow a + d = 1$$

$$(a + 3d) + (a + 4d) + (a + 5d) = 39 \Rightarrow a + 4d = 13$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + d = 1 \\ a + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ d = 4 \end{cases} \Rightarrow a_{19} = -3 + 4 \times 19 = 73$$

۱۲۷- گزینه «۲»

(عمیر علیزاده)



$$\Delta AMN \begin{cases} \sin 60^\circ = \frac{MN}{AM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4/3}{AM} \Rightarrow AM = 8 \\ \tan 60^\circ = \frac{MN}{AN} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4/3}{AN} \Rightarrow AN = 4 \end{cases}$$

با استفاده از قضیه تالس در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \Rightarrow \frac{8}{6} = \frac{4}{NC} \Rightarrow NC = 3$$

۱۲۸- گزینه «۴»

(سیر ممبر صالح ارشار)

باید جواب نامعادله زیر بازه $(1, 2)$ باشد:

$$ax^2 + bx - 2 > x + 1 \Rightarrow \underbrace{ax^2 + (b-1)x - 3}_{P} > 0$$

باید عبارت P دو ریشه 1 و 2 را داشته باشد و همچنین مقدار a منفی باشد:

$$P(1) = a + b - 1 - 3 = 0 \Rightarrow a + b = 4$$

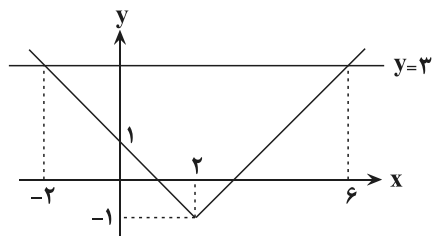
$$P(2) = 4a + 2b - 2 - 3 = 0 \Rightarrow 4a + 2b = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2a - 2b = -8 \\ 4a + 2b = 5 \end{cases} \Rightarrow 2a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{2}$$

۱۲۹- گزینه «۳»

(اکبر کلاهدمکی)

به کمک انتقال های افقی و عمودی نمودار تابع $y = |x - 2| - 1$ را رسم می کنیم. مساحت خواسته شده مساحت یک مثلث است:



$$\begin{cases} y = |x - 2| - 1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow |x - 2| - 1 = 3$$

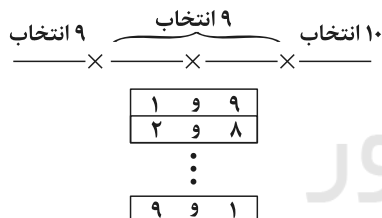
$$\Rightarrow |x - 2| = 4 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\text{مساحت} = \frac{\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}}{2} = \frac{8 \times 4}{2} = 16$$

۱۳۰- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ انصاری)

مطابق شکل زیر برای رقم یکان، ۱۰ انتخاب، برای رقم صدگان و دهگان روی هم ۹ انتخاب و برای رقم هزارگان نیز ۹ انتخاب داریم:



$$\Rightarrow 9 \times 9 \times 9 \times 1 = 810$$

۱۳۱- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ انصاری)

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

جمع دو تاس	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد حالات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

آنهایی که جمع شان عدد اول و بزرگتر از ۶ است (یعنی جمع شان ۷ یا ۱۱ است) را مشخص کرده ایم؛ تعدادشان ۸ است.

پس:

$$P(\text{باشد}) = \frac{\text{مجموع اعداد ظاهر شده اول و بزرگتر از ۶ باشد}}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

۱۳۲- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ انصاری)

چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع است، اگر و تنها اگر

$$\begin{cases} \vec{x}_A + \vec{x}_C = \vec{x}_B + \vec{x}_D \\ \vec{y}_A + \vec{y}_C = \vec{y}_B + \vec{y}_D \end{cases} \text{ باشد. پس:}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 + x = 7 + 4 \\ -2 + 2 = y - 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + 1 = 11 \Rightarrow x = 10 \\ y - 2 = 0 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

حال طول اضلاع AB و BC را به دست می آوریم تا محیط متوازی الاضلاع را به دست آوریم.

$$AB = 7 - 1 = 6, BC = \sqrt{(7-1)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{6^2 + 4^2} = 10$$

$$\text{محیط} = 2(AB + BC) = 2(6 + 10) = 32$$

۱۳۳- گزینه «۱»

(مهمانین روانپزش)

طبق معادله $ax^2 + bx + 2 = 0$ حاصل ضرب ریشه ها برابر است با:

$$\frac{2}{a} = \left(\frac{2 + \sqrt{7}}{3} \times \frac{2 - \sqrt{7}}{3} \right) = \frac{4 - 7}{9} = -\frac{1}{3} \Rightarrow a = -6$$

و حاصل جمع ریشه ها برابر است با:

$$-\frac{b}{a} = \frac{b}{6} = \frac{2 - \sqrt{7}}{3} + \frac{2 + \sqrt{7}}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow b = 8$$

$$a + b = 8 - 6 = 2$$

پس:

۱۳۴- گزینه «۳»

(علی مقدم نیا)

اگر سرعت رفت از تبریز به کندوان v و زمان رفت t باشد، داریم:

$$60 = vt \Rightarrow v = \frac{60}{t} \quad (I)$$

و با توجه به اطلاعات داده شده سرعت برگشت $v + 2$ و زمان برگشت $t - 1$ است و داریم:

$$60 = (v + 2)(t - 1) \Rightarrow v = \frac{60}{t - 1} - 2 \quad (II)$$

حال براساس رابطه (I) و (II) خواهیم داشت:

$$\frac{60}{t} = \frac{60}{t - 1} - 2 \Rightarrow \frac{60}{t} = \frac{62 - 2t}{t - 1}$$

$$60t - 60 = 62t - 2t^2 \Rightarrow 2t^2 - 2t - 60 = 0$$

$$\Rightarrow t^2 - t - 30 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 6 \\ t = -5 \end{cases}$$

بنابراین زمان رفت ۶ ساعت بوده است و ساعت ۱۴ وارد کندوان شده ایم.

۱۳۵- گزینه «۱»

(مهری ملارمسانی)

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \frac{a_1}{1 - q} = \frac{1}{1 - (-\frac{1}{2})} = \frac{2}{3}$$

دنباله، به $\frac{2}{3}$ همگراست.

$$a_1 = 1, a_2 = 1 - \frac{1}{2}, a_3 = (1 - \frac{1}{2}) + \frac{1}{4}$$

دنباله نه صعودی است، نه نزولی

۱۳۶- گزینه «۳»

(شایان عباچی)

EDCB و ED || BC دوزنقه است.

$$S_{EDCB} = 3S_{AED}$$

$$S_{ABC} = S_{AED} + S_{EDCB} = 4S_{AED}$$

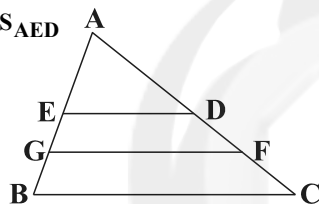
$$\Rightarrow \frac{S_{AED}}{S_{ABC}} = \left(\frac{ED}{BC} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{ED}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow ED = 4$$

از طرفی طبق قضیه تالس اثبات می شود پاره خط GF = \frac{ED + BC}{2} است.

$$GF = \frac{4 + 6}{2} = 5$$

پس:



۱۳۷- گزینه «۱»

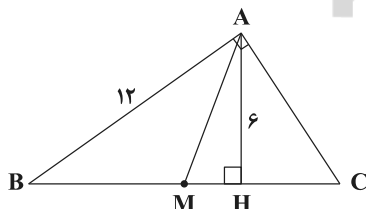
(شایان عباچی)

$$BH^2 = AB^2 - AH^2 = 144 - 36 \Rightarrow BH = 6\sqrt{3}$$

$$AH^2 = BH \cdot HC \Rightarrow 36 = 6\sqrt{3} \times HC \Rightarrow HC = 2\sqrt{3}$$

$$BC = BH + HC = 8\sqrt{3}, BM = \frac{BC}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$HM = BH - BM = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$



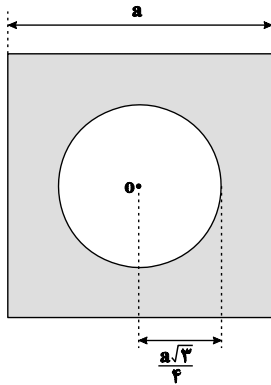
۱۳۸- گزینه «۲»

(اکبر کلاه ملکی)

$$y = 3x + b \xrightarrow{\text{جای X و Y را عوض می کنیم}} x = 3y + b \Rightarrow y = \frac{x - b}{3} = \frac{x}{3} - \frac{b}{3}$$

$$AH = \sqrt{OA^2 - OH^2} = \sqrt{\frac{a^2}{4} - \frac{a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

پس مقطع حاصل به شکل زیر است و مساحت آن برابر است با:



$$a^2 - \frac{3\pi}{16}a^2 = (1 - \frac{3\pi}{16})a^2$$

(امیر هوشنگ انصاری)

۱۴۳- گزینه «۳»

$$P(A) = \frac{3}{4} \Rightarrow P(A') = \frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B') = \frac{2}{3}$$

در ضمن **A** و **B** مستقل از یکدیگرند و می‌دانیم وقتی دو پیشامد مستقل باشند، متمم‌های آن‌ها نیز مستقل‌اند. پس:

$$P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$

(سعید حسن‌فان‌پور)

۱۴۴- گزینه «۱»

ضریب تغییرات داده‌ها برابر با نسبت انحراف معیار به میانگین است.

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

انحراف معیار نیز به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}{8}} = \sqrt{\frac{30}{8}} = \frac{\sqrt{15}}{2}$$

$$\Rightarrow g(x) = ax - \frac{4}{3} = \frac{x}{3} - \frac{b}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = \frac{13}{3}$$

(سروش موئینی)

۱۳۹- گزینه «۱»

$$\sin(\alpha - \pi) = -\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(\alpha + 2\pi) = \cos(\alpha + \pi) = -\cos \alpha$$

$$\cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha) = +\sin \alpha$$

$$\sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\frac{-\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} \div \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha} \rightarrow \frac{-1 + \cot \alpha}{1 + \cot \alpha} = \frac{-1 + 2}{1 + 2} = \frac{1}{3}$$

(آریان هیری)

۱۴۰- گزینه «۳»

$$\sqrt{0/125} = \sqrt{\frac{1}{5}} = \sqrt{2^{-3}} = 2^{-\frac{3}{2}}$$

$$\sqrt[3]{\log_3 x} = 2^{-\frac{3}{2}} \Rightarrow \log_3 x = -\frac{3}{2} \Rightarrow x = 3^{-\frac{3}{2}}$$

در نتیجه:

$$\log_x 9 = \log_3 \frac{3^2}{3^{-\frac{3}{2}}} = \frac{2}{-\frac{3}{2}} \log_3 3 = -\frac{4}{3}$$

پس:

(بابک سادات)

۱۴۱- گزینه «۲»

اولاً نمودار از مبدأ مختصات عبور کرده پس عدد ثابت صورت کسر صفر است: $b = 0$

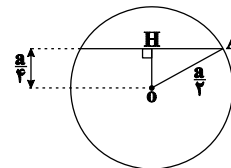
ثانیاً در نقطه به طول (-1) حفره و حد دارد یعنی $x = -1$ ریشه مشترک صورت و مخرج کسر است. بنابراین صورت در $x = -1$ صفر است:

$$2(-1)^3 - a(-1) + b = 0 \Rightarrow a + b = 2 \xrightarrow{b=0} a = 2$$

در نتیجه: $a - b = 2$

(حسین ماهیلو)

۱۴۲- گزینه «۴»



با توجه به شکل داریم:

(سروش موئینی)

۱۴۸- گزینه «۳»

طرف چپ معادله را ساده تر می کنیم:

$$\sin^4 x - \cos^4 x = (\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x) = -\cos^2 x$$

$$\cos^2 x = -\cos^2 x = \cos(\pi - 2x) \quad \text{پس داریم:}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \pi - 2x \Rightarrow x = \frac{2k\pi + \pi}{4} \\ 2x = 2k\pi - \pi + 2x \Rightarrow x = 2k\pi - \pi \end{cases}$$

با توجه به جدول زیر در $(0, 2\pi)$ پنج جواب داریم:

k	۰	۱	۲	۳	۴
x	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{9\pi}{4}$

(مهمربوار مفسنی)

۱۴۹- گزینه «۳»

چون $x \rightarrow a$ دارای همسایگی دوطرفه است، می توان نتیجه گرفت که مخرج اطراف این نقطه تغییر علامت نمی دهد و با توجه به مثبت بودن صورت و $-\infty$ بودن جواب، می توانیم نتیجه بگیریم که مخرج به صورت 0^- بوده است. در اطراف نقاطی که $\sin = \pm 1$ همواره داریم: $|\sin x| \leq 1$

دو حالت پیش می آید. با توجه به $a \in [2\pi, 4\pi]$ داریم:

$$(۱) \text{ حالت } a = \frac{\Delta\pi}{2}, b = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{b + \sin x} = -\infty$$

$$(۲) \text{ حالت } a = \frac{7\pi}{2}, b = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{b + \sin x} = +\infty$$

$$\text{پس } a = \frac{\Delta\pi}{2} \text{ و } b = -1 \text{ در نتیجه } ab = \frac{-\Delta\pi}{2}$$

(مهمربوار مفسنی)

۱۵۰- گزینه «۴»

در نقطه D داریم $f'(x) > 0$ و $f(x) < 0$ و بیش ترین مقدار $f'(x) - f(x)$ به دست می آید.

(فرشار صدیقی فر)

۱۵۱- گزینه «۳»

شیب خط داده شده برابر $\frac{1}{5}$ است. پس شیب خط مماس بر منحنی باید (-5) باشد.

$$C.V = \frac{\sqrt{15}}{10} = 0.5\sqrt{15}$$

(هسین فایلیو)

۱۴۵- گزینه «۲»

$$\begin{aligned} \int_{-1}^2 |x| \sqrt{x} dx &= \int_{-1}^0 [-x] \sqrt{x} dx + \int_0^1 [x] \sqrt{x} dx + \int_1^2 [x] \sqrt{x} dx \\ &= \int_{-1}^0 -\sqrt{x} dx + \int_0^1 \sqrt{x} dx + \int_1^2 \sqrt{x} dx = \left(-\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}\right) \Big|_{-1}^0 + \left(\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}\right) \Big|_0^1 + \left(\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}\right) \Big|_1^2 \\ &= -\frac{2}{3}(0-1) + \frac{2}{3}(1-0) + \frac{2}{3}(2-1) = \frac{2}{3}(1+1+1) = \frac{2}{3} \times 3 = 2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} \times 2^{\frac{3}{2}} = 6 \times 2^a \Rightarrow 2^{\frac{3}{2}} = 3 \times 2^a \Rightarrow 2^{\frac{3}{2}} = 2^{3+a}$$

$$\Rightarrow 3+a = \frac{3}{2} \Rightarrow a = -\frac{3}{2} \Rightarrow [a] = -2$$

(مهمربوار مفسنی)

۱۴۶- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} 2x+3=t \Rightarrow x = \frac{t-3}{2} \Rightarrow f(t) &= \left(\frac{t-3}{2}-1\right)^2 - \frac{t-3}{2} \\ \Rightarrow f(x) &= \left(\frac{x-3}{2}-1\right)^2 - \frac{x-3}{2} \Rightarrow f(x) = \left(\frac{x-5}{2}\right)^2 - \frac{x-3}{2} \\ \Rightarrow f(x) &= \frac{1}{4}x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{25}{4} - \frac{x}{2} + \frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 3x + \frac{31}{4} \end{aligned}$$

این تابع دارای $\Delta > 0$ و $P > 0$ و $S > 0$ است و از سه ناحیه مختصات عبور می کند.

(هسین فایلیو)

۱۴۷- گزینه «۲»

$$\text{معادله دایره } (x-1)^2 + (y-2)^2 = (\sqrt{5})^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 \Rightarrow (y-2)^2 = 4 \Rightarrow y-2 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} y_1 = 0 \\ y_2 = 4 \end{cases} \\ y=0 \Rightarrow (x-1)^2 = 1 \Rightarrow x-1 = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \end{cases} \end{cases}$$

$$\frac{|y_2 - y_1|}{|x_2 - x_1|} = \frac{4}{2} = 2$$

نسبت خواسته شده برابر است با:

(مسیر مایل)

۱۵۴- گزینه «۳»

$$f(x) = \frac{1+2x+x^2}{x} = \frac{1}{x} + 2 + x \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{1}{x}\right) = 0$$

مجانِب مایل: $y = x + 2$

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

علامت f' در $x = \pm 1$ تغییر می‌کند، باید فاصله نقطه‌ای به طول ۱ یا ۱- روی نمودار f را از خط $y - x - 2 = 0$ به دست آوریم:

$$f(1) = 4 \Rightarrow \text{یکی از نقاط اکسترم}$$

$$\Rightarrow d = \frac{|4 - 1 - 2|}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(آرش عمید)

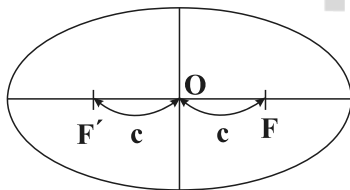
۱۵۵- گزینه «۴»

با توجه به صورت سؤال $\frac{c}{a} = \frac{4}{5}$ و $2b = 6$ است. از طرفی $a^2 = b^2 + c^2$ می‌باشد. پس:

$$\begin{cases} 2b = 6 \\ \frac{c}{a} = \frac{4}{5} \end{cases} \xrightarrow{a^2 = b^2 + c^2} a^2 = 3^2 + \left(\frac{4}{5}a\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{25}a^2 = 9 \Rightarrow a^2 = 25$$

$$\Rightarrow a = 5 \Rightarrow c = 4$$

حال چون بیضی، افقی است، با توجه به شکل زیر، کافی است از مرکز بیضی c واحد به راست یا چپ حرکت کنیم:



$$F(-4 + 4, -1) \Rightarrow F(0, -1)$$

$$F'(-4 - 4, -1) \Rightarrow F'(-8, -1)$$

بنابراین طول کانون‌ها صفر و ۸- می‌باشد.

$$f'(x) = -5 \Rightarrow \frac{-5}{(2x-1)^2} = -5$$

$$\Rightarrow (2x-1)^2 = 1 \Rightarrow 2x-1 = \pm 1 \Rightarrow x = 0, 1$$

(فرشاد صدیقی‌فر)

۱۵۲- گزینه «۱»

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x) - g'(x)f(x)}{(g(x))^2} \quad \text{می‌دانیم}$$

$$\Rightarrow f'(\varphi)g(\varphi) - g'(\varphi)f(\varphi) = \left(\frac{f}{g}\right)'(\varphi) \times (g(\varphi))^2$$

$$\begin{cases} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{(x+\sqrt{x})^{10}}{(x-\sqrt{x})^{-10}} = (x^2-x)^{10} \\ \Rightarrow \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = 10 \times (2x-1)(x^2-x)^9 \xrightarrow{x=4} 10 \times (7) \times (12)^9 \quad (I) \\ (g(\varphi))^2 = 2^{-20} \quad (II) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{\text{حاصل}} \frac{2 \times 5 \times 7 \times 2^{18} \times 2^9 \times 2^{-20}}{1 \times 11} \\ &= 5 \times 7 \times 2^9 \times 2^{-1} = 17 / 5 \times 2^9 \end{aligned}$$

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

۱۵۳- گزینه «۱»

نقطه $A(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ماکزیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{ax}{bx^2+1}$ است. پس در تابع صدق می‌کند:

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\frac{a}{2}}{\frac{b}{4}+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{b}{4} + 1 \quad (I)$$

هم‌چنین مشتق در این نقطه برابر صفر است:

$$y' = \frac{a(bx^2+1) - 2bx(ax)}{(bx^2+1)^2} = 0$$

$$\xrightarrow{\text{صورت}} abx^2 + a - 2abx^2 = 0$$

$$\Rightarrow a - abx^2 = 0 \Rightarrow a(1 - bx^2) = 0 \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} 1 - \frac{b}{4} = 0 \Rightarrow b = 4$$

از رابطه (I) مقدار a برابر ۲ به دست می‌آید.

زیست‌شناسی

۱۵۶- گزینه ۳»

(سینا تدری)

غدد لوزالمعده، فوق کلیه‌ها، بیضه‌ها و تخمدان‌ها در زیر دیافراگم قرار دارند. هورمون‌های تیروئیدی مسئول نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی و کودکی هستند. غده تیروئید در گردن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انسولین (مترشح از غده لوزالمعده) با اثر بر غشای سلول‌های ماهیچه‌ای سبب می‌شود آن‌ها گلوکز بیشتری جذب کنند.
گزینه ۲: هورمون آلدوسترون (از بخش قشری غده فوق کلیه) سبب افزایش بازجذب سدیم از ادرار می‌شود.
گزینه ۴: هورمون استروژن و پروژسترون باعث رشد دیواره داخلی رحم و ضخیم تر شدن آن می‌شوند. رحم یک اندام ماهیچه‌ای و توخالی است.

۱۵۷- گزینه ۳»

(امیررضا شانی‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو بافت می‌توانند از طریق غشای پایه به بافت‌های پوششی متصل شوند.
گزینه ۲: بافت پیوندی سست دارای مقاومت کم و انعطاف‌پذیری زیادی است. درحالی که بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای) مقاومت زیاد و انعطاف‌پذیری کمی دارد. علت این موضوع این است که، در بافت پیوندی سست میزان رشته‌های کشسان (ارتجاعی) زیاد است و میزان رشته‌های کلاژن کم می‌باشد؛ اما این موضوع در بافت پیوندی متراکم برعکس است. می‌دانیم که رشته‌های کلاژن باعث ایجاد خاصیت مقاومت می‌شوند و رشته‌های کشسان، انعطاف‌پذیری بافت‌ها را افزایش می‌دهند.
گزینه ۳: بافت پیوندی سست همانند بافت پیوندی متراکم دارای رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای می‌باشد.
گزینه ۴: هر دوی این بافت‌ها نسبت به بافت پوششی فضای بین بافتی بیشتری دارند.

۱۵۸- گزینه ۲»

(علیرضا رهبر)

در بیماری خودایمنی، دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را با یاخته‌های بیگانه اشتباه گرفته و به آن‌ها حمله می‌کند. نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) نوعی بیماری خودایمنی نیست. (نادرستی گزینه ۲) در این بیماری نوعی ویروس به نوع خاصی لنفوسیت‌های T حمله می‌کند. (درستی گزینه ۳) اختلال در عملکرد دستگاه ایمنی باعث می‌شود حتی ابتلای فرد به کم

خطرترین بیماری‌های واگیردار به مرگ منجر شود؛ بنابراین ایدز به‌طور مستقیم باعث مرگ نمی‌شود بلکه با تضعیف سیستم ایمنی بدن باعث می‌شود که هر نوع بیماری واگیردار احتمال کشتن فرد را داشته باشد. (درستی گزینه ۱) ایدز ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۰ سال در بدن فرد نهفته باقی بماند. (درستی گزینه ۴)

۱۵۹- گزینه ۲»

(یاسر آرامش اصل)

واکنش‌های گلیکولیز مستقل از اکسیژن هستند و بود و نبود اکسیژن در انجام آن‌ها بی‌تأثیر است.
زمانی که مقدار ATP بالا باشد، نیازی به تولید انرژی بیشتر درون یاخته وجود ندارد و واکنش‌های چرخه کربس متوقف یا کم می‌شود (رد گزینه ۱). از طرفی تولید استیل کوآنزیم A وابسته به پیش ماده آن یعنی پیرووات است (رد گزینه ۳) و اگر اکسیژن به عنوان گیرنده نهایی الکترون حضور نداشته باشد، زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری متوقف می‌شود. (رد گزینه ۴)

۱۶۰- گزینه ۴»

(امین ستوره)

منظور سوال ماهیچه‌های لوله گوارش است. می‌دانیم تنظیم فعالیت‌های این ماهیچه‌ها می‌تواند تحت کنترل شبکه‌های یاخته‌های عصبی موجود در دستگاه عصبی باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: انعکاس دفاعی استفرغ مثال نقض است.
گزینه‌های ۲ و ۳: ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، در ناحیه دهان و ابتدای حلق و انتهای مخرج از نوع مخطط و ارادی هستند و در قسمت‌های دیگر از نوع صافاند و به صورت غیرارادی به انقباض می‌آیند.

۱۶۱- گزینه ۴»

(دانش جمشیری)

آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما در پایان واکنش‌ها دست نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آن‌ها استفاده کند. به همین دلیل

می‌کنند در جمعیت‌های فرصت‌طلب رقابت زیادی بین افراد یک گونه وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبور عسل نر فاقد تولید مثل غیرجنسی یا بکرزایی است، پس نمی‌تواند ژن‌های خود را به‌طور مستقیم به نسل بعد منتقل کند.

گزینه «۲»: فرمون‌ها ترکیب شیمیایی هستند که بر رفتار افراد هم‌گونه نه سایر گونه‌ها اثر می‌گذارد.

گزینه «۴»: حشرات مویرگ ندارند.

(سپار هاردم‌نژاد)

۱۷۰- گزینه «۴»

در مهندسی ژنتیک، میزبان می‌تواند باکتری نباشد می‌تواند شامل برخی از یوکاریوت‌ها مانند گیاهان نیز باشد.

گزینه «۱»: برای جداسازی یاخته‌های ترائونی، یکی از روش‌ها استفاده از ژن مقاوم به آنتی‌بیوتیک است. برای استفاده از مقاومت، باید ژن مربوطه بیان شود. برای بیان شدن نیاز به آنزیم RNA پلی‌مراز است.

گزینه «۲»: برای اتصال قطعه دنا جدا شده نیاز به آنزیم لیگاز هست. این آنزیم پیوند فسفودی استر ایجاد می‌کند.

گزینه «۳»: برای جداسازی و برش قطعات دنا نیاز به آنزیم‌های برش‌دهنده است که در سیتوپلاسم باکتری‌ها تولید می‌شوند و ژن‌هایشان روی دنا حلقوی بیان می‌شوند.

(اشکان زرندی)

۱۷۱- گزینه «۴»



دو عامل ۱- انقباض ماهیچه‌های قلب و ۲- افزایش حجم خون در آن‌ها باعث افزایش فشار خون در حفرات قلب می‌شود. از این دو، عامل اول تأثیری بیشتر بر افزایش فشار خون در قلب دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نقطه C که مربوط به انقباض دهلیزهاست، دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دریچه‌های بزرگتر نسبت به دریچه‌های سینی شکل) باز هستند.

گزینه «۴»: لوله گوارشی کرم خاکی معده ندارد.

(پیام هاشم‌زاده)

۱۶۷- گزینه «۳»

تشخیص ضربان قلب رویان با سونوگرافی در هفته هفتم بعد از لقاح و شروع تشکیل اندام‌های اصلی در انتهای هفته چهارم رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مشخص شدن اندام‌های داخلی اصلی و شکل‌گیری بازوها و پاهای رویان و در ماه دوم رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: تشخیص ضربان قلب رویان با سونوگرافی و شروع تشکیل پانکراس در رویان در ماه اول رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: رسیدن وزن رویان به یک گرم و انجام مراحل نهایی نمو رویان در ماه دوم اتفاق می‌افتد.

(مهم‌مهری رزبوانی)

۱۶۸- گزینه «۲»

اگر احتمال تولد پسری با گروه خونی A^+ برابر $\frac{3}{16}$ باشد، احتمال گروه

خونی A^+ برابر $\frac{3}{8}$ می‌شود و می‌توان آن را به‌صورت $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ نوشت.

مادر گروه خونی منفی (rr) دارد؛ پس پدر الزاماً به‌صورت Rr خواهد بود تا احتمال گروه خونی مثبت در فرزند برابر $\frac{1}{2}$ شود. هم‌چنین احتمال

گروه خونی A زمانی برابر $\frac{3}{4}$ می‌شود که به‌صورت $AO \times AO$ باشد.

پس ژنوتیپ والدین به‌صورت زیر است:

$$AORr \times AOrr \Rightarrow$$

احتمال ژنوتیپ مشابه با پدر = $\frac{1}{4}$

احتمال ژنوتیپ متفاوت از پدر = $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

(پیام هاشم‌زاده)

۱۶۹- گزینه «۳»

بکرزایی در زنبور عسل ماده سبب ایجاد زنبور نر هاپلوئید می‌شود. حشرات جمعیت فرصت‌طلب هستند که بیش‌ترین انرژی خود را صرف تولیدمثل

گزینه ۲: در پیچه‌های قلبی می‌تواند در زمان شنیده شدن صداهای قلب هر دو باهم بسته باشند ولی هیچگاه هردو باهم باز نیستند.
گزینه ۳: در مورد نقطه E که در محدوده استراحت عمومی قلب واقع شده است، صادق نیست.

۱۷۲- گزینه ۴»

(امیرمسین بهروزی فرد)

صورت سوال درباره گیاهان آونددار و فتوسنتز کننده صحبت می‌کند. منبع تأمین الکترون این گیاهان، مولکول‌های آب می‌باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲) این مورد برای گیاهان بدون دانه مانند سرخس صادق نیست.
گزینه ۳) دقت کنید در گیاهان C_4 ، در یاخته‌های میانبرگ، کلروپلاست وجود دارد اما آنزیم روبیسکو در آن یاخته‌ها حضور ندارد.

۱۷۳- گزینه ۲»

(امیرمسین میرزایی)

مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد.
بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) تشکیل شده است. تعداد یاخته‌های پشتیبان، چندین برابر یاخته‌های عصبی است. بنابراین، در هر مرکز مغزی، یاخته‌های پشتیبان (که فاقد میلین هستند) فراوان‌ترند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پایین‌ترین بخش مغز بصل‌النخاع است.
گزینه ۳: سامانه (لیمبیک) در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش دارد.
گزینه ۴: مرکز اصلی تنظیم تنفس بصل‌النخاع است. پل مغزی در مجاورت آن قرار می‌گیرد.

۱۷۴- گزینه ۴»

(علیرضا ذاکر)

منظور از رگ‌هایی که بیشترین حجم خون را در خود جای می‌دهند. همان سیاهرگ‌ها می‌باشند. لایه داخلی سیاهرگ‌ها از بافت پوششی است که در زیر یاخته‌های این لایه، غشای پایه (شبکه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سیاهرگ‌های ششی که خون روشن را از شش‌ها به دهلیز چپ وارد می‌کنند، دارای خون روشن و با فشار کم کربن دی‌اکسید می‌باشند.

گزینه ۲: در بیشتر سیاهرگ‌های بدن در پیچه‌های یک طرفه کننده خون یا همان لانه کبوتری دیده می‌شود.

گزینه ۳: این سرخرگ‌ها هستند که بخشی از انرژی سیستم قلب را در دیواره خود ذخیره می‌کنند.

۱۷۵- گزینه ۳»

(اشکان زرندی)

منظور از هورمون‌های تخمدانی، هورمون‌های استروژن و پروژسترون هستند که حداکثر اختلاف غلظت آن‌ها در حدود روز سیزدهم (هفته دوم فولیکولی) است. در این روز حداکثر غلظت استروژن مشاهده می‌شود که طی بازخورد مثبت ترشح هورمون آزادکننده و متعاقباً هورمون‌های LH و FSH افزایش یافته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خروج اووسیت ثانویه به همراه نخستین گویچه قطبی در حدود روز چهاردهم صورت می‌گیرد. (درواقع درست همزمان با این حداکثر غلظت استروژن رخ نمی‌دهد).

گزینه ۲: حداکثر اندازه جسم زرد در انتهای هفته اول مرحله لوتئال دیده می‌شود.

گزینه ۴: ضخامت لایه داخلی رحم در هفته اول فولیکولی (حدود روز پنجم) شروع به افزایش می‌کند.

۱۷۶- گزینه ۳»

(پیام هاشم‌زاده)

مروژوئیت‌هایی که توسط اسپروژوئیت‌ها تولید می‌شوند مراحل نمو خود را در سلول‌های کبدی طی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مروژوئیت‌ها با تکثیر خود در گلبول‌های قرمز باعث ترکیدن آن‌ها می‌شوند.

گزینه ج) در هر دو الگو گونه‌های سازگار با محیط در مدت زمان طولانی دچار تغییرات زیاد نمی‌شوند.

گزینه د) با توجه به نمودار ۱۲ - ۴ صفحه ۸۵ (کتاب درسی پیش‌دانشگاهی) می‌توان متوجه شد طبق الگوی نقطه‌ای و قبل از تغییرات ناگهانی در بازه‌ای از زمان تغییرات تدریجی قابل مشاهده است.

۱۸۰- گزینه ۳»

(سروش صفا)

هیپوتالاموس با ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده به داخل رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و هیپوفیز، موجب تنظیم ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در آماده‌سازی بدن برای شرایط اضطراری نقش دارند که از بین این دو، تنها اپی‌نفرین به عنوان ناقل عصبی از نورون‌ها نیز ترشح می‌شود.

گزینه ۲) علاوه بر انسولین و گلوکاگون که از پانکراس (غده‌ای در زیر و پشت معده) ترشح می‌شوند، اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول نیز موجب تغییر قند خون (افزایش آن) می‌شوند.

گزینه ۴) غده تیروئید هورمون‌های T_3 و T_4 و کلسی‌تونین را تولید و ترشح می‌کند که کلسی‌تونین بر روی سلول‌های عصبی اثر مستقیم ندارد.

۱۸۱- گزینه ۴»

(فلیل زمانی)

در هر دو الگوی رشد برهم‌کنش گونه‌های مختلف در نظر گرفته نشده است. اصلی‌ترین عامل محدودکننده جمعیت در بسیاری از گونه‌ها شکار شدن توسط گونه دیگر است که در الگوی لجیستیک در نظر گرفته نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در الگوی لجیستیک کاهش تراکم، به نفع افراد جمعیت بیان شده است.

گزینه ۲) در الگوی لجیستیک به تنوع افراد گونه توجهی نشده است.

گزینه ۳) در الگوی رقابتی رقابت در نظر گرفته نشده است.

۱۸۲- گزینه ۳»

(علیرضا آروین)

تنها مورد اول صحیح است.

ماده بسیار سمی که در نتیجه تجزیه آمینواسیدها و نوکلئوتیدها، آمونیاک (ماده نیتروژن دار) به دست می‌آید.

گزینه ۲) اسپوروزوئیت‌ها که از تقسیم میوز سلول تخم در لوله گوارش پشه تولید می‌شوند درون سلول‌های کبد انسان تقسیم می‌توز انجام داده و به مروزوئیت تبدیل می‌شوند.

گزینه ۴) سلول تخم در لوله گوارش پشه به اسپوروزوئیت تبدیل می‌شوند و سپس به غدد بزاقی پشه منتقل می‌شوند.

۱۷۷- گزینه ۳»

(مهمرامین بیکلی)

هر یاخته تثبیت کننده کربن در گیاهان C_4 و CAM سبزینه دارد. (نادرستی الف)

در گیاهان C_4 و CAM، تثبیت اولیه CO_2 در قالب ترکیب ۴ کربنه بدون مصرف NADPH توسط آنزیمی غیر از روبیسکو صورت می‌پذیرد. (درستی ب)

گیاهان CAM می‌توانند در شب، CO_2 را در قالب یک ترکیب ۴ کربنه تثبیت کنند. (نادرستی ج)

مکانیسم C_4 و CAM به منظور مقابله با تنفس نوری در شرایط سخت ایجاد شده‌اند. بنابراین امکان وقوع تنفس نوری در این گیاهان کمتر از گیاهان C_3 می‌باشد. (درستی د)

۱۷۸- گزینه ۳»

(علیرضا زاکر)

فرایندهای بازجذب فعال و ترشح می‌توانند با صرف انرژی زیستی صورت گیرند. که می‌دانیم هیچ کدام از آن‌ها درون کپسول بومن، مشاهده نمی‌شود. در کپسول بومن فقط تراوش مواد دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) باز جذب مواد در کلیه می‌تواند تحت تأثیر هورمون‌های ضدادراری و آلدوسترون قرار گیرد.

گزینه ۲) طبق متن کتاب درسی این تراوش است که نیروی لازم برای انجام آن از طریق فشار خون تأمین می‌شود.

گزینه ۴) این مورد فقط در ارتباط با بازجذب صحیح است، و در ارتباط با ترشح نادرست می‌باشد.

۱۷۹- گزینه ۲»

(پيام هاشم‌زاده)

عبارت‌های «ج» و «د» درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

گزینه الف) در الگوی تعادل نقطه‌ای نمی‌توان جانداران حد واسط را مشاهده نمود.

گزینه ب) تحویل ناگهانی در الگوی تعادل نقطه‌ای قابل مشاهده است.

بررسی موارد:

موارد اول و سوم) آمونیاک بسیار سمی است و پلاناریا از همه سلول‌های سطحی خود آن را دفع می‌کند. ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.

مورد دوم) اوریک اسید (نه آمونیاک) انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است. مورد چهارم) بسیاری از جانوران آبی قادرند آمونیاک دفع کنند.

۱۸۳- گزینه «۲»

(امیررضا کراوند)

فراوانی هموزیگوس‌های غالب را با p^2 و فراوانی هموزیگوس‌های مغلوب را با q^2 نشان می‌دهیم. از صورت سوال متوجه می‌شویم که $p^2 = 4q^2$ می‌باشد. از دو طرف تساوی جذر می‌گیریم و نتیجه می‌گیریم که $p = 2q$ که فراوانی آل‌های غالب دو برابر آل‌های مغلوب است. بنابراین گزینه «۲» صحیح می‌باشد.

۱۸۴- گزینه «۴»

(سروش صفا)

محرك غیرشرطی (پودر گوشت) موجب افزایش ترشح بزاق می‌شود که توسط اعصاب پاراسمپاتیک کنترل می‌شود. تحریکات پاراسمپاتیک موجب کاهش قطر سوراخ مردمک چشم می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترشح بزاق بر اثر تحریکات پاراسمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود.

گزینه «۲»: محرك شرطی در این آزمایش صدای زنگ است که پس از مدتی به تنهایی موجب ترشح بزاق در سگ می‌شود. با توجه به این که آنزیم لیزوزیم، یکی از آنزیم‌های بزاق در پستانداران می‌باشد، بنابراین هنگام ترشح بزاق، میزان تولید این آنزیم افزایش می‌یابد. افزایش تولید پروتئین‌ها نیز در اثر افزایش بیان ژن آن‌ها رخ می‌دهد. گزینه «۳»: صدای زنگ موجب ارتعاش پرده صماخ و در نتیجه استخوان‌های گوش میانی سگ می‌شود.

۱۸۵- گزینه «۲»

(مجتبی عطار)

چارگف اثبات کرد در مولکول DNA دو رشته تعداد بازهای پورینی با تعداد بازهای پیریمیدینی برابر است. توجه شود که چارگف در مورد هر رشته مولکول دنا که تک رشته‌ای است اظهار نظری نکرده بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق تحقیقات ویلکینز و فرانکلین مولکول دنا ساختار مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. بنابراین طبق نظر آن‌ها می‌تواند ساختار دو یا سه رشته‌ای و مارپیچی داشته باشد.

گزینه «۳»: ایوری از طریق افزودن پروتئاز و تجزیه پروتئین‌ها و قرار دادن باکتری‌ها در محیط دارای نوکلئیک اسید نشان داد پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفت نیستند و انتقال صفت پس از افزودن پروتئازها نیز انجام شد. گزینه «۴»: باکتری‌های کپسول‌داری که با گرما کشته شده‌اند موش را نمی‌کشند.

۱۸۶- گزینه «۴»

(امیررضا کراوند)

ویروس‌های جانوری با آندوسیتوز وارد سلول میزبان می‌شوند. آندوسیتوز فرایندی انرژی‌خواه است. یک نمونه از ویروس‌های جانوری، ویروس HIV است که گروه خاصی از لنفوسیت‌های T را مورد تهاجم قرار می‌دهد. بنابراین گزینه «۴» صحیح می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید ویروس‌ها آنزیم‌های لازم برای متابولیسم را ندارند و این انرژی مورد نیاز برای آندوسیتوز توسط خود سلول میزبان تامین می‌شود. گزینه «۲»: سلول‌های جانوری فاقد دیواره هستند.

گزینه «۳»: مطابق متن کتاب، در سلول‌های جانوری ویروس‌ها می‌توانند آنقدر آهسته همانندسازی کنند که سلول میزبان تخریب نشود.

۱۸۷- گزینه «۳»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

اپی‌فیز (غده پینه آل) در لبه پایین بطن ۳ قرار گرفته است، (نه در بالای این بخش).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در داخل نیم‌کره‌ها، بطن‌های ۱ و ۲ و در کف این بطن‌ها، اجسام مخطط قرار گرفته‌اند.

گزینه «۲»: طبق متن فعالیت در صفحه ۵۰، این عبارت درست است.

گزینه «۴»: جسم خاکستری، بخشی از هیپوتالاموس می‌باشد که در جلوی برجستگی‌های ۴گانه قرار دارد.

۱۸۸- گزینه «۴»

(امیرمسین میرزایی)

در هر یاخته زنده هسته‌دار در گیاهان فتوسنتزکننده، ژن(های) مربوط به آنزیم روبیسکو وجود دارند.
یاخته‌های مرده و یاخته‌های آوند آبکشی (زنده فاقد هسته) قدرت تولید ATP به روش نوری را ندارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های غلاف آوندی موجود در برگ گیاهان دولپه‌ای مانند لوبیا فاقد سبزینه و فاقد توانایی فتوسنتز هستند.
گزینه «۲»: یاخته‌های آوند آبکشی زنده بوده و فاقد دیواره پسین هستند.
گزینه «۳»: یاخته‌های بافت روپوستی و نیز یاخته‌های زنده هسته‌دار مربوط به بافت آوندی نیز دارای این ژن(ها) هستند.

۱۸۹- گزینه «۳»

(امیررضا جشانی‌پور)

در این یاخته‌ها دیواره پسین نزدیک‌ترین بخش به غشای پلاسمایی یاخته است و تیغه میانی نیز دورترین بخش دیواره یاخته‌ای از غشای پلاسمایی آن یاخته می‌باشد.
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل دیواره در گیاهان در مرحله سیتوکینز توسط جسم گلژی نیز صورت می‌گیرد.
گزینه «۲»: مطابق شکل کتاب جهت‌گیری رشته‌های سلولزی در لایه‌های مختلف دیواره پسین متفاوت است.
گزینه «۳»: در محل لان‌ها دیواره پسین مشاهده نمی‌شود.
گزینه «۴»: دیواره پسین جوان‌ترین بخش دیواره یاخته‌ای در این یاخته‌هاست.
در این یاخته‌ها تیغه میانی مسن‌ترین بخش دیواره یاخته‌ای است.

۱۹۰- گزینه «۳»

(مهمرموری روزپوانی)

منظور صورت سوال، لایه دایره محیطه می‌باشد که خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی است. این لایه با انتقال فعال یون‌ها به درون آوند چوبی در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارد. فشار ریشه یکی از عوامل مؤثر بر جریان توده‌ای مواد می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فعالیت زیاد سلول‌های دایره محیطه ← افزایش فشار ریشه‌ای
← افزایش تعریق ← کاهش حباب‌دارشدگی.

گزینه «۲»: طبق شکل صفحه ۹۳ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، دایره محیطه در مجاورت آوندهای آبکش هستند.

گزینه «۴»: دقت کنید که این مورد مربوط به لایه آندودرم می‌باشد.

۱۹۱- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

در آسکومیست‌ها هاگ جنسی حاصل میتوز (بدون جداکردن الل‌ها) است که قبل از ادغام هسته‌ها ساختار تولیدمثلی تشکیل می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بازیدیومیست‌ها هاگ‌های غیرجنسی روی بازیدی تشکیل نمی‌شوند.

گزینه «۲»: هم آسکومیست‌ها و هم بازیدیومیست‌ها درون اندام تولیدمثلی فقط یک زیگوت تولید می‌کنند. در آسکومیست‌ها تولیدمثل معمولاً غیرجنسی و بازیدیومیست‌ها معمولاً جنسی است.

گزینه «۳»: دئوترومیست‌ها تولیدمثل جنسی ندارند و قطعاً پرسلولی (دارای نخینه) هستند در قارچ‌ها مخمرها تک سلولی می‌باشند.

۱۹۲- گزینه «۳»

(اشکان زررنی)

گزینه «۱»: آنجا که در گونه‌زایی هم میهنی جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد بنابراین رخداد شارش ژنی باعث کند شدن روند آن نمی‌شود.
گزینه «۲»: گونه‌زایی هم میهنی بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه زندگی می‌کنند رخ می‌دهد.
گزینه «۴»: گونه‌های تولید شده در اثر گونه‌زایی هم میهنی، نمی‌توانند در نتیجه آمیزش با افراد گونه نیایی خود زاده‌های زایا پدید آورند، بنابراین یک گونه جدید به شمار می‌روند.

۱۹۳- گزینه «۴»

(مهری جباری)

صورت سوال به باکتری‌ها اشاره دارد که در باکتری‌ها DNA و پروتئین‌های همراه آن در تماس مستقیم با دیگر محتویات سلول هستند.

۱۹۴- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش (نه افزایش) می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد (افراد ناسازگار با محیط) می‌کاهد.

گزینه «۳»: نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است.

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی فراوانی ال‌ها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد.

۱۹۵- گزینه «۳»

(مسن ممر نشانی)

در رابطه سوالاتی که دو صفت وابسته به جنس را باید در آن در نظر بگیرید به دو نکته توجه کنید:

(۱) هرگاه در مورد بیماری فردی صحبت نشده بود یعنی سالم است.

(۲) ژنوتیپ مادر را از روی دو فرزندش بنویسید.

با توجه به اطلاعات صورت سوال ژنوتیپ والدین در رابطه با صفات هموفیلی و تحلیل عضلانی به صورت زیر است (الل بیماری تحلیل عضلانی b و الل سلامتی آن B):



آمیزش والدین را به کمک جدول پانت انجام می‌دهیم:

	X_B^h	Y
X_B^h	$X_B^h X_B^h$	$X_B^h Y$
X_b^H	$X_b^H X_B^h$	$X_b^H Y$

همان‌طور که در جدول می‌بینید ممکن نیست دختری سالم از نظر هموفیلی متولد شود که به تحلیل عضلانی هم مبتلا باشد. از طرف دیگر با توجه به اینکه در مورد بیماری فنیل کتونوری پدر و مادر صحبتی نشده باید آن‌ها را سالم و ناقل در نظر بگیریم. به همین علت از آمیزش این دو فرد هم فرزند سالم متولد می‌شود و هم فرزند بیمار و هر دو حالت ممکن است. در رابطه با گروه خونی هم پدر ژنوتیپ BO و مادر ژنوتیپ OO دارند و بچه‌ها هم می‌توانند ژن‌نمود BO یا OO داشته باشند.

در رابطه با گزینه یک دقت کنید اگر کراسینگ اور در طی میوز در بدن مادر رخ دهد، احتمال تولد پسر مبتلا به هموفیلی و تحلیل عضلانی وجود دارد.

۱۹۶- گزینه «۳»

(امیرمسین میرزایی)

طی تخمیر الکلی، ابتدا محصول نهایی گلیکولیز (پیرووات) یک مولکول کربن دی‌اکسید را از دست می‌دهد و به ترکیب دوکربنی تبدیل می‌شود. سپس ترکیب دوکربنی با دریافت الکترون‌های NADH کاهش یافته و به اتانول تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جایگاه وقوع تخمیر الکلی سیتوپلاسم است. در نتیجه پیرووات که طی نهایی‌ترین مرحله گلیکولیز در سیتوپلاسم ایجاد می‌شود نیاز به خروج از آن ندارد.

گزینه «۲»: طی تخمیر الکلی، ترکیب دوکربنی دریافت‌کننده الکترون‌های NADH است؛ نه پیرووات.

گزینه «۴»: در این نوع تخمیر، پس از ساخته شدن ترکیب دوکربنی، NAD^+ بازسازی می‌شود.

۱۹۷- گزینه «۱»

(پیمان رسولی)

یاخته‌هایی که مستقیماً توسط مولکول‌های بودار آزادشده از سطح گل تحریک می‌شوند، همان گیرنده‌های بویایی می‌باشند. آکسون بلند گیرنده‌های بویایی با عبور از منافذ استخوان جمجمه وارد پیاز بویایی می‌شوند از شکل گیرنده بویایی این نکته را می‌توان متوجه شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته‌های پوششی مخاط مؤکدار توانایی ترشح ماده مخاطی را دارند. مؤک‌های سطح این یاخته‌ها با حرکات ضربانی خود، ماده مخاطی و ناخالصی‌های به دام افتاده را به سمت حلق می‌رانند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های بویایی خودشان مؤک دارند و در بین سلول‌های پوششی قرار دارند که فاقد مؤک‌اند.

گزینه «۴»: یاخته‌های بافت پوششی در اتصال با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارند. اغلب یاخته‌های موجود در سقف حفره بینی از نوع یاخته پوششی فاقد مؤک‌اند.

۱۹۸- گزینه «۳»

(ممر عیسی)

لایه میانی کره چشم توسط تارهای آویزی به عدسی متصل است. با توجه به شکل کتاب درسی، لایه میانی در محل نقطه کور مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخشی از لایه خارجی چشم به صورت پرده‌ای شفاف در جلوی چشم (قرنیه) قرار دارد. لایه خارجی چشم با زجاجیه (ماده ژله‌ای و شفاف درون کره چشم) تماس ندارد.

گزینه ۲: مشیمیه لایه‌ای رنگ دانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است که به لایه میانی کره چشم تعلق دارد. جسم مژگانی نیز بخشی از لایه میانی کره چشم است که شامل ماهیچه‌های مژگانی است. ماهیچه‌های مژگانی با انقباض خود می‌توانند قطر و همگرایی عدسی را تغییر دهند.

گزینه ۴: داخلی‌ترین لایه چشم (شبکیه) با مایع شفاف زلالیه تماس ندارد. شبکیه دارای گیرنده‌های نوری است که ماده حساس به نور در آن تجزیه می‌شود.

۱۹۹ - گزینه ۲

(فریر فرهنگ)

وقتی لنفوسیت، آنتی‌ژنی را شناسایی می‌کند تکثیر می‌شود و علاوه بر (پادتن ساز یا T کشنده) یاخته‌های دیگری به نام لنفوسیت‌های خاطره پدید می‌آید که تا مدت‌ها در خون باقی می‌مانند.

گویچه‌های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. فرایند عبور گویچه‌های سفید را از دیواره مویرگ‌ها، (دیپدز) می‌نامند. دیپدز از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید مثل لنفوسیت‌های T کشنده و لنفوسیت‌های T خاطره است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های پادتن ساز (پلاسموسیت) برخلاف لنفوسیت‌های B خاطره فاقد توانایی انجام تقسیم یاخته‌ای هستند.

گزینه ۳: لنفوسیت‌های T کشنده به‌طور مستقیم به سلول‌های آلوده به ویروس و سلول‌های سرطانی حمله می‌کنند و با تولید پروتئین خاص، به نام پرفورین موجب مرگ سلول‌ها می‌شود.

گزینه ۴: هر لنفوسیت B فقط یک نوع گیرنده دارد که پس از تبدیل به یاخته‌های پادتن ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود را ساخته و ترشح می‌کند. بنابراین یاخته‌های پادتن ساز برخلاف لنفوسیت‌های B خاطره فاقد گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح خود هستند.

۲۰۰ - گزینه ۳

(علیرضا آروین)

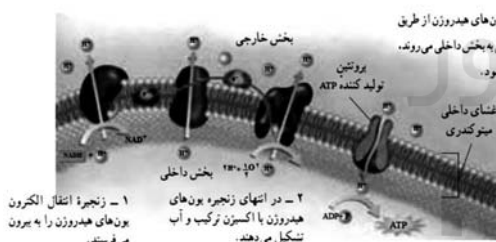
میتوکندری دو غشا دارد: غشای بیرونی صاف، و غشای درونی آن به داخل چین‌خورده است. در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری، هر مولکولی که الکترون‌های پر انرژی را مستقیماً از NADH دریافت می‌کند، نوعی پروتئین غشایی است که براساس انتقال فعال و با صرف انرژی پروتون‌ها را از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اولین مولکولی که در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری الکترون می‌گیرد، الکترون‌های پر انرژی را مستقیماً از NADH دریافت می‌کند.

گزینه ۲: در انتهای زنجیره یون‌های هیدروژن با اکسیژن ترکیب و آب تشکیل می‌دهند.

گزینه ۴: طبق شکل زیر، در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری، هر مولکولی که الکترون‌های پر انرژی را مستقیماً از NADH دریافت می‌کند، الکترون‌ها را ابتدا به یک مولکول کوچک که در بخشی از عرض غشای یاخته قرار گرفته است و سپس به مولکولی که در سرتاسر عرض غشا قرار گرفته است منتقل می‌کند.



۲۰۱ - گزینه ۲

(مسن قائمی)

سخت‌پوستان دارای لقاح داخلی می‌باشند؛ بنابراین منظور صورت سوال جانورانی است که لقاح داخلی دارند. موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. بررسی همه موارد:

(الف) در هر جانوری که دارای لقاح داخلی است، به طور قطع تشکیل یاخته تخم و مراحل ابتدایی رشد آن درون بدن جانور انجام می‌گیرد.

(حسن - ممبر نشانی)

۲۰۴- گزینه «۲»

پروتئین‌هایی که در ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند ابتدا در ویکول‌هایی بسته‌بندی شده و سپس به سمت جسم گلژی می‌روند. توجه کنید که خروج ویکول از شبکه آندوپلاسمی اگزوسیتوز محسوب نمی‌شود. (اگزوسیتوز خروج مواد از سلول است نه اندامک) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب درسی در صفحه ۸ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، ممکن است یک یا چند پلی‌پپتید پیچ و تاب بخورند و شکل فضایی خاصی به وجود آورند.

گزینه «۳»: برخی از پروتئین‌های تولیدشده در ریبوزوم‌های سیتوپلاسم در همان فضای سیتوپلاسم باقی می‌مانند و وارد هیچ اندامکی نمی‌شوند. پس از غشایی هم عبور نمی‌کنند.

گزینه «۴»: گروهی از پروتئین‌های تولید شده در ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی در لیزوزوم‌ها قرار می‌گیرند و در نهایت درون سلول باقی می‌مانند.

(فاضل شمس)

۲۰۵- گزینه «۴»

جهش مضاعف شدن بین دو کروموزوم هم‌تا رخ می‌دهد و کروموزوم‌های هم‌تا کروموزوم‌هایی‌اند که اندازه، شکل و محتوای ژنتیک مشابه دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب درسی جهش‌های حذف و واژگونی در یک کروموزوم رخ می‌دهند که جهش حذف در بسیاری از موارد باعث مرگ سلول می‌شود.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی جهش‌های مضاعف‌شدگی و جابه‌جایی بین دو کروموزوم رخ می‌دهد، اما در آن‌ها تعداد نسخه‌های ژن دو برابر نمی‌شود. مثلاً در مضاعف‌شدگی یکی از دو کروموزوم هم‌تا از قسمت‌های جابه‌جا شده ۲ نسخه دارد و کروموزوم دیگر فاقد آن نسخه‌ها خواهد بود. گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی در جهش واژگونی طول کروموزوم تغییر نمی‌کند و قطعه‌ای از کروموزوم بر اثر شکسته‌شدن جدا شده و در جهت معکوس به جای اول خود متصل می‌شود (در همان کروموزوم).

ب) به طور کلی وقوع لقاح داخلی در هر جانوری نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی تخصص یافته‌ای می‌باشد.

ج) پستانداران تخم‌گذار مانند پلاتی‌پوس فاقد رحم می‌باشند.

د) اندوخته غذایی تخمک در پستانداران کمتر است چون جنین فقط چند روز از آن استفاده می‌کند و پس از آن با کمک جفت از خون مادر غذا و اکسیژن دریافت می‌کند.

(پیمان رسولی)

۲۰۲- گزینه «۲»

رویش ریشه اولین علامت رویش دانه در گیاهان نهان‌دانه می‌باشد. یاخته‌های مریستمی در این بخش به هم فشرده هستند و انجام تقسیمات در آن‌ها باعث ایجاد سامانه بافتی می‌شود. سامانه بافت آوندی ترابری مواد در گیاهان را بر عهده دارد. (طبق شکل صفحه ۲۰۸ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: هورمون آبسزیک اسید نقش مخالف را در رویش دانه دارد و موجب مهار رشد دانه می‌گردد. هورمون ژیب‌رلین باعث درشت کردن بعضی میوه‌ها می‌شود که در ساقه، ریشه و دانه‌های در حال نمو تولید می‌شود.

گزینه «۴»: ریشه رویان از خاک خارج نمی‌شود.

(امیرمسین کارگر جری)

۲۰۳- گزینه «۳»

بعضی بازیدیومیست‌ها به داخل ریشه گیاهان نفوذ می‌کنند و میسلیم‌های کروی بعد از ادغام شدن نخینه‌ها در زیر خاک مشاهده می‌شوند و به صورت دو هسته‌ای هستند نه تک‌هسته‌ای.

گزینه «۱»: بازیدیومیست‌ها هاگ‌ها را روی ساختار تولیدمثلی بعد از میوز بالغ می‌کنند.

گزینه «۲»: در گل‌سنگ جزئی قارچی معمولاً از آسکومیست‌ها می‌باشد که درون آسکوکارپ هاگ‌های متنوع تولید می‌کنند.

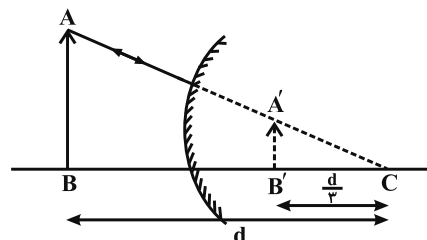
گزینه «۴»: در آسکومیست‌هایی مثل نوروسپورا کراسا می‌توانیم این جابه‌جایی هسته میان نخینه‌ها را مشاهده کنیم.

فیزیک

۲۰۶- گزینه «۴»

(غلامرضا مثنی)

با ترسیم تصویر تشکیل شده در آینه کوز و به کمک تشابه مثلث‌ها، خواهیم داشت:



$$\Delta CAB \sim \Delta CA'B' \Rightarrow \frac{A'B'}{AB} = \frac{d}{d'} = \frac{1}{3} \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

از طرفی در آینه‌ها، اگر فاصله جسم تا تصویر d' و بزرگنمایی m باشد، داریم:

$$f = \left| \frac{md'}{m^2 - 1} \right| \xrightarrow{m = \frac{1}{3}} f = \left| \frac{\frac{1}{3} \times \frac{2}{3}d}{\frac{1}{9} - 1} \right| = \frac{d}{4}$$

$$\Rightarrow r = 2f = \frac{d}{2}$$

۲۰۷- گزینه «۴»

(زهره آقاممدری)

ابتدا بقیه نیروهای وارد بر جسم را تعیین کرده و سپس نیروی عمودی سطح را محاسبه می‌کنیم.

از قانون دوم نیوتون در راستای محور LA استفاده می‌کنیم چون جسم در راستای قائم حرکتی ندارد داریم:



$$N + F_p = mg$$

$$N = 10N$$

سپس اصطکاک ایستایی آسانانه حرکت را محاسبه می‌کنیم.

$$f_{smax} = \mu_s N$$

$$f_{smax} = 0.4 \times 10 = 4N$$

چون $F_p < f_{smax}$ و جسم در ابتدا ساکن است پس ساکن می‌ماند و نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر آن برابر اندازه F_p یعنی $3/6N$ است.

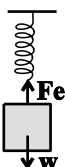
۲۰۸- گزینه «۴»

(زهره آقاممدری)

ابتدا ثابت فنرهای A، B و C را به صورت نسبی و برحسب واحدهای نمودار به دست می‌آوریم:

$$F_e = kx \Rightarrow k_A = \frac{3}{4}, k_B = 1, k_C = \frac{1}{4}$$

پس از آویزان کردن وزنه از هر فنر، با استفاده از قانون دوم نیوتون در حال تعادل داریم:



$$F_e - W = ma \xrightarrow{a=0} F_e = mg \Rightarrow k_A x_A = 3mg \Rightarrow \frac{3}{4} x_A = 3mg$$

$$\Rightarrow x_A = 4mg \quad (1)$$

$$k_B x_B = 3mg \Rightarrow 1 \times x_B = 3mg \Rightarrow x_B = 3mg \quad (2)$$

$$k_C x_C = mg \Rightarrow \frac{1}{4} x_C = mg \Rightarrow x_C = 4mg \quad (3)$$

از رابطه (۱) و (۳) نتیجه می‌گیریم:

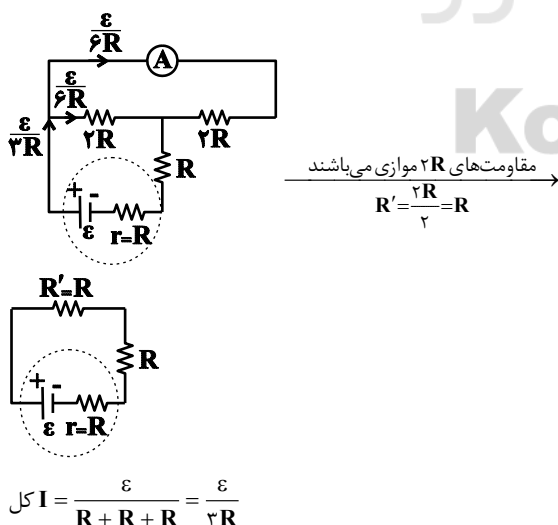
از رابطه (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

یعنی تغییر طول هر سه فنر، با هم برابر است.

(فاروق مردانی)

۲۰۹- گزینه «۲»

کلید باز:



۲۱۱- گزینه «۴»

(علیرضا سلیمانی)

با توجه به رابطه محاسبه انرژی الکتریکی مصرف شده که به گرما تبدیل شده است می توان نوشت:

$$W = RI^2 t \Rightarrow 2000 = 4 \times I^2 \times t \Rightarrow I^2 t = 500$$

اکنون با استفاده از رابطه محاسبه جریان الکتریکی داریم:

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow \left(\frac{q}{t}\right)^2 t = 500 \Rightarrow \frac{q^2}{t} = 500$$

$$\Rightarrow \frac{10^4}{t} = 500 \Rightarrow t = \frac{10^4}{500} = 20s$$

۲۱۲- گزینه «۴»

(مهمرضا شریفی)

با توجه به نمودار متحرک در $t = 2s$ در مکان $x = 32m$ قرار دارد و سرعت آن صفر است:

$$\left. \begin{aligned} x &= \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \\ v &= at + v_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} 32 &= \frac{1}{2}(a)2^2 + v_0 \times 2 + 24 \\ 0 &= a \times 2 + v_0 \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{aligned} v_0 &= 8 \frac{m}{s} \\ \Rightarrow a &= -4 \frac{m}{s^2} \end{aligned}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 8^2 = 2(-4)(0 - 24)$$

$$|v| = 16 \frac{m}{s}$$

۲۱۳- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

چون انرژی جنبشی بار q پس از پرتاب در جهت خطوط میدان الکتریکی کاهش می یابد، بنابراین $q < 0$ است.

$$\Delta K = W_E \Rightarrow \Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow$$

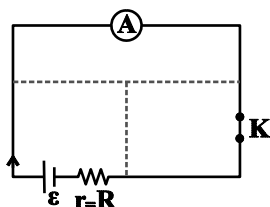
$$0 - \frac{1}{2}mv^2 = -E|q|d \Rightarrow E|q|d = \frac{1}{2}mv^2$$

با پرتاب بار $-2q$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی، انرژی جنبشی بار کاهش می یابد.

$$k_2 = -\frac{1}{2}m'v'^2 = -E|q'|d \xrightarrow{q' = -2q, v' = 2v, m' = \frac{m}{2}}$$

بنابراین جریانی که آمپرسنج در حالت کلید باز نشان می دهد برابر $\frac{\epsilon}{6R}$ می باشد.

کلید بسته: وقتی کلید بسته می شود جریانی از مقاومت های $2R$ و $2R$ عبور نمی کند. پس از مدار حذف می شوند.



$$I_{\text{کل}} = \frac{\epsilon}{R}$$

در این حالت آمپرسنج جریان عبوری از مولد یعنی $\frac{\epsilon}{R}$ را نشان می دهد.

$$\frac{I_{\text{آمپرسنج کلید بسته}}}{I_{\text{آمپرسنج کلید باز}}} = \frac{\frac{\epsilon}{R}}{\frac{\epsilon}{6R}} = 6$$

۲۱۰- گزینه «۲»

(مهمرضا شریفی)

شاخه پایین I_1 + شاخه بالا $I_2 = I_{\text{کل}}$

می دانیم در مقاومت های موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت ها تقسیم می شود. بنابراین داریم:

$$\text{شاخه بالا } I_2 = \frac{1}{2} I_1 \text{ شاخه پایین}$$

$$\Rightarrow I_{\text{کل}} = I_1 + \frac{1}{2} I_1$$

$$I_{\text{کل}} = \frac{3}{2} I_1$$

$$I_1 = \frac{2}{3} I_{\text{کل}} \text{ و } I_2 = \frac{1}{3} I_{\text{کل}}$$

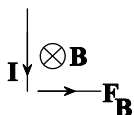
$$P_1 = 10 I^2, P_2 = 3 \left(\frac{2I}{3}\right)^2 = \frac{12}{9} I^2, P_3 = 50 \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{50}{9} I^2$$

$$P_4 = 10 \times \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{10}{9} I^2$$

بنابراین توان مصرفی مقاومت R_2 بیش تر از بقیه مقاومت ها است.

حال فقط کافی است مقادیر را در رابطه $F = BIL \sin \theta$ جایگذاری کنیم:

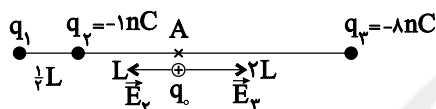
$$F = BIL \sin \theta \rightarrow F = (50 \times 10^{-3} \text{ T})(\Delta A)(\circ / \text{m})(1) = 2 / 5 \times 10^{-2} \text{ N}$$



و جهت این نیرو نیز با توجه به قاعده دست راست، به سمت راست خواهد بود.

(زهره آقاممدری)

۲۱۶- گزینه «۲»



ابتدا میدان‌های E_1 و E_2 را به صورت پارامتری محاسبه می‌کنیم.

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{(rL)^2} = \frac{k|q_1|}{r^2 L^2} = \frac{k \times 1}{r^2 L^2} = \frac{k}{L^2}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{L^2} = \frac{k \times 8}{L^2} = \frac{8k}{L^2} \Rightarrow |E_2| > |E_1|$$

چون $|E_2| > |E_1|$ است پس برای این‌که برابری صفر شود باید $|E_1|$ برابر $|E_2 - E_1|$ و در جهت E_2 باشد. پس بار q_1 هم منفی است.

$$E_1 = E_2 - E_2$$

$$k \frac{|q_1|}{(\frac{3}{4}L)^2} = \frac{k}{L^2} - \frac{k}{L^2} \Rightarrow \frac{4}{9}|q_1| = 1 \Rightarrow |q_1| = \frac{9}{4} \text{ nC} \rightarrow q_1 = -\frac{9}{4} \text{ nC}$$

(علی ایرانشاهی)

۲۱۷- گزینه «۲»

ابتدا با توجه به شکل صورت سؤال مسافت AB و کار نیروی اصطکاک در این مسیر را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin 30^\circ = \frac{30}{AB} \Rightarrow AB = 60 \text{ m} \Rightarrow W_{f, AB} = -7 / 5 \times 60 = -450 \text{ J}$$

در حضور نیروهای اتلافی، انرژی مکانیکی جسم یا سامانه پایسته نمی‌ماند، بنابراین بین نقاط A و C می‌توان نوشت:

$$W_f = E_C - E_A = (U_C + K_C) - (U_A + K_A) \Rightarrow$$

$$W_f = (mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2) - (U_{gA} + U_{eA})$$

$$k_1 - \frac{1}{2}mv^2 = -2E|q|d$$

$$\frac{E|q|d = \frac{1}{2}mv^2}{\rightarrow k_1 = mv^2 - mv^2 = 0}$$

(امیرمسین برادران)

۲۱۴- گزینه «۳»

$$Q = CV$$

$$\frac{V=Ed}{C=\frac{\kappa\epsilon_0 A}{d}} \rightarrow Q = \frac{\kappa\epsilon_0 A}{d} \times Ed$$

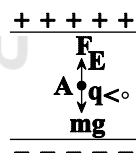
$$\Rightarrow Q = \kappa\epsilon_0 AE \Rightarrow E = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A}$$

بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن از رابطه $E = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A}$ به دست می‌آید.

چون خازن از مولد جدا است، بنابراین بار ذخیره شده در خازن ثابت است. لذا بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن تغییری نمی‌کند. به عبارت دیگر نیروی الکتریکی وارد بر بار q ثابت است و بنابراین بار همچنان ثابت می‌ماند. با توجه به شکل زیر جهت میدان الکتریکی به سمت پایین است. با پایین آمدن صفحه منفی، فاصله نقطه A از آن افزایش می‌یابد. با توجه به این‌که صفحه منفی به زمین متصل است بنابراین پتانسیل نقطه A برابر است با:

$$V_A = Ed$$

چون d افزایش یافته بنابراین V_A نیز افزایش می‌یابد.



(سیرفلال میرنوری)

۲۱۵- گزینه «۳»

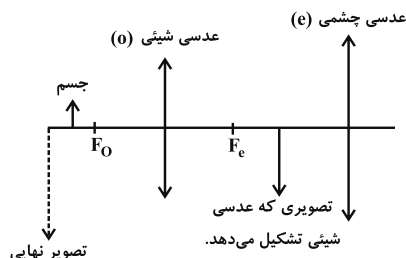
می‌دانیم نیروی وارد بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی از رابطه $F = BIL \sin \theta$ به دست می‌آید.

با توجه به معلومات سؤال، اندازه B و L را داریم. در این سؤال سیم عمود بر جهت میدان مغناطیسی است، پس: $\sin 90^\circ = 1$

پس در این سؤال نیاز داریم فقط مقدار I را محاسبه کنیم، داریم:

$$V = RI \rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{15}{3} = 5 \text{ A}$$

داخل فاصله کانونی عدسی چشمی (F_e) تشکیل می شود. تصویر نهایی در میکروسکوپ وارونه و مجازی می باشد.



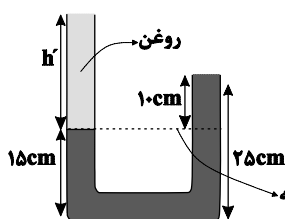
(مممر آکبری)

۲۲۱- گزینه «۳»

افزایش دما سبب کاهش نیروی هم چسبی مولکول های روغن می شود.

(امیرسین برادران)

۲۲۲- گزینه «۱»



با توجه به شکل اگر آب در شاخه سمت راست ۵ cm بالا بیاید در شاخه سمت چپ ۵ cm پایین می رود.

فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن برابر است. داریم:

$$P_o + \rho gh_{\text{روغن}} = P_o + \rho gh_{\text{آب}}$$

$$\rho_{\text{روغن}} = \frac{10}{15} \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = \frac{10}{25} \frac{g}{cm^3} \Rightarrow \frac{10}{15} \times h' = \frac{10}{25} \times 10$$

$$\Rightarrow h' = 12.5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{حد اکثر مجموع ارتفاع آب و روغن} = 15 + 12.5 = 27.5 \text{ cm}$$

(مصطفی کیانی)

۲۲۳- گزینه «۱»

اگر گلوله ای در لحظه های t_1 و t_2 از ارتفاع h بالای مبدأ پرتاب، عبور کند، ارتفاع h برابر با $h = \frac{1}{2}gt_1t_2$ و سرعت اولیه گلوله برابر

$$v_o = \frac{1}{2}g(t_1 + t_2) \text{ است. بنابراین می توان نوشت:}$$

$$h = \frac{1}{2}gt_1t_2 \xrightarrow{h=5\text{ m}, t_1=t_2=2\text{ s}} 5 = \frac{1}{2} \times 10 \times t_2 \Rightarrow t_2 = 2\text{ s}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow -450 &= (4 \times 10 \times 5 + \frac{1}{2} \times 4 \times v_C^2) - (4 \times 10 \times 30 + 250) \\ &= (200 + 2v_C^2) - (1200 + 250) \\ \Rightarrow -450 &= 200 + 2v_C^2 - 1450 \Rightarrow 800 = 2v_C^2 \Rightarrow v_C = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

(بهنام نوبخت)

۲۱۸- گزینه «۲»

شکل معادله جریان متناوب به صورت $I = I_{\max} \sin(\frac{2\pi}{T}t)$ می باشد.

بنابراین دوره تناوب T برابر است با: ثانیه $\frac{2\pi}{T} = 200\pi \Rightarrow T = \frac{1}{100}$
تعداد دورها از رابطه زیر به دست می آید.

$$t = nT \Rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{10}{\frac{1}{100}} = 1000 \text{ دور}$$

معادله سینوسی اولین بار در کمان π صفر می شود.

$$200\pi t = \pi \Rightarrow t = \frac{1}{200} \text{ s}$$

(بابک اسلامی)

۲۱۹- گزینه «۴»

با استفاده از تعریف تراز شدت یک صوت بر حسب دسی بل داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_o} \Rightarrow \frac{\beta_2}{\beta_1} = \frac{\log \frac{I_2}{I_o}}{\log \frac{I_1}{I_o}}$$

$$\beta_2 = 4\beta_1 \Rightarrow \log \frac{I_2}{I_o} = 4 \log \frac{I_1}{I_o}$$

$$\Rightarrow \log \frac{I_2}{I_o} = \log \left(\frac{I_1}{I_o} \right)^4 \Rightarrow \frac{I_2}{I_o} = \left(\frac{I_1}{I_o} \right)^4$$

$$\xrightarrow{I_2 = 10 I_1} \frac{10 I_1}{I_o} = \left(\frac{I_1}{I_o} \right)^4 \Rightarrow \left(\frac{I_1}{I_o} \right)^3 = 10$$

$$\Rightarrow 3 \log \frac{I_1}{I_o} = \log 10 \Rightarrow \beta_1 = \frac{1}{3} B$$

$$\beta_2 = 4\beta_1 = \frac{4}{3} B = \frac{40}{3} \text{ dB}$$

(سپهر مهرور)

۲۲۰- گزینه «۳»

مطابق شکل زیر، در میکروسکوپ جسم خارج از فاصله کانونی عدسی شیئی و بین F_o و $2F_o$ قرار دارد و از آن تصویری وارونه، حقیقی و

(امیرمسین برادران)

۲۲۷- گزینه «۴»

ابتدا طول فنر را در حالتی که جسم در حالت تعادل قرار دارد به دست می آوریم:

$$\ell = \frac{\lambda + 12}{2} = 10 \text{ cm} \rightarrow \Delta \ell = 10 - 9 = 1 \text{ cm}$$

اکنون مطابق رابطه فنر داریم:

$$mg = k\Delta x \Rightarrow \frac{k}{m} = \frac{g}{\Delta x} \xrightarrow{\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}} \omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta x}}$$

$$\frac{\Delta x = 1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{10}{0.01}} = 10 \sqrt{10} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون دامنه حرکت را محاسبه می کنیم:

$$A = \frac{\ell_{\max} - \ell_{\min}}{2} = \frac{12 - 8}{2} = 2 \text{ cm}$$

$$v_{\max} = A\omega \xrightarrow{A=2 \text{ cm}, \omega=10\sqrt{10} \frac{\text{rad}}{\text{s}}}$$

$$v_{\max} = 20\sqrt{10} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فاروق مردانی)

۲۲۸- گزینه «۴»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نادرست است. زیرا با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta v = v_{t_2} - v_{t_1}, v_{t_2} = 0, v_{t_1} < 0, \Delta t > 0} \bar{a} > 0$$

گزینه «۲»: نادرست است. زیرا زمانی اندازه کمیت های مسافت و جابه جایی با یکدیگر برابرند که جهت حرکت متحرک تغییر نکند. با توجه به نمودار در لحظه t_2 جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

گزینه «۳»: نادرست است. زیرا در لحظات t_1 و t_2 جهت بردار شتاب متحرک عوض شده است. جهت حرکت متحرک زمانی تغییر می کند که اندازه سرعت صفر شود و علامت سرعت متحرک قبل و بعد از آن لحظه متفاوت باشد.

گزینه «۴»: درست است. زیرا در نمودار سرعت - زمان هنگامی که با گذشت زمان، نمودار به محور زمان نزدیک می شود، اندازه سرعت کاهش می یابد. بنابراین نوع حرکت در بازه زمانی t_3 تا t_4 کندشونده است. از طرفی شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان برابر شتاب متحرک است. چون

$$v_0 = \frac{1}{2}g(t_1 + t_2) = 5 \times (2 + 5) \Rightarrow v_0 = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(مهمر مسین نژادی)

۲۲۴- گزینه «۴»

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$V_1 = V_A = \frac{4}{3}\pi R_A^3, T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ K}$$

$$V_2 = V_A + V_B = \frac{4}{3}\pi R_A^3 + \frac{4}{3}\pi R_B^3, T_2 = 273 + 127 = 400 \text{ K}$$

$$\frac{P_1 R_A^3}{300} = \frac{P_2 (R_A^3 + R_B^3)}{400} \rightarrow R_A = 2R_B$$

$$\frac{P_1 \times 8R_B^3}{300} = \frac{P_2 \times 9R_B^3}{400} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{32}{27}$$

(روح اله علی پور)

۲۲۵- گزینه «۴»

رابطه چگالی با تغییر دما به صورت $\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta T)$ است. در نتیجه تغییر چگالی با دما دارای رابطه ای به صورت $\Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T$ خواهد بود. کاهش دما باعث افزایش چگالی خواهد شد:

$$\Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T \Rightarrow 24 = -4 \times 10^{-3} \times 3 \times 4 \times 10^{-5} \times \Delta T$$

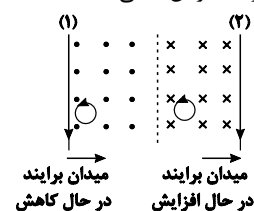
$$\Rightarrow \Delta T = -50 \text{ K}$$

$$\Delta \theta = \Delta T = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow -50 = \theta_2 - 250 \Rightarrow \theta_2 = 200^\circ \text{C}$$

(امیرمسین برادران)

۲۲۶- گزینه «۲»

چون جریان های عبوری از دو سیم هم جهت هستند بنابراین در نقطه ای وسط فاصله بین دو سیم میدان برآیند صفر می شود. با توجه به شکل چون حلقه از مجاورت سیم (۱) به سمت راست می رود و ابتدا میدان برآیند برون سو و در حال کاهش سپس درون سو و در حال افزایش است، بنابراین با توجه به قانون لنز جهت جریان القائی پیوسته پادساعتگرد است. زیرا مطابق قانون لنز جریان القائی در حلقه درجهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با عامل به وجود آورنده جریان القائی، مخالفت کند.



۲۳۲- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فردر)

وقتی سیم را از حدیده عبور می‌دهیم، جرم آن ثابت می‌ماند ولی طول آن افزایش می‌یابد. طبق رابطه زیر سرعت انتشار موج در طول سیم با جذر نیروی کشش آن و جذر طول سیم نسبت مستقیم دارد.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F'}{F} \cdot \frac{L}{L'}} = \sqrt{3 \times 2} = \sqrt{6}$$

۲۳۳- گزینه «۴»

(غاروق مررانی)

در اتم هیدروژن در سری لیمان و سری بالمر، امواج گسلی در ناحیهی فرابنفش و مرئی قرار دارند. بنابراین کوتاه‌ترین طول موج گسلی در اتم هیدروژن در ناحیهی فروسرخ در سری پاشن قرار دارد. ($n' = 3, n = \infty$)

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = R_H \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{R_H}{9} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{9}{R_H} = \frac{9}{0.01} \Rightarrow \lambda_{\min} = 900 \text{ nm}$$

۲۳۴- گزینه «۴»

(امسان هادوی)

با توجه به برابری اندازه تکانه دو ماهواره، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow m_A v_A = m_B v_B \xrightarrow{m_A = m_B + \frac{f}{10} m_B = \frac{9}{10} m_B} \rightarrow$$

$$\frac{9}{10} m_B v_A = m_B v_B \Rightarrow v_A = \frac{10}{9} v_B$$

سرعت خطی ماهواره با جذر شعاع رابطه عکس دارد، بنابراین:

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{10}{9} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{100}{81}$$

۲۳۵- گزینه «۴»

(امیر مموری انزلی)

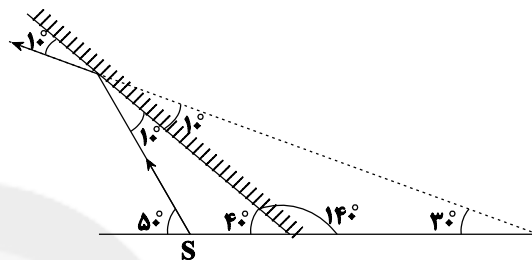
نوترون‌های کُند را ^{235}U با احتمال بیشتری از ^{238}U جذب می‌کند. به عبارت دیگر، اگر نوترون‌ها را بتوان کُند ساخت، احتمال جذب نوترون ناشی از شکافت در یک اتم ^{235}U دیگر، حتی در حضور ^{238}U ، افزایش می‌یابد. این واقعیت تجربی مهم، اساس کار راکتورهای شکافت هسته‌ای است.

در این بازه زمانی شیب خط مماس منفی است. بنابراین شتاب متحرک نیز منفی می‌باشد.

۲۲۹- گزینه «۳»

(مهمر صارق مام سیره)

شکل زیر نشان می‌دهد که زاویه بین پرتو SI و سطح آینه تخت برابر 10° درجه است. بنابراین زاویه بین پرتو بازتاب و آینه نیز 10° درجه است. بنابراین زاویه بین امتداد پرتو بازتاب و سطح افقی برابر با 30° درجه است.



۲۳۰- گزینه «۳»

(بها در کمران)

مطابق رابطه قانون شکست اسنل، داریم:

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \Rightarrow n_1 \times \sin 60^\circ = n_2 \times \sin 30^\circ \Rightarrow n_2 = \sqrt{3} n_1$$

با توجه به رابطه ضریب شکست و تندی نور در محیط شفاف داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \xrightarrow{n_2 = \sqrt{3} n_1} \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$t_1 = \frac{AB}{v_1} \quad \left| \begin{array}{l} AB = 2BC \\ \overline{AB} = 2\overline{BC} \end{array} \right. \rightarrow t_2 = \frac{t_1 \times v_1}{2v_2} = \frac{\sqrt{3} t_1}{2}$$

۲۳۱- گزینه «۱»

(مهمر اسری)

$$\begin{cases} K = 0.16 \text{ J} \\ U = 0.48 \text{ J} \end{cases} \Rightarrow E = K + U = 0.64 \text{ J}$$

$$E = K_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \Rightarrow 0.64 = \frac{1}{2} \times 500 \times 10^{-3} \times v_{\max}^2$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{64 \times 10^{-2}}{25 \times 10^{-2}}} = 1.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{\max} = A\omega, A = \frac{\ell}{2} = 8 \text{ cm} \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} 1.6 = \frac{8}{100} \times \frac{2\pi}{T}$$

$$\Rightarrow T = \frac{\pi}{10} \xrightarrow{\pi \approx 3} T = 0.3 \text{ s}$$

شیمی

۲۳۶- گزینه «۳»

(هاری قاسمی اسکندر)

۱ = I مربوط به زیرلایه p است؛ پس باید زیرلایه ها را به ترتیب پر کنیم تا مجموع الکترون های زیرلایه p برابر با ۱۱ شود:

لایه ظرفیت: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \Rightarrow X$
آرایش الکترونی مربوط به اتم کلر ($17Cl$) بوده که با گرفتن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می رسد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: اتم کلر در گروه ۱۷ و دوره سوم جدول قرار دارد.

گزینه «۲»: با توجه به آرایش الکترونی اتم منگنز ($25Mn: [18Ar] 3d^5 4s^2$)، در لایه ظرفیت منگنز همانند اتم کلر ۷ الکترون وجود دارد.

گزینه «۴»: خارجی ترین زیرلایه در این اتم، « $3p^5$ » است که ۵ الکترون با $n = 3$ و $l = 1$ دارد، پس داریم:

$$20 = (5 \times 1) + (5 \times 3) = n + l \text{ مجموع الکترون های زیرلایه آخر}$$

۲۳۷- گزینه «۲»

(ایمان حسین نژاد)

عنصر مورد نظر $31Ga$ است. $([Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^1)$ بنابراین عبارت های «پ» و «ت» درست هستند. بررسی عبارت ها:
(آ) در دوره چهارم جدول تناوبی، دو شبه فلز $32Ge$ و $33As$ وجود دارد.
(ب) $31Ga$ دارای شش الکترون با $m_l = +1$ و $36Kr$ ، دارای دو الکترون با $m_l = -2$ است.

(پ) دوره بعدی $31Ga$ ، دوره پنجم جدول تناوبی است. در این دوره ۱۴ فلز، ۲ شبه فلز و ۲ نافلز وجود دارد.

(ت) آخرین لایه $31Ga$ ، لایه چهارم است که در آن، سه الکترون وجود دارد.

۲۳۸- گزینه «۴»

(حسن رمعی کولنده)

ابتدا عدد اتمی عنصر A را محاسبه می کنیم:

$$Z - 2 = \text{تعداد الکترون ها} \\ Z A^{2+} \\ 56 - Z = \text{تعداد نوترون ها}$$

$$\frac{\text{شمار الکترون ها}}{\text{شمار نوترون ها}} = 0.8 \Rightarrow \frac{Z-2}{56-Z} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow 5Z - 10 = 224 - 4Z \Rightarrow 9Z = 234 \Rightarrow Z = 26$$

بنابراین عنصر مورد نظر $26Fe$ است. حال آرایش الکترونی فشرده آن را رسم می کنیم تا تعداد الکترون های ظرفیت را محاسبه کنیم. از آن جایی که عنصر Fe در دسته d قرار دارد (فلز واسطه)؛ بنابراین تعداد الکترون های ظرفیت آن برابر مجموع تعداد الکترون های موجود در آخرین زیرلایه s و زیرلایه d لایه قبل آن است، پس داریم:

$$26Fe = [18Ar] 3d^6 4s^2$$

$$\Rightarrow \text{تعداد الکترون های ظرفیت} = 6 + 2 = 8$$

تعداد الکترون های زیرلایه های s عنصر $29Cu$:

$$29Cu = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$$

$$\Rightarrow 2 + 2 + 2 + 1 = 7$$

در نتیجه نسبت خواسته شده برابر با $\frac{8}{7}$ است.

۲۳۹- گزینه «۳»

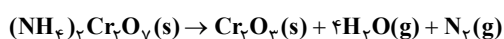
(روح الله علیزاده)

معادله موازنه شده واکنش ها به صورت زیر است:
واکنش (۱):



$$\Rightarrow \frac{\text{ضریب } H_2O}{\text{ضریب } N_2} = \frac{10}{2} = 5$$

واکنش (۲):



$$\Rightarrow \frac{\text{ضریب } H_2O}{\text{ضریب } N_2} = \frac{4}{1} = 4$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر $\frac{5}{4}$ است.

۲۴۰- گزینه «۴»

(ایمان حسین نژاد)

همه عبارت های بیان شده درست هستند.



۲۴۱- گزینه «۲»

(ممبر پارسا فراهانی)

مجموع الکترون های پیوندی و ناپیوندی با مجموع الکترون های ظرفیتی برابر است؛ بنابراین نیازی به رسم ساختار لوویس نیست، کافی است که تعداد الکترون های ظرفیتی را بشماریم.

مجموع الکترون های پیوندی و ناپیوندی = مجموع الکترون های ظرفیتی

$$12 \text{ جفت الکترون: } \text{CO}_3^{2-} = 4 + (3 \times 6) + 2 = 24e^-$$

$$16 \text{ جفت الکترون: } \text{PF}_4^+ = 5 + (4 \times 7) - 1 = 32e^-$$

$$8 \text{ جفت الکترون: } \text{SCO} = 6 + 4 + 6 = 16e^-$$

$$12 \text{ جفت الکترون: } \text{N}_2\text{F}_2 = (2 \times 5) + (2 \times 7) = 24e^-$$

۲۴۲- گزینه «۴»

(فاضل قهرمانی فرد)

با فرض شرایط STP مسئله را حل می کنیم و در نهایت حجم مقدار معینی گاز را در دو فشار متفاوت در دمای ثابت محاسبه می کنیم.

$$\text{?LO}_2 = 30g \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180g \text{ گلوکز}} \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 22.4 \text{ (STP)}$$

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 1 \times 22.4 / 4 = 4 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 5.6 \text{ LO}_2$$

$$\text{?g فرآورده} = 30g \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180g \text{ گلوکز}} \times \frac{6 \text{ mol CO}_2 + 6 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{372g \text{ فرآورده}}{6 \text{ mol CO}_2 + 6 \text{ mol H}_2\text{O}} = 62g \text{ فرآورده}$$

۲۴۳- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: میانگین نیروی پیوند یونی در کلسیم فسفات و پیوندهای هیدروژنی در آب، بیشتر از نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول آن است زیرا $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ در آب نامحلول است. (نادرستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: باریم سولفات در آب نامحلول است. (نادرستی گزینه «۲»)

گزینه «۳»: در فشار ۱ atm و در هر دمایی انحلال پذیری CO_2 در آب بیشتر از NO است. (نادرستی گزینه «۳»)

۲۴۴- گزینه «۳»

(روح الله علیزاده)

می توانیم تمام مراحل را با استفاده از کسرهای تبدیل انجام دهیم:

$$\text{?g NH}_4^+ = 2 \text{ ton محلول} \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ ton}} \times \frac{396 \text{ g}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}{10^6 \text{ g محلول}} \text{ ppm}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4}{132 \text{ g}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ mol}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times \frac{18 \text{ g NH}_4^+}{1 \text{ mol NH}_4^+} = 216 \text{ g NH}_4^+$$

۲۴۵- گزینه «۴»

(مسعود بیغری)

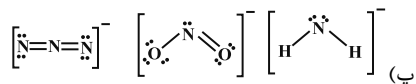
همه عبارت ها نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت (الف): فرایند هابر به صورت $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ است. فرآورده این واکنش NH_3 است و در این مولکول اتم نیتروژن سر منفی و اتم های هیدروژن سر مثبت مولکول را تشکیل می دهد، بنابراین این مولکول از سمت اتم مرکزی خود که اتم نیتروژن است به سمت صفحه ای با بار مثبت جهت گیری می کند.

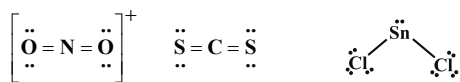
عبارت (ب): NH_3 ، H_2O و HF به ترتیب ترکیب هیدروژن دار نخستین عنصرهای گروه های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ جدول تناوبی هستند و به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بالاتری نسبت به ترکیب هیدروژن دار عنصر دوم این گروه ها دارند اما در گروه ۱۴ این گونه نیست. در گروه ۱۴ ترکیب هیدروژن دار نخستین عنصر این گروه CH_4 است که فاقد توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی می باشد و ترکیب هیدروژن دار دومین عنصر این گروه SiH_4 است. با توجه به اینکه CH_4 و SiH_4 دو ترکیب ناقطبی هستند و در ترکیبات ناقطبی هر چه جرم و حجم مولکول بیشتر باشد، نقطه جوش هم بیشتر می شود، SiH_4 نقطه جوش بالاتری نسبت به CH_4 دارد. مقایسه نقطه جوش:

ناپیوندی دارد، نسبت به NO_2 که تنها یک الکترون منفرد دارد، زاویه پیوندی کوچک تری دارد.



خمیده خمیده خطی

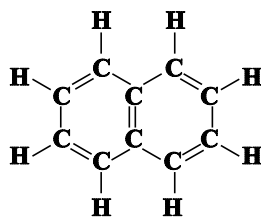
(ت) با توجه به ساختارهای لوویس زیر معلوم می شود که در NO^+ ، ۴ جفت الکترون پیوندی و ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. در CS_2 نیز ۴ جفت الکترون پیوندی و ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد، اما در SnCl_4 ، ۲ جفت الکترون پیوندی و ۷ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



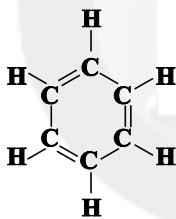
(هادی قاسمی اسکندر)

۲۴۸- گزینه «۳»

ساختار بنزن و نفتالن به صورت زیر است:



نفتالن C_{10}H_8



بنزن C_6H_6

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: بنزن و نفتالن جزء ترکیب های آروماتیک هستند.

گزینه «۲»: تعداد پیوندهای دوگانه در نفتالن برابر پنج و در بنزن این تعداد برابر سه است.

گزینه «۴»: به ازای هر پیوند دوگانه مولکول سیر نشده، یک مولکول هیدروژن برای تبدیل به مولکول سیر شده لازم است، پس بنزن و نفتالن، به ترتیب با گرفتن سه و پنج مولکول هیدروژن، به ترکیب های سیر شده تبدیل می شوند.

(کامران پعفری)

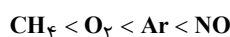
۲۴۹- گزینه «۱»

معادله موازنه شده واکنش را نوشته و سپس با استفاده از داده های سوال به حل آن می پردازیم:

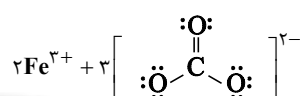
در گروه ۱۴: $\text{SiH}_4 > \text{CH}_4$ در گروه ۱۵: $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$

در گروه ۱۷: $\text{HF} > \text{HCl}$ در گروه ۱۶: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$

عبارت (پ): طبق نمودار سوال ۳ صفحه ۸۷ شیمی سوم دبیرستان ترتیب درست تأثیر فشار بر انحلال پذیری گازهای داده شده به صورت زیر است:



عبارت (ت): فرمول شیمیایی ترکیب آهن (III) کربنات به صورت $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ است. در هر واحد از این ترکیب $24(3 \times 8)$ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ جفت الکترون ناپیوندی = ۲۵ / ۰

$$\frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{جفت الکترون ناپیوندی}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{\text{mol Fe}_2(\text{CO}_3)_3} \times \frac{24 \text{ mol}}{\text{mol Fe}_2(\text{CO}_3)_3}$$

$$\text{جفت الکترون ناپیوندی} = 3 / 612 \times 10^{24}$$

(رضا سلیمانی)

۲۴۶- گزینه «۲»

جرم رسوب در یک فرایند از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\text{جرم رسوب} = \frac{S_1 - S_2}{100 + S_1} \times \text{جرم محلول}$$

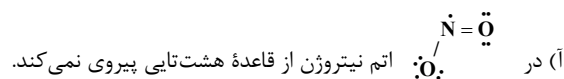
بنابراین می توان نوشت:

$$24 \times \frac{70 - x}{170} = 6 \Rightarrow x = 40 \text{ g}$$

با توجه به نمودار داده شده، انحلال پذیری نمک پتاسیم دی کرومات در دمای 60°C برابر با ۴۰ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب است.

(ایمان حسین نژاد)

۲۴۷- گزینه «۴»



(ب) NO^+ دارای شکل هندسی خطی و زاویه 180° و NO^- و NO_2 هر دو خمیده هستند اما چون در NO^- اتم نیتروژن یک جفت الکترون

$$\times \frac{192 \text{ g C}_6\text{H}_8\text{O}_7}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_8\text{O}_7} = 67 / 2 \text{ g C}_6\text{H}_8\text{O}_7$$

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۲- گزینه «۲»

مقادیر دو واکنش دهنده داده شده است. پس ابتدا محدود کننده را مشخص

می کنیم:

$$? \text{ mol Pb(NO}_3)_2 = 1 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0 / 1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0 / 001 \text{ mol}$$

$$\div 1 \rightarrow 0 / 001$$

$$? \text{ mol KI} = 10 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0 / 1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0 / 001 \text{ mol} \xrightarrow{\div 2} 0 / 0005$$

محدود کننده KI است. در ادامه به کمک رابطه زیر، مقدار گرمای آزاد

شده از واکنش ۰ / ۰۰۱ مول پتاسیم یدید را به دست می آوریم:

$$q = mc\Delta T = 20 \times 4 / 2 \times (21 - 20) = 84 \text{ J} = 0 / 084 \text{ kJ}$$

اکنون گرمای واکنش داده شده را به کمک استوکیومتری به دست می آوریم:

$$2 \text{ mol} \times \frac{0 / 084 \text{ kJ}}{0 / 001 \text{ mol}} = 168 \text{ kJ}$$

چون با انجام واکنش، دما افزایش یافته پس واکنش گرماده بوده و

$$\Delta H = -168 \text{ kJ} \text{ است.}$$

(پوار سوری کلی)

۲۵۳- گزینه «۴»

تشریح گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: محیط های سرد و خشک برای نگهداری مواد غذایی مناسب تر است.

گزینه «۲»: خاک باغچه نقش کاتالیزگر دارد و باعث می شود حبه قند سریع تر و آسان تر بسوزد.

گزینه «۳»: جرقه باعث تأمین انرژی فعال سازی واکنش گازهای اکسیژن و هیدروژن می شود اما تأثیری بر اندازه انرژی فعال سازی ندارد.

(امیررضا پشانی پور)

۲۵۴- گزینه «۱»

نمودار انرژی - پیشرفت واکنش فرضی $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ را در نظر بگیرید:



$$? \text{ L H}_2 = \Delta \text{g LiAlH}_4 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol LiAlH}_4}{28 \text{ g LiAlH}_4} \times \frac{4 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol LiAlH}_4}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{90}{100} \approx 8 / 49 \text{ L H}_2$$

(مسعود پعفری)

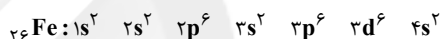
۲۵۰- گزینه «۱»

عبارت های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت (الف): عناصری از دوره سوم که رسانایی خوب جریان الکتریکی دارند، Na ، Mg و Al (عنصر ۳) و عناصری از گروه ۱۴ که سطح درخشان دارند؛ Si ، Ge ، Pb و Sn (عنصر ۴) هستند.

عبارت (ب):



شمار الکترون های زیرلایه $4s +$ شمار الکترون های زیرلایه $3d =$ شمار الکترون های ظرفیتی $= 6 + 2 = 8$

$I = 0$ مربوط به الکترون های زیرلایه s است. با توجه به اینکه در آرایش الکترونی این اتم ۴ زیرلایه s ، $2s$ ، $3s$ و $4s$ هر کدام ۲ الکترون دارند، مجموعاً ۸ الکترون با $I = 0$ در آرایش الکترونی این عنصر وجود دارد.

عبارت (پ): هیدروکربنی که به عنوان ضدید کاربرد داشته است، نفتالن با فرمول مولکولی C_{10}H_8 و گاز فندک، بوتان با فرمول مولکولی C_4H_{10} است.

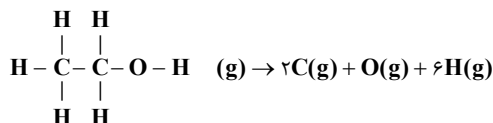
عبارت (ت): هر چه یک هیدروکربن سنگین تر باشد، نقطه جوش بالاتری دارد. آلکنی با ۴ اتم کربن، C_4H_8 و آلکانی با ۸ اتم هیدروژن، C_8H_{18} است. C_8H_{18} سنگین تر از C_4H_8 است، بنابراین C_8H_{18} نقطه جوش بالاتری دارد.

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۱- گزینه «۴»

کاهش جرم به خاطر آزاد شدن و خروج گاز کربن دی اکسید از سامانه می باشد:

$$? \text{ g C}_6\text{H}_8\text{O}_7 = 7 / 7 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol C}_6\text{H}_8\text{O}_7}{1 \text{ mol CO}_2}$$



$$\Delta H_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \Delta(\text{C}-\text{H}) + (\text{C}-\text{C}) + (\text{C}-\text{O}) + (\text{O}-\text{H})$$

$$\Delta H = 5(410) + 350 + 380 + 460 = 3240 \text{ kJ}$$

(ممبرپارسا فراهانی)

۲۵۵-گزینه ۳»

کاهش جرم مخلوط واکنش به دلیل آزاد شدن کربن دی اکسید است. ابتدا باید جرم CO_2 را بیابیم. اگر دقت کنید از ثانیه ۵۰ به بعد کاهش جرم مخلوط واکنش رخ نداده است. یعنی واکنش در ثانیه ۵۰ به پایان رسیده و دیگر گاز تولید نشده است.

$$\bar{R}_{\text{HCl}} \left(\frac{\text{mol}}{\text{min}} \right) = \frac{\Delta n_{\text{HCl}}}{\Delta t \text{ min}} \Rightarrow \frac{96}{1000} = \frac{\Delta n_{\text{HCl}}}{\frac{50}{60} \text{ min}} \Rightarrow \Delta n_{\text{HCl}} = 0.08 \text{ mol}$$

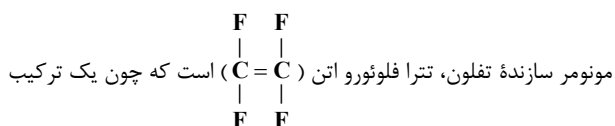
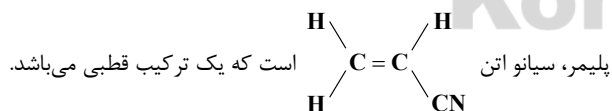
$$\begin{aligned} ? \text{ g CO}_2 &= 0.08 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \\ &= 1.76 \text{ g CO}_2 \end{aligned}$$

پس جرم مخلوط اولیه $64/26 = 66/5 = 13.2$ گرم بوده است؛ زیرا کاهش جرم تا پایان واکنش به دلیل آزاد شدن CO_2 بوده است.

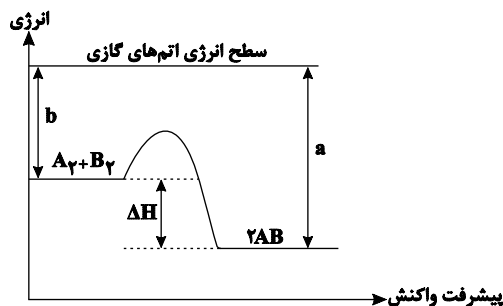
(علی مدی)

۲۵۶-گزینه ۲»

از پلی سیانو اتن برای تهیه پتوی آکریلیک استفاده می شود. مونومر این

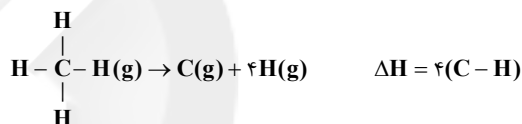


متقارن است، ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.



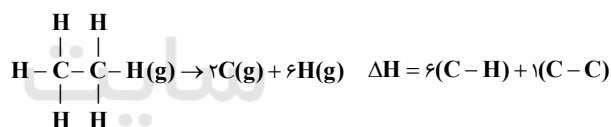
با توجه به این نمودار، آنتالپی واکنش را می توان از کم کردن مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها (b) از مجموع آنتالپی پیوند فراورده ها (a) به دست آورد. حال با توجه به این موضوع می توان آنتالپی خواسته شده در سوال مورد نظر را محاسبه کرد.

با توجه به آنتالپی یک مول متان، می توان آنتالپی پیوند (C-H) را حساب کرد.



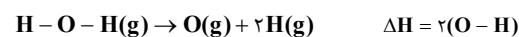
$$1640 = 4(\text{C}-\text{H}) \quad \Delta H_{(\text{C}-\text{H})} = 410 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

با داشتن آنتالپی پیوند (C-H) و آنتالپی پیوند مولکول اتان، می توان آنتالپی پیوند (C-C) را به دست آورد:



$$2810 = 6(+410) + (\text{C}-\text{C}) \Rightarrow \Delta H_{(\text{C}-\text{C})} = 350 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

مولکول آب دارای دو پیوند (O-H) می باشد؛ بنابراین برای محاسبه آنتالپی پیوند (O-H) خواهیم داشت:



$$\Rightarrow 920 = 2(\text{O}-\text{H}) \Rightarrow \Delta H_{(\text{O}-\text{H})} = 460 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

با توجه به این که آنتالپی پیوند (C-O) برابر ۳۸۰ کیلوژول بر مول است، می توان آنتالپی پیوندها در یک مول اتانول را حساب نمود.

$$[PCl_5] = \frac{(0.6 - 0.56) \text{ mol}}{2L} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{0.28 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.28 \text{ mol.L}^{-1}}{0.02 \text{ mol.L}^{-1}} = 3.92 \text{ mol.L}^{-1}$$

(فهرزین پوستانی)

۲۶۰- گزینه «۲»

$$? \text{ mol NH}_3 = 11/2L \text{ NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{22/4L \text{ NH}_3} = 0.5 \text{ mol NH}_3$$

$$\Rightarrow [NH_3] = \frac{0.5 \text{ mol}}{1L} = 0.5 M$$

$$[OH^-] = M.n.\alpha \Rightarrow [OH^-] = 1/5 \times 1 \times 2 \times 10^{-2} = 10^{-2} M$$

$$\Rightarrow R(OH^-) = \frac{10^{-2} M}{25s} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$$

(رضا سلیمانی)

۲۶۱- گزینه «۲»

زمانی که مولاریته دو محلول اسید با هم برابر باشد؛ اسیدی که قوی تر است، قطعاً به علت تفکیک بیشتر؛ غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن بیشتر خواهد بود، در نتیجه آن محلول اسیدی تر است و pH محلول کمتر خواهد بود، به عبارتی pH محلول اسید ضعیف تر در شرایط برابری مولاریته دو اسید، مقدار بیشتری خواهد داشت.

(مرتضی فوش کیش)

۲۶۲- گزینه «۲»

واکنش موازنه شده به صورت

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$
 است، تغییر جرم تنها به دلیل مصرف Mg است، بنابراین به ازای مصرف ۳g / ۰.۳g Mg، مقدار $[H^+]$ مصرفی را به دست می آوریم:

$$pH = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol H}^+ = 1L \text{ محلول} \times \frac{0.3g \text{ Mg}}{0.5L \text{ محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24g \text{ Mg}} \times \frac{2 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol Mg}}$$

مونومر سازنده پلی اتن، اتن است. اتن ترکیبی ناقطبی است، از آن جایی که پلی سیانو اتن قطبی بوده و جرم مولی بیشتری نسبت به اتن دارد، نیروهای بین مولکولی آن قوی تر بوده و در نتیجه نقطه جوش بیشتری دارد.

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۷- گزینه «۳»

فقط عبارت «پ» درست است. در فرایندی که حجم ثابت است، میزان کار برابر صفر است، در نتیجه $\Delta E = q$ است.

بررسی سایر عبارت ها:

عبارت «الف»: از حل کردن ۲g کلسیم کلرید خشک در ۵mL آب با دمای $30^\circ C$ ، به اندازه ای گرما آزاد می شود که می تواند دمای محلول را تا حدود $100^\circ C$ بالا ببرد.

عبارت «ب»: نیتروگلیسرین باعث گشاد شدن رگ ها می شود.

عبارت «ت»: علامت w هنگامی منفی است که سامانه روی محیط کار انجام دهد.

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۸- گزینه «۴»

فقط عبارت «ت» نادرست است.

بررسی عبارت «ت»: هنگامی که ماده خالصی تغییر فاز می دهد، ماهیت شیمیایی آن تغییر نمی کند؛ بنابراین تغییر فاز، یک تغییر فیزیکی است.

(ایمان حسین نژاد)

۲۵۹- گزینه «۲»

$$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g), \quad K = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]}$$

$$? \text{ mol PCl}_5 = 125/1g \text{ PCl}_5 \times \frac{1 \text{ mol PCl}_5}{208/5g \text{ PCl}_5} = 0.6 \text{ mol PCl}_5$$

$$? \text{ mol PCl}_3 = 77g \text{ PCl}_3 \times \frac{1 \text{ mol PCl}_3}{137/5g \text{ PCl}_3} = 0.56 \text{ mol PCl}_3$$

$$[PCl_3] = [Cl_2] = \frac{0.56 \text{ mol}}{2L} = 0.28 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$?gCu = \frac{1}{3} \Delta gAl \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27gAl} \times \frac{3 \text{ mol Cu}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{64gCu}{1 \text{ mol Cu}} = 4/8gCu$$

(پ) کاتیون Cu^{2+} کاهش یافته؛ بنابراین اکسند است و Al اکسایش یافته و کاهنده می‌باشد. (نادرستی عبارت پ)

(ت) در سری الکتروشیمیایی فلز با E° کمتر که تمایل بیشتری به اکسایش دارد، جایگاه بالاتری دارد، یعنی Al بالاتر از Cu است. (نادرستی عبارت ت)

۲۶۵- گزینه «۱»

(فامر پویان نظر)

با توجه به واکنش $4Fe(s) + 6H_2O(l) + 3O_2(g) \rightarrow 4Fe(OH)_3(s)$ می‌دانیم از جرم آهن کاسته و در نهایت $Fe(OH)_3$ به دست می‌آید.

$$?gFe(OH)_3 = 22/4gFe \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56gFe} \times \frac{4 \text{ mol Fe(OH)}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{107gFe(OH)_3}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3} = 42/8gFe(OH)_3$$

$$? \text{ الکترون} = 5/4gH_2O \times \frac{1 \text{ mol H}_2O}{18gH_2O} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{6 \text{ mol H}_2O} \times \frac{3 \text{ mol الکترون}}{1 \text{ mol Fe}}$$

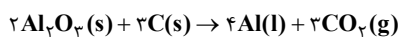
$$\times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ الکترون}}{1 \text{ mol الکترون}} = 3/612 \times 10^{23} \text{ الکترون}$$

۲۶۶- گزینه «۳»

(فامر پویان نظر)

نیم‌واکنش اکسایش در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، به صورت $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$ است.

گزینه «۴»:



$$?LCO_2 = 1/2gC \times \frac{1 \text{ mol C}}{12gC} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{3 \text{ mol C}} \times \frac{44gCO_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1LCO_2}{2gCO_2}$$

$$= 2/2LCO_2$$

غلظت H^+ مصرف شده $= 0/05 \text{ mol.L}^{-1}$

غلظت H^+ مصرف شده - غلظت H^+ اولیه = غلظت H^+ باقی مانده

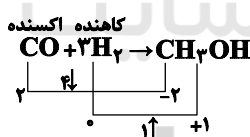
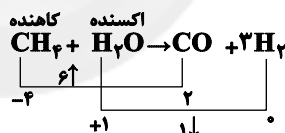
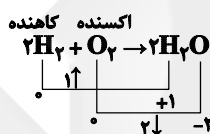
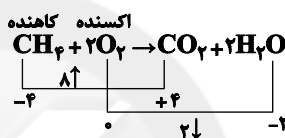
$$pH_{\text{نهایی}} = -\log(0/05) = 1/3$$

با توجه به اینکه ΔH واکنش برابر -120 kJ است، مقدار گرمای آزادشده به ازای مصرف $0/3$ گرم فلز Mg را به دست می‌آوریم:

$$0/3gMg \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24gMg} \times \frac{-120 \text{ kJ}}{1 \text{ mol Mg}} = 1/5 \text{ kJ}$$

۲۶۳- گزینه «۴»

(حسن رهمتی کولنره)



۲۶۴- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) جهت جریان الکترون‌ها از آند به کاتد یعنی از Al به Cu است. Al

اکسایش و Cu^{2+} کاهش یافته است. (درستی عبارت آ)

(ب) معادله موازنه شده واکنش $2Al + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu$ است.

جرم تیغه آلومینیم کم و جرم تیغه مس زیاد می‌شود. (نادرستی عبارت ب)



مجموع ضرایب استوکیومتری $12 = 3 + 4 + 3 + 2$

۲۶۷- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنتالپی فروپاشی شبکه، گرمای آزاد شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده است. (نادرستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: به دلیل بزرگ‌تر بودن شعاع K^+ از شعاع یونی Na^+ ، آنتالپی فروپاشی شبکه KCl کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکه $NaCl$ است (نادرستی گزینه «۲»)

گزینه «۳»: عدد کوئوردیناسیون در یون‌های سازنده $NaCl$ (نه همه ترکیب‌های یونی) با هم مساوی و برابر ۶ است. (نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۴»: مقایسه شعاع یونی این یون‌ها درست است. تعداد لایه‌های الکترونی در هر چهار یون برابر است. در یون‌های هم‌الکترون، در آنیون‌ها با زیاد شدن بار منفی و در کاتیون‌ها با کم شدن بار مثبت شعاع یونی افزایش می‌یابد. (درستی گزینه «۴»).

۲۶۸- گزینه «۴»

(سید رحیم هاشمی هکری)

$$\Delta H = E_{\text{اثر}} - E_{\text{برگشت}} \Rightarrow -180 = 380 - E_{\text{اثر}}$$

$$\Rightarrow E_{\text{اثر}} = 560 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

کاهش انرژی فعال‌سازی برگشت هنگام استفاده از کاتالیزگر:

$$560 \times \frac{20}{100} = 112 \text{ kJ}$$

کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک اندازه کاهش می‌دهد.

بنابراین انرژی فعال‌سازی رفت هنگام استفاده از کاتالیزگر به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$380 - 112 = 268 \text{ kJ}$$

۲۶۹- گزینه «۳»

(هادی قاسمی اسکندر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): در سطح سرامیک‌های درون مبدل‌های کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

عبارت (پ): اغلب کاتالیزگرهای جامد با گذشت زمان با برخی مواد شیمیایی گوگرددار و فسفردار کارایی خود را از دست می‌دهند. در این حالت می‌گویند کاتالیزگر مسموم شده است. از این رو، مبدل‌های کاتالیستی بایستی به‌صورت دوره‌ای تعویض شوند.

۲۷۰- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در واکنش‌های گرماگیر افزایش دما موجب افزایش ثابت تعادل خواهد شد.

گزینه «۲»: در واکنش $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g) + q$ ، فرآورده واکنش یعنی N_2O_4 بی‌رنگ است، پس با کاهش دما، مخلوط تعادلی کم‌رنگ‌تر خواهد شد و سرعت واکنش نیز با کاهش دما کم می‌شود.

گزینه «۳»: در تعادل گازی $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ، چون مول‌های گازی دو طرف برابر است با کاهش حجم غلظت گازها افزایش می‌یابد ولی مقدار مول آن‌ها تغییر نمی‌کند.

گزینه «۴»: در دمای ثابت، مقدار ثابت تعادل تغییری نمی‌کند.