



۱- معنی بعضی از واژه‌های کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) (بقولات: سبزیجات)، (اقبال: خوشبختی)، (خلنگ: علف جارو)
- (۲) (خیره خیر: سریع)، (خاییدن: جویدن)، (صلا زدن: آواز دادن)
- (۳) (طالع: برآورنده)، (عنود: ستیزه‌کار)، (غلبان: جوش)
- (۴) (مهمل: کلام بیهوده)، (واصف: ستاینده)، (محوارات: گفتگوها)

۲- در کدام بیت غلط املائی نمی‌یابید؟

- (۱) از تن چو برفت جان پاک من و تو
خشتی دو نهند بر مفاک من و تو
- (۲) داشتیم از شاخ عمر وعده بر خوردنی
باد فراغت به باغ بر زد و برها ببرد
- (۳) ابر آزاری بر آمد باد نوروزی وزید
وجه می می خواهم و مطرب که می گوید رسید
- (۴) راغ و باغ مخالف جاهت
تیره چون چاه و موحش است چو غار

۳- پدیدآورندگان آثار «از گلولی کوچک رود، کویر، ترس و لرز، خانه اموات» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) قیصر امین پور، پیرلوتی، صادق هدایت، چارلز دیکنز
- (۲) مصطفی علی پور، علی شریعتی، صادق هدایت، داستایوسکی
- (۳) قیصر امین پور، پیرلوتی، غلامحسین ساعدی، چارلز دیکنز
- (۴) مصطفی علی پور، علی شریعتی، غلامحسین ساعدی، داستایوسکی

۴- در کدام دو بیت آرایه «تشبیه» می‌یابید؟

- (الف) الا یا ایها المهدی مدام الوصل ناولها
که در دوران هجرانت بسی افتاد مشکلها
- (ب) دل بی بهره از مهرت حقیقت را کجا یابد
حق از آینه رویت تجلی کرد بر دلها
- (ج) شب تاریک و بیم موج و گردابی چنین هایل
ز غرقاب فراق خود رهی بنما به ساحلها
- (د) چو بینی حجت حق را به پایش جان فشان ای فیض
متی ما تلق من تهوی دع الدنیا و اهملها

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

۵- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «جناس- ایهام تناسب- ایهام- تشخیص- کنایه» در کدام گزینه درست آمده است؟

- (الف) بگذر ای خواجه و بگذار مرا مست اینجا
که برون شد دل سرمست من از دست اینجا
- (ب) چون توانم شد از اینجا که غمش موی کشان
دلیم آورد و به زنجیر فرو بست اینجا
- (ج) کیست این فتنه نوحاسته کز مهر رخس
این دل شیفته حال آمد و بنشست اینجا
- (د) دوش کز ساغر دل خون جگر می خوردم
شیشه نا گه بشد از دستم و بشکست اینجا
- (ه) نام خواجه مبر ای خواجه درین ورطه که هست
صد چو آن خسته دلسوخته در شست اینجا

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

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



۶- نقش دستوری «ردیف» در چند بیت «مسند» است؟

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| الف) خدا را از طبیب من بپرسید | که آخر کی شود این ناتوان به |
| ب) گلی کان پایمال سرو ما گشت | بود خاکش ز خون ارغوان به |
| ج) جوانا سر متاب از پند پیران | که رای پیر از بخت جوان به |
| د) شبی می گفت چشم کس ندیده‌ست | ز مروارید گوشم در جهان به |
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷- با توجه به بیت زیر، کدام گزینه نادرست است؟

«آن نیست که حافظ را رندی بشد از خاطر / کاین سابقه پیشین تا روز پسین باشد»

- (۱) یک ترکیب اضافی و دو ترکیب وصفی در بیت وجود دارد.
 (۲) سه واژه مشتق به چشم می خورد.
 (۳) یک مفعول در بیت وجود دارد.
 (۴) یک فعل اسنادی در بیت است.

۸- مفهوم کدام گزینه با عبارت «کل شیء یرجع الی اصله» قرابت دارد؟

- (۱) کنون چو کار مرا هیچ استقامت نیست
 گرم اجازت رجعت همی دهی شاید
 (۲) پرتو خورشید جز در خاک نتوان یافتن
 یک زمین و آسمان از اصل خود دوریم ما
 (۳) کمند جذبه حب الوطن ز وادی غربت
 به دریا همچو سیل خوشخرام آورد مستان را
 (۴) جهان چو فرع و تو اصلی و گر به چشم یقین
 نظر کنم همه اصل است و فرع اصلاً نیست

۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات یکسان نیست؟

- (۱) فروغ بی زوال آفتاب عشق را نازم
 که دایم در لباس سایه جولان می کند نورش
 (۲) هیچ کس را نامده است از دوستان در راه عشق
 بی زوال ملک صورت ملک معنی در کنار
 (۳) جهان حسن قدیم است و عشق لم یزلی
 مدینه‌ای که مصون است و ایمن از نکبات
 (۴) چو با عشق رخس ما را قدیم افتاده بود الفت
 جمال او و عشق ما قدیم بی زوال آمد

۱۰- کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی ندارد؟

«پادشاهی که طرح ظلم افکند / پای دیوار ملک خویش بکند»

- (۱) مسلم کی گذارد ناله مظلوم ظالم را
 که پیش از دانه فریاد از نهاد آسیا خیزد
 (۲) به دست خود کند بیدادگر بنیاد دولت را
 ستمگر لشکر بیگانه می سازد رعیت را
 (۳) رسد به ظالم دیگر همان ذخیره ظالم
 نصیب تیر شود پر چو از عقاب برآید
 (۴) پایداری نیست در آب و گل بنیاد ظلم
 می کند ویران نسیمی خانه صیاد را



■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۱۱-۱۵):

۱۱- «إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ»:

(۱) واقعاً گروهی هستند که به آن نشانه‌ها فکر می‌کنند!

(۲) یقیناً در آن نشانه‌هایی است برای گروهی که می‌اندیشند!

(۳) مسلماً گروهی هستند که در آن آیات تأمل می‌کنند!

(۴) گروهی در آن نشانه‌هایی که وجود دارد، به درستی می‌اندیشند!

۱۲- «علينا أن نفضل الذين هم أكثر علماً على الآخرين لأن العلماء أكثر الناس خدمة!»: «ما باید کسانی را که ...»

(۱) دانش آنان بیش‌تر است بر دیگران ترجیح بدهیم، زیرا دانشمندان خدمتگزارترین مردم هستند!

(۲) از جهت دانش بالاتر هستند بر دیگران برتری دهیم، چون خدمت دانشمندان به مردم بیش‌تر است!

(۳) دانشمندان بزرگ‌تری هستند نسبت به سایرین بالاتر بدانیم، زیرا دانشمندان بیش‌تر به مردم سود می‌رسانند!

(۴) علم آنان بسیار زیاد است بر سایر افراد ترجیح بدهیم، زیرا دانشمندان بزرگ، خدمت بیش‌تری به مردم می‌کنند!

۱۳- عین الصّحیح:

(۱) «الَّذِي بَادَرَ الصَّيْدَ مَعَ الْفَجْرِ، نَجَحَ لِأَنَّهُ اغْتَنِمَ الْفُرْصَةَ!»: کسی که هنگام سپیده‌دم، شکار کرد موفق شد، زیرا که او فرصت‌ها را غنیمت شمرد!

(۲) «مَنْ تَذَوَّقَ مَرَارَةَ الْحَيَاةِ وَ حَلَاوَتَهَا فَقَدْ تَعَرَّفَ عَلَى حَقِيقَتِهَا!»: کسی که تلخی زندگی و شیرینی‌اش را بچشد، حقیقت را شناخته است!

(۳) «المؤمن لا يسمح أن تُترك الدنيا بل يجعلها وسيلة للحصول على العقبى!»: مؤمن اجازه ندارد دنیا را ترک کند، بلکه آن‌را برای به‌دست آوردن آخرت، وسیله قرار می‌دهد!

(۴) «في كتب المسلمين نظريات كان الأوروبيون يعتقدون أنهم قد طرحوها لأول مرة!»: در کتاب‌های مسلمانان نظریاتی است که اروپایی‌ها اعتقاد می‌داشتند که ایشان برای اولین بار مطرح‌شان کرده‌اند!

۱۴- عین الصّحیح في المفهوم: «عُزَاةٌ لِّئِنْ قَتَلُوا وَرَدْنَا / فَنَنْ قَتَلُوا الحُمَّ فِي الياسمين»

(۱) لا يستطيع العدو أن يُهدمَ وطننا بغضبِ المدن و قتل مقاتلينا!

(۲) طغاة، إن يهدموا حدائق الياسمين، تثبت ورود جديدة للمرة الأخرى!

(۳) ألا بالصبر تبلغ ما تريد/ و بالتقوى يلين لك الحديد!

(۴) لا يمكن للأعداء إخراج الآمال من قلوب شعبنا بقتل شبابنا!

۱۵- «هنگامی که شرایط سخت باشد، مدیر به دنبال کارمندی می‌گردد تا سختی‌های کار آسان گردد!»:

(۱) عندما تصبح الأوضاع صعبة، يفتش المدير عن عامل يسهل الشدائد في العمل!

(۲) المديرية تبحث عن الموظفة تصبح بها صعوبات العمل سهل حينما تكون الأوضاع معقدة!

(۳) حينما تكون الأوضاع صعبة، المدير يفتش عن موظف حتى تصبح صعوبات العمل سهلة!

(۴) عندما الأوضاع تكون معقدة، يبحث المدير عن الموظف لكي يسهل الشدائد عمله!



١٦- عین الفعل المعتل یختلف نوعه عن الباقي:

- (١) لا تخف ممّا ینفع الآخريں و اترك الحسد!
- (٢) يا صديقي، لا تَرْجُ إِلَّا رَبَّكَ الكريم!
- (٣) قال المتكاسل إثمّه لم يزد على ما فعله صديقه!
- (٤) لتُدْم الأخوة بيننا كلنا أبناء البشر في هذا الزّمن!

١٧- عین الجملة الوصفية في محلّ جرّ:

- (١) القرون الجميلة ظهّرت كالفضّة البراقة في ضوء القمر!
- (٢) «من المؤمنین رجال صدقوا ما عاهدوا الله عليه»
- (٣) حينما سمع حنظلة نداء المنادي يدعّو إلى الجهاد أسرع نحو ساحة القتال!
- (٤) أريد أن أتكلّم حول حفلة عظيمة تتعقد في مدرستنا في الأسبوع القادم!

١٨- عین الخطأ في المبني للمجهول:

- (١) أخرج الطالبات من الصف بعض الاوقات!: أخرجت الطالبات ...
- (٢) تشكرون ربكم في جميع اللحظات!: يشكر ربكم ...
- (٣) يستخدمنك في الدائرة هذا الاسبوع!: تستخدمين في ...
- (٤) يساعدنا المعلمون في كثير من الأمور!: تساعد في ...

١٩- عین المفعول المطلق البياني:

- (١) نخدمُ وطناً يحتاج إلى خدمة صادقة!
- (٢) هذه الأمّ قد ألبست ولدها الصغیر لباساً نظيفاً!
- (٣) أعفُ عن خطيئة نادم ينتظر منك عفواً حقاً!
- (٤) يمرُّ الإنسان الشريف باللغو مرّ الكرام!

٢٠- في أيّ عبارة ما جاءت الحال؟

- (١) أصبحت فرحاً لما سمعتُ خبرَ نجاح صديقي!
- (٢) بعد دقائق عادَ الفارسُ نادماً و قال: ولدتُ من جديد!
- (٣) المؤمناتُ يدخلنَ الجنّة يوم القيامة شاكرات!
- (٤) تلعبُ الأختان الصغيرتان في الغرفة صامتتين!



- ۲۱- در کدام یک از موارد زیر، نشانه‌هایی برای اهل خرد و اندیشمندان وجود دارد؟
- ۱) «إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَخِلْقِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ»
 - ۲) «الَّذِي خَلَقَ فَسْوَىٰ وَالَّذِي قَدَّرَ فَهَدَىٰ»
 - ۳) «مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ...»
 - ۴) «وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسِبُهَا جَمَادًا وَهِيَ تَمْرٌ مَرَّ السَّحَابِ»
- ۲۲- دور از ذهن بودن معاد جسمانی برای منکران آن، مفهوم کدام عبارت قرآنی است؟
- ۱) «هيهات هيهات لما تدعون»
 - ۲) «قال ربّ ارجعون»
 - ۳) «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب»
 - ۴) «اولئك الذين كفروا بايات ربهم»
- ۲۳- حل مشکلات آدمی با وجود تمامی توطئه‌ها، با عمل به کدام دستورالعمل قرآنی محقق می‌شود؟
- ۱) «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعوني»
 - ۲) «و توكل على الحيّ الذي لا يموت»
 - ۳) «و من أراد الآخرة و سعى لها سعيها و هو مؤمن»
 - ۴) «يا أيها الذين آمنوا استعينوا بالصبر و الصلاة»
- ۲۴- چرا عمل امامان و پیامبران معیار و میزان سنجش اعمال سایرین قرار می‌گیرد و ریشه فزونی یافتن ارزش اعمال انسان‌ها در کدام آیه بیان شده است؟
- ۱) چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند- «قل لا أسألكم عليه اجراً الا المودة في القربى»
 - ۲) چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند- «و ان كان مثقال حبة من خردل اتينا بها و كفى بنا حاسبين»
 - ۳) چون اعمال آن‌ها عین حق و حقیقت است- «قل لا أسألكم عليه اجراً الا المودة في القربى»
 - ۴) چون اعمال آن‌ها عین حق و حقیقت است- «و ان كان مثقال حبة من خردل اتينا بها و كفى بنا حاسبين»
- ۲۵- نماز و روزه فرزندی که با نهدی پدر و مادرش به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده، چگونه است؟
- ۱) در هر صورت نماز خود را به‌صورت تمام بخواند و روزه خود را قضا کند.
 - ۲) فقط اگر بیش از ده روز قصد اقامت دارد، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.
 - ۳) اگر کم‌تر از ده روز اقامت دارد، باید نماز را به صورت شکسته بخواند ولی روزه را بگیرد.
 - ۴) در هر صورت باید نماز خود را به‌صورت کامل بخواند و روزه‌اش را نیز بگیرد.
- ۲۶- در بیان امام خمینی (ره) با دقت در چه چیزی درمی‌یابیم که اجرای آن‌ها و عمل به آن‌ها مستلزم تشکیل حکومت اسلامی است و این موضوع را می‌توان در مفهوم کدام آیه جست‌وجو کرد؟
- ۱) ماهیت و کیفیت احکام شرع- «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان»
 - ۲) ماهیت و کیفیت احکام شرع- «لقد منّ الله على المؤمنین اذ بعث فیهم رسولا من انفسهم...»
 - ۳) نظام سیاسی اسلام- «لقد منّ الله على المؤمنین اذ بعث فیهم رسولا من انفسهم...»
 - ۴) نظام سیاسی اسلام- «قل اطيعوا الله و الرسول فان تولاوا فانّ الله لا يحبّ الکافرين»
- ۲۷- اگر بخواهیم برای «حجّیت سخن و عمل اهل بیت» و «تجات همیشگی از ورطه گمراهی» معیاری معرفی کنیم، عبارات کدام گزینه بیانگر آن خواهد بود؟
- ۱) «أما يريد الله ليذهب عنكم الرجس...»- «أني تارك فيكم الثقلين...»
 - ۲) «أما يريد الله ليذهب عنكم الرجس...»- «من مات و لم يعرف امام زمانه...»
 - ۳) «يا أيها الرسول بلغ ما انزل اليك...»- «أني تارك فيكم الثقلين...»
 - ۴) «يا أيها الرسول بلغ ما انزل اليك...»- «من مات و لم يعرف امام زمانه...»
- ۲۸- انزوی جهادگران و شخصیت‌های مورد احترام پیامبر (ص) مصداق چه چیزی و زمینه‌ساز کدام یک از اقدامات ائمه اطهار (ع) بوده است؟
- ۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسری- مخفی نگه‌داشتن ارتباط با یاران خود
 - ۲) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیر قابل اعتماد- پاسخ به نیازهای مؤمنان از طریق معنوی و غیبی
 - ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسری- پاسخ به نیازهای مؤمنان از طریق معنوی و غیبی
 - ۴) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیر قابل اعتماد- مخفی نگه‌داشتن ارتباط با یاران خود
- ۲۹- مطابق فرمایش امام علی (ع) به مالک‌اشتر برای «معذور بودن نزد خداوند» و «عدم تندروی»، به ترتیب انجام چه کارهایی از جانب حاکم اسلامی ضروری می‌باشد؟
- ۱) مساوی قرار ندادن نیکوکار و بدکار- مشورت نکردن با ترسو
 - ۲) رفع مشکلات محرومان- مشورت نکردن با ترسو
 - ۳) مساوی قرار ندادن نیکوکار و بدکار- نگرستن به بزرگی حکومت خداوند
 - ۴) رفع مشکلات محرومان- نگرستن به بزرگی حکومت خداوند
- ۳۰- از عبارت قرآنی «و لا تنكحوا المشركات حتى يؤمنن... و لا تنكحوا المشركين حتى يؤمنوا...» کدام مفهوم برداشت می‌شود؟
- ۱) از شروط ازدواج مؤمن بودن زن و مرد و اجازه والدین آن‌ها است.
 - ۲) منافع اعضای خانواده را به نافرمانی از خدا دعوت می‌کند، در حالی که مؤمن به فرمانبری از خدا دعوت می‌کند.
 - ۳) خداوند با بیان شرط ایمان در انتخاب همسر، آیات خود را تبیین کرده است شاید که آنان متذکر شوند.
 - ۴) پدر و مادر با ایمان تلاش می‌کنند که فرزندانشان مؤمن بوده و در ازدواج نیز آن شرط را رعایت کنند.

PART A: Grammar & Vocabulary

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.

31- The police ordered him ... anybody leave the building until further notice.

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1) don't let | 2) not let |
| 3) to don't let | 4) not to let |

32- I had a serious accident yesterday and my leg

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1) had been broken | 2) was broken |
| 3) has broken | 4) breaks |

33- He made his workforce work ... and quickly to finish the project until the end of March.

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) inventively | 2) shockingly |
| 3) expensively | 4) confusingly |

34- Everybody expected her to be angry but Mary was quite ... about what occurred.

- | | |
|-------------|------------|
| 1) involved | 2) amused |
| 3) confused | 4) managed |

35- Writing was her first ..., but everyone knew she couldn't make a living by writing books.

- | | |
|------------|----------------|
| 1) average | 2) pressure |
| 3) choice | 4) observation |

PART B: Cloze Test

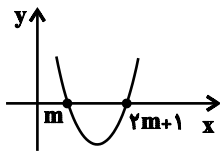
Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

During each Summer Olympic Games, 28 different sports are played. The ... (36) ... of sports played at the Olympics don't change very often, and the process for ... (37) ... them is long and difficult. So it came as a big surprise in 2005 when the International Olympic Committee (IOC) announced that it wanted to add new sports to the Summer Olympic Games. ... (38) ..., the list of sports hadn't changed in 70 years.

At a meeting in Singapore in 2005, the IOC voted on each of the 28 events from the Olympic Games in Athens, Greece. They wanted to choose which sports ... (39) ... at the 2016 games. There are many reasons why some sports ... (40) ... the list while others don't, but it's important that these sports are popular around the world, and played in many different countries.

- | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| 36- 1) kinds | 2) areas | 3) records | 4) scenes |
| 37- 1) to change | 2) that change | 3) changing | 4) being changed |
| 38- 1) In other words | 2) At that time | 3) In addition | 4) Even though |
| 39- 1) was going to be played | 2) had played | 3) would be played | 4) will play |
| 40- 1) realize | 2) perform | 3) improve | 4) make |

سؤالهای طراحی



۴۱- اگر نمودار $y = 2x^2 + bx + 6$ به صورت مقابل باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) -۴
(۳) ۸
(۴) -۸

۴۲- کدام یک از توابع زیر، وارون پذیر است؟

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x \geq 0 \\ -\frac{1}{x} & ; x < 0 \end{cases} \quad (۲)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & ; x > 0 \\ \sqrt{-x} & ; x \leq 0 \end{cases} \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} -\sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -|x| & ; x < 0 \end{cases} \quad (۴)$$

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -x^2 & ; x < 0 \end{cases} \quad (۳)$$

۴۳- اگر $\tan 15^\circ = a$ باشد، حاصل کسر $\frac{3 \sin(75^\circ) + 2 \sin(105^\circ)}{\cos(-15^\circ) - \cos(105^\circ)}$ بر حسب a برابر است با:

- (۱) $\frac{5}{1+a}$ (۲) $\frac{5}{1-a}$ (۳) $\frac{1+a}{5}$ (۴) $\frac{1-a}{5}$

۴۴- نمودار تابع $f(x) = 2^{ax} - b$ از نقاط $(0, -7)$ و $(\frac{1}{3}, 24)$ می گذرد. این تابع محور x ها را با چه طولی قطع می کند؟

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

۴۵- اگر تابع $f(x) = [4x] + 2a[-x]$ در $x = 2$ حد داشته باشد، آنگاه مقدار این حد کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۵ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) ۱۰

۴۶- اگر $P(A) = \frac{1}{3}$ ، $P(A|B) = \frac{1}{4}$ و $P(B|A') = \frac{1}{2}$ باشد، $P(B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۴۷- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، نمودار سهمی به معادله $y = 3x^2 + mx + 1$ همواره بالای نمودار سهمی به معادله

$$y = 2x^2 + x - 2$$

- (۱) $1 - 3\sqrt{2} < m < 1 + 3\sqrt{2}$
(۲) $-3 < m < 0$
(۳) $1 - 2\sqrt{3} < m < 1 + 2\sqrt{3}$
(۴) $-3 < m < 3$

۴۸- اگر $C(n, 3) = P(n-1, 2)$ باشد، حاصل $\binom{n}{2}$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۸

۴۹- در یک دنباله حسابی، جمله هفتم سه برابر جمله دوم و مجموع جملات چهارم و پنجم برابر ۳۶ است. جمله دوم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۲/۶ (۳) ۵/۴ (۴) ۶

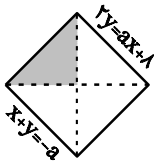
۵۰- مجموعه جواب نامعادله $3 < \left| \frac{x-1}{2} - 1 \right| \leq -2$ به صورت بازه (a, b) است. مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) ۱۲

سؤالهای گواه

۵۱- معادله $\frac{2}{x-2} - \frac{4}{x-4} = \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x-3}$ دارای است.

- (۱) دو ریشه قرینه (۲) دو ریشه گنگ (۳) دو ریشه گویا (۴) دو ریشه منفی



۵۲- در مربع شکل روبه‌رو، مساحت ناحیه سایه زده شده کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱

- (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵۳- مجموعه جواب معادله $2 = [2x+1]$ برابر کدام بازه است؟ ([] : علامت جزء صحیح)

- (۱) $[1, 2)$ (۲) $(\frac{1}{2}, 1)$ (۳) $(\frac{1}{2}, 1]$ (۴) $(1, 2]$

۵۴- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = a[\frac{x}{2}] + 2ax[-\frac{x}{2}] - [x^2]$ در $x=2$ حد دارد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

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

۵۵- دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رو شده زوج باشند. با کدام احتمال، حداکثر در سه پرتاب این نتیجه حاصل می‌شود؟

- (۱) $\frac{27}{64}$ (۲) $\frac{37}{64}$ (۳) $\frac{19}{32}$ (۴) $\frac{39}{64}$

۵۶- اگر $x > 0$ و $\log_a^{\Delta} (\Delta x) - \log_a^{\Delta} (3x) = 0$ باشد، آنگاه x کدام است؟ ($a > 1$)

- (۱) $\frac{1}{125}$ (۲) $\frac{1}{15}$ (۳) ۱ (۴) ۱۵

۵۷- در دنباله حسابی با جمله‌های $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{14}, a_{15}$ حاصل عبارت $\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \dots + \frac{1}{a_{14} a_{15}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{14}{a_1 a_{15}}$ (۲) $\frac{15}{a_1 a_{15}}$ (۳) $14 a_1 a_{15}$ (۴) $15 a_1 a_{15}$

۵۸- اگر $f(x) + xf(-x) = x^2 + 1$ ، آنگاه $f(2)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- نمودار تابع $y = 4 - |x|$ خط $ax + 2y = 2$ را در ۲ نقطه قطع می‌کند. حدود مقادیر a کدام است؟

- (۱) $|a| < 3$ (۲) $|a| < 2$ (۳) $|a| > 2$ (۴) $|a| > 1$

۶۰- حاصل عبارت $\binom{14}{1} + \binom{6}{2} + \binom{7}{3} + \dots + \binom{5}{1}$ کدام است؟

- (۱) ۱۳۶۴ (۲) ۱۳۶۵ (۳) ۳۰۰۲ (۴) ۳۰۰۳

سؤال های طراحی

۶۱- چند مورد از موارد زیر عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

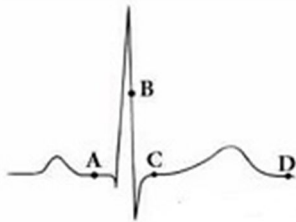
- «در ساختار دیواره لوله گوارش انسان، سلول های بافتی که کمترین فاصله بین سلولی را دارند، فقط»
- الف- در لایه ترشح کننده موادی مانند موسین و آنزیم لیزوزیم وجود دارند.
- ب- در لایه هایی یافت می شوند که در خرد و نرم شدن مواد غذایی و حرکت آنها به سمت جلو، نقش ندارند.
- ج- در هر لایه از دیواره محل اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا، یافت می شوند.
- د- در لایه های تشکیل دهنده چین های حلقوی روده باریک وجود دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۲- سلول های مژک دار

- ۱) خط جانبی ماهی، برخلاف سلول های مژک دار مجاری نیم دایره، نوعی گیرنده مکانیکی می باشند.
- ۲) بخش حلزونی، برخلاف سلول های مژک دار خط جانبی، با ماده ژلاتینی در تماس اند.
- ۳) موجود در سقف حفره بینی انسان، برخلاف سلول های مژک دار خط جانبی ماهی، گیرنده شیمیایی اند.
- ۴) خط جانبی ماهی، همانند سلول های مژک دار سقف حفره بینی، با خم شدن مژک ها تحریک می شوند.

۶۳- با توجه به منحنی الکتروکاردیوگرام مقابل در یک فرد سالم، کدام عبارت درست است؟



- ۱) در نقطه B برخلاف C، گره دهلیزی - بطنی در حال تولید پیام الکتریکی است.
- ۲) در نقطه D برخلاف A، هیچ یک از سلول های بافت هادی قلب در حال تحریک نمی باشند.
- ۳) در نقطه C برخلاف D، جریان الکتریکی از سلول های دهلیزها به گره دوم منتقل می گردد.
- ۴) در نقطه A همانند B، جریان الکتریکی به شبکه گرهی دیواره میوکارد بطن ها منتشر می شود.

۶۴- در چرخه جنسی یک زن سالم، بلافاصله پس از ابتدا و سپس

- ۱) کاهش اولیه ترشح پروژسترون - ضخامت دیواره رحم کاهش می یابد - مقدار هورمون استروژن خون شروع به کاهش می نماید.
- ۲) شروع افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم - بر مقدار تولید هورمون های هیپوفیزی افزوده می شود - مقدار هورمون پروژسترون خون ثابت می ماند.
- ۳) مشاهده حداقل اختلاف بین مقدار هورمون های تخمدانی - تخمک نابالغ آزاد می شود - ضخامت رحم برای مدت کوتاهی ثابت می ماند.
- ۴) تحلیل رفتن جسم زرد - تولید هورمون های تخمدانی کاهش می یابد - مقدار هورمون محرک فولیکولی در خون شروع به افزایش می نماید.

۶۵- همه تارهای عصبی که به دستگاه عصبی تعلق دارند،

- ۱) خودمختار - هیچ گاه نمی توانند دارای اعمالی مشابه با یکدیگر باشند.
- ۲) مرکزی - با فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم به پتانسیل آرامش می رسند.
- ۳) پیکری - در انتها با سلول های چندهسته ای سیناپس می دهند.
- ۴) محیطی - هدایت جهشی پیام ها را تنها در طول آکسون خود انجام می دهند.

۶۶- کدام موارد عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می کنند؟ «در گام گلیکولیز همانند گام چرخه کالوین

.....»

الف) اول - اول - نوعی ماده شش کربنه دو فسفات تولید می شود.

ب) اول - سوم - آدنوزین دی فسفات مصرف می شود.

ج) دوم - دوم - اولین ترکیب حاصل از شکسته شدن ترکیب شش کربنه نوعی قند سه کربنه یک فسفات است.

د) چهارم - چهارم - تبدیل مواد آلی به هم، همراه با تبادلات انرژی انجام می گردد.

۱) الف و ب ۲) الف و د ۳) ب و ج ۴) ب و د

۶۷- در رشد پسین ساقه درخت افرا،

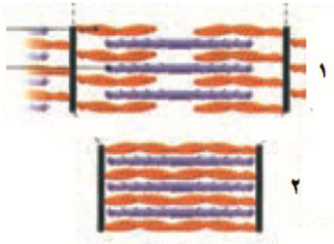
- (۱) ضخامت ساقه در همه بخش‌ها به‌طور یکنواخت زیاد می‌شود.
- (۲) در مرحله دوم، استوانه‌های آبکشی به سمت پوست تولید می‌شوند.
- (۳) همانند رشد نخستین، آوندهای چوبی در مقطع عرضی پیوسته هستند.
- (۴) در مرحله سوم، لایه‌های ضخیم چوب پسین، حلقه سالیانه را تشکیل می‌دهند.

۶۸- کدام گزینه درباره‌ی زنجیره‌ی انتقال الکترون در کلروپلاست صحیح است؟

- (۱) همه‌ی پروتئین‌های انتقال‌دهنده‌ی الکترون، در تماس مستقیم با بخش آب‌گریز فراوان‌ترین مولکول‌های غشا قرار دارند.
- (۲) الکترون‌هایی که بیش‌تر در اثر برخورد نور ۷۰۰ نانومتر از کلروفیل خارج می‌شوند، در نهایت به مولکول ناقل الکترون ملحق می‌شوند.
- (۳) پروتئینی که یون‌های H^+ را از غشای تیلاکوئید عبور می‌دهد، قطعاً برای فعالیت خود مولکول سه‌حلقه‌ای مصرف می‌کند.
- (۴) همه‌ی مولکول‌های پروتئینی که در ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن نقش دارند، واجد قدرت دریافت و انتقال الکترون هستند.

۶۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«شکل مقابل، نشان‌دهنده‌ی دو وضعیت سارکومر می‌باشد. در حالت ۲..... حالت ۱»



- (۱) برخلاف - تار ماهیچه‌ای توسط ناقل عصبی مترشحه از پایانه آکسون تحریک شده است.
- (۲) برخلاف - یون‌های کلسیم از طریق لوله‌های عرضی وارد سارکومر می‌شوند.
- (۳) همانند - نوار تیره از دو نوع رشته نازک و ضخیم تشکیل شده است.
- (۴) همانند - میزان کشش در سلول ماهیچه‌ای تغییر می‌کند.

۷۰- کدام گزینه درباره‌ی دفع مواد زاید در گیاهان نادرست است؟

- (۱) اکسیژن تولیدشده از فتوسنتز، با افزایش طول سلول‌های کلروپلاست‌دار روپوست از گیاه دفع می‌شود.
- (۲) بسیاری از مواد دفعی گیاهان، آن‌ها را از جانوران گیاه‌خوار و عوامل بیماری‌زا حفظ می‌کند.
- (۳) رزین که در نتیجه‌ی متابولیسم گیاه ایجاد می‌شود، در بخش‌هایی که سلول‌هایی با فضای بین سلولی زیاد دارند، انبار می‌شود.
- (۴) در گیاهانی که مغز بسیاری از آن‌ها از بافت پارانشیمی ساخته شده است، مواد دفعی در مسیر غیرپروتوپلاستی، در پوست ریشه می‌توانند ذخیره شوند.

۷۱- با توجه به آمیزش در شکل زیر که وضعیت رنگ چشم و شکل بال را در مگس سرکه نشان می‌دهد به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(نحوه‌ی تعیین جنسیت در مگس سرکه مشابه انسان است.)

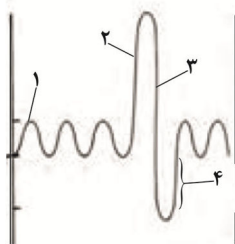
• چه نسبتی از افراد نسل دوم و چشم تیره هستند؟ (بدون در نظر گرفتن جنسیت.)

	ماده چشم روشن		نر چشم تیره				
P:		X					
				(ت) $\frac{3}{16}$	(پ) $\frac{1}{16}$	(ب) $\frac{3}{8}$	(آ) $\frac{1}{8}$
	ماده چشم تیره		نر چشم تیره				
F ₁ :		+					
				(ح) $\frac{3}{16}$	(چ) $\frac{1}{16}$	(ج) $\frac{3}{8}$	(ث) $\frac{1}{8}$
				(۴) ب و ث	(۳) پ و ح	(۲) ت و ج	(۱) آ و چ

۷۲- کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که مربوط به حجم‌های تنفسی در یک فرد سالم است،

صحیح است؟

- (۱) از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱، یک بار ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض می‌شوند.
- (۲) مقدار حجم تنفسی شماره ۴، از حجم هوای باقی‌مانده در شش‌ها، کمتر است.
- (۳) در نقطه شماره ۲، همه‌ی حجم هوای جاری به بخش مبادله‌ای، وارد شده است.
- (۴) در نقطه شماره ۳، ابتدا هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.



۷۳- کدام گزینه، در ارتباط با اولین قدم برای ساخت پروتئین‌ها در پروکاریوت‌ها صحیح است؟

- (۱) پیوندهای هیدروژنی فقط در دومین مرحله آن شکسته می‌شوند.
- (۲) ممکن نیست همه نوکلئوتیدهای یک ژن مورد استفاده قرار بگیرند.
- (۳) با قرار گرفتن اولین ریبونوکلئوتید در برابر نوکلئوتید الگو آغاز می‌شود.
- (۴) بخش کوچک‌تر ریبوزوم در مجاورت کدون آغاز به RNA پیک متصل می‌شود.

۷۴- کدام عبارت دربارهٔ پاسخ ایمنی بیش از حد به آنتی‌ژن‌های خارجی صحیح است؟

- (۱) هر زمان که آنتی‌ژن به گیرنده‌های آنتی‌ژنی اتصال می‌یابد، علائم آن ایجاد می‌شود.
- (۲) در اولین برخورد آنتی‌ژن، پادتن‌های تولید شده در سطح ماستوسیت‌های اختصاصی آن آنتی‌ژن قرار می‌گیرند.
- (۳) زمانی که آنتی‌ژن به پادتن‌های روی سطح غشایی ماستوسیت‌ها متصل می‌شود، آگزوسیتوز در حداقل دو نوع سلول رخ می‌دهد.
- (۴) در صورت ورود آنتی‌ژن از طریق سوزن به بدن، مواد گشادکننده رگ تنها از یک نوع سلول خونی در بافت ترشح می‌شوند.

۷۵- کدام گزینه عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در جمعیت‌های طبیعی، در اثر

- (۱) رانش ژنی، همواره فراوانی ال‌های نامطلوب افزایش می‌یابد.
- (۲) انتخاب متوازن‌کننده، یکی از عواملی که در بقای گونه مؤثر است، حفظ می‌گردد.
- (۳) آمیزش‌های غیرتصادفی، فراوانی افراد هتروزیگوس تغییر می‌کند.
- (۴) عاملی که می‌تواند در جهت کاهش تفاوت بین جمعیت‌ها عمل کند، امکان افزایش تنوع درون یک جمعیت وجود دارد.

۷۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ هورمون می‌شود و از غده‌ای ترشح می‌گردد که

- (۱) اپی نفرین، سبب افزایش فشار خون - پایین‌تر از غده موجود در پشت معده قرار دارد.
- (۲) تیروئیدی، از سد خونی مغزی، رد - می‌تواند کوچک‌تر از غده موجود در پشت جناغ باشد.
- (۳) کلسی‌تونین، موجب تنظیم کلسیم خون - در ناحیه گردن حضور دارد.
- (۴) ملاتونین، احتمالاً در پاسخ به تاریکی، ترشح - در لبه پایینی بطن سوم مغز قرار دارد.

۷۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در پدیده‌ای که نخستین بار توسط هوگو دووری کشف شد،

- (۱) جهش‌های کروموزومی در یک نسل رخ دادند.
- (۲) رانش ژن در جهت واگرایی بیش‌تر خزانه‌های ژنی عمل می‌کند.
- (۳) هر یک از اعضای زایای گونه جدید بر اثر خودلقاحی ایجاد شده‌اند.
- (۴) تغییرات ناگهانی در جمعیت می‌تواند منجر به ایجاد یک سد پس زیگوتی شود.

۷۸- فردی مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن و ناقل بیماری زالی و دارای گروه خونی B با فردی ناقل دوشن و ناقل زالی و دارای گروه خونی AB ازدواج می‌کند. اولین فرزند آن‌ها پسری با گروه خونی A و مبتلا به دوشن و هموفیلی است. در این خانواده احتمال تولد

دختری فقط مبتلا به زالی و دارای پادتن ضد B در پلاسما به احتمال تولد پسری فقط مبتلا به دوشن و هموفیلی و دارای آنتی‌ژن

B در سطح گلبول قرمز چقدر است؟ (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌اوور)

$$\frac{1}{8} \quad (۱) \quad \frac{1}{9} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{4} \quad (۴)$$

۷۹- در ممکن نیست

- (۱) پاهای مورچه - هر بند، فاقد ماهیچه‌های درونی باشد.
- (۲) ماهی‌ها - حرکت عمودی بدون کمک مئانه شنا صورت گیرد.
- (۳) اندام حرکتی عقبی اسب - استخوان ران، در بیش از یک مفصل شرکت کند.
- (۴) کرم خاکی - در نزدیکی تارها، عصب مشاهده شود.

۸۰- در دستگاه تولید مثل مرد بالغ و سالم،

- (۱) میزان مصرف انرژی در قطعه میانی اسپرم هنگام ورود به دومین لوله‌ی پر پیچ و خم زیاد است.
- (۲) هورمون FSH با تحریک تولید تستوسترون، میزان تحریک سلول‌های هدف LH را افزایش می‌دهد.
- (۳) ترشحات غده‌های پیاپی میزراهی بعد از ترشحات ویکول سمینال به مجرای اسپرم‌بر افزوده می‌گردد.
- (۴) مجرای اسپرم‌بر برخلاف مجرای اسپرم‌ساز، به مجرای ختم می‌شود که دارای هر دو نوع ماهیچه صاف و مخطط است.

سؤال‌های گواه

۸۱- به‌طور معمول، پس از لقاح سلول‌های جنسی در انسان، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

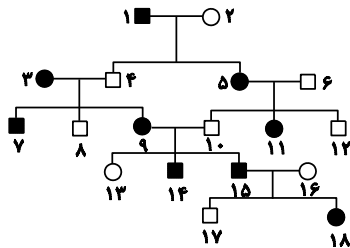
- (۱) قبل از رسیدن بلاستوسیست به رحم، تشکیل بافت‌های مقدماتی آن آغاز می‌شود.
- (۲) هم‌زمان با شروع عمل جایگزینی، رویان و پرده‌های اطراف آن به سرعت رشد می‌کنند.
- (۳) هم‌زمان با شروع تقسیمات میتوزی در سلول تخم، مرحله‌ی فولیکولی تخمدان شروع می‌شود.
- (۴) در زمان تشکیل لایه‌های محافظ و تغذیه‌کننده جنین، ترشح پروژسترون توسط جسم زرد صورت می‌گیرد.

۸۲- کدام عبارت در مورد خون موجود در هر سیاهرگ بدن انسان درست است؟

- (۱) مقادیر ناچیزی گلوکز و مقادیر فراوانی مواد زاید نیتروژن دار را حمل می‌کند.
- (۲) فشار دی‌اکسیدکربن در آن نسبت به خون سرخرگی بیشتر است.
- (۳) حرکت آن به سبب وجود دریچه‌های سیاهرگی تسهیل می‌شود.
- (۴) بیش از نیمی از هموگلوبین آن به گاز اکسیژن اتصال دارد.

۸۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

دودمانه‌ی زیر مربوط به نوعی صفت است. اگر فرد شماره‌ی با فردی که پدر و مادر سالم دارد ازدواج کند، احتمال دارد که درصد فرزندان این خانواده سالم باشند.



(۱) اتوزومی غالب - ۱۴ - ۷۵

(۲) اتوزومی مغلوب - ۱۸ - ۲۵

(۳) وابسته به X غالب - ۱۱ - ۵۰

(۴) وابسته به X مغلوب - ۱۷ - ۱۰۰

۸۴- کدام عبارت، درباره‌ی همه‌ی جانورانی که بین خون و مایع میان‌بافتی آن‌ها، جدایی وجود دارد، درست است؟

- (۱) شباهت اساسی در ساختار استخوان‌های آن‌ها دیده می‌شود.
- (۲) فراوان‌ترین سلول‌های خونی در مغز استخوان آن‌ها ساخته می‌شود.
- (۳) در درون بدن آن‌ها، بخش‌های ویژه‌ای برای تنفس تمایز یافته است.
- (۴) در سلول‌های غیرماهیچه‌ای آن‌ها نیز حرکت به صورت‌های مختلف دیده می‌شود.

۸۵- کدام عبارت، درباره‌ی دستگاه عصبی انسان درست است؟

- (۱) در یک عصب نخاعی، پیام هر رشته عصبی به‌طور مستقل به سلول دریافت‌کننده بعدی منتقل می‌شود.
- (۲) انواع پیام‌های تولید شده در هر اندام حسی، ابتدا به قشر خاکستری مخ وارد می‌شود.
- (۳) سلول‌های موجود در پوشش خارجی هر عصب، بسیار به یکدیگر نزدیک می‌باشند.
- (۴) رشته بلند هر نورون، پیام عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود هدایت می‌کند.

۸۶- هر گاه هنگام تقسیم، در هسته‌ی یک سلول، تعدادی ساختار چهار کروماتیدی ایجاد شود، به طور قطع می توان گفت که

- (۱) این سلول، دو تقسیم متوالی را انجام خواهد داد.
- (۲) از این تقسیم، چهار گامت تولید خواهد شد.
- (۳) همه‌ی کروموزوم‌های این سلول، دوبه‌دو همتا هستند.
- (۴) تعداد کروموزوم‌های این سلول، زوج می‌باشد.

۸۷- بیشترین سلول‌هایی که در دیوارهٔ مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان مستقرند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) بر روی شبکه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای قرار گرفته‌اند.
- (۲) توسط مژک‌های خود با مایع گوش درونی در ارتباطند.
- (۳) می‌توانند پیام‌های عصبی را به مرکز حس تعادل ارسال نمایند.
- (۴) در دو سمت خود اجزای رشته مانندی با طول‌های متفاوت دارند.

۸۸- چند مورد جملهٔ مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ « همهٔ لنفوسیت‌ها »

الف) در غیر از مکان تولید خود بالغ می‌شوند.

ب) به طور پیوسته بین خون و لنف در گردش هستند.

ج) در طی تنفس سلولی قطعاً دی‌اکسیدکربن تولید می‌کنند.

د) در صورت لزوم، فقط در خون تقسیم شده و سلول خاطره می‌سازند.

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

۸۹- کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاهان C_4 به آب و هوای گرم و خشک درست است؟

- (۱) همانند گیاهان C_3 ، در پی خروج مولکول دو کربنی از کلروپلاست، CO_2 آزاد می‌کنند.
- (۲) برخلاف گیاهان CAM، دی‌اکسید کربن جو را به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌نمایند.
- (۳) همانند گیاهان CAM، با اضافه کردن CO_2 به ترکیب پنج کربنی، ترکیبی ناپایدار می‌سازند.
- (۴) برخلاف گیاهان C_3 ، آنزیم تثبیت کنندهٔ دی‌اکسید کربن آن‌ها، به میزان زیاد فعالیت اکسیژنازی انجام می‌دهد.

۹۰- در تار ماهیچهٔ اسکلتی یک فرد خردسال، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

- (۱) مضاعف شدن کروموزوم‌های تک کروماتیدی
- (۲) تک کروماتیدی شدن کروموزوم‌های مضاعف
- (۳) به وجود آمدن زنجیره‌های طولی از نوعی مونوساکارید
- (۴) فرایند تشکیل کمربندی از رشته‌های پروتئینی در میان سلول

۹۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«نوعی از ترکیبات تنظیم کنندهٔ رشد گیاهی که می‌کند، باعث می‌شود.»

- (۱) فرایندهای مربوط به مقاومت گیاه در شرایط سخت را کنترل - تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته
- (۲) آب را در گیاهان تحت تنش خشکی حفظ - خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها
- (۳) تقسیم سلولی را تحریک - کاهش مدت نگهداری میوه‌ها
- (۴) از جوانه‌زنی دانه‌ها جلوگیری - تولید میوه‌های بدون دانه

۹۲- چند مورد، دربارهٔ سلول‌های در برگیرندهٔ کیسهٔ رویانی در یک تخمک تازه بارور شدهٔ نخود، درست است؟

- الف - آلبومن را به‌طور کامل مصرف می‌کنند.
- ب - در هستهٔ خود هر دو الل یک ژن را دارند.
- ج - در شرایطی ساختارهای چهار کروماتیدی می‌سازند.
- د - با تشکیل یک بخش ویژه، رویان را به گیاه مادر متصل می‌نمایند.

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

۹۳- کدام عبارت نادرست است ؟

- (۱) رانش ژن در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات غیریکسانی دارد.
- (۲) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش ویژگی‌های مشترک دو جمعیت شود.
- (۳) شارش ژن همانند جهش، با تغییر در ماده ژنتیک افراد، تنوع جمعیت را افزایش می‌دهد.
- (۴) رانش ژن برخلاف درون‌آمیزی، فراوانی آلل‌ها را در خزانه ژنی یک جمعیت تغییر می‌دهد.

۹۴- کدام عبارت، درباره‌ی کلیه‌های انسان درست است؟

- (۱) پدیده‌ای که مخالف بازجذب مواد است، فقط در بخش مرکزی کلیه‌ها انجام می‌گیرد.
- (۲) لوله‌ی جمع‌کننده همانند لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک نسبت به نوعی ترکیب نفوذپذیری دارد.
- (۳) همراه با بازجذب NaCl ، همواره مقداری آب به داخل لوله‌های سازنده ادرار وارد می‌شود.
- (۴) در لوله‌های پیچ‌خورده، نوعی ترکیب می‌تواند با دو روش متفاوت به فضای درون نفرون‌ها منتقل شود.

۹۵- به‌طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب به‌صورت مایع از طریق روزنه‌های موجود در حاشیه‌ی برگ گیاه گوجه فرنگی دفع می‌شود؟

- (۱) افزایش کشش تعرقی و دور شدن سلول‌های نگهبان روزنه‌ها از یکدیگر
- (۲) کاهش فشار ریشه‌ای و نزدیک شدن سلول‌های نگهبان روزنه‌ها به یکدیگر
- (۳) زیاد شدن فشار اسمزی در سلول‌های تار کشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
- (۴) بالا رفتن فشار آب در داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

۹۶- چند مورد درباره‌ی همه‌ی آنزیم‌های موجود در روده‌ی باریک انسان، نادرست است؟

- الف - همواره به صورت غیر فعال، ترشح می‌شوند.
- ب - هم‌زمان با ترشحات صفرا به ابتدای دوازدهه، وارد می‌گردند.
- ج - در سلول‌هایی با فضاهای بین سلولی اندک، تولید می‌گردند.
- د - با مصرف انرژی توسط غشاء سلول سازنده خود، خارج می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- به‌طور معمول، در مرحله‌ی آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند tRNA آغازگر و اسیدآمینو گسسته می‌شود.
- (۲) tRNA و اسیدهای آمینه‌ی متصل به آن در جایگاه P قرار می‌گیرند.
- (۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A ، بدون مکمل باقی می‌مانند.
- (۴) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

۹۸- هر گیاهی که بتواند از طریق تکثیر شود. در چرخه‌ی زندگی خود گامتوفیتی را به‌وجود می‌آورد که

- (۱) ساقه‌ی تغییر شکل یافته - که در سطح زیرین آن ساختارهای جنسی چند سلولی یافت می‌شود.
- (۲) بخش‌هایی که برای تولیدمثل رویشی تخصص نیافته‌اند - ضمام برگ مانند دارد.
- (۳) دانه - مواد غذایی را برای اسپوروفیت جدید تأمین می‌کند.
- (۴) پیوند زدن - به اسپوروفیت بالغ وابسته است.

۹۹- کدام عبارت، درباره‌ی سلول‌های مختلف ریشه‌ی گیاه نخود فرنگی درست است؟

- (۱) تنها در سلول‌های پارانشیمی زنده، بعضی از ژن‌ها غیر فعال‌اند.
- (۲) در سلول‌های فعال آندودرمی و پارانشیمی، فقط ژن‌های غیر یکسان بیان می‌شود.
- (۳) فقط بعضی از ژن‌های سلول‌های مریستمی در سلول‌های فعال پوست وجود دارد.
- (۴) محصول بعضی از ژن‌های موجود در سلول‌های آندودرمی و تارکشنده یکسان است.

۱۰۰- با توجه به نظام رده‌بندی رایج امروزی، Canis lupus به ترتیب به کدام شاخه و کدام رده تعلق دارد؟

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

سؤال های طراحی

۱۰۱- جرم یک ظرف توخالی ۶۰۰ گرم است. اگر این ظرف را با مایع A پر کنیم، جرم مجموعه ۱۵۰۰ گرم و اگر آن را با مایع B به

چگالی $\frac{1}{6} \frac{g}{cm^3}$ پر کنیم، جرم مجموعه ۳۰۰۰ گرم می شود. چگالی مایع A چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

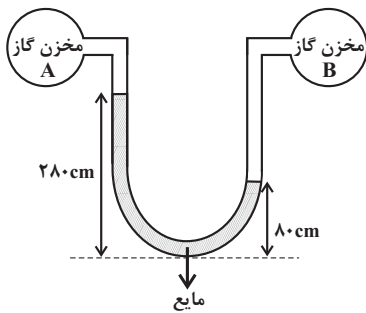
- (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۱ (۴) ۱/۲

۱۰۲- در شرایط خلأ گلوله ای از سطح زمین با سرعت اولیه $30 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می شود. بزرگی سرعت گلوله

در ارتفاع ۲۵ متری از سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۱۰۳- در شکل زیر، فشار گاز در مخزن A از فشار گاز در مخزن B ... سانتی متر جیوه ... است. (چگالی مایع داخل لوله



$\frac{1}{35} \frac{g}{cm^3}$ و چگالی جیوه $\frac{13}{5} \frac{g}{cm^3}$ است.)

(۱) ۲۰ - کم تر

(۲) ۲۰ - بیش تر

(۳) ۳۰ - بیش تر

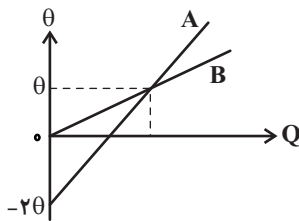
(۴) ۳۰ - کم تر

۱۰۴- چنانچه دمای یک استوانه فلزی از $60^\circ C$ به $105^\circ C$ افزایش یابد، چگالی آن 0.27% درصد تغییر می کند. ضریب انبساط

سطحی این فلز چند واحد SI است؟

(۱) 2×10^{-5} (۲) 3×10^{-5}

(۳) 4×10^{-5} (۴) $1/5 \times 10^{-5}$



۱۰۵- نمودار شکل زیر تغییر دمای دو جسم A و B بر حسب گرمای داده شده به آن ها را نشان

می دهد. اگر جرم جسم A، ۲ برابر جرم جسم B باشد، نسبت گرمای ویژه جسم A به

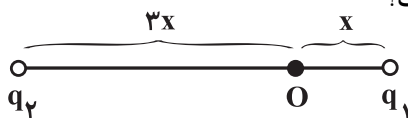
گرمای ویژه جسم B کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۰۶- در شکل زیر، برابند میدان های الکتریکی دو بار الکتریکی نقطه ای q_1 و q_2 در نقطه O برابر \vec{E} است. اگر بار q_2 را خنثی

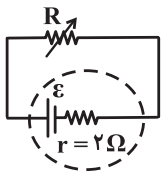
کنیم، میدان الکتریکی خالص در همان نقطه، $-\frac{1}{3}\vec{E}$ می شود. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{1}{36}$

(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

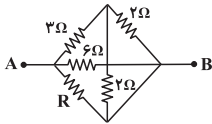
۱۰۷- در شکل زیر، یک باتری به مقاومت متغیر R متصل شده است. در ابتدا مقاومت متغیر در مقدار 8Ω تنظیم شده است. مقدار



این مقاومت حداقل چند اهم تغییر کند تا توان خروجی باتری ۵۰ درصد افزایش یابد؟

- (۱) ۳
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۲

۱۰۸- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، اگر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر 1Ω باشد، مقدار مقاومت R



کدام است؟

- (۱) 1Ω
(۲) 2Ω
(۳) 3Ω
(۴) 6Ω

۱۰۹- ذره‌ای با بار $q = -10\mu C$ با سرعت $\vec{v} = 450\vec{i} + 600\vec{j}$ (بر حسب $\frac{m}{s}$) وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 0/2\vec{i}$ (بر حسب

تسلا) می‌شود. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟

- (۱) $1/2 \times 10^{-3}$ (۲) $0/9 \times 10^{-3}$ (۳) $1/5 \times 10^{-3}$ (۴) $10/5 \times 10^{-3}$

۱۱۰- در شکل زیر، اگر جریان گذرا از سیم راست و بلند کاهش یابد، جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا، است و اگر

جریان I ثابت بماند و حلقهٔ رسانا را به سمت راست حرکت دهیم، جهت جریان القایی در حلقه می‌شود.

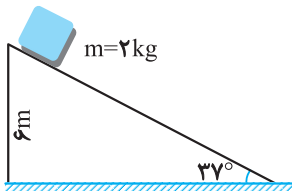


- (۱) ساعتگرد، ساعتگرد
(۲) ساعتگرد، پادساعتگرد
(۳) پادساعتگرد، ساعتگرد
(۴) پادساعتگرد، پادساعتگرد

سؤال‌های گواه

۱۱۱- در شکل زیر، جسم از بالاترین نقطهٔ سطح شیبدار بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر نیروی اصطکاک جنبشی در طول مسیر

$4N$ باشد، بزرگی سرعت جسم در لحظهٔ رسیدن به پایین سطح چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$, $g = 10m/s^2$)



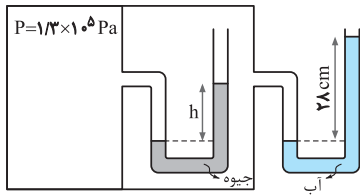
- (۱) $4\sqrt{5}$
(۲) $4\sqrt{10}$
(۳) $2\sqrt{5}$
(۴) $2\sqrt{10}$

۱۱۲- لولهٔ بلندی به صورت قائم نگاه داشته شده و در آن تا ارتفاع $4cm$ جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا $1/0.336 \times 10^5 Pa$ باشد،

ارتفاع جیوه درون لوله را به چند سانتی‌متر برسانیم تا فشار در ته لوله دو برابر شود؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 g/cm^3$, $g = 10m/s^2$)

- (۱) ۸۴ (۲) ۸۲ (۳) ۸۰ (۴) ۷۸

۱۱۳- در شکل زیر، اگر فشار هوا 10^5 Pa و چگالی آب و جیوه در SI به ترتیب 1000 و 13600 باشد، h چند سانتی متر است؟
($g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) ۲۲

(۲) ۲۰

(۳) ۱۸

(۴) ۱۵

۱۱۴- دمای یک قرص فلزی 100 K افزایش می‌یابد. اگر شعاع اولیه آن 10 cm و ضخامت اولیه آن 4 mm باشد، تغییر حجم قرص چند سانتی متر مکعب است؟ ($\alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}, \pi = 3$)

(۴) ۱/۸

(۳) ۱/۲

(۲) ۰/۱۸

(۱) ۰/۱۲

۱۱۵- برای اندازه‌گیری رسانندگی گرمایی یک میله فلزی به طول 25 سانتی متر و سطح مقطع 7 cm^2 ، یک طرف آن را در ظرف محتوی یخ و آب صفر درجه سلسیوس و طرف دیگر آن را در بخار آب 100 درجه سلسیوس قرار می‌دهیم. اگر در مدت 10 دقیقه 200 گرم یخ ذوب شود، رسانندگی گرمایی میله چند $\frac{\text{J}}{\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{K}}$ است؟ ($L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

(۴) ۶۰۰

(۳) ۴۱۸

(۲) ۴۰۰

(۱) ۲۳۸

۱۱۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم 0.1 گرم از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی $+100$ ولت از حال سکون به حرکت درمی‌آید و با سرعت 10 متر بر ثانیه به نقطه دیگری به پتانسیل الکتریکی -100 ولت می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی مؤثر وارد بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

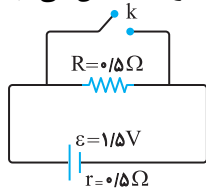
(۴) ۴۰

(۳) ۲۵

(۲) ۴

(۱) ۲/۵

۱۱۷- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید باز است. در صورتی که کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت کاهش می‌یابد؟



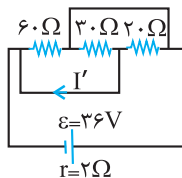
(۱) صفر

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۷۵

(۴) ۱/۵

۱۱۸- در مدار روبه‌رو، I' چند آمپر است؟



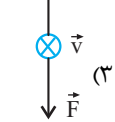
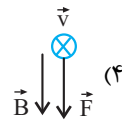
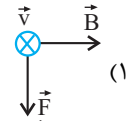
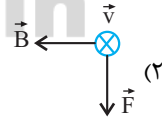
(۱) صفر

(۲) ۰/۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۱/۵

۱۱۹- نیروی \vec{F} وارد بر بار مثبتی که با سرعت \vec{v} در میدان مغناطیسی در حرکت است، در شکل مقابل نشان داده شده است. در این صورت کدام یک از شکل‌های زیر جهت میدان مغناطیسی \vec{B} را درست نشان می‌دهد؟



۱۲۰- با سیمی به طول 72 m ، سیملوله‌ای به طول 60 cm که شعاع هر حلقه آن 2 cm است، می‌سازیم و دو سر سیملوله را به یک مولد با نیروی محرکه 12 ولت و مقاومت درونی 1Ω وصل می‌کنیم. اگر مقاومت الکتریکی سیملوله 3Ω باشد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند میلی‌تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}, \pi = 3$)

(۴) ۱/۲

(۳) ۳/۶

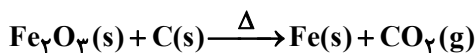
(۲) ۱۴/۴

(۱) ۲/۷



سؤال‌های طراحی

۱۲۱- از واکنش $\frac{4}{8}$ تن سنگ معدن آهن با مقدار کافی عنصر کربن مطابق معادله موازنه نشده واکنش زیر، ۸۶۴ مترمکعب گاز CO_2 تولید می‌شود. درصد خلوص سنگ معدن برابر با کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند. حجم مولی گازها را در شرایط واکنش ۲۴ لیتر بر مول در نظر بگیرید.) ($Fe = ۵۶, O = ۱۶: g.mol^{-1}$)



۹۰ (۴)

۸۵ (۳)

۸۰ (۲)

۷۵ (۱)

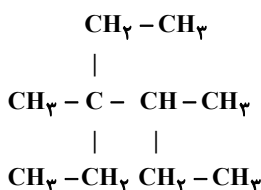
۱۲۲- نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری روبه‌رو، کدام است؟

(۱) ۲، ۳- تری اتیل بوتان

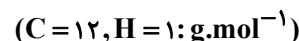
(۲) ۲، ۲- دی اتیل-۳- متیل پنتان

(۳) ۳، ۵- دی اتیل-۳- متیل هگزان

(۴) ۳- اتیل-۳، ۴- دی متیل هگزان



۱۲۳- نسبت شمار اتم‌های H به C در آلکانی زنجیری برابر با $\frac{2}{4}$ می‌باشد. چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟



(الف) از این آلکان برای پر کردن فندک‌ها استفاده می‌شود.

(ب) نقطه جوش آن از نقطه جوش بوتان کمتر است.

(پ) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی ساده‌ترین آلکان برابر با ۴۲ گرم بر مول می‌باشد.

(ت) شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول آن دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول اتان می‌باشد.

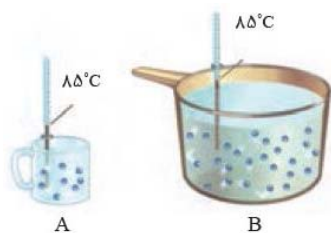
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) میانگین انرژی جنبشی ذرات ظرف B بیشتر از ذرات ظرف A است.

(۲) انرژی جنبشی هر ذره از ظرف A برابر با انرژی جنبشی هر ذره از ظرف B است.

(۳) نسبت مجموع انرژی جنبشی ذرات ظرف B به ذرات ظرف A بیش‌تر از یک است.

(۴) میانگین تندی ذرات در ظرف B، دو برابر میانگین تندی ذرات در ظرف A است.

۱۲۵- واکنش کلسیم کربنات و هیدروکلریک اسید در دما و فشار اتاق در ظرفی سرباز مطابق زیر است:



با توجه به جدول داده شده، آهنگ متوسط مصرف هیدروکلریک اسید در مدت این بیست ثانیه، برحسب مول بر دقیقه کدام

است؟ ($CO_2 = 44 g.mol^{-1}$)

زمان (ثانیه)	جرم مخلوط واکنش (گرم)
۰	۶۵ / ۹۸
۱۰	۶۵ / ۳۲
۲۰	۶۴ / ۸۸

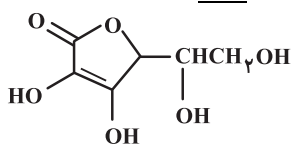
۰ / ۱۵ (۴)

۰ / ۰۷۵ (۳)

۰ / ۰۰۱۲۵ (۲)

۰ / ۰۰۲۵ (۱)

۱۲۶- عبارت بیان شده در همه گزینه‌های زیر در مورد ویتامینی با فرمول ساختاری داده شده درست است، به جز ...



(۱) نیروی بین مولکولی غالب در میان مولکول‌های آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۲) مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.

(۳) دارای گروه عاملی استری بوده و محلول در چربی است.

(۴) فرمول مولکولی آن $C_6H_8O_6$ است.



۱۲۷- در مورد عنصر واقع در دوره ۵ و گروه ۷ جدول دوره‌ای، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن به صورت $4d^5 5s^2$ می‌باشد.

ب) زیرلایه در اتم این عنصر از الکترون اشغال شده که یکی از آن‌ها نیمه‌پر و بقیه کاملاً پر هستند.

پ) ۱۳ الکترون با عدد کوانتومی $n=4$ در اتم این عنصر وجود دارد.

ت) اختلاف تعداد الکترون با عدد کوانتومی $l=1$ و تعداد الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ در اتم این عنصر برابر ۸ می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در کدام دو ترکیب مشابه هم نیست؟

(۱) SO_2 و PCl_3 (۲) CH_2O و HCN (۳) CO_2 و CS_2 (۴) SO_2 و NO_2

۱۲۹- در یک نمونه محلول آبی که تنها دارای نمک‌های سدیم فلئورید و پتاسیم فلئورید است، غلظت یون F^- ، 0.19 ppm است.

اگر پنجاه درصد شمار کاتیون‌های موجود در این محلول Na^+ باشد، غلظت پتاسیم فلئورید و سدیم فلئورید موجود در این

محلول بر حسب ppm به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ ($F=19, Na=23, K=39: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $0.29 - 0.29$ (۲) $0.21 - 0.21$ (۳) $0.29 - 0.21$ (۴) $0.21 - 0.29$

۱۳۰- با توجه به منحنی انحلال‌پذیری زیر، غلظت محلول سیرشده پتاسیم نیترات در دمای $45^\circ C$ چند mol.L^{-1} است؟ (چگالی

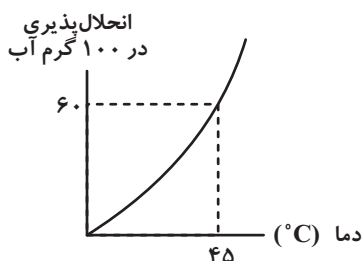
محلول را 1.01 g.mL^{-1} در نظر بگیرید.) ($K=39, N=14, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $3/25$

(۲) $3/75$

(۳) $4/25$

(۴) $4/75$



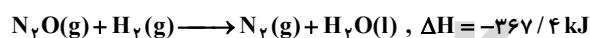
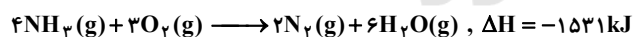
سؤال‌های گواه

۱۳۱- براساس معادله‌ی واکنش $NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(l)$ ، از تجزیه‌ی گرمایی ۵۰ گرم آمونیوم نیترات ۸۰ درصد خالص با

بازدهی ۸۰ درصد، چند لیتر گاز N_2O در شرایط استاندارد می‌توان به دست آورد؟ ($H=1, N=14, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $4/48$ (۲) $6/72$ (۳) $8/96$ (۴) $11/2$

۱۳۲- با توجه به واکنش‌های زیر:

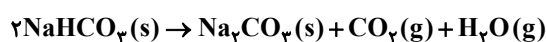


ΔH واکنش: $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(g)$ برابر چند کیلوژول است؟

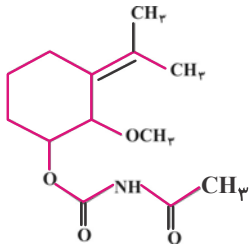
(۱) $-984/2$ (۲) $-992/8$ (۳) -1010 (۴) -1110

۱۳۳- اگر در تجزیه‌ی گرمایی یک نمونه‌ی سدیم هیدروژن کربنات خالص ($NaHCO_3$)، پس از گذشت ۱۰ دقیقه، $4/2$ گرم از آن باقی‌مانده و $0/2$ مول بخار آب تشکیل شده باشد، سرعت متوسط تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات، برابر چند مول بر دقیقه است و

با همین سرعت متوسط، چند ثانیه‌ی دیگر واکنش کامل می‌شود؟ ($H=1, C=12, O=16, Na=23: \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) 75.4×10^{-2} (۲) 75.2×10^{-2} (۳) 60.4×10^{-2} (۴) 60.2×10^{-2}



۱۳۴- کدام گزینه درباره‌ی ترکیبی با فرمول روبه‌رو، درست است؟

(۱) فرمول مولکولی آن $C_{13}H_{21}NO_4$ است.

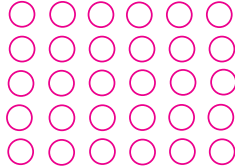
(۲) یک گروه عاملی آمین و دو گروه عاملی اتری دارد.

(۳) یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی آلدهیدی دارد.

(۴) همه‌ی اتم‌های کربن به ۴ اتم دیگر متصل شده‌اند.

۱۳۵- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی ^{24}amu و ^{27}amu است که در شکل زیر باید به ترتیب با دایره‌های سفید و

سیاه رنگ نشان داده شوند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر $26/7amu$ باشد، چند دایره در شکل زیر باید سیاه رنگ



باشند، تا فراوانی ایزوتوپ‌ها را به درستی نشان دهد؟

(۱) ۱۶

(۲) ۱۹

(۴) ۲۷

(۳) ۲۲

۱۳۶- در واکنش: $3Cu(s) + aHNO_3(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + bA(g) + 4H_2O(l)$; a و b به ترتیب (از راست به چپ) برابر

و گاز A است.

(۲) NO_2

(۱) NO

(۴) NO_2

(۳) NO

۱۳۷- مولکول NO_2Cl مانند مولکول دارای جفت الکترون پیوندی است.

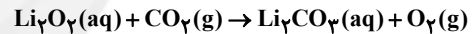
(۲) گوگرد دی‌اکسید-سه

(۱) آمونیاک-سه

(۴) کربن مونواکسید-چهار

(۳) گوگرد تری‌اکسید-چهار

۱۳۸- مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله‌ی موازنه نشده:



کدام است و به ازای مصرف ۱۱/۵ گرم لیتیم پراکسید (Li_2O_2)، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می‌شود؟

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

(۴) ۸، ۳/۲

(۳) ۸، ۲/۴

(۲) ۷، ۲/۸

(۱) ۷، ۲/۳

۱۳۹- غلظت محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن $1/25 g.mL^{-1}$ است، به تقریب برابر چند مول بر لیتر است؟

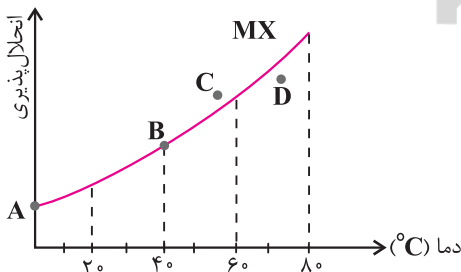
($H=1, O=16, S=32; g.mol^{-1}$)

(۴) ۵/۲۵

(۳) ۵/۱

(۲) ۴/۶

(۱) ۴/۱۲



۱۴۰- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی نمک MX درست است؟

• در نقطه‌ی B، محلول این نمک، حالت سیر شده دارد.

• نقطه‌ی A، انحلال پذیری این نمک را در دمای $0^\circ C$ نشان می‌دهد.

• در نقطه‌ی D، حلال می‌تواند مقدار بیش تری از این نمک را در خود حل کند.

• در نقطه‌ی C، حلال توانسته است مقدار بیش تر از حد سیر شدن از این نمک را در خود حل کند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱