

۱- به ترتیب، معنای واژگان گروه ... تمامًا درست و معنای واژگان گروه ... تمامًا نادرست است.

الف) (آونگ: آویخته)، (ستوران: حیوان چارپا)، (سعد: مشتری)

ب) (ارغند: شرزه)، (سیم: نقره)، (پس افکند: میراث)

ج) (عطای: دهش)، (کله خود: کلاه چرمی)، (معجر: درپوش)

د) (گرزه: پنک)، (ضماد: جراحت)، (کلوخ: سنگ)

۱) الف، ج

۴) الف، د

۳) ج، ب

۲- در کدام گزینه غلط املایی می‌یابید؟

۱) با خوار بودی همنشین چون عقل با جانی قرین

۲) رعدش بغرد از دل جانش زابر قالب

۳) قول بنده نبوده است هتک مستوری

۴) پس ای خاکسار گنه عنان قریب

بر آسمان رو از زمین منزل به منزل تا لقا
چون برق بجهد از تن یک لحظه‌ای نپاید
به لفظ بنده نرفته است کشف کتمانی
سفر کرد خواهی به شهری غریب

۳- محمد تقی بهار شعر دماوندیه را در سال ... هجری شمسی در قالب ... سروده است و مقصود از «سوخته‌جان» در این شعر، ... است.

۲) ۱۳۰۰- غزل- دماوند

۴) ۱۳۰۰- غزل- خود شاعر

۱) ۱۳۰۱- قصیده- خود شاعر

۳) ۱۳۰۱- قصیده- حکومت استبداد

۴- در کدام گزینه آرایه «حسن تعیل» وجود دارد؟

۱) درد از طبیب خویش نهفتی، از آن سبب

۲) رسم به زلف تو از صبر با دل پر خون

۳) کدام آبله پا عزم این بیابان کرد؟

۴) از فراق تو از آن روی ننالم که هنوز

۵- آرایه‌های مقابل کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

۱) مشتری از قبل آن سبب فیروزی است

۲) دل آینه صورت غیب است ولیکن

۳) به هوداری او ذره‌صفت، چرخ زنان

۴) پیش از آن کاین سقف سبز و طاق مینا برکشند

۶- در عبارت زیر چند ترکیب «وصیقی» به کار رفته است؟

«عادت کرده بود که همه‌چیز را گذران و همه احوال عالم را در معرض تبدل تلقی کند، به همین دلیل از هیچ پیشامد جالبی، زیاده اظهار شادمانی نمی‌کرد و

از هیچ حادثه سوئی هم به شکوه درنمی‌آمد. وقتی یک تن از باران را غمناک دید، گفت: در دنیا همه دلتگی‌ها از دل نهادگی بر این عالم است. این

خاکساری و تواضع حاکی از آن بود که او به مرتبه فنا رسیده بود و هیچ دلتگ نبود.»

۴) سیزده

۳) دوازده

۲) یازده

۱) ده

۷- عبارت «اندیشه‌های تازه و تعبیرهای نواز ویژگی‌های شعر مولانا هستند. غزل او، سیل خروشان روح خالص است که در گذرگاه احساس با

زبان شعر شیرین و شورانگیز، عنوان می‌گردد.» چند ترکیب اضافی دارد؟

۴) هفت

۳) شش

۲) پنج

۱) چهار

۸- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

۱) چرا ز گوشة عزلت برون روم «صائب»؟

ز مردمی اثری در جهان نمی‌بینم

۲) نیست این هیچ سرسبزی ز چشم شور خلق

روی خود چون خضر از مردم مگر پنهان کند

۳) بلا در آستین بسیار دارد گوشة عزلت

که گل از شاخ بیرون با دل صد پاره می‌آید

۴) ضامن من که غباری به دلت ننشیند

اگر از خلق جهان روی به دیوار آری

۹- مفهوم بیت «برکن ز بن این بنا که باید از ریشه بنای ظلم برکنند» در همه ایات به استثنای بیت گزینه ... یافت می‌شود.

جهان گویا سحرخیزی ندارد

۱) ز حدش می‌برد ظالم ستم را

بغفن سرش به خاک و بسوزان به آتشش

۲) برچین بساط ظالم بدخواه تیره روز

از سر ظالم به قهرت پوست کن

۳) بشنوی تو نالههای مرد و زن

ظالم بکش که کشتین ظالم ثواب شد

۴) بر ناکسی که ظلم کند جای رحم نیست

۱۰- بیت «دلا خموشی چرا؟ چو خم نجوشی چرا! برون شد از پرده راز، تو پرده پوشی چرا؟» با همه ایات قابل مفهومی دارد؛ به جز

هوش مرا به رغم من ناطق راز می‌کنی

۱) چند خموش می‌کنم سوی سکوت می‌روم

مباد مهر سکوت از دهن فروریزد

۲) ز جوش شکوه بیداد دوست می‌ترسم

ز آنک سکوت مست را هست قوى وقايتى (= محافظت)

۳) خلوتیان گریخته نقل سکوت ریخته

آنچه از آفات در گویندگی پوشیده است

۴) در کمینگاه خموشی می‌توان دریافتمن

۱۱- معنی کدام گروه واژه‌ها همگی درست است؟

الف) (دانگ: یک پنجم هر چیزی)، (بیشه: نیزار)

د) (دمان: مهیب)، (کیوان: سیارة زحل)

ج) (خذلان: حقیر)، (مسلم داشتن: باورگردن)

۴) الف، ج

۳) ب، د

۲) ب، ج

۱) الف، د

۱۲- کدام بیت فاقد غلط املایی است؟

- ۱) شها مگر به صریر تو داد خویش آرم
۲) آن که در میدان نظم او را چنین باشد مجال
۳) کی بود گویی که بینم من ز دوران فلک؟
۴) هر چه فرماید برد فرمان قضا از بهر آنک
- به صولت تو نمایم علاج این غم را
کی کند واجب که در بیقولهای سازد مقر؟
چون فراغت از جهان گم گشته دوران فراغ
کفر باشد نقض آن داند قضا خود این قدر

۱۳- در منظومه زیر، چند «تشبیه» وجود دارد؟

«زندگی، فاصله آمدن و رفتن ماست/ رود دنیا جاری است/ زندگی، آبتنی کردن در این رود است/ زندگی درک همین اکنون است/ تو نه در دیروزی، و نه در فردایی/ ظرف امروز، پر از بودن توت/ زندگی، باور دریاست در اندیشه ماهی، در تُنگ/ فرصت بازی این پنجره را دریابیم/ در نبندیم به نور، در نبندیم به آرامش پرمههر نسیم / رو به این پنجره، با شوق، سلامی بکنیم.»

- ۱) چهار ۲) پنج ۳) شش ۴) هفت

۱۴- همه آرایه‌های مقابل ابیات به استثنای گزینه ... درست است.

- ۱) بشر از مادر ایام نمی‌زاد ای کاش
۲) این صبر تلخ و نغمة شیرین طبیب ماست
۳) بید مجnoon در تمام عمر سر بالا نکرد
۴) دوش گیسوی تو را ریخته دیدم بر دوش
- که عنان در کف تقدير نمی‌داد ای کاش (مجاز، تشبیه)
با اشک شور خود که صفا می‌دهد به دل؟ (حس‌آمیزی، تناسب)
حاصل بی حاصلی نبود به جز شرمندگی (تلمیح، حسن تعلیل)
خاطر آشته‌ام امشب ز پریشانی دوش (جناس، واج‌آرایی)

۱۵- در همه گزینه‌ها به جز ... حذف « فعل » به قرینه معنوی وجود دارد.

- ۱) دل از نور ایمان گر آکندهای
۲) شکر یزدان را که هست اندر پناه دولتش
۳) ای روی تو چو روز دلیل موحدان
۴) خدای عرش جهان را چنین نهاد نهاد
- تو را خامشی به که تو بندهای
خوش تر امروزم ز دی و بهتر امسالم ز پار
وی موی تو چنان چو شب ملحد از لحد
که گاه مردم شادان و گه بود ناشاد

۱۶- در متن زیر، به ترتیب چند واژه «وندی» و «چند واژه «وندی- مرکب» وجود دارد؟

«اگر فردوسی را به یکدلی و دوستی دیرین می‌پذیریم، اگر سعدی پناه دل‌زدگی‌های ماست و ...، از آن است که سروده‌های آن نام‌آوران و سخنوارانی مانند آنان تپنده و شورانگیز است.»

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

۱۷-مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- که بر بهشت برین اختیار خواهد بود
هوای او همه خرمتر از هوای بهار
گفتا خنک نسیمی کز کوی دلبر آید
یا کاروان صبح که گیتی منور است
- ۱) مقام ما به سر کوی یار خواهد بود
۲) نسیم او همه دلکش تراز نسیم بهشت
۳) گفتم خوشاهوایی کز باد خُلد (=بهشت) خیزد
۴) بوی بهشت می‌گذرد یا نسیم دوست؟

۱۸-مفهوم کدام گزینه با عبارت «تدبیر برادران برخلاف تقدیر رحمان آمد.» متناسب نیست؟

- چرا ماهی اسیر شست بودی
تدبیر به تقدیر خداوند نماند
تدبیر ساده لوح چه تقدیر می‌کند
کار خود را محکم از تدبیر کرد
- ۱) اگر تدبیر بستی راه تقدیر
۲) تدبیر کند بند و تقدیر نداند
۳) تقدیر قطع رشتہ تدبیر می‌کند
۴) شکوهها از گردش تقدیر کرد

۱۹-کدام یک از گزینه‌های زیر، با بیت‌های زیر، ارتباط مفهومی دارد؟

- ساعده مسکین خود را رنجه کرد
پس به کام دوستان، مغزش برآر»
مدارای دشمن به از کارزار
پس او را مدارا چنان کن که دوست
به تعویذ (= دعا) احسان زبانش بیند
که دشمن اگرچه زبون، دوست به
- «هرکه با پولاد بازو پنجه کرد
باش تا دستش ببنده روزگار
۱) همی تا برآید به تدبیر کار
۲) عدو را به فرصت توان کند پوست
۳) گر اندیشه باشد ز خصمت گزند
۴) مزن تا توانی بر ابرو گره

۲۰-مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- زیرا که کرد فاخته بر سرو مؤذنی
زبان‌ها سبز در تسبیح سبحان
نعل سم سمند تو محراب عاشقان
طایران تسبیح خوان بر هر شجر
- ۱) نرگس همی رکوع کند در میان باغ
۲) درختان در سراندازی چو شیخان
۳) ذکر لب و دهان تو تسبیح بیدلان
۴) سرخوش از کیفیت باد سحر

۲۱- (و إذا سالك عبادي عنِي فلتَّي قَرِيب...):

- ۱) و هرگاه بندگانم مرا از تو خواستند، بی‌شک من نزدیک‌ترم!
۲) و اگر بندگانم از تو در مورد من بپرسند، قطعاً من نزدیک‌م!
۳) و اگر بندگان من، در مورد تو از من بپرسند، بی‌گمان من نزدیک هستم!
۴) و هرگاه بندگان من از تو در مورد من پرسیدند، بگو قطعاً من نزدیک هستم!

٢٢- «تَذَكَّرُ عِنْدَمَا تَشَرَّفَنَا لِزِيَارَةِ مَكَّةَ الْمُكَرَّمَةِ وَ أَنَا كُنْتُ فِي التَّاسِعَةِ مِنْ عُمْرِي!»؛ عَيْنُ الْخَطْبَأَ:

١) به یاد بیاور هنگامی را که به زیارت مکّه مکرّمه مشرف شدیم، در حالی که من ٩ ساله بودم!

٢) به یاد آورد زمانی را که ما به زیارت مکّه مکرّمه رفتیم، در حالی که عمرم ٩ سال بود!

٣) ذکر کن هنگامی را که به زیارت مکّه مکرّمه رفتیم و حال آنکه من فقط نه سال داشتم!

٤) به خاطر آور زمانی را به زیارت مکّه گرامی داشته شده رفتیم، حال آنکه در ٩ سالگی عمر خود بودم!

٢٣- «أَذَّتْ أُمِّي فِرِيْضَةُ الْحَجَّ الْعَالَمِ الْمَاضِيِّ، وَلَكِنَّهَا تَقُولُ مُشْتَاقَةً: يَا لَيْتَنِي اَذْهَبَ مَرَّةً اُخْرَى!»:

١) مادرم فریضه حج خود را سال گذشته انجام داد، ولی او مشتاق است و می‌گوید: کاش بار دیگر می‌رفتم!

٢) مادر من فریضه حج را پارسال به جای آورده، ولی مشتاقانه می‌گوید: ای کاش من یک بار دیگر بروم!

٣) مادر من پارسال فریضه حج را ادا کرد، اما او با اشتیاق می‌گوید: ای کاش من برای آخرین بار بروم!

٤) مادرم سال گذشته به حج رفته است، اما او با اشتیاق می‌گفت: ای کاش من یک بار دیگر می‌رفتم!

٢٤- «كُلُّ ظواهرِ العَالَمِ فِي الْحَرْكَةِ وَ التَّغْيِيرِ، فَلِمَادَا تَكُونُونَ أَنْتُمْ ثَابِتِينَ فِي أَمَاكِنْكُمْ وَ لَا تُنَقَّدُمُونَ إِلَى الْأَمَامِ قَدْمًا؟!»:

١) تمام پدیده‌های هستی در حرکت و تکاپو هستند، پس چگونه است که شما بی حرکت مانده‌اید و قدمی به سوی جلو برنمی‌دارید؟!

٢) همه پدیده‌های جهان در حرکت و دگرگونی هستند، پس چرا شما در جاهای خود ثابت هستید و قدمی به سوی پیشرفت برنمی‌دارید؟!

٣) پدیده‌های آفرینش همگی در حال حرکت و دگرگونی هستند، اما شما چرا در جاهای خود ثابت می‌مانید و یک قدم به پیش رو برنمی‌دارید؟!

٤) تمام پدیده‌های جهان در حرکت و دگرگونی هستند، پس شما چرا در جاهای خود ثابت هستید، و قدمی را به سوی جلو بر نمی‌دارید؟!

٢٥- «عَزَّمَ الرَّجَالُ أَنْ يَنْقُضُوا كُلَّاً مِنَ الغَرَقِ وَ يُوصِلُوهُ إِلَى الشَّاطَانِ فِي شَكَرِ الْكَلْبِ مُنْقَذِيهِ عَلَى طَرِيقَتِهِ الْخَاصَّةِ!»:

١) مردها تصمیم گرفتند که سگ را از غرق شدن نجات بخشند و او را به ساحل برسانند، پس سگ از نجات‌دهنده‌اش به خاطر روش خاصش تشکر می‌کند!

٢) مردان عزم کردند که سگی را از غرق شدن نجات دهند و او را به ساحل برسانند، پس سگ به روش خاص خود از نجات‌دهنده‌اش سپاسگزاری می‌کند!

٣) مردها تصمیم گرفتند که سگی را از خطر غرق شدن برهانند و آن را به ساحل برسانند، پس سگ از منجی‌اش سپاسگزاری می‌کند!

٤) مردان قصد کردند که یک سگ را از غرق شدن نجات بخشند تا او به ساحل برسد، پس سگ با روش ویژه خود از منجی‌اش سپاسگزاری می‌کند!

٢٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

١) جاءَتْ أَخْوَاتِي بِبِطَاقَتِهِنَّ قَبْلَ أَنْ يَبِدَّ الشُّرُطَيِّ بِالْتَّفْتِيشِ!؛ خواهارانم بليت‌هايشان را آورند پيش از اينکه پليس شروع به بازرسی کندا

٢) هل تعلم أَنَّ لِهَذِهِ الْأَسْمَاكِ أَنْوَاعًا مُخْتَلِفَةٍ فِي الْبَحَارِ!؛ آيا می‌دانی که دریاها انواع مختلفی از این ماهی‌ها دارند!

٣) رأيَنَا عَصَارًا يُخْرِبُ الْبَيْوَتَ وَ يَسْحِبُ الْأَشْيَاءَ إِلَى السَّمَاءِ!؛ گرددادهایی را دیدیم که خانه‌ها را تخریب می‌کنند و اشیاء را به سوی آسمان می‌کشند!

٤) ما كان رَجَلُونَا قد انقطع عن هداية جارِنا الضَّالِّ!؛ اميدمان را از هدایت کردن همسایه گمراهمان قطع نکرده بود!

١) لِلوقاية من مرض السُّكُر يُسْتَعْمَل العَشْب الطَّبِيعِي المَنَاسِبُ! گیاه دارویی مناسب را برای پیشگیری از بیماری قند به کار می‌بردا

٢) لا يَتَأثِّر جَسْمُ البَطْهَة بِالْمَاءِ عِنْدَمَا تَنْشَر زَيْتًا خَاصًّا عَلَيْهِ! بدنه اردک تحت تأثیر آب قرار نمی‌گیرد، هنگامی که روغن مخصوصی را روی

آن پخش می‌کند!

٣) إِنَّكَ تَسْتَطِعُ أَنْ تُعَوِّضَ هَذَا النَّفْصَ الَّذِي يُسَبِّبُ ضَعْفَكَ! تو می‌توانی این نقصی را که باعث ضعفت می‌شود، جبران کنی!

٤) إِسْتَخْدَام تَلْكَ الْمَعْجَزَة الْبَحْرِيَّة يُسَاعِدُ الْإِنْسَانَ إِلَيْنَارَةِ الْمُدْنُ! به کار گرفتن آن معجزه دریابی، انسان را برای روشن کردن شهرها کمک

می‌کند!

- ٢٨ «در زبان گربه غده‌های متعددی وجود دارد که برای بهبودی زخم از آن‌ها استفاده می‌شود!»:

١) فِي لِسانِ الْقَطْ غَدَدٌ كَثِيرٌ يَلْعُقُ بِهِ لِيلَتَمِ الْجَرْحِ!

٢) هُنَاكَ الْغَدَدُ كَثِيرٌ فِي لِسانِ الْقَطِ لِلِاستِفَادَةِ مِنْهَا لِالنَّتَامِ الْجَرْحِ!

٣) فِي لِسانِ الْقَطْ غَدَدٌ مُتَعَدِّدٌ يَسْتَقِيدُ مِنْهَا لِيلَتَمِ الْجَرْحِ!

٤) هُنَاكَ غَدَدٌ عَدِيدٌ فِي لِسانِ الْقَطِ يَسْتَفَادُ مِنْهَا لِالنَّتَامِ الْجَرْحِ!

«كلمة **تَلَافِي** تشير إلى الجهاز المعروف الذي نشاهده اليوم في البيوت، الكلمة دخلت العربية من اللغات الأجنبية، و سميت **تَلَافِي** لتكون قريبة من وزن الكلمات العربية **الذَّالَّة** على الأدوات والأجهزة مثل مفتاح، في بداية ظهوره اعتراض كثير من الناس على هذا الجهاز و قابلوه بالنقد، وأنه شر و لا خير فيه، وأنه أخذ جزءاً كبيراً من **أوقاتِ النَّاسِ** حيث كانوا يجلسون أمامه لا يتكلمون! لكن بعد وقت قصير ظهرت الفائدة العظيمة للتَّلَافِي، فهو **جَهَازٌ يُسْكِنُ** نشر التعليم من خلاله في جميع أنواع العلوم، كما أنه يصل الشعوب ببعضها، وينقل الأخبار والأحداث بكل اللغات وبالصوت والصورة معاً في لحظة حدوثها.

عن طريق التَّلَافِي أيضاً نعرف ما يجمعنا مع شعوب العالم التي تعيش معنا، وتشترك معنا في التجارة والصناعة ودراسة العلوم وتسعي لتحقيق حياة أفضل للبشر!»

- ٢٩ أملا الفراغات: من الفوائد العظيمة للتَّلَافِي: أَنَّه . . . مَشَاهِدٌ مَّا . . . فِي الْعَالَمِ فِي لَحْظَةٍ . . . سَهَّا!

١) يَنْتَقِلُ - يَقْعُ - وُقُوعٌ

٢) تَنَقْلٌ - يُحِدِّثُ - حُدُوثٌ

٣) يَنْتَشِرُ - تَحَدُّثُ - حُدُوثٌ

- ٣٠ ما سبب اختيار كلمة **تَلَافِي**؟

١) في ذلك العصر كانت اللغات الأجنبية كثيرة!

٢) لأنها تشبه كلمة مفتاح وزناً و معنى!

٣) لأنها على وزن يدل على الأجهزة والأدوات!

- ٣١ عَيْنُ الصَّحِيحِ عَلَى حَسْبِ النَّصِّ:

١) عَلَيْنَا أَنْ نَسْتَخْدِمَ التَّلَافِي فِي تَعْلِيمِ الْتَّلَامِيذِ!

٢) أَوْجَدَ التَّلَافِي تَغْيِيرًا فِي جَمِيعِ أَنْوَاعِ الْعِلُومِ!

٣) الْيَوْمَ يَعْتَرِضُ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ عَلَى التَّلَافِي وَأَسْرَارِهِ!

٤) مِنَ الْمُمْكِنِ أَنْ نَعْرِفَ مِنَ التَّلَافِي السُّلُوكَ الْيَوْمِيَّ لِلشَّعُوبِ!

- ١) مزيد ثلثي (مصدره على وزن «إفعال») - معلوم / فاعله «نشر»؛ الجملة فعلية
- ٢) فعل - مزيد ثلثي (ماضيه: أمكن؛ مصدره: إمكان) / فاعله «جهاز» و الجملة فعلية
- ٣) فعل مضارع - للغائب- مجرّد ثلثي (مصدره: مكان) - مجهول / فعل و مفعوله «نشر»
- ٤) مضارع - مجرّد ثلثي (حروفه الأصلية أو مادته: م ك ن) - مجهول / فعل و فاعله مذووف

٣٣- «أوقات»:

- ١) جمع سالم للمؤنث / من أوقات: الجاز و المجرور
- ٢) إسم - جمع تكسير - مذكر / مضاف إليه
- ٣) إسم - جمع مكسر (مفرده: وقت) / مجرور بحرف الجر
- ٤) جمع (مفرده: وقت) / مجرور بحرف الجر؛ من أوقات: الجاز و المجرور و خبر

٣٤- عين الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- ١) يُشاهد كل مسلم هذه المشاهد و يستنشق إليها!
- ٢) لَعْنِي أُذهبُ إلى مَكَةَ الْمُكَرَّمَةِ وَ الْمَدِينَةِ الْمُنَورَةِ!
- ٣) قالت النبِيُّ: هَلْ أَنْتَ تَعْلَمِنِي أَنْ رِجْلٌ أُمِيْ ثُوْلُمُهَا!
- ٤) كَانَ النَّبِيُّ يَتَعَبَّدُ فِي غَارٍ حِرَاءَ الْوَاقِعِ فِي قَمَّةِ حَبَّلِ التَّوْرِ!

٣٥- عين الخطأ للفراغ:

- ١) دخل صديقان حميماً المراسيم . . . جـاً و سلوكهما يعجب الحضـار! (يتراهمان)
- ٢) اليوم رأيت المسلمين . . . في ذلك المسجد مُخالضـين! (تعـيدان)
- ٣) زُملـاني . . . مع بعض في بداية السنة التـراسـية! (عـرفـوا)
- ٤) كـنتـ أـنـظـرـ إلى رـجـلـ . . . أـمامـه ذـكريـاتهـ المـاضـيةـ! (ـتـمـرـ)

٣٦- عـينـ ما ليـستـ فيـهـ الصـفـةـ أوـ المـضـافـ إـلـيـهـ:

- ١) ذاك هو الله الذي أنعمـهـ منهـمـةـ! (هـ)
- ٢) (قالـ كـمـ لـيـشـ قالـ لـيـشـ يـومـاـ أوـ بـعـضـ يـومـ....)
- ٣) نـحنـ نـسـاعـدـكـ حـتـىـ لاـ يـسـطـيعـ العـدـوـ أـنـ يـهـجـمـ عـلـيـكـ!
- ٤) وـجـدـ قـرـبـ هـذـهـ الـمـسـتـنـعـاتـ قـوـمـاـ مـنـهـمـ فـاسـدـونـ وـ مـنـهـمـ صـالـحـونـ!

٣٧- عَيْنُ الْعَدْدِ يَخْتَلِفُ نُوْعَهُ عَنِ الْبَقِيَّةِ:

- ١) الْبَيْوْمَ قَرَأْتُ مَقَالَةً وَاحِدَةً مِنَ الْمَقَالَاتِ الطَّبِيَّةِ الْجَدِيدَةِ!
- ٢) فِي هَذَا الْعَامِ التَّرَاسِيِّ يَحْصُلُ أَرْبَعَةُ طَلَابٌ مِنْ صَفَّنَا عَلَىِ الْجَائزَةِ!
- ٣) أَنَا مَعَ أَقْرَبَانِي سَافَرْنَا ثَمَانِيَّ مَرَّاتٍ لِزِيَارَةِ الْإِمَامِ إِلَىِ مَدِينَةِ «مَشْهَد»!
- ٤) سَيُشَارِكُ أَصْدِقَانِي فِي حَفْلَةِ مِيلَادِيِّ فِي الْبَيْوْمِ الْخَامِسِ مِنْ شَهْرِ «إِسْفَند»!

٣٨- عَيْنُ «مَنْ» يَكُونُ فَاعِلًاً:

- ١) طَلَبَنَا مِنَ الْمَدْرَسَ إِخْرَاجَ مَنْ كَانَ يُشَاغِبُ أَثْنَاءَ التَّدْرِيسِ!
- ٢) سَحْبَ تَيَارِ الْمَاءِ إِلَىِ الْأَعْمَاقِ مَنْ كَانَ عَلَىِ سَطْحِ الْمَاءِ!
- ٣) سَيُؤْذَى دورُهِ الْمُهِمُّ فِي هَذَا الْخَلَافَ مَنْ يُمْكِنُ غَرْقَهُ!
- ٤) يَسْتَطِيعُ الدَّلْفِينُ أَنْ يُنْقِذَ مَنْ يُمْكِنُ كُلُّهُ!

٣٩- عَيْنُ الْفَعْلِ الْمَجْهُولِ: (=المبني للمجهول)

- ١) يَغْلِقُ بَابَ صَالَةِ الْاِمْتِحَانَاتِ أَحَدُ الرَّجَالِ!
- ٢) يَخَاطِبُ اللَّهَ سَبَّاهَ عَبْدَهُ الْمُذَنِّبَ باحْتِرَامٍ!
- ٣) يَبْنِي مَصْنَعَ كَبِيرٍ بِهَمَّةِ وِجْهَاءِ وَشَرْفَاءِ بَلْدَنَا!
- ٤) يَشَاهِدُ الدَّلْفِينَ إِحْدَى السَّفَنِ الَّتِي تَعَرَّضَتُ لِلتَّخْرِيبِ!

٤٠- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ نُونُ الْوَقَايَةِ:

- ١) إِلَهِي! لَا تَجْعَلْنِي مَعَ الْقَوْمِ الظَّالِمِينَ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ!
- ٢) يَا لَيْتَنِي كُنْتُ غَنِيًّا حَتَّىِ أَسْاعِدَ الْفَقَرَاءِ فِي شَدائِ الْحَيَاةِ!
- ٣) زَمِيلِي يُسَاعِدُنِي فِي فَهْمِ النَّصُوصِ الْعَرَبِيَّةِ دَائِمًاً!
- ٤) مَا أَغْنَى الْإِنْسَانَ حِينَ لَا يَكُونُ فِي يَدِهِ كَنْزٌ إِلَّا الْعِلْمُ!

٤١- هَرَگَاه در این بیت حافظ شیرازی «برو این دام بر مرغی دَگ نه / که عنقا را بلند است آشیانه» تأمل کنیم، به کدام یک از ثمرات اخلاق رهنمون می‌شویم؟

- ١) دریافت پاداش‌های وصفنشدنی
- ٢) دست‌یابی به درجاتی از حکمت
- ٣) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات
- ٤) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان

۴۲- با استمداد از کدام بیت می‌توان دریافت که انسان باید از آفت شرک مصون بماند؟

۱) سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست

۲) ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دمبهدم

۳) پاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم

۴) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلقی، فانی نما

۴۳- بربنای آیه ۱۶۲ سوره انعام چرا جمیع حرکات و سکنات انسان از ریز و درشت، باید فقط برای خدای متعال انجام شود و کدام دسته از

افراد، با خیرپنداری اعمال خود، مرتكب گناهان کبیره می‌شوند؟

۱) زیرا خداوند پروردگار جهانیان است.- ریاکاران

۲) زیرا خداوند پروردگار جهانیان است.- ریاکاران

۳) زیرا این راه مستقیم است.- جاهلان

۴) معاذه الله با بشر، جهت جلب خشنودی خداوند کدام است و از آن به چه عنوانی در قرآن کریم یاد شده است؟

۱) «ان عبدونی» - «ذلک من عزم الامور»

۲) «أن تقوموا لله»- «هذا صراطٌ مستقيم»

۳) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ»- «ذلک من عزم الامور»

۴۵- مرتبه فضیلت مؤمنان امت پیامبر (ص) نسبت به یکدیگر بر چه اساسی معین می‌گردد و کلام گران‌بهای رسول خدا (ص) در مورد جایگاه

مهم و ارزشمند حسن فاعلی کدام است؟

۱) درجات تقوا در قلب- «نَيَّةُ الْمُؤْمِنِ خَيْرٌ مِّنْ عَمَلِهِ»

۲) درجات تقوا در قلب- «فَاعُلُ الخَيْرَ مِنْهُ»

۳) درجات اخلاص - «مَا أَحَبَّ اللَّهَ مِنْ عَصَاهِ»

۴) درجات اخلاص - «أَنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالْتَّيَّاتِ»

۴۶- «تشخیص حق از باطل و گرفتار باطل نشدن» معلول دست‌یابی انسان به کدام یک از میوه‌های درخت اخلاص است و فایده آن چیست؟

۱) دست‌یابی به درجاتی از حکمت- دوری از وسوسه‌ها و گرفتار دام‌های شیطان نشدن

۲) دست‌یابی به درجاتی از حکمت- نشان دادن هدف درست و راه رسیدن به آن و ممانعت از لغزش‌ها و تباہی‌ها

۳) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان- دوری از وسوسه‌ها و گرفتار دام‌های شیطان نشدن

۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان- نشان دادن هدف درست و راه رسیدن به آن و ممانعت از لغزش‌ها و تباہی‌ها

۴۷- فلسفه وجوب کدام عمل از دیدگاه حضرت علی (ع)، «آزمایش اخلاص مردم» است و این امر، ضرورت تقویت کدام یک از راه‌های رسیدن

به اخلاص را اثبات می‌کند؟

۱) نماز- افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند

۲) روزه- دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

۳) نماز- دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

۴۸- براساس آیه شریفه «لقد راودته عن نفسه فاستعصم و لئن لم يفعل ما أمره ...» کدام عبارت نشان می‌دهد که گناهکار برای رسیدن به

هدف باطل خویش از هر وسیله‌ای بهره می‌جوید؟

۲) «ليس جنّ ول يكناً من الصاغرين»

۱) «رب السجن أحب إلى متى يدعونني»

۴) «تصرف عنى كيدهن أصب إليهنهن»

۳) «لئن لم يفعل ما أمره»

۴۹- تنها پندی که خداوند از پیامبر اکرم (ص) می‌خواهد که به مردم بدهد، کدام است؟

۲) «لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»

۱) «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۴) «إِن تَقُومُوا لِلَّهِ»

۳) «قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ»

۵۰- هریک از موارد «کاهش غفلت در انسان» و «رشد و آبیاری درخت اخلاص» به ترتیب، ناظر بر کدام یک از راههای تقویت اخلاص در انسان

است؟

۱) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او- ترک گناه و توجه به واجبات

۲) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - ترک گناه و انجام واجبات

۳) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند

۴) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند

۵۱- مطابق با آیات ۱۰ تا ۱۲ از سوره مبارکه مطففين، خداوند متعال به چه کسانی هشدار می‌دهد و تنها چه

کسی را به عنوان منکر روز جزا معرفی می‌کند؟

۱) مصريین بر گناهان بزرگ- مست و مغورو

۲) انسان‌های مست و مغورو- متجاوز و گناهکار

۳) تکذیب‌کنندگان- متجاوز و گناهکار

۴) متجاوزین گناهکار- مصر بر گناهان بزرگ

۵۲- با توجه به آیات شریفه قرآن کریم، نتایج پیروی از پیامبر (ص)، در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

۱) «يَحْبُّونَهُمْ كَحْبَ اللَّهِ»- «يَغْفِر لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»

۲) «يَحْبُّونَهُمْ كَحْبَ اللَّهِ»- «أَشَدَ حَبَّةً لِلَّهِ»

۴) «يَحْبِبُكُمُ اللَّهُ»- «أَشَدَ حَبَّةً لِلَّهِ»

۳) «يَحْبِبُكُمُ اللَّهُ»- «يَغْفِر لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»

۵۳- حدیث شریف امام علی (ع) که می‌فرمایند: «او را به خود و انگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد». با کدام یک از آیات شریفه زیر

در ارتباط است؟

۱) «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما لاعبين»
۲) «من کان يرید ثواب الدنيا فعنده الله ثواب الدنيا و الآخرة»

۳) «و من اراد الآخرة و سعى لها سعيها و هو مؤمن ...»
۴) «و نفس و ماسوها فالهمها فجورها و تقوها»

۵۴- بدکاران در واکنش به گواهی اعضای بدن خویش در عرصه دادگاه عدل الهی چه می‌گویند و چه می‌شنوند؟

۱) چرا عليه ما شهادت می‌دهید؟- ما را خدایی به سخن آورد که هر چیزی را به سخن آورد.

۲) چرا عليه ما شهادت می‌دهید؟- بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند.

۳) چرا دروغ می‌گویید؟- ما را خدایی به سخن آورد که هر چیزی را به سخن آورد.

۴) چرا دروغ می‌گویید؟- بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند.

۵۵- با توجه به آیات سوره نحل «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید» از زبان فرشتگان به کدام گروه در عالم بزرخ

است؟

۱) در زمین مستضعف بوده‌اند.
۲) درخواست بازگشت به دنیا برای انجام عمل صالح داشته‌اند.

۳) وعده خدا را حق یافته‌اند.
۴) روحشان پاک و پاکیزه بوده است.

۵۶- تعبیر قرآنی «و سیصلون سعیرأ» مربوط به کدام عالم بوده و بیانگر چه رابطه‌ای میان عمل و جزای آن است؟

۱) بزرخ- تجسم خوردن اموال یتیمان به ناحق
۲) قیامت- نتیجه طبیعی خوردن اموال یتیمان به ناحق

۳) بزرخ- نتیجه طبیعی خوردن اموال یتیمان به ناحق
۴) قیامت- تجسم خوردن اموال یتیمان به ناحق

۵۷- اگر بگوییم «اسوه‌بودن بزرگان مربوط به اموری که بهطور طبیعی و با تحولات صنعتی تغییر می‌کنند، نیست»، پاسخ کدام سؤال را

داده‌ایم؟

۱) چگونه می‌توان بزرگان را اسوه قرار داد و عین ایشان عمل کرد؟

۲) برای نزدیک کردن راه و روش خود به معصومین (ع) چه اقداماتی باید انجام داد؟

۳) برای پیروی کردن از اهل بیت (ع) که موجب رستگاری و نجات انسان است، چه باید کرد؟

۴) چگونه می‌شود انسان‌های بزرگی را که قرن‌ها قبل می‌زیسته‌اند، اسوه قرار داد؟

۵۸- در حوادث مربوط به قیامت، کدام مورد مربوط به مرحله اول قیامت است؟

۱) با شنیده شدن صدای مهیب و سنگین حیات مجدد موجودات آغاز می‌شود.

۲) انسان‌های گناهکار به دنبال راه فرار خواهند بود و دل‌هایشان سخت هراسان است.

۳) تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد و خورشید درهم می‌پیچد و بی‌نور و تاریک می‌شود.

۴) واقعیت همه چیز از جمله اعمال و رفتار و نیات انسان‌ها آشکار می‌شود.

۵۹- کدام پیامد باعث فورفتن در گرداب آلوگی‌ها خواهد شد و عکس العمل این گروه در کدام گزینه بیان شده است؟

۱) فراموشی و غفلت از معاد- خود را به هر کاری سرگرم می‌سازند تا آینده تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند.

۲) فراموشی و غفلت از معاد- برای تسکین خود و فرار از ناراحتی، در راه‌هایی قدم می‌گذارند که روزبه‌روز به سرگردانی و یأس آن‌ها می‌افزاید.

۳) بی‌ارزش دانستن زندگی- خود را به هر کاری سرگرم می‌سازند تا آینده تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند.

۴) بی‌ارزش دانستن زندگی- برای تسکین خود و فرار از ناراحتی، در راه‌هایی قدم می‌گذارند که روزبه‌روز به سرگردانی و یأس آن‌ها می‌افزاید.

۶۰- بیت «به گفت طلف جستی راه پرهیز/ به گفت انبيا از خواب برخیز» از چه راهی از معاد و روز آخرت بحث می‌کند؟

۱) اشاره به پیدایش نخستین انسان در اثبات امکان معاد

۲) قاعده عقلی لزوم دفع خطر احتمالی

۳) معاد لازمه عدل الهی

61- While Sarah was speaking to Fred, Peter ... to get her attention.

- 1) has tried 2) was trying 3) is trying 4) has been trying

62- Jacob's address to the bank wasn't clear, so

- 1) I could find the bank anyway 2) there was heavy traffic
3) I got lost on my way there 4) it was easy to find

63- Now that you are a high school student, you are grown up enough to be ... for what you do and say.

- 1) forgiven 2) clear 3) responsible 4) comfortable

64- Since dad has a week off work, we've planned to go camping on Friday; ..., the weather will be just like today.

- 1) suddenly 2) hopefully 3) importantly 4) accidentally

65- When he passed away and his ... fell to his nine-year-old son, Henry III, the whole aspect of affairs changed.

- 1) object 2) connection 3) heritage 4) family

66- Living alone and trying to ... a small daughter is not an easy task. It will be better if you move in with your mother so she can help you.

- 1) take care 2) prevent 3) depend on 4) bring up

67- There is a clear ... between the cultures of the east and west. There are some advantages and disadvantages for both of them.

- 1) vision 2) contrast 3) addition 4) feeling

Hair loss is a worrying sight for most people. Yet, the fact is that it is totally normal to lose 50 to 100 hairs a day. There are so many causes ...⁽⁶⁸⁾... hair loss that we cannot point to one exact reason. However, genetic hair loss ...⁽⁶⁹⁾... as the most usual type. In genetic hair loss, there is a gradual reduction in hair volume which ...⁽⁷⁰⁾... that the hairs become thinner and shorter after a certain age. Another hair loss pattern that is almost ...⁽⁷¹⁾... is reactive pattern. In reactive pattern, contrary to the former type, the hair loss is a reaction to an internal ...⁽⁷²⁾... such as a poor diet, extreme stress, or an illness. With all that said, you can still protect your hair if your diet includes protein, carbohydrates, and different vitamins, and if your life is free from too much stress.

- 68-** 1) belonging 2) combining 3) repeating 4) regarding

- 69-** 1) refers to 2) is refer to 3) is referred to 4) that referred to

- 70-** 1) mentions 2) develops 3) replaces 4) means

- 71-** 1) as common as 2) as common 3) more common as 4) more common than

- 72-** 1) interest 2) imbalance 3) result 4) choice

There are lots of different words to describe the skills we need to connect with other people. Human beings used speech as a means of communication long before writing was invented. Writing represents or symbolizes the sounds we make when we speak. Written language is usually more formal than speech. In a typical conversation, a speaker will stop and start, leave a sentence unfinished and say “ee” or “um” when thinking what to say next. Written language, by contrast, is much more tidy and organized. If you were to write down exactly what people were saying in a casual conversation, listeners often predict what someone is about to say next and interrupt, or talk, briefly, at the same time as another person.

When you speak, you can add color to what you say in a number of ways. You can make your voice louder so that it will carry and have real impact; you can stress certain important words or phrases so that your listeners pay special attention to them; you can alter your tone making your voice rise and fall as you speak. You can alter the pace at which you speak, speeding up or slowing down to make your speech more interesting. Experienced public speakers become expert at using these techniques. In everyday speech, using these techniques naturally makes for lively and interesting conversation.

Language can be formal or informal. Slang, which is a form of language consisting of words made-up or changed in meaning for effect, is the most informal; colloquial language, which is everyday speech is less informal. The most formal language is the type used in a court of law.

It is important not to confuse slang and dialect. Dialect is a way of speaking that belongs to a particular locality. For instance, the difference between the way that English is spoken in New York and how it is spoken in Alabama, USA is a difference of dialect.

Language is one of the finest achievements of the human race. It can be used or abused, but it has enormous power to influence. A world without language would not be the world that we know today.

73- The first paragraph is mainly concerned with ... in human life.

- 1) the invention of writing
- 2) speech as a means of communication
- 3) the differences between speech and writing
- 4) the characteristics of a casual conversation

74- What does the writer mean by the following sentence, which is the last sentence of the passage?

“A world without language would not be the world that we know today.”

- 1) Language has changed the world a bit.
- 2) Man cannot live without language.
- 3) Language plays a very important role in human life.
- 4) Language is used for communication in the modern world.

75- The author states that slang and dialect

- 1) refer to two different varieties of language use
- 2) represent different levels of formality in language use
- 3) are both manifestations of language in the written mode
- 4) become one concept when it comes to spoken language

76- Which of the following best reveals the author's attitude towards language?

- 1) Favorable
- 2) Indifferent
- 3) Emotional
- 4) Critical

More people get hurt snowboarding than any other outdoor activity, accounting for a quarter of emergency room visits. According to researchers, snowboarding, sledding and mountain climbing are major causes of injuries. The most common problems are broken bones and sprains, accounting for half of all cases.

The researcher Greenspan said: "We want people to play a role in outdoor activities. But we want people to recognize that there is a cause for concern, and people can and do get injured." She further said that injuries can be avoided through planning and preparation making sure your fitness level and skills match the activity and using proper equipment.

Greenspan also said that the study is the first to look at injuries from all activities, instead of individual sports or geographic areas. The researchers looked at data on injuries from outdoor activities treated at 63 hospitals in 2004 and 2005. They calculated that almost 213,000 people were treated yearly for such injuries nationwide. About half of those injured people are between ages 10 and 24, and half of the injuries are caused by falls.

Males are injured at twice the rate of females, but the research did not look at the reasons. The reasons can be that males are more risk taking, or it can be that males take part more in outdoor activities than females, or a combination of both. Nearly 26 percent of the injuries are from snowboarding followed by sledding (11 percent), mountain climbing (6 percent), water skiing (4 percent), fishing (3 percent), and swimming (2 percent).

77- What percentage of all injuries resulted in a broken bone or a sprain?

- 1) fifty percent
- 2) a quarter
- 3) almost one third
- 4) eleven percent

78- Do men get hurt more or women?

- | | |
|---|--|
| 1) They get hurt about the same. | 2) Men get hurt twice as much as women. |
| 3) Men get hurt slightly more than women. | 4) Women participate more in outdoor activities. |

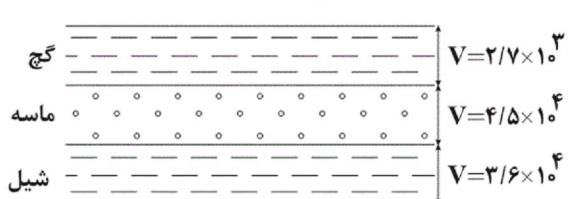
79- What activity is the third biggest cause of injuries, according to the passage?

- 1) Snowboarding
- 2) Sledding
- 3) Water skiing
- 4) Mountain climbing

80- Which of the following reasoning techniques is NOT used in the passage?

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1) Describing cause-and-effect relationships | 2) Describing the steps in a process |
| 3) Facts and figures | 4) Citation |

۸۱- با توجه به شکل اگر تخلخل لایه ماسه‌ای ۳۰ درصد و لایه گچی با تخلخل ۵ درصد و لایه شیلی با تخلخل ۴۰ درصد باشد،



حداکثر چند مترمکعب آب در آبخوان تحت فشار ذخیره می‌شود؟

۱۳ / ۵ (۱)

۱۳۵ (۲)

۱۳۵۰ (۳)

۱۳۵۰۰ (۴)

۸۲- امکان تشکیل چشممه‌های دائمی در کدام‌یک از سنگ‌های زیر وجود دارد؟

- ۱) شیل
- ۲) آهک کارستی
- ۳) آذرین
- ۴) دگرگونی

۸۳- در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب، هدف از محاسبه بیلان آب چیست؟

- (۱) تعیین انواع سفره‌های زیرزمینی در یک منطقه
- (۲) تعیین مساحت آبخوان‌های موجود در یک منطقه
- (۳) تعیین نوسانات حجم بهره‌برداری شده از منابع آب یک منطقه
- (۴) تعیین تغییرات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه

۸۴- در کدام مورد، ویژگی «آب‌های فسیلی» کامل‌تر آمده است؟

- (۱) لایه‌های آبدار موجود در رسوبات رودخانه‌ای و آبرفتی که به‌طور معمول حاوی آب شیرین هستند.
- (۲) آب‌هایی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب، جایگزین می‌شوند.
- (۳) آب‌هایی که در طی چند هزار سال گذشته در اعماق حبس شده‌اند و در چرخه آب قرار ندارند.
- (۴) آب‌هایی که در بین فسیل‌ها و رسوبات رسی هستند و در صورت بحران کم‌آبی ناچار به استفاده از آن‌ها هستیم.

۸۵- اطلاعات زیر از آب چهار چاه به دست آمده است. سختی کل آب کدام چاه از بقیه بیش‌تر است؟

یون منیزیم (میلی‌گرم در لیتر)	یون کلسیم (میلی‌گرم در لیتر)	مقدار یون‌ها چاه
۸۰	۴۰	A
۶۰	۶۰	B
۶۰	۷۰	C
۵۰	۸۰	D

D (۴) C (۳) B (۲) A (۱)

۸۶- حریم منابع آبی بر اساس درنظر گرفته می‌شود.

- (۱) کیفی - ترکیب شیمیایی آب زیرزمینی
- (۲) کمی - شاعع تأثیر منابع آلاینده
- (۳) کمی - پهنه‌های حفاظتی
- (۴) کمی - مرز تأثیر منابع آلاینده

۸۷- قدرت فرسایندگی رواناب با کدام مورد رابطه عکس دارد؟

- (۱) میزان مواد معلق
- (۲) سرعت رواناب
- (۳) شدت بارندگی
- (۴) نفوذپذیری خاک

۸۸- هدف از حفاظت خاک چیست و این هدف چه زمان تحقق می‌یابد؟

- (۱) جلوگیری از آلودگی هوا و فرسایش خاک - سرعت فرسایش کم‌تر از سرعت تشکیل خاک باشد.
- (۲) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک - سرعت فرسایش کم‌تر از سرعت تشکیل خاک باشد.
- (۳) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک - سرعت تشکیل خاک کم‌تر از سرعت فرسایش آن باشد.
- (۴) جلوگیری از آلودگی هوا و فرسایش خاک - سرعت تشکیل خاک کم‌تر از سرعت فرسایش آن باشد.

۸۹- کدام خاک برای کشاورزی مناسب نمی‌باشد؟

- (۱) لوم
- (۲) خاک حاصل از تخریب سنگ کوارتزی
- (۳) خاک حاصل از تخریب سنگ فسفاتی - سیلیکاتی
- (۴) ماسه - لای - رس

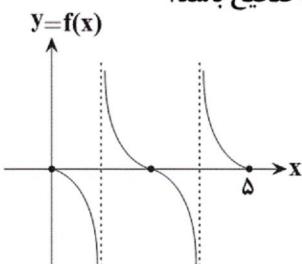
۹۰- خاک مناطق استوایی دارای مقداری گیاخاک است و ضخامت خاک می‌باشد.

- (۱) زیاد - زیاد
- (۲) کم - زیاد
- (۳) کم - کم
- (۴) زیاد - کم

۹۱- کدام یک از مقادیر زیر نسبت به سایر گزینه‌ها، کوچک‌تر است؟ (زوايا بر حسب رادیان هستند).

- (۱) $\cos 1$
- (۲) $\cos 2$
- (۳) $\cos 6$
- (۴) $\cos 8$

۹۲- شکل مقابل، بخشی از نمودار تابع $f(x) = a \tan(b\pi x)$ را نشان می‌دهد. کدام گزینه می‌تواند صحیح باشد؟



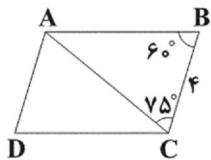
$$a \in \mathbb{R}, b = \pm \frac{2}{5} \quad (1)$$

$$a > 0, b = \frac{2}{5} \quad (2)$$

$$a < 0, b = \frac{-2}{5} \quad (3)$$

$$a < 0, b = \frac{2}{5} \quad (4)$$

۹۳- در متوازی‌الاضلاع زیر، اگر $BC = 4$ باشد، در این صورت طول قطر AC برابر با کدام است؟



(۱)

$2\sqrt{6}$ (۲)

$2\sqrt{5}$ (۳)

$\frac{3\sqrt{6}}{2}$ (۴)

۹۴- اگر α در محدوده 30° تا 120° تغییر کند، قرار می‌گیرد. مقدار $b - a$ کدام است؟

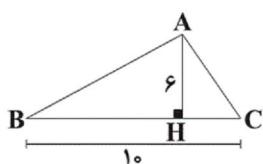
$\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ (۱)

$\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۴)

۹۵- در شکل زیر اگر $3\tan\hat{B} = 2\tan\hat{C}$ باشد، آن‌گاه طول ضلع AB کدام است؟



$6\sqrt{2}$ (۱)

$5\sqrt{2}$ (۲)

$7\sqrt{2}$ (۳)

$4\sqrt{2}$ (۴)

۹۶- اگر $x = \sin 35^\circ$ باشد، آن‌گاه حاصل کدام است؟

$\frac{\sin 215^\circ + \cos 125^\circ}{\tan 325^\circ - \cot 235^\circ}$

$\sqrt{1+x^2}$ (۱)

$x\sqrt{1+x^2}$ (۲)

$\sqrt{1-x^2}$ (۳)

$x\sqrt{1-x^2}$ (۴)

۹۷- اگر $\tan x + \cot x = \frac{5}{2}$ باشد و $\tan x < 1$ ، آن‌گاه مقدار مثبت $\sin x$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{5}}{3}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{2}{\sqrt{5}}$ (۳)

$\frac{1}{\sqrt{5}}$ (۴)

۹۸- تعداد نقاط تلاقی نمودار تابع $y = -3\sin(2\pi x) + 1$ در بازه $[0, 1/5]$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹۹- اندازه زاویه‌ای که عقریه دقيقه‌شمار بین دو زمان خاص طی می‌کند، $\frac{3\pi}{11}$ رادیان است. اندازه زاویه‌ای که عقریه ساعت‌شمار در

این مدت طی می‌کند، چند رادیان است؟

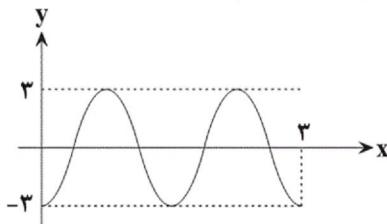
$\frac{3\pi}{22}$ (۱)

$\frac{\pi}{22}$ (۲)

$\frac{\pi}{44}$ (۳)

$\frac{3\pi}{44}$ (۴)

۱۰۰- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $y = a\sin(\pi(\frac{x}{3} + bx))$ را نشان می‌دهد. کمترین مقدار $a + b$ کدام است؟



$\frac{13}{3}$ (۱)

$-\frac{13}{3}$ (۲)

$-\frac{5}{3}$ (۳)

$\frac{5}{3}$ (۴)

۱۰۱- حاصل $998 \times 1002 - 1003$ کدام است؟

۲ (۱)

-۲ (۲)

-۴ (۳)

۴ (۴)

۱۰۲- تابع درجه دوم $y = x^2 + \frac{c}{x} + 8$ نسبت به خط $x = 3$ متقارن است. این تابع محور x ها را در چه طولی قطع می‌کند؟

۶ (۱)

-۱ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۱۰۳- در یک کلاس ۳۵ نفری، ۲۰ نفر عضو تیم فوتbal و ۱۸ نفر عضو تیم والیبال و ۷ نفر عضو هر دو تیم هستند. چند نفر عضو هیچ تیمی نیستند؟

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۴- به ازای کدام مجموعه مقادیر m معادله $\frac{1}{x^4} + mx^2 + m^2 - 1 = 0$ فقط دارای دو جواب حقیقی متمایز است؟

$$(-\infty, -1) \cup (1, +\infty) \quad (1)$$

$$\mathbb{R} \quad (3)$$

۵- چند عدد صحیح در نامعادله $\frac{x^3}{1+x^2} \leq \frac{x}{1+x^3}$ صدق می‌کند؟

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) \text{ یک} \quad (3) \text{ دو} \quad (4) \text{ بی‌شمار}$$

۶- دو دونده در یک پیست دو و میدانی به طول ۳۰۰ متر با سرعت ثابت شروع به دویدن می‌کنند. نفر اول در هر ثانیه ۵ متر بیش تر

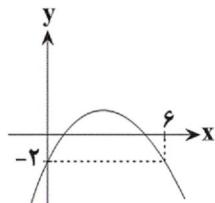
از نفر دوم جلو می‌رود. بنابراین این دونده ۲ ثانیه زودتر به خط پایان می‌رسد. سرعت دونده سریع تر چند متر بر ثانیه است؟

$$(1) 20 \quad (2) 25 \quad (3) 30 \quad (4) 35$$

۷- در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله متوالی ۳۹ و حاصل ضرب آنها ۱۰۰۰ است. بزرگ‌ترین این اعداد کدام است؟

$$(1) 29 \quad (2) 21 \quad (3) 30 \quad (4) 25$$

۸- اگر صفرهای تابع درجه دوم زیر، جملات چهارم و هشتم یک دنباله حسابی باشند، مجموع جمله دوم و دهم این دنباله حسابی کدام است؟



$$(1) 6$$

$$(2) 3$$

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

$$(4) 12$$

۹- مخرج کسر $\frac{x^{10/25}}{\sqrt[3]{-x^2+1}-\sqrt{2}} = \frac{x^{10/25}}{2x+\sqrt{x^2-2x+5}}$ را گویا کرده و حاصل کسر برابر با $2 + \sqrt{2} - \sqrt{6}$ شده است. مقدار x کدام است؟

$$(1) 625 \quad (2) 81 \quad (3) 256 \quad (4) 16$$

۱۰- معادله $x^2 + 3 = 2x + \sqrt{x^2 - 2x + 5}$ چند جواب حقیقی متمایز دارد؟

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

۱۱- در خون یک فرد بالغ، یاخته‌های با متوسط عمر ۱۲۰ روز، می‌توانند.....

(۱) در غشای خود دارای پروتئین‌های A و B بهصورت همزمان باشند.

(۲) سیتوپلاسمی مملو از پروتئینی با ساختار چهارم داشته باشند.

(۳) از زن پروتئین D رونویسی کنند.

(۴) فاقد هیچ گونه اندامکی باشند.

۱۲- کم خونی داسی شکل نوعی بیماری مستقل از جنس و نهفته و تک جایگاهی می‌باشد. در رابطه با زنی بالغ که فقط مبتلا به هموفیلی است و فرزند پسری مبتلا به کم خونی داسی شکل دارد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در اووسیت‌های اولیه این زن، ۲ نسخه از دگرگه مربوط به بیماری هموفیلی وجود دارد.

(۲) در مرحله G1 چرخه یاخته‌ای، فقط در یاخته‌های اعضله اسکلتی بیش از یک دگرگه برای صفت کم خونی داسی شکل وجود دارد.

(۳) در این زن تعلیم دگرگهای مربوط به صفت کم خونی داسی شکل در هر یاخته پیکری هسته‌دار آن دو برابر تعیل دگرگهای مربوط به مرحله متافاز میوز ۲ هر مام یاخته تلویه است.

(۴) در هر یک از گویچه‌های قرمز موجود در بدن این زن، جایگاه‌های زنی مربوط به بیماری هموفیلی مشاهده نمی‌شود.

۱۳- در جمعیت نوعی گیاه سه دگرگه سفید، قرمز و زرد وجود دارد و دگرگه زرد نسبت به دگرگه قرمز و دگرگه سفید نسبت به دو دگرگه دیگر نهفته است. در این جمعیت، هر گیاه گل که در آمیزش با یک گیاه گل سفید، قادر به ایجاد گیاهی گل سفید، به‌طور حتم در آمیزش با یک گیاه گل (وراثت صفت رنگ گل تک جایگاهی و مستقل از جنس است).

(۱) زرد - باشد - قرمز دارای ژنوتیپ ناخالص، نمی‌تواند گیاهانی با گل‌های زرد ناخالص ایجاد کند.

(۲) قرمز - باشد - زرد - دارای ژنوتیپ ناخالص، نمی‌تواند گیاهانی با گل‌های زرد ناخالص ایجاد کند.

(۳) قرمز - نباشد - زرد دارای ژنوتیپ خالص، تنها گیاهانی با گل‌های قرمز ایجاد می‌کند.

(۴) زرد - نباشد - قرمز دارای ژنوتیپ خالص، تنها گیاهانی با گل‌های زرد ایجاد می‌کند.

۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

در ارتباط با صفت رنگ با سه جایگاه زنی در در جمعیت نوعی ذرت، ذرت‌هایی که کمتر از دیگره (ال) برای

صفت رنگ دارند،»

(۱) ۱ - نهفته - رنگ آن‌ها در قرمزترین حالت ممکن قرار دارد.

(۲) ۲ - بارز - بیش از ۵ نوع ژنوتیپ (زن‌نمود) برای آن‌ها قابل انتظار است.

(۳) ۳ - نهفته - رنگ آن‌ها دقیقاً حد واسطی بین سفیدترین و قرمزترین حالت ممکن است.

(۴) ۱ - بارز - نسبت به ذرت‌هایی با بیشترین فراوانی، انواع بیشتری ژنوتیپ برای آن‌ها قابل انتظار است.

۱۱۵- از ازدواج مردی با گروه خونی A و زنی با گروه خونی B، همواره امکان تولد فرزندی با گروه خونی است.

(۱) AB، قابل انتظار (۲) O، غیرقابل انتظار (۳) B، قابل انتظار (۴) A، غیرقابل انتظار

۱۱۶- کدام عبارت، درباره گویچه‌های قرمز موجود در جریان خون هر فردی که از پدر و مادری با گروه‌های خونی A^+ و AB^+ می‌تواند متولد شود، صحیح است؟

(۱) ژن مربوط به پروتئین D را رونویسی و بیان می‌کنند.

(۲) فاقد ژن آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B به غشا می‌باشند.

(۳) دارای دگره باز نوعی گروه خونی در فامتن‌های شماره ۱ خود می‌باشند.

(۴) ژن آنزیمی که کربوهیدرات A را به غشا اضافه می‌کند، بیان می‌کنند.

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

«در صورت ازدواج مردی که دارای برای گروه خونی در کروموزوم‌های شماره ۹ خود می‌باشد با زنی با گروه خونی همواره امکان تولد فرزندانی با گروه خونی مشابه با هردو والد وجود دارد.»

(الف) دو دگره نهفته - O -

(ب) یک دگره باز - AB -

(ج) دو دگره باز - AB -

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۸- در صورت قرارگرفتن دانه گرده گل میمونی بر روی کلاله گل میمونی رخ نمود(فنتیپ) صورتی برای رویان و ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه(آندوسپرم) قابل انتظار است.

(۱) قرمز - سفید - RWW -

(۲) صورتی - صورتی - RRW -

(۳) سفید - صورتی - RWW -

(۴) صورتی - RRW -

۱۱۹- با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه ژنی دو دگره (ال) دارد و دگره‌های باز رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ نمود (فنتیپ)‌های دو آستانه طیف که قرمز و سفید هستند به ترتیب ژن نمود (ژنوتیپ)‌های AAbbCC و AABBCC را دارند. ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمودهای AAbbCC \times AABBCC به وجود می‌آیند از نظر رنگ به کدام ذرت کمترین شباهت را دارد؟

(۱) AAbbCC (۲) AABBCC (۳) AABbCc (۴) aaBbCC

۱۲۰- اگر مردی با گروه خونی B فرزندی با گروه خونی A داشته باشد؛ در این خانواده به طور حتم

(۱) تعیین ژنوتیپ (ژن نمود) هر دو والد امکان‌پذیر است.

(۲) امکان مشاهده همه گروه‌های خونی وجود دارد.

(۳) گویچه‌های قرمز بالغ در بدن مادر، واجد کربوهیدرات A در غشا خود هستند.

(۴) در مغز قرمز استخوان مادر، در طی ساخت گویچه‌های قرمز، کربوهیدرات‌های A و B در سطح این یاخته‌ها قرار می‌گیرند.

۱۲۱- کدام عبارت زیر صحیح است؟

(۱) اطلاعات مربوط به هر ژن یاخته‌های اووگونی یک دختر، از پدر همانند مادر او به ارث رسیده است.

(۲) برای هر یک از صفت‌های غیروابسته به جنس در یاخته‌های بافت پوششی یک دختر بالغ و سالم، تنها دو دگره مشاهده می‌شود.

(۳) در گروهی از یاخته‌های پیکری یک فرد ممکن است برای هر صفت تک جایگاهی، بیش از یک دگره مشاهده شود.

(۴) اگر دو یاخته در دو انسان مختلف برای یک صفت بروزیافته، دارای ژنوتیپ یکسان باشند، قطعاً فنتیپ (رخ نمود) مشابهی نیز دارند.

۱۲۲- کدام گزینه در رابطه با بیماری فنیل‌کتونوری به درستی مطرح شده است؟

(۱) مثالی از بیماری‌های ژنتیکی قابل درمان کامل است.

(۲) علت بروز آن، اختلال در ژنی است که آنزیم تجزیه‌کننده نوعی آمینواسید را رمز می‌کند.

(۳) تجمع آمینواسید فنیل‌آلانین در بدن، مستقیماً باعث آسیب مغزی می‌شود.

(۴) فرد مبتلا به این بیماری در طول زندگی خود، اجازه دریافت کمترین میزان فنیل‌آلانین را نخواهد داشت.

۱۲۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

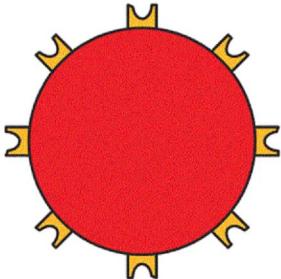
«در گل میمونی با رنگ صورتی، هسته همه دارای ژن نمود یکسانی هستند.»

(۱) یاخته‌های هاپلوئید موجود در لوله گرده

(۲) یاخته‌های تشکیل‌دهنده کیسه رویانی

(۳) یاخته‌های درون دانه گرده رسیده

۱۲۴- شکل مقابل مربوط به گویچه‌های قرمز موجود در خون پسری سالم است که ارتباط بین مغز و نخاع آن کامل نشده است. کدام عبارت در رابطه با این فرد به درستی بیان شده است؟



- ۱) در بخشی از بدن که دمای پایین‌تری نسبت به سایر نقاط دارد، نوعی یاخته ایجاد می‌شود که ارتباط نسل‌ها را تکمیل می‌کند.
- ۲) این فرد قطعاً دارای نوعی از پروتئین‌ها در گویچه‌های قرمز خون خود می‌باشد که این پروتئین‌ها مشابه هردو والد فرد می‌باشند.
- ۳) یاخته مشخص شده، در بخش‌هایی از خود، اطلاعات وراثتی دارد که می‌تواند بیانگر نوع رنگدانه‌های تولید شده در چشم باشد.
- ۴) در بخشی از طول زندگی این فرد، یاخته‌هایی با توانایی تشکیل ساختار چهار کروماتیدی، نسبت به سایر یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز به سطح خارجی این لوله‌ها نزدیک‌ترند.

۱۲۵- در یک خانواده پدر سالم از نظر فنیل کتونوری (مستقل از جنس و نهفته)، گروه خونی AB دارد و مادر، فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی، فاقد پروتئین D و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل‌آلانین است. اگر دختر خانواده مبتلا به هموفیلی و فنیل کتونوری و دارای گروه خونی مثبت و پسر سالم خانواده دارای گروه خونی منفی باشد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- ۱) دختری با امکان بروز عقب‌ماندگی ذهنی و فاقد پروتئین D و دارای عامل انقادی شماره ۸ و کربوهیدرات A
- ۲) پسری با احتمال محدودیت در تغذیه از شیر مادر و دارای کربوهیدرات B و فاقد عامل انقادی شماره ۸ و پروتئین D
- ۳) پسری با یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D و سالم از نظر فنیل کتونوری و فرایند لخته‌شدن خون
- ۴) دختری با اختلال در فرایند لخته‌شدن خون و دارای پروتئین D و نوع کربوهیدرات مربوط به گروه خونی و مبتلا به PKU

۱۲۶- اگر هریک از یاخته‌های آندوسپرم (درون‌دانه) نوعی دانهٔ ذرت، عدد دگرهٔ نهفته برای صفت رنگ ذرت داشته باشد؛ قطعاً رنگ این دانهٔ ذرت مشابه ذرتی با ژنتیپ خواهد بود. (صفت رنگ در ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است.)

- (۱) یک - AaBbCc
- (۲) دو - AaBbCC
- (۳) سه - AaBbcc
- (۴) چهار - AaBbCc

۱۲۷- در یک خانواده، مادر علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای نوعی از یاخته‌های خونی خود، دارای موهای صاف است و پدر که فاقد پروتئین D است، موهای فر دارد. اگر در این خانواده، دختری با موهای موج دار و گروه خونی مثبت و پسری با موهای صاف و گروه خونی منفی متولد شده باشد، کدام عبارت درباره این خانواده نادرست است؟ (با فرض این که توارث صفت حالت مو تک‌جایگاهی و وابسته به X باشد)

- ۱) تولد پسری سالم فاقد پروتئین در غشای گویچه‌های قرمز خود ممکن نیست.
- ۲) تولد دختری با گروه خونی مشابه با پسر خانواده ممکن است.
- ۳) تولد دختری با ژنتیپ مشابه با مادر خود ممکن نیست.
- ۴) تولد پسری با ژنتیپ مشابه با پدر خود ممکن است.

۱۲۸- دگره‌(ال) بیماری دیستروفی عضلانی دوشن، نوعی دگره‌(ال) مغلوب است که بر روی کروموزوم X قرار دارد؛ اگر در خانواده‌ای پدر به بیماری دیستروفی عضلانی دوشن و پسر به بیماری هموفیلی مبتلا باشد و مادر از نظر هر دو این بیماری‌ها سالم و از نظر صفت دیستروفی خالص باشد؛ در این خانواده به طور حتم امکان تولد وجود دارد.

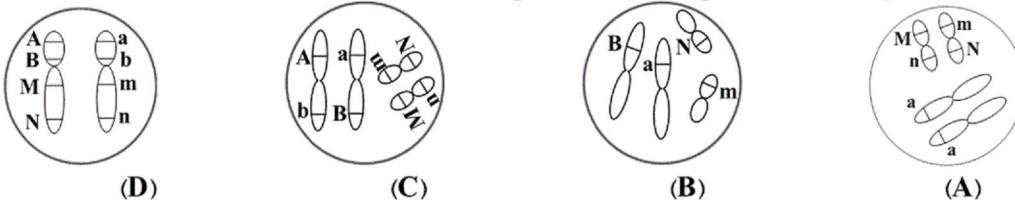
- ۱) دختری مبتلا به هموفیلی
- ۲) پسری مبتلا به هر دو بیماری
- ۳) دختری فاقد آلل نهفته هیچ کدام از دو بیماری
- ۴) پسری سالم از نظر هموفیلی

۱۲۹- از ازدواج مردی کوررنگ با گروه خونی B و زنی سالم با گروه خونی A، پسری کوررنگ و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی متولد گردید. در این خانواده، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟ (کوررنگی صفتی وابسته به X و نهفته است.)

- ۱) پسری دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و سالم
- ۲) دختری با گروه خونی مشابه پدر و فقط دارای یک نوع دگره گروه خونی
- ۳) دختری دارای دگره کوررنگی و گروه خونی متفاوت با سایر اعضای خانواده
- ۴) پسری با ژن نمود(ژنتیپ) مشابه پدر برای کوررنگی و دارای دو دگره یکسان گروه خونی

۱۳۰- در رابطه با نوعی گیاه تک لپه دوجنسی با یک تخمک و پرچم و با توجه به شکل‌های A، B، C و D چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

(بدون در نظر گرفتن هر گونه جابه‌جایی قطعات کروموزومی)



«اگر ژنتیپ صفتی (صفتهاي) در باشد، قطعاً برای این صفت (صفتهاي) دارند.»

الف - یاخته‌های درون لوله گرده aBmN - یاخته روبيشی ساختار کروموزومي مشابه شکل B

ب - یاخته تخمزا مشابه شکل A - هر یک از یاخته‌های زنده احاطه کننده کيسه رويانی ۱۲ دگره (ال)

ج - ريشه رويانی دانه مشابه شکل D - هر یک از یاخته‌های ذخیره غذایي دانه، ۴ دگره نهفته (ال مغلوب)

د - یاخته‌های نرم آکنه (پارانشيم) مشابه شکل C - یاخته‌های سرلايد بین آوند چوب و آبكش نخستين ۸ دگره

۴

۳

۲

۱

۱

۱۳۱ - کدام عبارت در مورد جانداری که هر سال هزاران کيلومتر را از مكزيك تا جنوب کانادا و بالعكس مي‌پيماید، درست است؟

(۱) یک طناب عصبی پشتی در طول بدن جانور کشیده شده است.

(۲) همولنف آن از طريق مويرگها از حفره‌های بدن جمع آوري می‌شود.

(۳) اين جانور داري چشم مرکب مي‌باشد که هر چشم يك عدسی، يك قرنیه و تعدادی گيرنده نوري دارد.

(۴) در سистем تنفسی خود داراي لوله‌های منشعب و مرتبط به هم است که از طريق منافذ تنفسی سطح بدن به خارج راه دارند.

۱۳۲ - کدام گزینه زير فقط در ارتباط با گروهي از آوندهای چوبی درست است؟

(۱) یاخته‌های مرده و واجد ديوارة چوبی شده دارند.

(۲) داراي یاخته‌های دوكىشكيل و درازى هستند.

(۳) داراي یاخته‌هایي با ديوارة نخستين سلولزی هستند.

(۴) قادر به ترابري شيره خام درون پيكر گيه هستند.

۱۳۳ - کدام گزينه در مورد یاخته‌های خونی با منشا ميلوئيدي درست است؟

(۱) اگر داراي هسته دوقسمتی دمبلی باشند، ميان یاخته با دانه‌های روش ريز دارند.

(۲) اگر هسته تکي خميده يا لوبيائي داشته باشند، یاخته‌های اصلی دستگاه ايمني هستند.

(۳) اگر داراي هسته چندقسمتی باشند، ممکن نيست ميان یاخته با دانه‌های روش درشت داشته باشند.

(۴) اگر داراي هسته دوقسمتی روی هم افتاده باشند، ممکن نيست ميان یاخته با دانه‌های تيره داشته باشند.

۱۳۴ - در نشخوارکنندگانی مانند گاو

(۱) بلافاصله بعد از گوارش ميكروبی، قطعاً آب غذا در يك اتاقک لايهلايه جذب می‌شود.

(۲) گوارش آنزيمى سلولز در كوچکترین بخش معده آغاز شده و در روده به اتمام مى‌رسد.

(۳) گوارش ميكروبی سلولز و گوارش آنزيمى به صورت همزمان در سيرابي آغاز مى‌شوند.

(۴) یاخته‌های معده در بخش سيرابي، در گوارش سلولز موجود در غذا نقش دارند.

۱۳۵ - سوخت‌های فسيلى سوخت‌های زيسٽي

(۱) برخلاف - به دنبال انتخاب مصنوعی گيهانی که مقدار سلولز بيش تری دارند، تولید می‌شود.

(۲) همانند - داراي منشا زيسٽي بوده و از ايجاد تغييراتي در پيكر جانداران به دست مى‌آيد.

(۳) برخلاف - موجب افرايش ميزان CO_2 موجود در جو مى‌شوند.

(۴) همانند - از جمله منابع تجدیدپذير انرژي به شمار مى‌روند.

۱۳۶ - در يك گيه نهاندانه دولپه، کدام مورد درباره نوع یاخته‌هایي که بن لاد چوب پنبه‌ساز به سمت بن لاد آوندساز مى‌سازد، درست نیست؟

(۱) فاقد ديوارة پسيان اند.

(۲) در ترميم گيه مؤثرند.

(۳) به طور مستقيم عدسک را تشکيل مى‌دهند.

(۴) نسبت به آب نفوذپذيرند.

۱۳۷ - کدام عبارت، درباره انواع یاخته‌های بالغ یک گیاه درست است؟

- (۱) هر یاخته‌ای که در دیواره خود پکتین دارد، دیواره‌ای با ترکیب تغییریافته و ژله‌ای دارد.
- (۲) هر یاخته‌ای که ترکیبات پاداکسنده (انتی‌اکسیدان) دارد، دارای سبزدیسه (کلروپلاست) است.
- (۳) هر یاخته‌ای که ترکیبات آن می‌توانند فعالیت ضدسرطان داشته باشند، فقط آکالوئید می‌سازد.
- (۴) هر یاخته‌ای که قابلیت رشد خود را حفظ می‌نماید، رشته‌های سلولزی دیواره سلولی آن در یک یا چند لایه آرایش یافته‌اند.

۱۳۸ - چند مورد زیر در ارتباط با هر مجرایی از بخش هادی دستگاه تنفس درست است که در داخل قفسه سینه قرار دارد؟

- (الف) دارای یاخته‌هایی مژک‌دار در دیواره خود می‌باشد.
- (ب) دارای توان مناسب برای تنگ و گشادشدن هستند.
- (ج) در دیواره خود غضروفهایی C شکل دارند.
- (د) تحت تأثیر هورمون اپی‌نفرین قطر خود را تغییر می‌دهند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۳۹ - در برش عرضی یک گیاه علفی تک‌لپه، گیاه علفی دولپه،

- (۱) ساقه - همانند - آوندهای آبکش به شکل ستاره در مغز ساقه قرار گرفته‌اند.
- (۲) ریشه - همانند - آوندهای به صورت منظم و دایره‌وار در اطراف مغز ریشه قرار گرفته‌اند.
- (۳) ساقه - برخلاف - در هر دسته آوندی، آوندهای چوبی به سمت داخل ساقه قرار دارند.
- (۴) ریشه - برخلاف - استوانه آوندی شامل لایه ریشه‌زا، دسته‌های آوندی و مغز ریشه است.

۱۴۰ - در رابطه با لوله گوارش یک فرد سالم کدام گزینه از مشخصه هر یاخته هورمون‌سازی است که در نزدیکی پیلور قرار دارد؟

- (۱) با ترشح هورمون درنهایت موجب افزایش pH بخش ابتدایی روده باریک می‌شود.
- (۲) فضای بین یاخته‌ای کمی دارد و به کمک مادة زمینه‌ای به یاخته‌های دیگر متصل می‌شود.
- (۳) پیکهای دوربردی را ترشح و به درون خون وارد می‌کند تا فرایندهای گوارشی تنظیم شود.
- (۴) در بخش برون‌ریز غدهای قرار دارد که علاوه بر ترشح بی‌کربنات، با ترشح نوعی هورمون تجزیه گلیکوزن را ممکن می‌سازد.

۱۴۱ - کدام گزینه زیر، در رابطه با سامانه پروتونفریدی در پلاناریا صحیح است؟

- (۱) هر لوله جمع‌کننده، تنها با یک یاخته شعله‌ای ارتباط دارد.
- (۲) شبکه‌ای از لوله‌هایی با دو انتهای باز در آن قابل مشاهده است.
- (۳) کانال‌های دفعی، در بخش میانی بدن برخلاف دو طرف آن قابل مشاهده هستند.
- (۴) لوله جمع‌کننده برخلاف یاخته شعله‌ای می‌تواند به طور مستقیم مواد را از طریق منفذ دفعی از بدن خارج کند.

۱۴۲ - در حالت طبیعی کدام عبارت در مورد ناف کلیه در انسان سالم درست است؟

- (۱) بالاترین رگ موجود در آن سیاهرگ کلیوی است.
- (۲) تنها در مجاورت یکی از بخش‌های درونی کلیه است.
- (۳) ادرار را از پایین‌ترین بخش خود به سمت مثانه می‌فرستد.
- (۴) ساختاری شبیه قیف دارد و ادرار را به میزراه وارد می‌کند.

۱۴۳ - دسته‌های آوندی در ساقه یک گیاه نهاندانه، بر روی دایره‌ای قرار گرفته‌اند که بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای را دربر می‌گیرد.

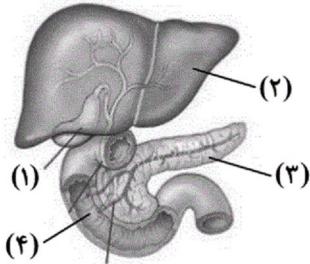
کدام ویژگی درباره ریشه این گیاه صادق است؟

- (۱) در مرکز آن بخشی به نام مغز ریشه وجود دارد.
- (۲) مرز بین پوست و استوانه آوندی غیرقابل رؤیت است.
- (۳) بیشترین بخش برش عرضی را پوست تشکیل می‌دهد.
- (۴) در بخش مرکزی استوانه آوندی آوندهای آبکش دیده می‌شود.

۱۴۴ - در یک بافت گیاهی دارای رشد پسین، جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای بخش پکتینی اتصال دهنده در یاخته گیاهی می‌تواند

- (۱) همانند - در اثر تشکیل حلقة انقباضی و تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلزاری ایجاد شود.
- (۲) همانند - در زمان‌های مختلفی از حیات یاخته گیاهی در تماس با غشای یاخته‌ای قرار بگیرد.
- (۳) برخلاف - علاوه بر استحکام بخشیدن به یاخته، کنترل تبادل مواد را بین دو یاخته مجاور ممکن سازد.
- (۴) برخلاف - در هنگام قرارگیری یاخته در محلول آب مقطر باعث حفظ همایستایی و ادامه حیات آن شود.

۱۴۵ - با توجه به شکل رو برو، یاخته های بخش یاخته های بخش



۱) ۳ برخلاف - ۲، با تولید و ترشح بی کربنات در خنثی کردن اثر اسیدی کیموس معده نقش دارند.

۲) همانند - ۳، در صورت آسیب دیدن، می توانند باعث کاهش جذب نوعی ویتامین مؤثر در انعقاد خون شوند.

۳) ۱ همانند - ۲، با ترشح آنزیم لیپاز در گوارش چربی ها در بخش ۴ نقش دارند.

۴) ۳ برخلاف - ۴، ذخایر یون های کلسیم درون شبکه آندوپلاسمی خود دارند.

۱۴۶ - سامانه گردش خون مضاعف برای اولین بار در جاندارانی شکل گرفت که

(۱) خون می تواند از یک بطن به بطن دیگر از طریق حفراتی در دیواره راه داشته باشد.

(۲) قلب، خون را یک بار به شش و بار دیگر به پوست و سایر قسمت های بدن پمپ می کند.

(۳) بیشتر تبدلات گازی خود را از طریق ساده ترین ساختار تنفسی در بین جانوران انجام می دهد.

(۴) دارای مثانه ای هستند که در هنگام نیاز، مقدار آب بیشتری را درون خود ذخیره می کند.

۱۴۷ - در ارتباط، تغییرات دیواره یاخته ای گیاهان،

۱) کوتینی شدن برخلاف چوبی شدن، سبب افزایش استحکام دیواره سلولی بهویژه در گیاهان بلند می شود.

۲) کوتینی شدن برخلاف ژله ای شدن، در بخشی از دیواره یاخته ای رخ می دهد که در طی تقسیم سیتوپلاسم شروع به تشکیل شدن می کند.

۳) کوتینی شدن همانند چوب پنهانی شدن، با اضافه شدن ترکیباتی متناسب با فعالیت یاخته به دیواره یاخته ای همراه است.

۴) چوب پنهانی شدن همانند کوتینی شدن، در جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به داخل هر نوع سلول پیکر گیاه نقش دارد.

۱۴۸ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«هر جانوری که در سامانه گردش مواد خود می تواند»

الف) فاقد شبکه مویرگی است - مایعی به نام همولنف را به حفرات بدن پمپ کند.

ب) قلب (های) لوله ای شکل دارد - قلب های کمکی خود را در مجاورت مri تشکیل دهد.

ج) خون تیره را از قلب عبور می دهد - خون را به کمک سرخرگ به اندام تنفسی وارد و با سرخرگ از آن خارج کند.

د) قلبی با یک بطن دارد - خون دارای اکسیژن را به صورت یک باره به مویرگ های همه اندامها بفرستد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۹ - مرکز تنفس واقع در بصل النخاع برخلاف مرکز تنفس واقع در پل مغزی چه مشخصه ای دارد؟

۱) در تنظیم مدت زمان انقباض دیافراگم نقش دارد.

۲) در توقف جابه جا شدن دندنه ها به سمت بالا و جلو نقش دارد.

۳) از دیواره نایزه های بیش از حد کشیده شده پیام عصبی دریافت می کند.

۴) با ارسال پیام عصبی موجب بازگشت ماهیچه ها به حالت استراحت می شود.

۱۵۰ - کدام عبارت، درباره مویرگ های خونی ای که در بازگرداندن آمینو اسید های وارد شده به گردیزه به جریان خون نقش دارند، درست است؟

۱) برخلاف مویرگ های خونی تغذیه کننده بافت چربی، دارای غشای پایه کامل و پیوسته است.

۲) همانند مویرگ های خونی دیواره حبابک ها، عبور مولکول های درشت مانند پروتئین ها را محدود می کنند.

۳) برخلاف مویرگ های خونی غده فوق کلیه، دارای منافذ زیادی در غشای یاخته های پوششی خود می باشند.

۴) همانند مویرگ های خونی منشأ گرفته از سیاهرگ باب، دارای حفره هایی در بین یاخته های دیواره خود می باشند.

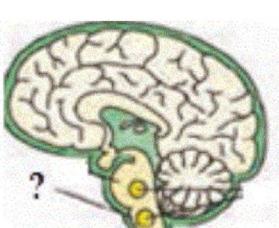
۱۵۱ - چند مورد درباره بخش مشخص شده با علامت سوال در شکل صحیح است؟

الف) می تواند با تأثیر بر گره پیشاوهنگ برون ده قلبی را کاهش دهد.

ب) در اثر وجود نوعی محرك باعث خروج غیر ارادی هوا از راه دهان و بینی می شود.

ج) مرکزی دارد که همراه با شروع عمل بلع، مرکز تنفس موجود در این قسمت را مهار می کند.

د) از گیرنده های حساس به کمبود اکسیژن در داخل مغز همانند گیرنده های موجود در نایزک پیام دریافت می کند.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۲ - در نوعی بافت **گیاهی**،، همه آنواح یاخته‌های این بافت‌ها می‌توانند

۱) یاخته‌های اصلی هسته خود را از دست داده‌اند - دارای دیواره نخستین حداقل در بخشی از طول حیات خود باشند.

۲) دیواره یاخته‌ای خروج آب از یاخته را کنترل می‌کند - در دیواره یاخته‌ای اطراف خود، ترکیبات لیپیدی داشته باشند.

۳) دیواره نازک یاخته‌های زمینه‌ای، شکل چندوجهی دارد - در حضور نور، $\text{ژن}(\text{های})$ مربوط به ساخت سیزینه (کلروفیل) را فعال کنند.

۴) تولید رنای پیک (mRNA) در یاخته‌هایی با دیواره چوبی انجام می‌شود - در سامانه بافت آوندی حضور داشته باشند.

۱۵۳ - در مورد هر سرلاط در گیاهان، کدام مورد درست بیان شده است؟

۱) باعث رشد طولی اندام‌های گیاهی می‌شود.

۲) توسط برگ‌های جوان محافظت می‌شود.

۳) ساختارهای نخستین گیاه را تشکیل می‌دهد.

۴) صفحه یاخته‌ای را به عنوان منشأ دیواره سلول‌های جدید تشکیل می‌دهد.

۱۵۴ - با توجه به ساختار **گردبیزه (نفرون)** و رگ‌های خونی اطراف آن در کلیه‌های انسان سالم می‌توان گفت

۱) خون تیره شبکه مویرگی دوم تنها در مجاورت بخش صعودی قوس هنله قرار دارد.

۲) سرخرگ خارج شده از کپسول بومن، دارای خون روشن بوده و به دو شاخه اصلی تقسیم می‌شود.

۳) تنها بخش نفرون که شبکه مویرگی دوم در اطراف آن وجود ندارد لوله جمع کننده ادرار است.

۴) محل ورود سرخرگ آوران به کپسول بومن با محل خروج سرخرگ واپران از آن، متفاوت است.

۱۵۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در دستگاه گوارش فردی بالغ، همه آنزیم‌های گوارشی که با ورود به محیطی فعال می‌شوند،»

۱) قلیایی - نمی‌توانند باعث اتمام گوارش همه ذرات غذایی غیرسلولی در دوازده شوند.

۲) اسیدی - از یاخته‌های موجود در بخشی عمقی غدد دیواره معده ترشح می‌شوند.

۳) قلیایی - به طور حتم پیش از ورود به لوله گوارش، در تماس با ترشحات کبد قرار می‌گیرند.

۴) اسیدی - ترشح‌شان تحت تأثیر نوعی هورمون مترشحه از برخی یاخته‌های غدد دیواره معده افزایش می‌یابد.

۱۵۶ - در سامانه بافتی که تراپری مواد در گیاهان را بر عهده دارند، علاوه بر اصلی ترین یاخته‌های این بافت، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند. چند مورد، درباره همه این یاخته‌های دیگر درست است؟

(الف) دیواره‌ای دارند که نسبت به آب نفوذپذیر است.

(ب) دارای مناطقی هستند که دیواره در آن جا نازک مانده است.

(ج) مواد مغذی را از راه پلاسمودسیم به یاخته‌های مجاور منتقل می‌کنند.

(د) سلول‌هایی مشابه سلول‌های فوق می‌توانند متعلق به بخشی از سامانه‌ای باشند که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴) ۴

۱۵۷ - در رابطه با هر جانوری که سطح مبادله اکسیژن و دی‌اکسید کربن به درون بدن منتقل شده است، کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) به علت جدایی کامل بطن‌ها، فشار خون برای گردش مضاعف حفظ می‌شود.

۲) ممکن است درشت مولکول‌های مختلف در درون یاخته و یا خارج از آن هیدرولیز شوند.

۳) همه بخش‌های تنظیم اسمزی در اندامی انجام می‌شود که توانایی زیادی در باز جذب آب دارد.

۴) در برقراری جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطوح تنفسی ششی آن‌ها نقش دارد.

۱۵۸ - در نوعی جانور دارای معده که بخش حجمی انتهای مری محلی برای ذخیره و نرم شدن غذا است و غذا پس از آن بلافصله وارد می‌شود،

۱) آنزیم‌های ترشح شده از کیسه‌های معده، به پیش‌معده وارد نمی‌شوند.

۲) غده‌های براقی در سطح شکمی جانور قرار داشته و مجرای مشترک خروجی آن‌ها در نزدیکی دهان قرار دارد.

۳) مواد گوارش نیافته بلافصله با ورود به روده و جذب آب و یون‌ها، از مخرج دفع می‌شوند.

۴) اندامی که بلافصله پس از سنگدان قرار دارد، شیره گوارشی منشأ گرفته از اندام‌های مرتبط با دستگاه گوارش را دریافت می‌کند.

۱۵۹ - کدام گزینه، در رابطه با گیاهان گلدار، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« گیاهانی که دارای پیراپوست (پریدرم) می باشند گیاهان جوانی که درونی ترین یاخته های ریشه آنها در جابه جایی

مواد در گیاه نقش ندارد »

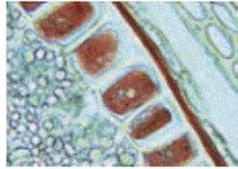
(۱) همانند - قطعاً در زیر یاخته های سامانه بافت پوششی ساقه خود، یاخته های زنده با دیواره نخستین ضخیم دارند.

(۲) برخلاف - دارای ریشه بلند و کشیده ای هستند که دستجات آوندی آن، دارای یاخته های نرم آکنه ای و فیبر است.

(۳) برخلاف - نمی توانند در یاخته هایی از سامانه بافت پوششی در اندام های هوایی خود، کاروتونئید و سبزینه داشته باشند.

(۴) همانند - می توانند در نتیجه تقسیمات یاخته هایی با فضای بین یاخته های اندک، به نوعی ضخامت ساقه خود را افزایش دهند.

۱۶۰ - کدام عبارت در مورد یاخته نشان داده شده در شکل مقابل نادرست است؟



(۱) بخش حاصل از رشد و نمو تخم اصلی می تواند مواد ذخیره شده در کریچه درشت گیاهی را مصرف کند.

(۲) یکی از راه های بی بردن به ساختار ماده ای که تحت تأثیر جیبرلین از این لایه آزاد می شود، استفاده از پرتوهای X است.

(۳) تغییر در مونومرهای ماده ذخیره شده در کریچه قطعاً ساختار و عملکرد این ماده را تحت تأثیر قرار می دهد.

(۴) ورود محتويات اين یاخته به بدن انسان می تواند منجر به بروز علائم کم خونی در برخی افراد شود.

۱۶۱ - چتر بازی از ارتفاع مشخصی از سطح زمین بدون تندي اولیه، پرش آزاد انجام می دهد و مدتی پس از سقوط، در لحظه ای که

تندي چتر باز به $\frac{m}{s} ۲۰$ می رسد، چترش را باز می کند تا با تندي حدی $\frac{m}{s} ۵$ به سطح زمین برسد. کدام یک از گزینه های زیر در

مورد حرکت چتر باز صحیح نمی باشد؟

(۱) در بازه زمانی که چتر باز با تندي حدی در حال حرکت است، اندازه نیروی مقاومت هوا ثابت است.

(۲) بیشینه تندي چتر باز در لحظه ای است که چتر خود را باز می کند.

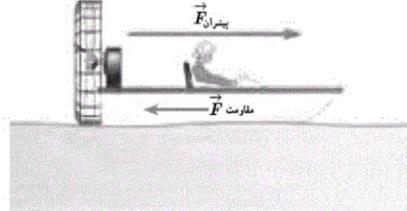
(۳) جهت شتاب حرکت تا قبل از رسیدن به تندي حدی همواره به سمت پایین است.

(۴) بیشینه نیروی مقاومت هوا وارد بر چتر باز در لحظه ای است که تندي چتر باز بیشینه است.

۱۶۲ - مطابق شکل زیر، نیروی موتوری یک قایق موتوری که جرم آن با سرنشین ۴۰ kg است، طوری تنظیم شده است که همواره

نیروی خالص ثابتی به سمت جلو به قایق وارد شود. قایق در مدت زمانی که تندي آن از $\frac{m}{s} ۷$ به $\frac{m}{s} ۲$ می رسد، ۳۵ متر جابه جا

می شود، اگر نیروی پیشران در لحظه ای که تندي قایق $\frac{m}{s} ۳$ است، ۱۲۰۰ نیوتون باشد، نیروی مقاومت در این لحظه چند



نیوتون است؟

(۱) ۱۰۰۰

(۲) ۹۰۰

(۳) ۷۰۰

(۴) ۶۰۰

۱۶۳ - شخصی با نیروی افقی جعبه ای را روی سطح افقی به سمت غرب هل می دهد، نیرویی که از طرف جعبه به شخص و زمین وارد

می شود، به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت است؟

(۱) غرب، بالا (۲) شرق، پایین (۳) شرق، بالا (۴) غرب، پایین

۱۶۴ - نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی که تحت تأثیر دو نیروی افقی و هم راستای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی

از حال سکون شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه t_1 نیروی \vec{F}_1 حذف شود، کدام گزینه در مورد

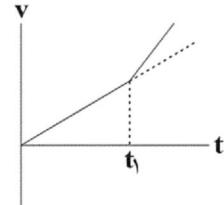
جهت و اندازه \vec{F}_1 و \vec{F}_2 صحیح است؟

(۱) هم جهت هستند و $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2|$

(۲) خلاف جهت هستند و $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2|$

(۳) هم جهت هستند و $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$

(۴) خلاف جهت هستند و $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$

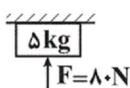


۱۶۵ - شخصی به جرم 6 kg درون یک آسانسور بر روی ترازویی ایستاده است. آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند و سپس با شتاب ثابت به بزرگی $\frac{m}{s^2}$ متوقف می‌شود. اختلاف بین بیشینه و کمینه اندازه نیرویی که ترازو نشان می‌دهد، چند نیوتون است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۷۸۰ (۴) ۶۰۰ (۳) ۴۸۰ (۲) ۳۰۰ (۱)

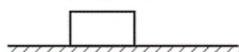
۱۶۶ - مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم 5 kg تحت تأثیر نیرویی عمودی به بزرگی $F = 80\text{ N}$ به سقف فشرده و ثابت است. اندازه نیروی عمودی سطح که از طرف سقف به جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۱۳۰ (۴) ۸۰ (۳) ۴۰ (۲) ۳۰ (۱)

۱۶۷ - مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 15 kg روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد، حداقل چند نیرو به جسم وارد می‌شود؟



۴ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۱ (۱)

۱۶۸ - نیروی F به جرم m شتاب $\frac{m}{s^2}$ و نیروی $(F + 10)$ به جرم $(m + 2)$ شتاب $\frac{m}{s^2}$ می‌دهد. نیروی $4F$ به جرم $(m + 4)$ چه شتابی بر حسب متر بر مجدور ثانیه می‌دهد؟ (تمامی یکاها در SI هستند).

۲ (۴) ۶ (۳) ۴ (۲) ۱ (۱)

۱۶۹ - جسمی از ارتفاع 100 متری سطح زمین و از حال سکون رها می‌شود. اگر در طول مسیر به طور متوسط، اندازه نیروی مقاومت هوا

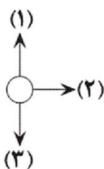
$$\frac{1}{5} \text{ اندازه نیروی وزن} \text{ جسم باشد، جسم با} \frac{N}{kg} \text{ متر بر ثانیه به زمین برخورد می‌کند؟}$$

۲۰ (۴) ۲۵ (۳) $20\sqrt{5}$ (۲) ۴۰ (۱)

۱۷۰ - اگر معادله حرکت جسمی به جرم 500 گرم که روی محور x در حال حرکت است، در SI به صورت $x = t^2 - 4t$ باشد، بزرگی برایند نیروهای وارد بر جسم چند نیوتون است؟

۰/۵ (۴) ۱ (۳) ۲ (۲) ۴ (۱)

۱۷۱ - سه گلوله مشابه (۱)، (۲) و (۳) از ارتفاع یکسان و با تنیدی اولیه یکسان در سهجهت نشان داده شده پرتاب می‌شوند. اگر تنیدی این گلوله‌ها هنگام برخورد به زمین به ترتیب v_1 و v_2 و v_3 باشد، کدام مقایسه درست است؟ (اتلاف انرژی نداریم).



$$v_1 = v_2 < v_3$$

$$v_1 < v_2 < v_3$$

$$v_1 < v_2 = v_3$$

$$v_1 = v_2 = v_3$$

۱۷۲ - بین کمیت‌های جریان الکتریکی، فشار، تنیدی، نیرو، زمان، مسافت و کار به ترتیب از راست به چپ چند مورد کمیت برداری و چند مورد کمیت اصلی SI هستند؟

۳ و ۲ (۴) ۲ و ۱ (۳) ۲ و ۲ (۲) ۱ و ۱ (۱)

۱۷۳ - در آزمایشی، عده‌های $9/7$ ، $9/4$ ، $19/1$ ، $10/2$ ، $10/4$ و 2 به عنوان نتیجه یک اندازه‌گیری بر حسب میلی‌متر به دست آمده است. جواب نهایی این اندازه‌گیری به صورت نمادگذاری علمی در SI کدام است؟

$$1/02 \times 10^{-2} \quad 1/01 \times 10^{-2} \quad 1/02 \times 10^{-3} \quad 10/01$$

۱۷۴ - ۶۰۷ دکامتر مربع به صورت نمادگذاری علمی چند دسی‌متر مربع است؟

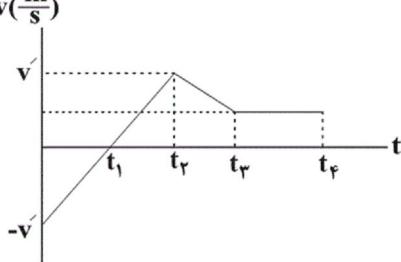
$$6/07 \times 10^4 \quad 6/07 \times 10^6 \quad 6/07 \times 10^4 \quad 1/07 \times 10^4$$

۱۷۵ - با خط‌کشی ویژه که فواصل $1/5\text{ cm}$ بین آن مدرج شده است، طول یک کتاب را اندازه‌گیری نموده‌ایم، خطای اندازه‌گیری و دقیقت اندازه‌گیری به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$1/5\text{ cm} \pm 1/5\text{ cm} \quad 1/5\text{ cm} \pm 0/75\text{ cm}$$

$$0/75\text{ cm} \pm 1/5\text{ cm} \quad 1/5\text{ cm} \pm 0/8\text{ cm}$$

۱۷۶- در شکل زیر نمودار سرعت - زمان جسمی رسم شده است. با توجه به نمودار در کدام بازه زمانی مشخص شده، کار برایند نیروهای وارد بر جسم مثبت است؟

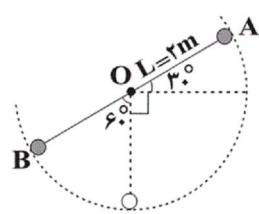


- ۱) صفر تا t_1
- ۲) t_1 تا t_2
- ۳) t_2 تا t_3
- ۴) t_3 تا t_4

۱۷۷- اتومبیلی با تندی $\frac{km}{h}$ ۳۶ در حرکت است. تندی حرکت اتومبیل چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن ۱۲۵ درصد بیشتر شود؟

- ۱) ۱۵
- ۲) ۱۸
- ۳) ۱۰
- ۴) ۵

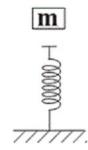
۱۷۸- مطابق شکل زیر، وزنهای به جرم 2 kg به انتهای میله سبکی وصل شده است که می‌تواند حول نقطه O بچرخد. هرگاه وزنه مطابق شکل از وضعیت A رها شود، کار نیروی وزن وارد بر وزنه در جابه‌جایی آن از نقطه A تا B چند ژول است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

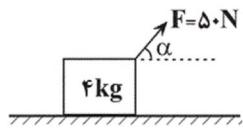
- ۱) ۲۰
- ۲) ۴۰
- ۳) ۲
- ۴) ۴

۱۷۹- مطابق شکل زیر، جسم m از ارتفاع معینی از بالای فنری رها می‌شود. اگر کار نیروی وزن از لحظه‌ای که جسم به فنر برخورد می‌کند تا زمانی که فنر به حداقل شرددگی خود می‌رسد، W و تغییر انرژی پتانسیل کشسانی سامانه جسم و فنر ΔU باشد. به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه در مورد علامت کار نیروی فنر در این بازه زمانی و مقایسه W و ΔU صحیح است؟ (از مقاومت هوا و اتلاف انرژی صرف نظر کنید).



- ۱) مثبت و $\Delta U > W$
- ۲) مثبت و $\Delta U = W$
- ۳) منفی و $\Delta U > W$
- ۴) منفی و $\Delta U = W$

۱۸۰- در شکل زیر جسمی به جرم 4 kg تحت تأثیر نیروی F با سرعت ثابت در حال حرکت است. پس از 4 متر جابه‌جایی کار برایند نیروهای وارد بر جسم چند ژول است؟



- ۱) $20 \cos \alpha$
- ۲) 1600
- ۳) صفر
- ۴) $20 \tan \alpha$

۱۸۱- یک تلمبه الکتریکی در هر دقیقه 6000 لیتر آب با چگالی $\frac{g}{cm^3} 1$ را از عمق 36 متری یک چاه با تندی ثابت به سطح زمین منتقل می‌دهد. اگر بازده تلمبه 50 درصد باشد، توان الکتریکی ورودی آن چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- ۱) 3600
- ۲) 7200
- ۳) 4
- ۴) 2

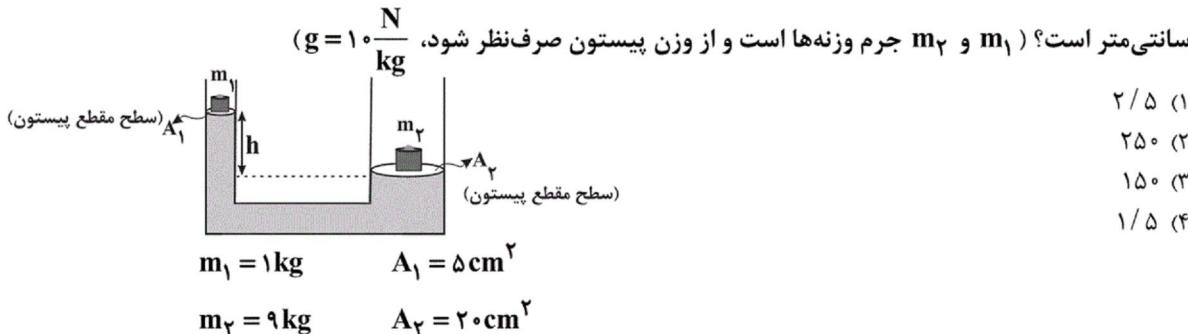
۱۸۲- کدام یک از دماسنجهای زیر جزء دماسنجهای معیار نیست؟

- ۱) تفسنج
- ۲) گازی
- ۳) ترموموپل
- ۴) مقاومت پلاتینی

۱۸۳- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) فاصله ذرات سازنده جامد و مایع تقریباً یکسان و در حدود یک آنگستروم است.
- ۲) فاصله میانگین مولکول‌های هوا در شرایط معمولی در حدود 1 الی 3 آنگستروم است.
- ۳) ویزگی‌های فیزیکی نانولایه‌ها نیز همچون نانوذره‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای تغییر می‌کند.
- ۴) افزایش دما، سبب کاهش نیروی همچسبی مولکول‌های روغن می‌شود.

۱۸۴ - در شکل زیر چگالی مایع $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بوده و مجموعه در حال تعادل است. با توجه به اطلاعات مسئله ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟ m_1 و m_2 جرم وزنه‌ها است و از وزن پیستون صرف نظر شود، $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- ۲/۵ (۱)
۲۵۰ (۲)
۱۵۰ (۳)
۱/۵ (۴)

۱۸۵ - در شکل زیر تندي شاره توакم‌ناپذير در سطح مقطع (۲) ۳۶ درصد کمتر از اين تندي در سطح مقطع (۱) است. r_1 چند درصد کمتر از r_2 است؟



- ۴۰ (۲)
۲۰ (۴)
۶۴ (۱)
۸۰ (۳)

۱۸۶ - کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد دما‌سنج ترموموکوپل نادرست است؟

- ۱) در مدارهای الکترونیکی که در بسیاری از وسایل سرماشی و گرمایشی استفاده می‌شود، کاربرد دارد.
۲) کمیت دما‌سنجی در آن، ولتاژ است.
۳) با انتخاب آلیاژهای مناسب، گستره دما‌سنجی آن می‌تواند از حدود ۳K تا ۱۶۴۵K باشد.
۴) یکی از مزایای این دما‌سنج این است که به سبب جرم کوچک محل اتصال، به کندی به تغییرات دما واکنش نشان می‌دهد.

۱۸۷ - در یک دما‌سنج الکلی وقتی دمای واقعی برابر با 35°C باشد، دما‌سنج عدد ۲ وقتی دمای واقعی 65°C باشد. دما‌سنج عدد ۵ را نشان می‌دهد. کدام رابطه دما‌سنجی درست است؟ (واحد دما‌سنج بر اساس X می‌باشد و F واحد دما بر حسب درجه فارنهایت و θ واحد دما بر حسب درجه سلسیوس است.)

$$\theta = 10X + 10 \quad (۱)$$

$$\theta = 5X + 15 \quad (۴)$$

$$F = 18X + 59 \quad (۲)$$

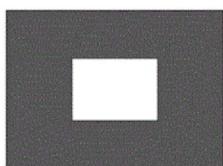
$$F = 9X + 32 \quad (۳)$$

۱۸۸ - در دمای صفر درجه سلسیوس طول هر یک از نوارهای آلومینیومی و مسی 120m است. پس از رسیدن به دمای X طول نوار مسی $2/2\text{cm}$ از طول نوار آلومینیومی کمتر است. دمای X بر حسب درجه سلسیوس کدام است؟

$$(\alpha_{\text{Cu}} = 1/7 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \alpha_{\text{Al}} = 2/3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$$

۱۱۰ (۴) ۱۰۰ (۳) ۷۵ (۲) ۸۰ (۱)

۱۸۹ - در شکل زیر بخش مربع شکل از صفحه بریده شده است. اگر صفحه را گرم کنیم، طول آن ۲ درصد افزایش می‌یابد. مساحت بخش مربع شکل چگونه تغییر می‌کند؟



- ۱) ۳ درصد زیاد می‌شود.
۲) ۴ درصد زیاد می‌شود.
۳) ۳ درصد کم می‌شود.
۴) ۴ درصد کم می‌شود.

۱۹۰ - دو ظرف یکسان پر از آب در اختیار داریم. ظرف اول در دمای 3°C قرار دارد و دمای آن را تا 1°C کاهش می‌دهیم و ظرف دیگر در دمای 1°C قرار دارد و دمای آن را تا 3°C افزایش می‌دهیم. سطح آب در ظرف اول و دوم به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

- ۱) پایین می‌آید - لبریز می‌گردد.
۲) هر دو سطح تغییری نمی‌کند.
۳) لبریز می‌گردد - پایین می‌آید.
۴) پایین می‌آید - پایین می‌آید.

۱۹۱ - در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی خط راستی ثابت شده‌اند. اندازه نیروی الکتریکی برایند وارد بر بار q_2 از طرف دو بار دیگر چند برابر اندازه نیروی الکتریکی برایند وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر است؟

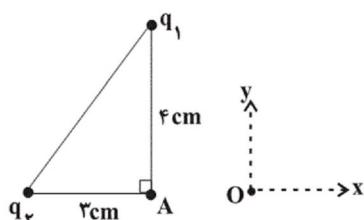
$$q_1 = q, \quad q_2 = 2q, \quad q_3 = -2q$$

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

۱۹۲- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله r از آن برابر E است. اگر 20 درصد از اندازه بار کاسته شود و فاصله از بار q به اندازه 25 درصد افزایش یابد، بزرگی میدان الکتریکی در حالت جدید چند برابر E می‌گردد؟

- (۱) $\frac{64}{125}$ (۲) $\frac{125}{64}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۹۳- در شکل زیر، بردار برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه A برابر با



$$\vec{E} = \left(3\vec{i} + 4\vec{j} \right) \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

- (۱) $\frac{64}{27}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{64}{27}$

۱۹۴- در شکل زیر، اگر از نزدیکی بار $C\mu\text{C}$ روی مسیر نشان داده شده به سمت بار $C\mu\text{C}$ برویم، اندازه میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد (۲) هر دو کاهش می‌یابند.
 (۳) هر دو ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابند. (۴) هر دو افزایش می‌یابند.

۱۹۵- ذره‌ای به صورت خودبه‌خود از نقطه (۱) با پتانسیل الکتریکی V_5 به نقطه (۲) با پتانسیل الکتریکی $-V_{75}$ جابه‌جا می‌شود.

اگر بار ذره $C\mu\text{C} + 6\mu\text{C}$ باشد و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در نقطه (۲) برابر 4mJ باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره

در نقطه (۱) چند میلی‌ژول است؟

- (۱) $0/88$ (۲) $0/86$ (۳) $0/86$ (۴) $-0/86$

۱۹۶- خازنی را که دی‌الکتریک بین صفحات آن هوا است، توسط مولدی شارژ کردایم. در حالی که خازن به مولد متصل است، فضای

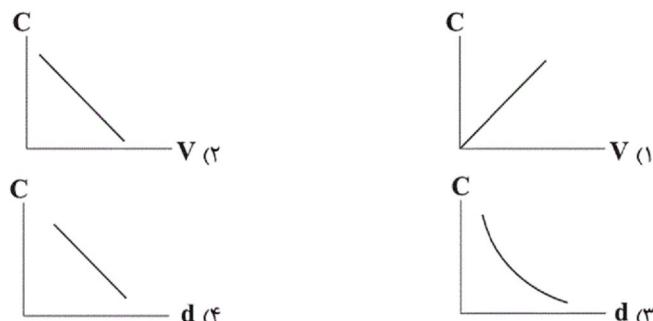
بین صفحات آن توسط پارافین به طور کامل پُر می‌شود. در این صورت کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) ظرفیت خازن کاهش می‌یابد. (۲) اختلاف پتانسیل دو سر خازن افزایش می‌یابد.

- (۳) بار ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد. (۴) بار ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد.

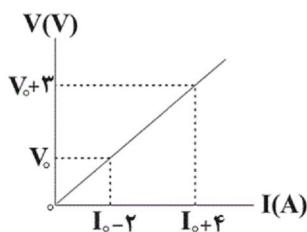
۱۹۷- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت d ، ظرفیت آن C و اختلاف پتانسیل آن برابر V باشد، کدام نمودار زیر درست رسم

شده است؟



۱۹۸- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای فلزی بر حسب جریان ثابت، مطابق شکل زیر است. مقاومت

الکتریکی این رسانا چند اهم است؟



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

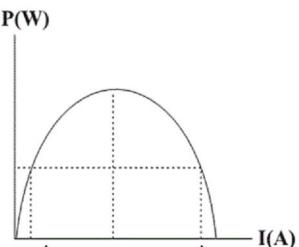
۱۹۹ - کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) مقاومت ویژه یک جسم به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.
- ۲) در برخی مواد، مانند قلع و جیوه با کاهش دما، مقاومت ویژه به تدریج به صفر میل می‌کند.
- ۳) مقاومت ویژه برخی مواد مانند ژرمانیم و سیلیسیم با افزایش دما کاهش می‌یابد.
- ۴) اساس کار رئوستا، تغییر مقاومت الکتریکی در اثر تغییر طول رسانا می‌باشد.

۲۰۰ - اگر یک لامپ با 9 V ولتاژ اسمی خود روشن شود، توان مصرفی آن چند درصد از توان مصرفی اسمی آن کمتر است؟ (مقاومت لامپ ثابت فرض شود).

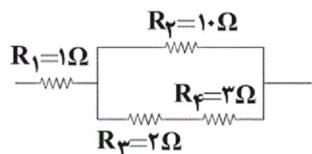
- ۸۱) ۴ ۱۹) ۳ ۹۰) ۲ ۱۰) ۱

۲۰۱ - سه‌می شکل زیر، نمودار توان خروجی یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن را نشان می‌دهد. اگر نیروی حرکت مولد 6V باشد، بیشینه توان خروجی مولد چند وات است؟

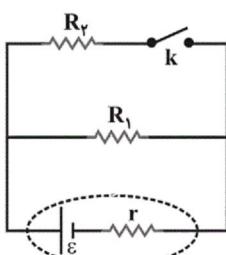


- ۲۵) ۱
۳۶) ۲
۹) ۳
۱۶) ۴

۲۰۲ - در شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه مقداری ثابت باشد، توان مصرفی کدامیک از مقاومت‌ها بیشتر از سایر مقاومت‌ها می‌باشد؟



- R_۱) ۱
R_۲) ۲
R_۳) ۳
R_۴) ۴



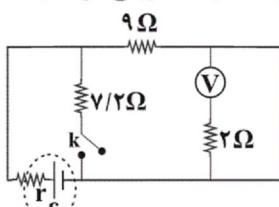
۲۰۳ - در مدار شکل مقابل، کلید k ابتدا باز است. اگر کلید k را بیندیم، کدامیک از اتفاقات زیر رخ می‌دهد؟

- ۱) جریان عبوری از مولد کاهش می‌یابد.
- ۲) اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می‌یابد.
- ۳) توان مصرفی مقاومت R_۱ افزایش می‌یابد.
- ۴) نسبت توان خروجی به توان تولیدی مولد کاهش می‌یابد.

۲۰۴ - دو سیم فلزی A و B دارای مقاومت الکتریکی و طول مساوی هستند. اگر جرم سیم A، $\frac{3}{2}$ برابر جرم سیم B بوده و چگالی آن $\frac{3}{2}$ برابر چگالی سیم B باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر مقاومت ویژه سیم B است؟

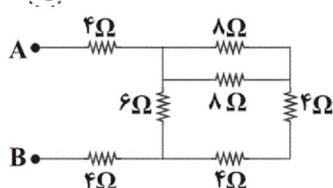
- ۴) ۴ ۱) $\frac{1}{4}$ ۲) ۲ ۱) $\frac{1}{2}$

۲۰۵ - در مدار شکل زیر توان خروجی مولد در هر دو حالت کلید باز و کلید بسته مقدار یکسانی دارد. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟ (ولتسنگ آلمانی است)



- ۸/۱) ۱
۶) ۲
۲/۲) ۳
۱/۱) ۴

۲۰۶ - در مدار شکل زیر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



- ۸) ۲
۱۲) ۴
۱۰) ۳

- ۲۰۷ - کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد خطوط میدان مغناطیسی نادرست است؟

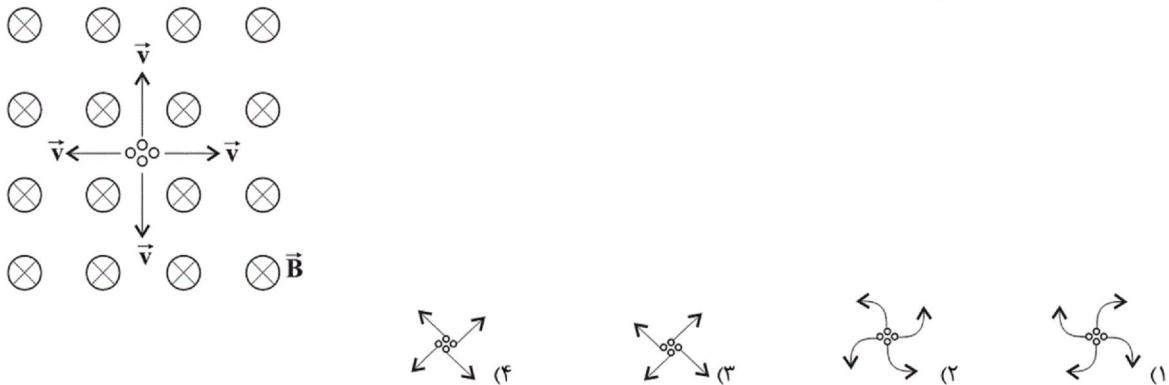
۱) خط‌های میدان همیگر را قطع نمی‌کنند.

۲) تراکم زیاد خط‌های میدان در هر ناحیه‌ای از فضا نشان‌دهنده بزرگی میدان است.

۳) جهت خط‌های میدان مغناطیسی همواره از قطب N به سمت قطب S است.

۴) خط‌های میدان مغناطیسی، خطوطیسته هستند.

- ۲۰۸ - در یک میدان مغناطیسی درونسو یک ذره با بار منفی در اثر یک انفجار به چهار قسمت تقسیم می‌شود. گدام گزینه مسیر حرکت ذرات را به درستی نشان می‌دهد؟



- ۲۰۹ - به یک متر از سیم A که حامل جریان ۲ آمپر می‌باشد، توسط میدان مغناطیسی که خطوط آن با امتداد سیم زاویه ۳۰ درجه می‌سازد، نیروی یک نیوتون وارد می‌شود. اگر از سیم B که موازی با جهت نیروی وارد بر سیم A است، جریان ۵ آمپر عبور کند، چند نیوتون نیرو از طرف میدان به واحد طول سیم B وارد می‌شود؟

۱) صفر ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) ۵

- ۲۱۰ - L سانتی‌متر از سیم راست یکنواخت رسانایی را که جرم واحد طول آن $\frac{g}{cm}$ بوده و حامل جریان ۵ A است، درون یک میدان

مغناطیسی یکنواخت قرار می‌دهیم. حداقل اندازه میدان مغناطیسی چند گاوس باشد تا سیم با شتاب $\frac{m}{s^2}$ حرکت کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱) 6×10^{-3} ۲) 18×10^{-3} ۳) $0/6$ ۴) $1/8$

- ۲۱۱ - کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) چراغ خورشیدی را از باتری‌هایی که در آن‌ها واکنش‌های برگشت‌ناپذیر انجام می‌شود، می‌سازند.

۲) در باتری‌ها تمام انرژی شیمیابی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

۳) الکتروشیمی نمی‌تواند در راستای پیاده‌کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.

۴) در شرایط مناسب، می‌توان با استفاده از دو تیغه سی و آهنی نوعی باتری ساخت.

- ۲۱۲ - کدام گزینه جای خالی عبارت‌های زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ ($Cu = 64, Zn = 65 : g \cdot mol^{-1}$)

الف) واکنش آهن با محلول مس (II) سولفات، واکنشی است.

ب) قدرت کاهندگی فلز مس از روی است.

پ) واکنش تیغه روی با محلول مس (II) سولفات با جرم تیغه همراه است.

۱) گرماده، بیشتر، افزایش

۲) گرمگیر، بیشتر، افزایش

۳) گرماده، کمتر، کاهش

۴) گرمگیر، کمتر، کاهش

- ۲۱۳ - کدام گزینه درست نیست؟

۱) در واکنش فلز روی و گاز اکسیژن، شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده از الکترون در اتم روی کاهش می‌یابد و در اتم اکسیژن بدون تغییر باقی می‌ماند.

۲) در معادله موازن شده واکنش فلز آلومینیم با یون هیدرونیوم در محلول نوعی اسید، بیشترین ضریب مربوط به گونه‌ای است که اکسایش می‌یابد.

۳) هنگامی که بار الکتریکی یک گونه (اتم، مولکول یا یون) مثبت‌تر شود، آن گونه کاهنده است.

۴) مقایسه قدرت کاهندگی چهار فلز طلا، آهن، روی و مس به صورت مقابل است: $Au < Cu < Fe < Zn$

۲۱۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

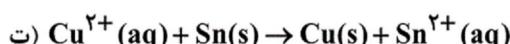
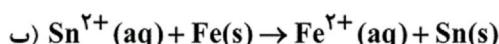
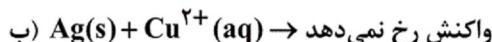
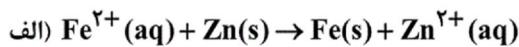
الف) در گذشته برای عکاسی از سوختن فلزی استفاده می‌شد که در آرایش الکترونی خود ۶ الکترون با $= 1$ دارد.

ب) تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل $\frac{4}{3}$ مول مس (II) سولفید، برابر تعداد الکترون‌های مبادله شده بر اثر تشکیل $1/0$ مول آلومینیم اکسید از عنصرهای سازنده است.

پ) اگر فلز M بتواند یون Cu^{2+} را کاهش دهد اما بر محلولی از یون‌های روی بی‌اثر باشد، فلز M می‌تواند آهن باشد. ت) اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند.

۱) ۱۰ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴)

۲۱۵- با توجه به واکنش‌های زیر، دومین گونه اکسنده از نظر قدرت اکسندگی در میان گونه‌ها در کدام گزینه آمده است؟



Fe^{2+} (۴) Ag^{+} (۳) Cu^{2+} (۲) Sn^{2+} (۱)

۲۱۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• در واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید، اتم‌های روی نقش کاهنده و یون‌های کلرید نقش اکسنده را دارند.

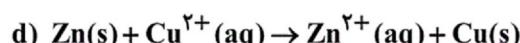
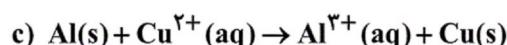
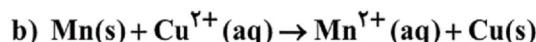
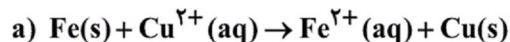
• الکتروشیمی شاخه‌ای از دانش شیمی است که تنها شامل سه قلمروی تأمین انرژی، تولید مواد و اندازه‌گیری و کنترل کیفی است.

• اکسایش به معنای از دست دادن الکترون و کاهش به معنای به دست آوردن الکترون است.

• هنگامی که تیغه‌ای آلومینیمی درون $CuSO_4(aq)$ قرار گیرد، برای انجام واکنش اکسایش – کاهش، دمای محلول افزایش می‌یابد.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۲۱۷- در واکنش جرم برابری از فلزات آهن، روی، منگنز و آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، تعداد الکترون‌های مبادله شده بین گونه‌های اکسنده و کاهنده در کدام واکنش بیشتر است؟ ($Zn = 65, Fe = 56, Mn = 55, Al = 27 : g/mol^{-1}$) (۱) واکنش‌ها موازن نیستند.



d) (۴) c) (۳) b) (۲) a) (۱)

۲۱۸- کدامیک از گزینه‌های زیر درباره واکنش تیغه‌ای از جنس روی با محلول مس (II) سولفات، نادرست است؟

$(Zn = 65, Cu = 64 : g/mol^{-1})$

۱) در این واکنش فلز روی عامل کاهنده و یون مس عامل اکسنده است.

۲) با گذشت زمان به تدریج از غلظت یون‌های مس، شدت رنگ آبی محلول و جرم تیغه فلزی کاسته می‌شود.

۳) کاهش جرم مواد جامد موجود در ظرف، در اثر واکنش یک تیغه ۳۲۵ گرمی از فلز روی با محلول مس (II) سولفات، حداقل برابر با ۵ گرم است.

۴) نیما واکنش موازن شده اکسایش در این فرایند به صورت $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(s) + 2e^-$ است.

۲۱۹- تیغه‌ای از جنس فلز آلومینیم را درون محلول منگنز (II) سولفات قرار می‌دهیم. اگر بدانیم قدرت اکسندگی یون Mn^{2+} بیشتر از یون Al^{3+} است، کدام گزینه به مطلبی درست اشاره دارد؟ ($Al = 27 : g/mol^{-1}$)

۱) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات در معادله موازن شده این واکنش برابر با ۸ است.

۲) در این واکنش به تدریج غلظت یون‌های Al^{3+} کاهش می‌یابد.

۳) در این واکنش بهزای مصرف ۲۷ گرم آلومینیم، $10^{24} \times 806 \times 1 / 10^{24}$ الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود.

۴) در این واکنش، آلومینیم نقش اکسنده و یون Mn^{2+} نقش کاهنده دارد.

۲۲۰- تیغه‌ای از جنس منگنز را وارد محلولی حاوی روی‌سولفات، می‌کنیم تا واکنش زیر انجام شود. اگر جرم اولیه تیغه برابر با ۱۲۰ گرم باشد و $\frac{2}{4}$ مول الکترون در طی واکنش مبادله شود، جرم نهایی تیغه برابر با کدام است؟ ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

$$\text{ZnSO}_4(\text{aq}) + \text{Mn(s)} \rightarrow \text{MnSO}_4(\text{aq}) + \text{Zn(s)}$$

کنید٪ اتم‌های Zn تولیدشده روی تیغه می‌نشینند.)

۱۲۹/۴ (۴) ۱۱۶/۴ (۳) ۱۳۲ (۲) ۵۴ (۱)

۲۲۱- انرژی آزادشده براثر تشکیل یک هسته کلسیم (${}^{40}\text{Ca}$) از ذرات زیر اتمی سازنده آن به شرط این‌که جرم یک هسته آن 66×10^{-27} کیلوگرم باشد، برابر با چند کیلوژول است؟ (جرم نوترون = 1.67×10^{-27} kg، جرم پروتون = 1.67×10^{-27} kg)

(۱) 9×10^{-14} (۲) 9×10^{-11} (۳) 9×10^{-12} (۴) 9×10^{-13}

۲۲۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) در یک نمونه طبیعی از یک عنصر، همه اتم‌ها جرم یکسانی دارند.

ب) در ایزوتوپی از عنصر هیدروژن که بیشترین فراوانی را در میان ایزوتوپ‌های ناپایدار دارد، نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها برابر ۲ است.

پ) فراوانی ایزوتوپی از اورانیم که به عنوان سوخت در راکتور اتمی کاربرد دارد در مخلوط ایزوتوپ‌های طبیعی آن بیشتر از ۷ درصد است. ت) رادیوایزوتوپ‌ها اگرچه خطناک هستند ولی در پزشکی، کشاورزی و تولید برق کاربرد دارند.

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

۲۲۳- اگر اتمی از دوره چهارم جدول تناوبی در لایه ظرفیت خود دارای ۶ الکترون باشد، کدام گزینه درباره آن نادرست است؟

(۱) می‌تواند اتم عنصری باشد که ۱۲ الکترون با $n = 3$ دارد.

(۲) می‌تواند اتم عنصری باشد که دارای ۲ زیرلایه نیمه‌پر است.

(۳) می‌تواند اتم عنصری باشد که در آخرین زیرلایه خود دارای ۴ الکترون است.

(۴) می‌تواند عنصری باشد که قاعدة آفبا توانایی پیش‌بینی آرایش الکترونی اتم آن را ندارد.

۲۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با ترکیب Al_2O_3 درست است؟

(۱) یک ترکیب یونی پنج‌تایی با یون‌های تکاتمی است.

(۲) با انتقال ۶ مول الکترون، یک مول از آن از عنصرهای سازنده تشکیل می‌شود.

(۳) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در هر واحد فرمولی آن برابر با $\frac{3}{2}$ است.

(۴) نام آن، آلومینیم (III) اکسید است.

۲۲۵- کدام عبارت درست است؟

(۱) گرمای آزادشده در اثر سوختن ۱ گرم بنزین در مقایسه با سوختن ۱ گرم گاز طبیعی بیشتر است.

(۲) گاز نیتروژن موجود در هوایکه تنها هنگام رعد و برق با گاز اکسیژن واکنش داده و به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می‌شود.

(۳) واکنش‌پذیری و شمار الکترون‌های ناپایوندی اوزون، بیشتر از گاز اکسیژن است.

(۴) فلز Al در برابر خوردگی مقاوم است؛ به همین دلیل لایه بیرونی آن اکسایش نمی‌یابد.

۲۲۶- برای تأمین برق یک کارخانه بزرگ از زغال‌سنگ استفاده می‌شود. به منظور پاک‌سازی کامل CO_2 تولیدشده در این کارخانه

در مدت یک سال، ۳۰۰۰ درخت کاشته شده است. اگر هر درخت به طور میانگین 6×10^3 لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید با چگالی

$2\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ را در یک سال مصرف کند، میزان برق مصرفی این کارخانه در مدت یک ماه برابر با چند کیلووات ساعت است؟ (مقدار

CO_2 تولیدی در این کارخانه برابر 9×10^6 کیلوگرم به ازای مصرف یک کیلووات ساعت است).

(۱) 42×10^6 (۲) $4 / 2 \times 10^6$ (۳) $3 / 5 \times 10^6$ (۴) 35×10^6

۲۲۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار لوویس CO_2 , دو برابر تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار لوویس SO_2 است.
- در فرمول مولکولی، اتمی که سمت چپ نوشته می‌شود، همواره اتم مرکزی است.
- دو اکسید بازی در میان اکسیدهای MgO , CO_2 , Na_2O و SO_2 وجود دارد.
- مقایسه ردپای کربن دی اکسید تولیدی از منابع مختلف به ازای تولید مقدار برق یکسان به صورت زیر است:
باد > انرژی خورشیدی > گرمای زمین > گاز طبیعی > نفت خام > زغالسنگ

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۲۸- با توجه به واکنش اکسایش گلوکز در بدن: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (واکنش موازن شود)، با فرض مصرف شدن همه گاز اکسیژن تنفسی، برای اکسایش ۵۴۰ گرم گلوکز در شرایط STP، چند بار تنفس لازم است؟
 $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۸۰۶ (۲) ۶۷۲ (۳) ۴۰۳۲ (۴) ۲۰۱۶

۲۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تقطیر فرایندی است که در آن می‌توان آب خالص را از آب ناخالص تهیه کرد.
 - ۲) بخش اعظم غیراقیانوسی منابع آب در کره زمین، به صورت کوههای بیخ است.
 - ۳) با وجود این که $\frac{3}{4}$ سطح کره زمین را آب پوشانده است، نیمی از جمعیت جهان از کمآبی رنج می‌برند.
 - ۴) بیشتر آب‌های روی زمین شور است و فقط در صنعت می‌توان از آن‌ها استفاده کرد.
- ۲۳۰- مقداری از محلول کلسیم برمید تهیه کرده‌ایم که غلظت یون برمید در آن برابر با 8000 ppm است. اگر کل محلول اولیه را به ۱۶۰ گرم محلول ۴ درصد جرمی کلسیم برمید اضافه کنیم، محلول ۲ درصد جرمی کلسیم برمید حاصل می‌شود. جرم محلول اولیه چند گرم بوده است؟ $(\text{Ca} = 40, \text{Br} = 80 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۳۲۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۴۰

۲۳۱- اگر تعداد الکترون‌ها در یون‌های فرضی X^{+5} و Y^{+4} با هم برابر باشند، عدد جرمی عنصر Y کدام است؟ (تعداد نوترون‌های این دو ذره یکسان است).

(۱) ۸۰ (۲) ۷۰ (۳) ۷۸ (۴) ۷۲

۲۳۲- برای عنصر A نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین تر به ایزوتوپ سبک تر برابر با $\frac{2}{5}$ است. این عنصر دارای دو ایزوتوپ A^{M-1} و A^{M+1} است. جرم اتمی میانگین این عنصر کدام است؟

(۱) $M - \frac{3}{7}$ (۲) $\frac{2M+5}{7}$ (۳) $M - \frac{5}{7}$ (۴) $M + \frac{2}{5}$

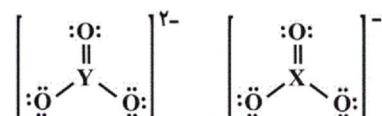
۲۳۳- عنصری که آخرین لایه الکترونی اشغال شده‌ی اتم آن $4s^2 4p^3$ است در کدام گروه و کدام دوره‌ی جدول تناوبی جای دارد؟

(۱) ۱۳، چهارم (۲) ۱۳، پنجم (۳) ۱۵، سوم (۴) ۱۵، سوم

۲۳۴- ۰/۰۰۲ گرم از کدام عنصر دارای $10^{11} \times 10^{10} / 3$ اتم است؟ $(N_A = 6.022 \times 10^{23})$

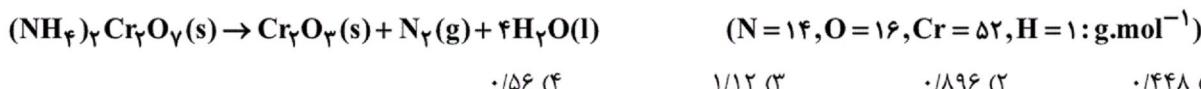
(۱) ^{23}Na (۲) ^{24}Mg (۳) ^{39}K (۴) ^{40}Ca

۲۳۵- با توجه به ساختارهای لوویس زیر، نافلزهای X و Y به ترتیب از راست به چپ متعلق به گروههای جدول تناوبی می‌باشند.



(۱) ۱۶ و ۱۷ (۲) ۱۴ و ۱۵ (۳) ۱۵ و ۱۶ (۴) ۱۵ و ۱۶

-۲۳۶- از تجزیه کامل ۵/۰۴ گرم آمونیوم دیکرومات چند لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP تولید می‌شود؟

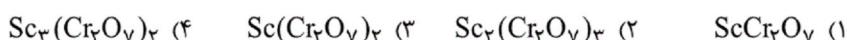


-۲۳۷- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (آ) بزرگ‌ترین چالش ها بر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش تولید آمونیاک از گازهای H_2 و N_2 بود.
- (ب) در آزمایش فریت‌س ها بر ورقه‌های آهنی نقش کاتالیزگر را داشتند.
- (پ) واکنش تولید آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن یک واکنش برگشت‌پذیر است.
- (ت) واکنش ها بر در دمای ۴۵۰ کلوین به صورت بهینه انجام می‌شود.

۱ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

-۲۳۸- با توجه به این که فرمول شیمیایی پتاسیم دیکرومات و اسکاندیم فسفات، به ترتیب به صورت $K_2Cr_2O_7$ و $ScPO_4$ است، فرمول شیمیایی اسکاندیم دیکرومات کدام است؟



-۲۳۹- ۱۰۰ گرم محلول نقره سولفات Ag_2SO_4 / ۱۵ ppm، شامل چند مول Ag^{+} است؟ ($O=16, S=32, Ag=108: g/mol^{-1}$)

۱۵/۶×۱۰^{-۴} (۴) ۱۲/۳×۱۰^{-۳} (۳) ۵×۱۰^{-۶} (۲) ۲×۱۰^{-۵} (۱)

-۲۴۰- غلظت مولی محلول غلیظ HF، که جرمی بوده و چگالی آن برابر $1/17 g.mL^{-1}$ است، در کدام گزینه آمده است؟ ($F=19, H=1: g/mol^{-1}$)

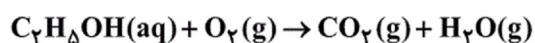
۲/۸۱ (۴) ۲۸/۰۸ (۳) ۵/۶۱ (۲) ۵۶/۱ (۱)

-۲۴۱- اگر هر یک از موارد مطرح شده در ستون (آ) جدول زیر به یک عنصر در ستون (ب) مرتبط باشد، کدام مورد در ستون (ب)

(ب)	(آ)	اضافه است؟
- گوگرد	- رسانایی الکتریکی کمی دارد.	(۱) فسفر
- گرافیت	- سطح آن تیره است.	(۲) سرب
- فسفر	- در حالت جامد زرد رنگ است.	(۳) گرافیت
- ژرمانیم	- سطح صیقلی و برآقی دارد، ولی شکننده است.	(۴) گوگرد
- سرب	- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد	
- سیلیسیم	- یا می‌گیرد.	

-۲۴۲- مقدار ۱۰ گرم گلوكز با خلوص ۹۰٪ به صورت بی‌هوایی تخمیر می‌شود. الكل حاصل از این واکنش با چند لیتر گاز اکسیژن در

شرایط استاندارد به طور کامل می‌سوزد؟ (واکنش‌ها موازن شوند). ($C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1}$)



۴۴/۸ (۴) ۲۲/۴ (۳) ۱۱/۲ (۲) ۶/۷۲ (۱)

۲۴۳- پاسخ درست پرسش‌های زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

الف) چه چیزی باعث شده است تا اتم‌های کربن بتوانند برخلاف سایر نافلزات، میلیون‌ها ترکیب تشکیل دهند؟

ب) در حدود چند درصد از نفت خام مصرفی در دنیا، به عنوان ماده اولیه برای تهیه بسیاری از کالاهای به کار می‌رود؟

پ) ترکیب (ترکیبات) تشکیل‌دهنده بخش عمدۀ نفت خام چیست؟

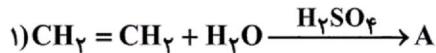
۱) توانایی به اشتراک‌گذاشتن الکترون‌ها و تشکیل پیوند اشتراکی - حدود نیمی از نفت خام مصرفی - هیدروکربن‌های گوناگون

۲) توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی - کمتر از ۱۰ درصد نفت خام مصرفی - متان

۳) توانایی به اشتراک‌گذاشتن الکترون‌ها و تشکیل پیوند اشتراکی - حدود نیمی از نفت خام مصرفی - متان

۴) توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی - کمتر از ۱۰ درصد نفت خام مصرفی - هیدروکربن‌های گوناگون

۲۴۴- کدام گزینه درباره دو واکنش زیر درست است؟



۱) ترکیب A سنگ بنای صنایع پتروشیمی است؛ زیرا در این صنایع با استفاده از آن حجم انبوحی از مواد گوناگون تولید می‌شود.

۲) در واکنش (۲) محلول بی‌رنگ واکنش با انجام واکنش قرمز می‌شود.

۳) ترکیب A یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۴) اگر ترکیب B این باشد، ترکیب C دارای فرمول $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_\gamma$ خواهد بود.

۲۴۵- کدام دو مورد از موارد زیر صحیح هستند؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

الف) گازی که به عنوان عامل عمل آورنده در کشاورزی مصرف می‌شود، با نوعی سیکلوآلکان ایزومر است.

ب) تفاوت جرم مولی سبک‌ترین آلکان و سبک‌ترین آلکین برابر با $10: \text{g.mol}^{-1}$ است.

پ) اگر مقدار گاز متان در هوای معدن زغال‌سنگ به حدود ۵٪ بر سد، احتمال انفجار وجود دارد.

ت) جهت به دام انداختن SO_2 خروجی از نیروگاه‌ها، از اکسید یکی از فلزات گروه دوم جدول تناوبی استفاده می‌گردد.

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

۲۴۶- از سوختن کامل $6/6$ گرم از یک آلکان، $10/8$ گرم آب تولید می‌شود، اگر آنتالپی سوختن این آلکان برابر با $-2400: \text{kJ.mol}^{-1}$ باشد،

گرمای حاصل از سوختن کامل ۱۱ گرم از این آلکان، دمای 30°C را به چه دمایی می‌رساند؟ ($1^\circ\text{C} = 4: \text{J.g}^{-1}$)

(۱) ۲۹/۷۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۹

۲۴۷- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

الف) ارزش سوختی کربوهیدرات‌ها با پروتئین‌ها برابر است، زیرا مقدار گرمای آزاد شده به‌ازای هر مول از یک کربوهیدرات برابر با هر مول از پروتئین است.

ب) ترتیب اندازه آنتالپی سوختن اتان (A)، اتانول (B) و متان (C) در دمای 25°C به صورت $\text{C} < \text{A} < \text{B}$ است.

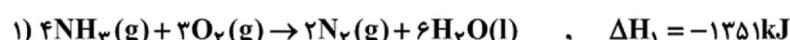
پ) اگر آنتالپی سوختن اتان و پروپان به ترتیب برابر -2220 و $-1560: \text{kJ.mol}^{-1}$ باشد، آن‌گاه ارزش سوختی بوتان بیشتر از پروپان خواهد بود.

ت) گاز متان نخستین بار از سطح مردادهای جمع‌آوری شده است و به همین دلیل گاز مرداد نام دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۲۴۸- با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای مصرف $L/6$ از مخلوط گازهای NH_3 و N_2O که به طور کامل در شرایط استاندارد مطابق معادله $(I) 2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$ با یکدیگر واکنش می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چند

مول فراورده گازی تولید شده و چند کیلوژول گرم‌آزاد می‌شود؟



۱۱۶ - ۱/۲۵ (۴) ۱۱۶ - ۰/۷ (۳) ۱۶۱ - ۱/۲۵ (۲) ۱۶۱ - ۰/۷ (۱)

- ۲۴۹- در کدام گزینه، تأثیر عامل مؤثر بر سرعت واکنش به درستی بیان شده است؟

۱) تکه‌های ریزتر آلومینیم با سرعت بیشتری با محلول اسید واکنش می‌دهند. (تأثیر نوع واکنش دهنده)

۲) واکنش: $4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$ با کم شدن حجم ظرف واکنش، با سرعت بیشتری انجام می‌شود. (تأثیر غلظت)

۳) واکنش تجزیه H_2O_2 با افزودن دو قطره محلول KI با سرعت بیشتری انجام می‌شود. (تأثیر سطح تماس)

۴) محلول بنفس رنگ پتانسیم پرمنگات، با یک اسید آلوئی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با افزایش دما، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود. (تأثیر کاتالیزگر)

- ۲۵۰- مطابق نمودار زیر که به یکی از مواد در واکنش: $2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$ مربوط است، اگر واکنش پس از ۳۰ صدم ثانیه

به اتمام برسد و سرعت متوسط تولید N_2 برابر با $15\text{mol}\cdot L^{-1}\cdot min^{-1}$ باشد، حجم ظرف واکنش برابر با چند لیتر بوده است؟



- ۲۵۱- آرایش الکترونی $Ar^{2d^8 4s^2}$ به مربوط است که یک بوده و در گروه جدول تناوبی جای دارد.

$29Cu^{2+}$ - کاتیون عنصر واسطه - ۲ (۱) $28Ni$ - عنصر واسطه - ۱۰ (۱)

$29Cu^{2+}$ - کاتیون عنصر واسطه - ۹ (۳) $28Ni$ - عنصر واسطه - ۱۸ (۳)

- ۲۵۲- در واکنش: $4KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$ ، اگر مقدار $5/0.5$ گرم پتانسیم نیترات ناخالص به طور کامل

تجزیه شود، $1/568$ لیتر فراورده های گازی در شرایط STP تولید می‌شود. درصد خلوص این نمونه پتانسیم نیترات، برابر با کدام است؟

$$(N=14, O=16, K=39 : g \cdot mol^{-1})$$

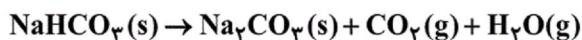
۸۵ (۴) ۸۰ (۳) ۹۳ (۲) ۹۵ (۱)

- ۲۵۳- کدام نام‌گذاری درباره آلکان‌های شاخه‌دار، درست است؟

۱) ۲- اتیل - ۳، ۴ - دی‌متیل پنتان ۲) ۲- اتیل - ۵- متیل‌هگزان

۳) ۴- اتیل - ۲- دی‌متیل هگزان ۴) ۴- اتیل - ۳، ۲ - دی‌متیل پنتان

۲۵۴- جوش شیرین (سدیم هیدروژن کربنات) بر اساس واکنش زیر در دمای ۱۱۰ درجه سلسیوس تجزیه می شود:



اگر ۲۱ گرم جوش شیرین با خلوص ۴۰ درصد، به میزان ۵۰ درصد تجزیه شود، تفاوت مجموع جرم گازهای تولیدشده در واکنش با جرم فراورده جامد تولیدشده در واکنش برابر با چند گرم است؟ (ناخالصی ها تجزیه نمی شوند و معادله واکنش موازن نشده است).

$$(\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$$

۱/۱ (۴)

۲/۶۵ (۳)

۲/۱۵ (۲)

۴/۶۵ (۱)

۲۵۵- کدام گزینه جمله زیر را بدسترسی تکمیل می کند؟

گرما را می توان هم ارز با آن مقدار دانست که به دلیل تفاوت در جاری می شود.

۱) انرژی گرمایی - انرژی جنبشی

۲) انرژی جنبشی - انرژی گرمایی

۳) دمایی - انرژی گرمایی

۴) انرژی گرمایی - دما

۲۵۶- اگر ظرفیت گرمایی ویژه اجسام A و D برحسب C, B, A و D به ترتیب ($\Delta H = 1.0 \text{ kJ.g}^{-1}$) باشد و به جرم یکسانی از آن ها مقدار یکسانی گرما داده شود، ترتیب میزان افزایش دمای آن ها کدام است؟

D < B < C < A (۴) C < A < D < B (۳) B < D < A < C (۲) A < C < B < D (۱)

۲۵۷- میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم داده شده در کدام گونه، در مقایسه با گونه های دیگر پیشنهاد شده، بیشتر است؟

۱) C و O در اتنین (۴) N₂ و N در (۳) O₂ و O در (۲) C و O₂ در سیکلوهگزان (۱)

۲۵۸- اگر ΔH واکنش: $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g) - 96 \text{ kJ}$ باشد، آنتالپی پیوند N-N برابر با چند کیلوژول بر مول است؟ (آنالپی پیوندهای H-H, N≡N و N-H بحسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر با ۴۳۵، ۹۴۱، ۳۸۹ و ۹۶ است).

(راهنمایی: در مولکول N_2H_4 به هر اتن نیتروژن، دو اتن هیدروژن متصل است.)

۳۵۱ (۴)

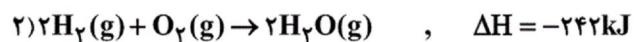
۳۶۲ (۳)

۳۶۵ (۲)

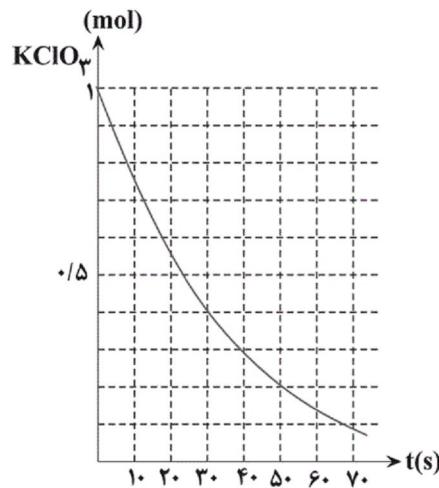
۲۵۷ (۱)

۲۵۹- با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن $\frac{9}{6}$ گرم هیدروژن، مطابق واکنش: $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ چند

$$\text{کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟} (H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1})$$



۱۰۳/۲ (۴) ۱۰۱/۱ (۳) ۹۹/۲ (۲) ۹۵/۷ (۱)

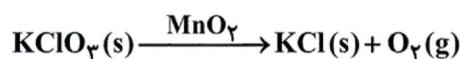


۲۶- با توجه به نمودار روبرو، به تقریب چند ثانیه زمان لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2

از تجزیه پتاسیم کلرات در اثر گرما، در مجاورت MnO_2 ، به دست آید؟ (چگالی

گاز O_2 در شرایط آزمایش برابر با $16 \text{ g} \cdot mol^{-1} / 8 \text{ g} \cdot L^{-1}$ بوده و $O = 16 \text{ g} \cdot mol^{-1}$ است.

همچنین معادله واکنش موازن نشده است)



۴۵ (۱)

۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

۱۰ (۴)