

۱- معنی واژه‌های «مولع، برازندگی، حسیض، دست‌برد و سخره» به ترتیب در گزینه ... آمده است.

- ۱) حریص، بزرگ‌منشی، خوارشدن، هجوم آوردن، سنگ بسیار بزرگ
 - ۲) بسیار شادمان، خوشاوندی، جای مرتفع، دزدی کردن، مورد تمسخر واقع شدن
 - ۳) آزمند، لیاقت، جای پست در زمین یا پایین کوه، هجوم و حمله، ریشخند
 - ۴) بسیار مشتاق، شایستگی، مذلت، حمله کردن، تخته سنگ
- ۲- واژگان کدام گزینه به ترتیب معنی واژه‌های «معرکه، نمط، ورطه، هنگامه» است؟

- ۱) جای نبرد، بدین ترتیب، مهلکه، غوغا
- ۲) جای نبرد، روش، ناحیه، شلوغی
- ۳) میدان جنگ، طریقه، گودال، داد و فریاد
- ۴) میدان جنگ، روش، آبیگر، مهیب

۳- معنی مقابل کدام گروه از واژه‌ها، درست است؟

- الف) سندروس: صمغی زرد رنگ که از نوعی سرو کوهی گرفته می‌شد.
- ب) آبنوس: نوعی گیاه قهوه‌ای رنگ با ساقه‌ای محکم که از آن نیزه، تیر و زین اسب می‌ساختند.
- ج) دیرج: جامه جنگی که از حلقه‌های آهنی سازند.
- د) فتراک: تسمه و دوالی که از عقب زین اسب می‌آویزند و با آن چیزی را به ترک می‌بندند.
- ه) گبر: کلاه فلزی که سربازان به هنگام تشریفات نظامی بر سر می‌گذارند.

- ۱) ج، د ۲) الف، ب ۳) ب، ج ۴) ه، د

۴- عبارت زیر دارای چند غلط املائی است؟

«هر کجا سست‌رای بود، شجاعت مفید نباشد چنان که ضعیف‌دل و رکیک‌رای را در مهلورت، زبان گنگ شود و چرب‌سخنی دست نگیرد و مقلوب خصمان گردد.»

- ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) یک

۵- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟

- ۱) چشم از غرور اگر چه نمی‌گشت ملطفت / عجز نگاه حسرت من بی‌اثر نبود
- ۲) بوجهل را نبینی؟ کز کین مصطفی / ملعون این جهان شد و مخزول آن جهان
- ۳) آن مرغ ترب که نام او بود شباب / افسوس ندانم که کی آمد کی شد
- ۴) گوش را اکنون ز غفلت پاک کن / استماع هجر آن غمناک کن

۶- کدام بیت نادرستی املائی دارد؟

- ۱) سفر کنید از این قربت و به خانه روید
- ۲) از سفاقت تکیه بر ملت بکن
- ۳) خدای پر شما را ز جهد ساخته است
- ۴) بی‌تاب فنا آن همه کوشش نیستند

۷- در کدام عبارت سجع به کار نرفته است؟

- ۱) خردمندان گفته‌اند: هر که سخن نسنجد از جواب سخن برنجد.
- ۲) درویشی می‌گفت: یا رب بر بدان رحم کن که بر نیکان خود رحمت کرده‌ای.
- ۳) ارادت بی‌چون یکی را از تخت شاهی فرو آرد و دیگری در شکم ماهی نکو دارد.
- ۴) از نقش‌پروری هنروری نیاید و بی‌هنر سروری را نشاید.

۸- در کدام بیت همه آرایه‌های «مجاز، حس آمیزی و استعاره» وجود دارد؟

- ۱) گفتم ز اسرار باغ هیچ شنیدی بگو
- ۲) زبانش بند مشکل را کلید است
- ۳) بوی بهار آمد بنال ای لبلب شیرین‌نفس
- ۴) به سخن راست نیاید که چه شیرین‌سخنی

۹- در چند بیت، جناس همسان به کار رفته است؟

- الف) خدای عرش جهان را چنین نهاد نهاد
- ب) در سایه هجران تو ای مایه حسرت
- ج) بردوخته‌ام دیده چو باز از همه عالم
- د) نه سایه دارم و نه بر، بیفکنندم و سزاست
- ه) به پیکان اگر برگشاید کمین

- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۰- تعداد ابیاتی که در آن‌ها آرایه «اغراق» به کار رفته است، در کدام گزینه آمده است؟

- الف) وجد ما ذرات عالم را به رقص آورده است
- ب) شور عشق من فلک‌ها را به چرخ آورده است
- ج) دل به دشواری توان برداشت از جان عزیز
- د) گرفتم سهل سوز عشق را اول، ندانستم
- ه) ناله مظلوم در آهن سرایت می‌کند

- ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج

۱۱- نام خالق چند تا از آثار زیر نادرست بیان شده است؟

«تاق آبی: سهراب سهری / الهی‌نامه: عطار نیشابوری / قابوس‌نامه: ابن‌حسام خوسفی / سفرنامه: ناصر خسرو / دیوار: جمال میرصادقی / سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی / اسرارالتوحید: محمدبن منور»

- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۲- در همه ابیات جمله هسته و وابسته دیده می‌شود، به جز:

- ۱) در حلقه کارزار جان دادن
 - ۲) من ار چه در نظر یار خاکسار شدم
 - ۳) می‌رود در راه و در اجزای خاک
 - ۴) بی تو حرام است به خلوت نشست
- ۱۳- در بیت کدام گزینه الگوی گروه اسمی «هسته + وابسته (صفت) + وابسته (مضاف‌الیه)» دیده می‌شود؟
- ۱) دل تنگم حریف درد و اندوه فراوان نیست
 - ۲) شنیده‌ام که به شاهان عشق بخشی تاج
 - ۳) ماهم به انتقام ظلمی که کرده با من
 - ۴) دل چون شکسته سازم ز گذشته‌های شیرین

۱۴- در کدام بیت، نقش دستوری ضمایر پیوسته نادرست است؟

- ۱) منم گلبرگ گلبوی گل اندام
 - ۲) خواب و خورت ز مرتبه خویش دور کرد
 - ۳) رتبت دانش حافظ به فلک بر شده بود
 - ۴) نگشت آسایشیم یک لحظه دمساز
- ۱۵- نقش دستوری کدام واژه مشخص شده با نقش دستوری واژه «عقل» در بیت زیر یکسان است؟
- «دوش مرغی به صبح می‌ناید / عقل و صبرم ببرد و طاقت و هوش»

- ۱) به مجلس کرم از ساقی‌ای طلب کن جام
 - ۲) روان تشنه ما را به جرعه‌ای دریاب
 - ۳) خورشید اگر صعود کند صد هزار قرن
 - ۴) بر کمان داشت ناوک خونریز
- ۱۶- کدام گزینه با بیت «چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او / سخنی ز عشق گویند و در او اثر نباشد» قرابت مفهومی دارد؟
- ۱) از داغ عشق، جن و ملک را نصیب نیست
 - ۲) بی اثر مهر، چه آب و چه گل
 - ۳) جز حرف پوچ قسمت زاهد ز عشق نیست
 - ۴) به مهد عشق، من آن کودک شکسته دلم

۱۷- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- ۱) برگ‌ها هم‌رنگ باشد در نظر
 - ۲) آن که بر افلاک حق‌اند ای پسر
 - ۳) دانه آبی به دانه سیب نیز
 - ۴) بیضه مار ارچه ماند در شنه
- ۱۸- مفهوم کدام گزینه با بقیه مغایر است؟
- ۱) جز نور خرد، رهنمای مپسند
 - ۲) مردم به خرد هر چه خواهد به کف آرد
 - ۳) عقل با جان عطیه احدی است
 - ۴) جمعی که افسر از خرد خام کرده‌اند

۱۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- ۱) خودحسابان فارغ از اندیشه فردا شدند
- ۲) بر رفته و بر نامده بنیاد مکن
- ۳) فرصتی را که به دست است، غنیمت دان
- ۴) امروز زمانه خوش گذاریم

۲۰- مفهوم کدام بیت با عبارت «کل نفس ذائقة الموت» یکسان است؟

- ۱) بی تو باغ حیات زندانی است
- ۲) چنین است، مر مرگ را چاره نیست
- ۳) گرامیست تن تا بود جان پاک
- ۴) جان به جانان سپار و خوش می‌باش

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة من أو إلى العربية: (۲۱-۲۷)

۲۱- «أ ترجون منّا إغلاق ذلك المضيق بسدّ عظیم حتی لا یستطیع الأعداء أن یهجموا علیکم منة!»:

- ۱) آیا از ما امید دارید که آن تنگه را با سد بزرگ ببندیم تا دشمنان نتوانند از آن بر شما حمله نمایند؟
 - ۲) آیا از ما می‌خواهند که این تنگه را با سد بزرگی بسته نگه داریم تا دشمن نتواند از آن راه بر آن‌ها هجوم آورد؟
 - ۳) همانا بستن آن تنگه را به وسیله سد بزرگ از ما امید دارید تا دشمنان نتوانند از آن راه بر شما هجوم آورند؟
 - ۴) مسلماً بستن این تنگه را با سد بزرگ از ما می‌خواستید تا دشمنان نتوانند بر شما حمله آورند!
- ۲۲- «إعصارٌ شدیدٌ یحدث فی بلادنا فیسحبُ بعضُ الأسماكِ إلى السماء و یأخذُها إلى مکانٍ بعیدٍ ثمّ تتساقطُ علی الأرض!»:
- ۱) در کشور گردباد شدیدی می‌وزد و بعضی از ماهی‌ها به آسمان می‌روند و به مکان دوری برده می‌شوند سپس روی زمین می‌افتند!
 - ۲) طوفان شدیدی در کشور ما روی می‌دهد و برخی ماهی‌ها را به آسمان می‌برد و آن‌ها را در مکانی دور می‌اندازد آنگاه روی زمین می‌افتند!
 - ۳) در سرزمین ما گردباد شدیدی رخ می‌دهد پس برخی ماهی‌ها را به آسمان می‌کشاند و آن‌ها را به محلی دور می‌برد سپس روی زمین می‌افتند!
 - ۴) گردبادهای شدیدی در شهر ما اتفاق می‌افتد پس بعضی ماهی‌ها به آسمان می‌روند و به مکان دوری برده می‌شوند آنگاه بر زمین می‌افتند!

۲۳- «قرأتُ في الصّحفة السابعة من الدرس السادس ثلاث كلمات؛ كانت كلمتان منها «الوكر و الرصيد»: در صفحه

- ۱) هفتم از درس ششم ۳ کلمه خواندم؛ ۲ کلمه از آن «پناهگاه و باطری» بودا
- ۲) هفتم ۳ کلمه از درس ششم می‌خوانم؛ ۲ کلمه از آن‌ها «لانه و شارژ» است
- ۳) هفتم ۳ کلمه از درس ششم خواندم؛ ۲ کلمه از آن‌ها «پناهگاه و سیم‌کارت» بودا
- ۴) هفتم از درس ششم ۳ کلمه خواندم؛ ۲ کلمه از آن‌ها «لانه و شارژ» بودا

۲۴- عین الصّحیح:

- ۱) كان المفتش يُفتشُ الزوّارَ في الحدود الإيرانية؛ بازرس در مرزهای ایران زائران را بازرسی می‌کند!
- ۲) يدعوننا قائد الثورة الإسلامية إلى الاتحاد والتعايش السلمي؛ رهبر انقلاب اسلامی ما را به اتحاد و همزیستی مسالمت‌آمیز فرا می‌خواند!
- ۳) بعد الدوام المدرسی أكلتُ غذائي؛ غذایم را بعد از ساعت کار مدرسه خوردم!
- ۴) البطة حرّكت ذنبها بسرعة لأول مرة؛ برای اولین بار دم اردک حرکت کرد!

۲۵- عین الصّحیح:

- ۱) الله زان السماء بأنجم مثل الدُّرر المنتشرة؛ خداوند آسمان را با ستارگانی چون مرواریدهای پراکنده زینت می‌بخشد!
- ۲) اليوم لا نصل إلى مكان عملنا في التاسعة إلا رُبماً؛ آن روز ما در ساعت یک ربع به نُه به محل کار خود نرسیدیم!
- ۳) تحدث الأعاصيرُ و بعد ذلك نشاهد ظواهر عجيبة مثل سقوط الأسماك؛ گردبادها ایجاد می‌شوند و پس از آن پدیده‌های عجیبی مثل افتادن ماهی‌ها مشاهده می‌شود!
- ۴) قام والدي بتوزيع الأطعمة بين فقراء مدینته؛ پدرم به توزیع غذاها بین فقیران شهرش اقدام کرد!

۲۶- عین الخطأ:

- ۱) الفلاح يُبیل إلى الأشجار أتی قد جلس تحت غصونها؛ کشاورز توجه می‌کند به درختانی که زیر شاخه‌های آن‌ها نشسته است!
- ۲) كنتُ أشاهدُ جزر المحيط الأطلسي عبر الإنترنت؛ جزایر اقیانوس اطلس را از طریق اینترنت مشاهده می‌کردم!
- ۳) الشباب الّذين يذهبون إلى الملاعب فرحون؛ جوانانی که به ورزشگاه‌ها می‌روند شاد هستند!
- ۴) كان الأستاذ يُبینُ لنا التعايش السلمي؛ استاد برای ما همزیستی مسالمت‌آمیز را بیان کرد!

۲۷- «دوستم مرا به عکس گرفتن از این پدیده‌های عجیب تشویق می‌کرد!»:

- ۱) شجّمتُ صديقتي على التقاطِ صورٍ من هذه الظواهر العجيبة!
- ۲) كان صديقي يُشجّمني على التقاطِ صورٍ من هذه الظواهر العجيبة!
- ۳) كنتُ أشجعُ صديقي على التقاطِ صورٍ من الظواهر العجيبة!
- ۴) شجّعتُ صديقي على التقاطِ صورٍ من هذه الظواهر العجيبة!

۲۸- ﴿لها ما كسبت و عليها ما اكتسبت﴾ عین الأنسب للمفهوم:

- ۱) گرچه وصالش نه به کوشش دهند / هر قدر ای دل که توانی بکوش
- ۲) بارِ درخت علم ندانم مگر عمل / با علم اگر عمل نکنی شاخ بی‌بری
- ۳) با اینکه خداوند کریم است و رحیم / گندم ندهد بار چو جو می‌کاری
- ۴) از بی‌عملی نه نان به دست آید و آب / وز بی‌عملی سستی فزاید خور و خواب

۲۹- عین ما ليس فيه التّضادُ أو المرادف:

- ۱) أنا بعثُ السروالَ و إشریتُ الفستان!
- ۲) الرّأسب هو الّذي ما نجح في الإمتحان!
- ۳) و إن هجرتُ سواءَ عشيتي و غداتي!
- ۴) أُنْها الرُّملاء هل تُعوضون رصید أَسرتکم!

۳۰- عین المفعول ليس اسم الفاعل:

- ۱) المشركُ لا يؤذی الآخريں أكثر ممّا يؤذی نفسه!
- ۲) المؤمنُ يُحبُّ الآخرة و يعملُ عملاً صالحاً!
- ۳) من يعرفُ المؤمنَ الّذي لا يجاهدُ في سبيل الله؟!
- ۴) ما رأيتُ الطّلاب في المدرسة يومَ الخميس!

۳۱- عین ما ليس فيه مصدر مزيد:

- ۱) الدّالّفين من حيواناتٍ تحبُّ مُساعدة الإنسان!
- ۲) زُينوا أنفسكم في الدّنيا بالإيمان و الأخلاق!
- ۳) حَضَّ في الفراغات هذه المُترادفات المُناسبة!
- ۴) أخی الكبير موطّف الاتصالات في مدينتنا!

۳۲- عین حرف جرّ يمكن أن يُعادل فعلاً:

- ۱) إن للشّعراء الإيرانيّين أشعاراً بالعربيّة و الفارسيّة!
- ۲) لدينا صديقٌ قد اكتسب المقام الثّاني في المسابقات!
- ۳) نبحتُ عن حديثٍ يُشير إلى التّمم الإلهيّة!
- ۴) قد جاء في الأحاديث بأنّ النَّاس على دين ملوكهم!

۳۳- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- ۱) «هانزل الله سكينته على رسوله و على المؤمنین»
- ۲) أكبرُ الحُمقِ الاغراقُ في المدح و الذّم!
- ۳) الدّارُ الآخرةُ خيرٌ من الدّارِ الفانيّة!
- ۴) أنزل اللهُ القرآنَ على الرّسول مُبشراً!

■ ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٣-٤٠) بما يناسب النص:

يُحكى أن سلخفاً (لاك پشت) كانت تعيش قرب ينبوع ماء، وكان لها صديقتان من البط. عاشت الصديقات ثلاثة أعوام في هناءة و شرو، لكن الماء أخذ يقل في الينبوع، فقالت البطتان: سنتركي المكان، و نرحل إلى مكان آخر. قالت السلخفاة: أنا لا أستطيع الرحيل معكم، فأنا لا أقدر على الطيران. فكرت البطتان في طريقة لحمل السلخفاة، فأحضرتا عوداً (جوب)، و أمسكتا بطريقيه، و أمسكت السلخفاة العود من وسطه بقيها. قالت البطتان للسلخفاة: لا تفتحي فمك، و إلا سقطت. طارت البطتان بالسلخفاة، و في الطريق رأت السلخفاة الناس يتفرجون على هذا المنظر الغريب. لم تستطع السلخفاة السكوت، ففتحت فمها لتكلم، فسقطت.

٣٤- عین الصحیح علی حسب النص:

(١) كانت للسلختين صديقتان من البط في هذه القصة!

(٣) الصديقات عشن أكثر من أربع سنوات في فرس!

٣٥- عین الخطأ عن السلخفاة:

(١) كان المنظر الذي رآته السلخفاة رائعاً!

(٣) أخذت السلخفاة بالعود من طرفها!

٣٦- ما هو الموضوع الذي لم يأت في النص؟

(١) سبب ذهاب السلخفاة من الينبوع!

(٣) ما يهدد السلخفاة في الحياة!

٣٧- المفهوم الأقرب إلى النص هو ...

(١) الإنسان عبد الإحسان و الكرم!

(٣) القوى يضعف بالغرور!

■ ■ عین الصحیح فی المحل الإعرابی و التحليل الصرفي: (٣٨-٤٠)

٣٨- «أستطيع»:

(١) مضارع- مزيد ثلاثي له حرفان زائدان / فعل و مع فاعله جملة فعلية

(٢) فعل مضارع- مزيد ثلاثي له حرفان أصليان- معلوم / فعل و مفعوله جملة فعلية

(٣) للمتكلم وحده- مزيد ثلاثي- مجهول- مصدره من وزن «استعمل» / فعل و فاعله محذوف

(٤) مضارع- مزيد ثلاثي- معلوم / مع فاعله جملة فعلية، و مفعوله «الرحيل»

٣٩- «أمسكت»:

(١) مزيد ثلاثي من وزن «أفعل» (حروف الأصلية: س ك ت) / فعل و مفعوله «العود»

(٢) للفتاة- مزيد ثلاثي (و المضارع منه: يمسك) - مجهول / مع فاعله المحذوف جملة فعلية

(٣) فعل ماض- للمخاطبة- اسم مفعوله «أمسك» - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

(٤) ماض- مزيد ثلاثي (مصدره: إمسك) / فعل و فاعله «السلخفاة» و مفعوله «العود»

٤٠- «صديقات»:

(١) جمع مؤنث سالم (مفردة: صديقة، مؤنث) / فاعل لفعل «عاشت»

(٣) جمع مؤنث سالم- اسم فاعل (من فعل مجرد ثلاثي) / مفعول لفعل «عاشت» (٤) اسم - جمع مكسر أو تكسير- اسم مفعول (من فعل مزيد) / فاعل لفعل «عاشت»

41- We ... be late. The meeting starts in five minutes and it takes 15 minutes to get there.

- 1) are going to 2) would 3) will 4) should

42- Modern technology makes moving money around ... it used to be.

- 1) far easier than 2) the most easiest 3) more easier than 4) most easiest

43- Karen finally got to the party ... midnight, but by then most of the other guests had left.

- 1) through 2) on 3) in 4) at

44- If you have a running nose and a sore throat, see a doctor. It be the flu.

- 1) should 2) won't 3) may 4) can't

45- Every time you stop paying ... to nature, diseases like the coronavirus will put you in your place.

- 1) attention 2) creation 3) wonder 4) experiment

46- People don't have to wear a face mask while driving alone, but need to ... one.

- 1) pump 2) destroy 3) carry 4) collect

58- The word "practice" is closest in meaning to

- 1) quit
2) narrate
3) respect
4) do

59- The word "It" in the second paragraph refers to

- 1) a young cheetah
2) hunting
3) their mother
4) practice hunting

60- Which of the following is NOT true, according to the passage?

- 1) Cheetahs drink once every three to four days.
2) Most Cheetahs live in large groups in Asia.
3) Cheetahs hunt small size animals.
4) Cheetahs are the fastest land animals.

۶۱- اگر $x-۲, x, x+۴, \dots$ جملات متوالی یک دنباله هندسی باشد، آنگاه نسبت جمله بیستم به جمله هجدهم این دنباله کدام است؟

- $\frac{۶۴}{۲۷}$ (۴) $\frac{۱۶}{۹}$ (۳) $\frac{۲۷}{۶۴}$ (۲) $\frac{۹}{۱۶}$ (۱)

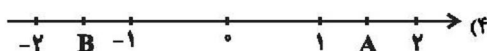
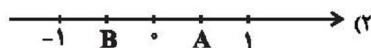
۶۲- ساده شده عبارت تعریف شده $A = \left(\frac{\sin x}{1 + \sin x} + \frac{\sin x}{1 - \sin x} \right) \cos x$ کدام است؟

- $\sqrt{\cot x}$ (۴) $\sqrt{\tan x}$ (۳) $\sqrt{\cos x}$ (۲) $\sqrt{\sin x}$ (۱)

۶۳- اگر $۰ < a < ۱$ باشد، در کدام گزینه نقاط A و B تقریباً به درستی روی محور نمایش داده شده است؟

$$A = \sqrt{a} - \sqrt[3]{a}$$

$$B = \sqrt{a} - a$$



۶۴- جدول تعیین علامت عبارت $P = (1-x)(x^2 + ۴x + a)$ به صورت مقابل است. مقدار a کدام است؟

x	x_1	x_2
P	+	-

- ۳ (۲) ۲ (۱)

- ۵ (۴) ۴ (۳)

۶۵- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - ۳x^2}{x^2 - ۴x + ۴} \leq ۰$ به صورت $(-\infty, a) \cup (a, b)$ باشد، آنگاه $a + b$ کدام است؟

- ۵ (۴) ۱ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)

۶۶- کدامیک از رابطه‌های زیر تابع نیست؟

- (۱) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی مثبت مضرب 180° ، تعداد اضلاع چندضلعی را نسبت می‌دهد که مجموع زوایای داخلی برابر آن عدد باشد.
 (۲) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی مثبت ریشه سوم آن را نسبت می‌دهد.
 (۳) رابطه‌ای که به اندازه محیط مستطیل اندازه مساحت آن را نسبت می‌دهد.
 (۴) رابطه‌ای که به هر چندضلعی تعداد قطرهایش را نسبت می‌دهد.

۶۷- برد تابع $f(x) = (x-1)^2 + 2$ وقتی دامنه تابع f بازه $[-1, 2]$ باشد، کدام است؟

- (۱) $(2, 4]$ (۲) $[2, 6]$ (۳) $(2, 6]$ (۴) $(1, 5]$

۶۸- روی ۷ کارت یکسان، اعداد ۱ تا ۷ را نوشته و آن‌ها را درون جعبه‌ای می‌گذاریم. اگر این کارت‌ها را پشت سر هم و بدون جایگزینی خارج کنیم، احتمال اینکه هیچ دو کارتی با شماره فرد، پشت سر هم خارج نشوند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{21}$ (۲) $\frac{1}{35}$ (۳) $\frac{3}{35}$ (۴) $\frac{1}{14}$

۶۹- در پرتاب ۵ سکه، A پیشامد حداقل ۲ «رو» و B پیشامد حداقل ۲ «پشت» است، مقدار $P(B-A)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{32}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{3}{16}$ (۴) $\frac{9}{32}$

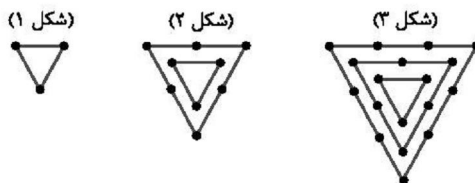
۷۰- هر یک از مقادیر «۱۰۰ لیتر، ۵ نفر، $\frac{2}{1}$ متر و درجه کیفیت ۱» به ترتیب از راست به چپ داده‌های مربوط به چه نوع متغیرهایی هستند؟

- (۱) کمی گسسته، کمی پیوسته، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی
 (۲) کمی پیوسته، کمی پیوسته، کمی گسسته، کمی گسسته
 (۳) کمی گسسته، کمی گسسته، کمی پیوسته، کمی گسسته
 (۴) کمی پیوسته، کمی پیوسته، کمی گسسته، کیفی ترتیبی

۷۱- اگر $U = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ ، $A = \{4, 5\}$ و $B = \{5, 6\}$ ، آنگاه مجموعه $A' \cap B'$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) صفر

۷۲- با توجه به الگوی زیر، شکل ششم از چند نقطه تشکیل شده است؟



- (۱) ۳۲
 (۲) ۴۳
 (۳) ۵۳
 (۴) ۶۳

۷۳- تفاضل جمله دهم از جمله دوازدهم یک دنباله حسابی، ۵ و مجموع دو جمله دهم و دوازدهم، ۲۵ است. جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۶ (۳) $\frac{۳۷}{۵}$ (۴) $\frac{۳۸}{۵}$

۷۴- زاویه بین خط $y = \sqrt{3}x - 1$ و محور y ها کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) 120° (۲) 60° (۳) 45° (۴) 30°

۷۵- اگر $x = \sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} + \sqrt[3]{\sqrt{2} - 1}$ باشد، مقدار $x^3 - 3x$ کدام است؟

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

۷۶- اگر معادله درجه دوم $ax^2 - 12x + 9 = 0$ دارای ریشه مضاعف باشد، ریشه این معادله کدام است؟

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

۷۷- اگر کسر $\frac{2-3x}{x(x-1)}$ مثبت باشد، x به کدام مجموعه تعلق دارد؟

- (۱) $\{x : x < 0 \text{ یا } x > 1\}$ (۲) $\left\{x : x < 0 \text{ یا } \frac{2}{3} < x < 1\right\}$

- (۳) $\left\{x : x < 0 \text{ یا } x > \frac{2}{3}\right\}$ (۴) $\left\{x : 0 < x < \frac{2}{3} \text{ یا } x > 1\right\}$

۷۸- اگر تابع F یک تابع خطی، $F(1) + F(2) = 14$ و $F(3) - F(1) = 4$ باشد، آن گاه مقدار $F(2)$ کدام است؟

- (۱) 7 (۲) 6 (۳) 5 (۴) 4

۷۹- با استفاده از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز می توان ساخت که حاصل ضرب ارقام آن، زوج باشد؟

- (۱) 48 (۲) 54 (۳) 36 (۴) 60

۸۰- برای بررسی موضوع «دانش آموزان در سال چهارم دبیرستان افت معدل دارند»، ۱۰۰۰ دانش آموز سال چهارم دبیرستان مورد مطالعه قرار می گیرند.

در این بررسی جامعه آماری و نمونه آماری به ترتیب کدام است؟

(۱) کل دانش آموزان دبیرستانی - ۱۰۰۰ دانش آموز مورد مطالعه

(۲) ۱۰۰۰ دانش آموز مورد مطالعه - حداقل ۲۰۰ دانش آموز از ۱۰۰۰ دانش آموز سال چهارم مورد مطالعه

(۳) کل دانش آموزان سال چهارم دبیرستان - ۱۰۰۰ دانش آموز سال چهارم مورد مطالعه

(۴) ۱۰۰۰ دانش آموز مورد مطالعه - معدل ۱۰۰۰ دانش آموز سال چهارم مورد مطالعه

۸۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«در دستگاه گوارش نشان داده شده در شکل مقابل، بخشی که با شماره ... نشان داده شده است، معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که ...»

(۱) (۳) - با ساختن ترکیبات صفراوی در کمک به گوارش چربی ها نقش ایفا می کند.

(۲) (۴) - یاخته های پوششی سطح پرزهای دیواره آن، آب و یون ها را جذب می کنند.

(۳) (۲) - با ترشح نوعی هورمون، در خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده دارای نقش است.

(۴) (۱) - اسید ترشح شده از گروهی از یاخته های آن به گوارش شیمیایی پروتئین های غذا کمک می کند.

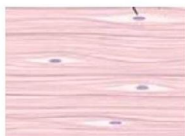
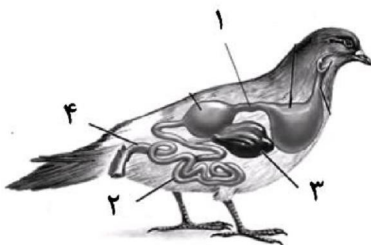
۸۲- در بدن انسان، بافت نشان داده شده در شکل ...

(۱) (ب) در مقایسه با (الف)، دارای تعداد یاخته های بیشتر و متنوع تری می باشد.

(۲) (الف) برخلاف (ب)، فقط دو نوع رشته پروتئینی در فضای بین یاخته ها دارد.

(۳) (الف) همانند (ب)، ماده زمینه ای فاقد رشته های پروتئینی کلاژن و کشسان می باشد.

(۴) (ب) همانند (الف)، دارای انواعی از گلیکوپروتئین ها در ماده زمینه ای اندک خود است.



(ب)



(الف)

۸۳- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در لوله گوارش فردی سالم و بالغ، اندامی که بلافاصله ... از محل ... گوارش شیمیایی پروتئین‌ها قرار دارد، ...»

- ۱) بعد- آغاز- خون تیره خروجی از خود را ابتدا به نوعی اندام ذخیره‌کننده لیپید وارد می‌کند.
- ۲) قبل- تکمیل- در انتهای خود دارای بنداره‌ای است، که در سمت چپ بدن قرار گرفته است.
- ۳) بعد- تکمیل- در لایه مخاط دیواره خود همانند لایه ماهیچه‌ای آن دارای بافت پیوندی سست است.
- ۴) بعد- آغاز- دارای شبکه‌های عصبی است که می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند.

۸۴- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در نوعی گیاه نهاندانه دولپه‌ علفی، ... نمی‌تواند ... را به دنبال داشته باشد.»

- الف) آزاد شدن نوعی هورمون گیاهی- کاهش فشار تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی
- ب) افزایش مصرف انرژی در یاخته‌های درون پوست ریشه - کاهش خروج آب از انتها یا لبه برگ
- ج) افزایش میزان عامل اصلی انتقال شیره خام- افزایش میزان جذب آب توسط یاخته‌های ریشه گیاه
- د) افزایش میزان مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه- پیوستگی شیره خام در آوندهای چوبی

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۸۵- هر یاخته فاقد هسته متعلق به سامانه بافتی ... در ... دارد.

- ۱) آوندی- جابه‌جایی ترکیبات درون خود، به یاخته‌های همراه نیاز
- ۲) پوششی- ساختار دیواره یاخته‌های خود، ماده سوبرین
- ۳) آوندی- محل دیواره‌های عرضی، صفحات آبکشی
- ۴) زمینه‌ای- تولید طناب و پارچه نقش

۸۶- کدام گزینه در مورد شبکه‌های مویرگی مرتبط با نفرون‌های کلیه، نادرست بیان شده است؟

- ۱) شبکه کلافاک نقش مستقیمی در فرایند بازجذب و ترشح در تشکیل ادرار ندارد.
- ۲) سیاهرگ کلیه، اولین بار در اطراف قوس هنله تشکیل می‌شود.
- ۳) هر کدام از این شبکه‌ها، از سرخرگی کوچک ایجاد می‌شود.
- ۴) پودوسیت‌های کپسول بومن، نزدیکترین یاخته‌ها به کلافاک هستند.

۸۷- در ارتباط با هر گره‌ی از شبکه هادی قلب فردی سالم و بالغ که در دیواره دهلیز راست مشاهده می‌شود، چند مورد صحیح است؟

- در اثر پیام عصبی دستگاه عصبی خودمختار، سرعت انقباض خود را تغییر می‌دهد.
- فرستادن پیام از گره(ها) به کل میوکارد قلب با فاصله زمانی انجام می‌شود.
- محل شروع تکانه‌های قلبی در یک فرد سالم و بالغ می‌باشد.
- یاخته‌های آن توسط رگ‌های اکلیلای تغذیه می‌شوند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۸۸- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در ... انتقال مواد در عرض ریشه گیاه علفی دولپه، ...»

- ۱) مسیر سیمپلاستی- آب و تمام مواد محلول در آن، با عبور از پلاسمودسم‌ها می‌توانند بین یاخته‌ها منتقل شوند.
- ۲) طی مسیر آپوپلاستی- یاخته‌های آندودرم انتقال مواد را کنترل و از ورود مواد مضر به درون گیاه جلوگیری می‌کنند.
- ۳) طی مسیر آپوپلاستی- برخلاف کل مسیر سیمپلاستی عبور آب از دیواره یاخته‌های گیاه قابل مشاهده است.
- ۴) مسیر سیمپلاستی- برخلاف مسیر آپوپلاستی، پلاسمودسم‌ها در جابه‌جایی مولکول‌های آب نقش ندارند.

۸۹- کدام عبارت، درباره هر یک از مراحل فرایند تشکیل ادرار که در طی آن مواد دفعی به گردیزه وارد می‌شوند، صحیح است؟

- ۱) سبب ورود موادی مانند گلوکز و آمیواسیدها به گردیزه می‌شود.
- ۲) نیروی لازم برای ورود مواد به گردیزه از فشار خون تامین می‌شود.
- ۳) در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.
- ۴) به کمک نوعی شبکه مویرگی مرتبط با سرخرگ و ابران صورت می‌گیرد.

۹۰- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

- «در طی تنفس یک فرد سالم و بالغ، در پی ... شش‌ها و قفسه سینه، با ایجاد فشار هوای ... در شش‌ها نسبت به بیرون، ممکن است ...»
- الف) افزایش حجم - بیشتر - گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی در ناحیه گردن به انقباض درآیند.
- ب) کاهش حجم - کمتر - میزان فشار وارده از سمت دیافراگم به اندام‌های حفره شکمی، کاهش یابد.
- ج) افزایش حجم - کمتر - حجم هوایی که به شش‌ها وارد می‌شود، بیشتر از ۳۰۰۰ میلی‌لیتر باشد.
- د) کاهش حجم - بیشتر - حجم هوایی معادل ظرفیت حیاتی انسان سالم از شش‌های انسان خارج شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
۹۱- ممکن است در فرایند با تغییر شکل مواد در بدون صرف انرژی زیستی به یاخته وارد شوند.

- ۱) انتشار ساده - مولکول(های) پروتئینی - جهت شیب غلظت
۲) انتشار تسهیل شده - فسفولیپیدهای غشا - خلاف جهت شیب غلظت
۳) انتقال فعال - مولکول(های) پروتئینی - خلاف جهت شیب غلظت
۴) انتشار تسهیل شده - مولکول(های) پروتئینی - جهت شیب غلظت
- ۹۲- از سمت داخل به خارج دیواره روده باریک انسان، لایه ممکن نیست
- ۱) دوم - باعث چسبیدن لایه مخاط به لایه ماهیچه‌ای شود.
۲) چهارم - حاوی نوعی بافت با ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده باشد.
۳) سوم - دارای رگ‌های خونی و نوعی بافت پیوندی باشد.
۴) اول - حاوی شبکه یاخته‌های عصبی باشد.

۹۳- چند مورد درباره کوچک‌ترین رگ‌های خونی بدن انسان در گردش خون عمومی، همواره صحیح است؟

- الف) به کمک شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی، نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت ایجاد می‌کنند.
- ب) فشار اسمزی خون، در بخش ابتدایی آن‌ها بسیار بیشتر از بخش انتهایی آن‌ها است.
- ج) تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک قبل از آن‌ها جریان خون آن‌ها را تنظیم می‌کند.
- د) همگی دارای بنداره‌هایی هستند که جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۴- در انسان سالم و بالغ، هر اندامی که به عنوان محل تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب دیده و مرده است، قطعاً

- ۱) محل ذخیره آهن آزاد شده در طی این فرآیند نیز می‌باشد.
۲) محل تولید یاخته‌های خونی در دوران جنینی نیز می‌باشد.
۳) به عنوان منبع فولیک اسید بدن نیز محسوب می‌شود.
۴) با ترشح هورمونی در تنظیم میزان تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد.

۹۵- در هر جانور مهره‌داری که خون قطعاً

- ۱) از طریق یک سرخرگ از قلب خارج می‌شود - فقط در یک نوع سطح تنفسی، گازهای O_2 و CO_2 مبادله می‌شوند.
۲) درون حفره(های) قلب می‌تواند مستقیماً به سطوح تنفسی منتقل شود - همه حفرات قلب، خون تیره دارند.
۳) تیره پس از ورود به قلب از آن خارج می‌شود - ساختارهای تنفسی ویژه مشاهده می‌شود.
۴) در گردش خون مضاعف جریان دارد - خون دهلیزها ابتدا به بطن‌ها وارد می‌شود.

۹۶- در انسان سالم و بالغ، فراوان‌ترین ماده در ادرار، می‌تواند

- ۱) آلی - با صرف انرژی یاخته از شکاف‌های تراوشی گردیزه عبور نماید.
۲) معدنی - با صرف انرژی زیستی از گردیزه‌ها بازجذب شود.
۳) موجود - در یاخته‌های هر اندام سازنده اریتروپویتین تولید شود.
۴) آلی - در نتیجه مصرف آمونیاک در محل ذخیره صرفاً تولید شود.

۹۷- کدام مورد یا موارد عبارت را به درستی کامل می‌کند؟ «(در) همه خزندگان و پرندگان

الف) توانمندی زیادی در بازجذب آب توسط کلیه دارند.

ب) جدایی کامل بطن‌ها مشاهده می‌شود.

ج) فقط در مناطق خشک و بیابانی زندگی می‌کنند.

د) در سامانه گردش خون مضاعف خود به آسانی، توانایی حفظ فشار خون بالا را دارند.

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

۹۸- کدام مورد یا موارد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

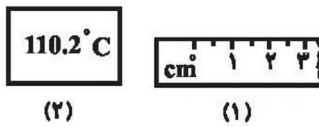
- « در نهان‌دانگان، بخشی از دسته‌های آوندی که توسط دسته‌های فیبر در برگرفته شده، می‌تواند دارای یاخته‌هایی باشد که »
- (الف) رسوب لیگنین در دیواره آن‌ها به شکل‌های متفاوتی دیده می‌شود.
 (ب) در رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای گیاه نیز دیده می‌شوند.
 (ج) در ترابری شیره خام نقش داشته و لیگنین در همه قسمت‌های دیواره رسوب کرده است.
 (د) در ترابری شیره پرورده به یاخته‌های آوندهای آبکش کمک می‌کنند و فاقد لان و سیتوپلاسم باشند.
- (۱) فقط الف - ب (۲) فقط ج - د (۳) فقط ج (۴) فقط الف - د

۹۹- کدام گزینه در ارتباط با برش عرضی ساقه گیاه نهان دانه علفی دولپه و تک‌لپه صحیح است؟

- (۱) تعداد دسته‌های آوندی ساقه دولپه از تک‌لپه بیش‌تر است. (۲) سامانه بافت زمینه‌ای در بین دسته‌های آوندی قرار گرفته است.
 (۳) آوندهای آبکش در هر دو به سمت درون ساقه قرار گرفته‌اند. (۴) طرز قرار گرفتن دسته‌های آوندی در هر دو، به هم شبیه است.
- ۱۰۰- هر باکتری در خاک، قطعاً
 (۱) تولیدکننده آمونیوم - به صورت همزیست با گیاهان در خاک زندگی می‌کند.
 (۲) آمونیاک‌ساز - با مصرف گروهی از مواد آلی، می‌تواند ماده موردنیاز باکتری‌های نیترات‌ساز را تأمین نماید.
 (۳) تثبیت کننده نیتروژن - نوعی ترکیب نیتروژن دار غیر قابل انتقال به اندام های هوایی گیاه را تولید می‌کند.
 (۴) نیترات ساز - انواع یون‌های نیتروژن‌دار مورد نیاز گیاه را تولید می‌کند.

۱۰۱- دقت اندازه‌گیری خط‌کش مدرج و دماسنج دیجیتال شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

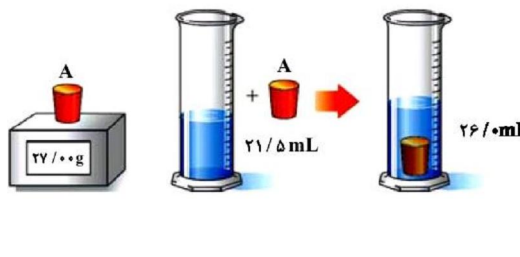
(۱) ۱ cm و ۰/۱°C (۲) ۱ cm و ۰/۲°C (۳) ۰/۵ cm و ۰/۱°C (۴) ۰/۵ cm و ۰/۲°C



۱۰۲- برای تعیین چگالی جسم جامد A، جرم و حجم آن را مطابق آزمایش شکل زیر به دست می‌آوریم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم چند

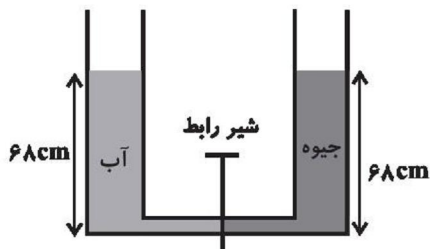
واحد SI است؟

(۱) ۶ (۲) ۶۰۰۰ (۳) ۱/۰۳ (۴) ۱۰۳۰



۱۰۳- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل، آب و جیوه به حال تعادل قرار دارند و شیر رابط بسته است. اگر شیر رابط را باز کنیم، پس از برقراری تعادل،

سطح آزاد آب در فاصله چند سانتی‌متری از کف ظرف خواهد ایستاد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، از حجم لوله رابط افقی

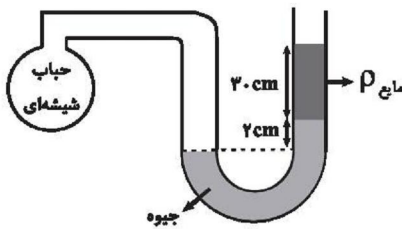


صرف‌نظر شود و سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است.)

- (۱) ۹۹/۵ (۲) ۱۰۲ (۳) ۱۱۳ (۴) ۸۵/۵

۱۰۴- در شکل زیر، فشار گاز محبوس در حباب شیشه‌ای $108 / \text{akPa}$ و فشار هوای محیط 75cmHg است. اگر مجموعه در حال تعادل باشد، چگالی مایع

شاخه سمت راست لوله U شکل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13 / 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) $1/36$

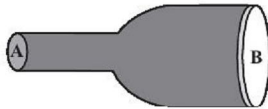
(۲) 1

(۳) $2/72$

(۴) $0/8$

۱۰۵- در شکل زیر، شعاع مقطع A لوله افقی، نصف شعاع مقطع لوله B است و در آن جریان لایه‌ای آب به صورت پایا برقرار است. اگر در هر دقیقه ۲۰ لیتر

آب با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از مقطع A وارد لوله شود، در هر دقیقه چند لیتر آب و با چه تندی‌ای برحسب متر بر ثانیه از مقطع B خارج می‌شود؟



(۲) $1,20$

(۱) $16,20$

(۴) $1,5$

(۳) $4,5$

۱۰۶- گلوله‌ای با تندی $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب شده و با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین برمی‌گردد. اگر بزرگی نیروی مقاومت

هوای وارد بر گلوله در طول مسیر ثابت فرض شود، بیشترین فاصله گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) $2/4$

(۳) $0/8$

(۲) 2

(۱) $1/2$

۱۰۷- تلمبه‌ای با توان ورودی 15kW ، در هر ثانیه ۳۵ لیتر آب را با تندی ثابت از سطح زمین تا ارتفاع ۳۰ متری به داخل یک مخزن می‌فرستد. بازده این

تلمبه چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۴) 75

(۳) 70

(۲) 50

(۱) 15

۱۰۸- به صفحه‌ای فلزی، به‌طور همگن آن قدر گرما می‌دهیم تا مساحت آن $0/6$ درصد افزایش یابد. در این حالت چگالی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) $0/6$ درصد کاهش می‌یابد.

(۱) $0/6$ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) $0/9$ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) $0/9$ درصد افزایش می‌یابد.

۱۰۹- 2m گرم از مایع A با گرمای ویژه C و دمای 20°C را با 2m گرم از مایع B با گرمای ویژه $4c$ و دمای 40°C مخلوط می‌کنیم. پس از برقراری

تعادل گرمایی، نسبت افزایش دمای مایع A به اندازه کاهش دمای مایع B کدام است؟ (اتلاف انرژی و تغییر حالت نداریم)

(۴) 2

(۳) 4

(۲) 6

(۱) 9

۱۱۰- به مقداری یخ صفر درجه سلسیوس، گرما می‌دهیم تا به آب θ درجه سلسیوس تبدیل شود. اگر 80 درصد گرمای داده شده به یخ صرف ذوب شدن آن

شده باشد، θ چند درجه سلسیوس است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}$ و اتلاف انرژی و تغییر حالت نداریم)

(۴) 40

(۳) 30

(۲) 20

(۱) 10

۱۱۱- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به‌جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به‌کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده، 5 سانتی‌متر مکعب و

چگالی آن $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، جرم نقره به‌کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به‌ترتیب $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرض شود و از تغییر حجم در اثر اختلاف صرف‌نظر شود.)

(۴) 28

(۳) 24

(۲) 20

(۱) 8

۱۱۲- در یک ظرف استوانه‌ای، مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم 4m ریخته شده است. جمع ارتفاع این دو مایع 44cm است. فشار ناشی از

دو مایع در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{g/cm}^3$)

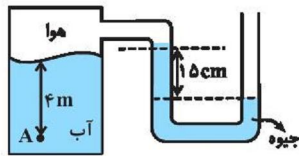
(۴) 47

(۳) 42

(۲) 32

(۱) 17

۱۱۳- در شکل زیر، آب و جیوه در حال تعادل هستند. فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ ، چگالی جیوه $13600 \frac{kg}{m^3}$ ، فشار



هوای بیرون $10^5 Pa$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)

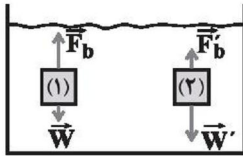
(۲) ۱۱۹/۶

(۱) ۷۹/۶

(۴) ۱۲۰/۴

(۳) ۶۸/۴

۱۱۴- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی جسم (۱)، چگالی جسم (۲) و چگالی مایع درست می‌باشد؟ (جسم‌ها را توپر در نظر بگیرید.)



(۱) $\rho_1 = \rho_2 = \rho_{\text{مایع}}$

(۲) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_{\text{مایع}}$

(۳) $\rho_2 < \rho_{\text{مایع}} < \rho_1$

(۴) $\rho_1 < \rho_{\text{مایع}} < \rho_2$

۱۱۵- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از سطح زمین با تندی اولیه $30 \frac{m}{s}$ در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در فاصله چند متری از سطح زمین، انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

(۴) ۲۵

(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

۱۱۶- توان خروجی پمپ A، دو برابر توان خروجی پمپ B است. اگر پمپ A با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ ، ۲۰۰ کیلوگرم آب را ۲۰ متر بالا بفرستد، پمپ B با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ ، چند لیتر گلیسرین را تا ارتفاع ۳۰ متری بالا می‌فرستد؟ ($\rho = 1250 \frac{kg}{cm^3}$)

(۴) ۱۵۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۶۰

(۱) ۴۰

۱۱۷- طول یک میله آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یک میلی‌متر بیش‌تر از طول یک میله مسی در همین دما است. اگر دمای میله‌ها را به ۱۰۰ درجه سلسیوس برسانیم، طول میله مسی $0/5$ میلی‌متر بیش‌تر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب $1/2 \times 10^{-5}$ و $1/8 \times 10^{-5}$ است.)

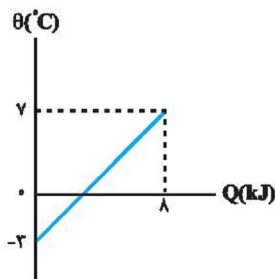
(۴) ۴/۴۴۸

(۳) ۲/۵۰۳

(۲) ۲/۴۹۸

(۱) ۱/۱۰۲

۱۱۸- نمودار تغییرات دما بر حسب گرمای داده شده به جسمی به جرم $2kg$ مطابق شکل زیر است. چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای این جسم ۳ کلوین افزایش یابد؟



(۱) ۶

(۲) ۴/۸

(۳) ۳

(۴) ۲/۴

۱۱۹- ظرفی محتوی ۱۰۰۰ گرم آب و ۲۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس، در تعادل گرمایی است. یک قطعه فلز با گرمای ویژه $400 \frac{J}{kg.K}$ و دمای ۲۵۰ درجه سلسیوس را درون ظرف می‌اندازیم. جرم فلز، حداقل چند گرم باشد تا یخی در ظرف باقی نماند؟ ($L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}$ و اتلاف گرما ناچیز است.)

(۴) ۹۵۰

(۳) ۸۶۰

(۲) ۶۷۲

(۱) ۳۷۵

۱۲۰- انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن به روش و گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون به روش انجام می‌شود.

- (۱) تابشی - همرفت واداشته
 (۲) همرفت واداشته - همرفت طبیعی
 (۳) همرفت طبیعی - تابشی
 (۴) همرفت طبیعی - همرفت واداشته

۱۲۱- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از روی تغییر رنگ شعله می‌توان وجود عناصر فلزی و نافلزی در ترکیب موردنظر را تشخیص داد.
 (۲) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.
 (۳) انرژی لایه‌ها و تفاوت سطح انرژی آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است.
 (۴) شعله ترکیب‌های سدیم، لیتیم و مس به ترتیب زرد، سرخ و سبز است.

۱۲۲- اگر در عنصر فرضی X^{75} تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۹ باشد، این عنصر در دوره ... و گروه ... جدول دوره‌ای قرار دارد و مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ... است.

- (۱) ۱۸-۱۵-۳
 (۲) ۲۸-۱۶-۴
 (۳) ۲۲-۱۶-۳
 (۴) ۲۳-۱۵-۴

۱۲۳- اگر یون‌های X^{3+} و Y^{2-} هر دو به آرایش الکترونی آرگون رسیده باشند، چند مورد از عبارات‌های زیر صحیح است؟
 الف) در میان این دو عنصر، چهار عنصر قرار دارد.

ب) آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر Y به صورت $\ddot{Y} \cdot$ است.

پ) در نمک سولفات عنصر X، نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها برابر $\frac{2}{3}$ است.

ت) تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه $l=0$ در اتم X دو واحد بیش‌تر از Y است.

ث) از سوختن کامل Y، ترکیبی مولکولی با فرمول YO_3 تولید می‌شود که یک اکسید اسیدی است.

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

۱۲۴- همه گزینه‌های داده شده در رابطه با اکسیژن صحیح هستند به جز ...

- (۱) در هواکره به‌طور عمده به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارد.
 (۲) مقدار آن در لایه‌های گوناگون هواکره با هم تفاوت دارد.
 (۳) در ساختار اغلب مولکول‌های زیستی همچون کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.
 (۴) پس از آهن، فراوان‌ترین عنصر سیاره زمین است و با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار آن کاهش می‌یابد.

۱۲۵- با توجه به واکنش $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ کدام گزینه می‌تواند به درستی جمله زیر را کامل کند؟

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

در واکنش اکسایش گلوکز در بدن که با ... همراه است، اگر بدن انسان در هر شبانه‌روز به طور متوسط ۴۵۰ گرم گلوکز مصرف کند، در این مدت با در نظر گرفتن شرایط استاندارد، ... فرآورده گازی شکل که شامل جفت الکترون ناپیوندی است، تولید می‌کند.

(۱) جذب انرژی - ۳۳۶ لیتر - $60N_A$

(۲) تولید انرژی - ۶۷۲ لیتر - $30N_A$

(۳) تولید انرژی - ۳۳۶ لیتر - $60N_A$

(۴) جذب انرژی - ۳۳/۶ لیتر - $30N_A$

۱۲۶- عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

(۱) تعداد پیوندهای دوگانه در یون NO_3^- با تعداد پیوندهای یگانه در یون CO_3^{2-} برابر است.

(۲) با افزایش دمای هوای مایع ($-200^\circ C$)، نخستین گازی که از ظرف خارج می‌شود، اکسیژن است.

(۳) درصد حجمی گاز هلیم در مخلوط گاز طبیعی با تعداد الکترون‌های ظرفیتی Br تقریباً برابر است.

(۴) از میان سه ترکیب NH_3 ، HF و H_2O دمای جوش دو گونه پایین‌تر از صفر است.

۱۲۷- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($N = 14, C = 12, O = 16, H = 1, Cl = 35.5, F = 19 : g.mol^{-1}$)

(آ) نوع اتم‌های سازنده و ساختار خمیده مولکول آب، نقش تعیین‌کننده‌ای در خواص آن دارد.

(ب) نقطه جوش مولکول‌های قطبی همواره از نقطه جوش مولکول‌های ناقطبی بیشتر است.

(پ) بین گازهای نیتروژن و کربن مونوکسید، مایع کردن گاز نیتروژن در شرایط یکسان دشوارتر است.

(ت) نقطه جوش HCl از F_2 بیشتر و نقطه جوش H_2S از H_2O کمتر است.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۲۸- با توجه به نمودار روبه‌رو همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز ... ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) غلظت مولی NO در محلول آبی سیر شده آن در فشار $9 atm$ به تقریب

برابر 0.02 مول بر لیتر می‌باشد.

(۲) در فشار $9 atm$ نسبت درصد جرمی محلول سیر شده محتوی گاز NO به

گاز O_2 کوچکتر از نسبت درصد جرمی محلول سیر شده محتوی گاز O_2 به گاز

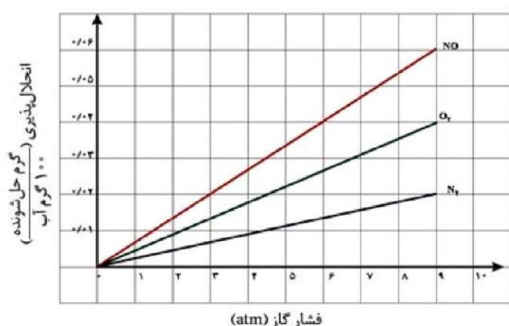
N_2 است.

(۳) در دمای ثابت، تأثیر افزایش فشار بر انحلال‌پذیری گاز NO از دو گاز دیگر

بیشتر است.

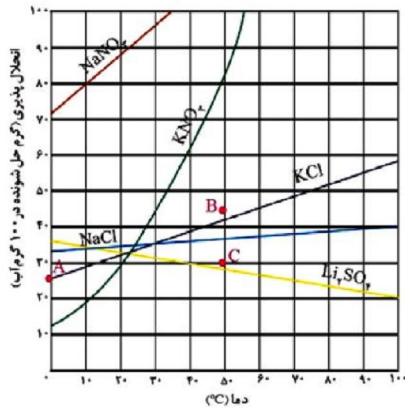
(۴) با افزایش هر $1 atm$ فشار گاز، نسبت انحلال‌پذیری گاز NO به O_2 افزایش

یافته است.



۱۲۹- با توجه به نمودار انحلال پذیری داده شده، ۸۵ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات را از دمای ۴۵ درجه سلسیوس تا چه دمای برحسب درجه سلسیوس سرد کنیم تا مولاریته نهایی محلول سیرشده به تقریب به ۱/۵ مول بر لیتر برسد و در این دما به تقریب چند گرم حل شونده در محلول سیرشده وجود دارد؟ (از تغییر

حجم چشمپوشی شود و چگالی محلول 1 g.mL^{-1} است) ($K = 39, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).



(۱) ۹-۸

(۲) ۷/۵-۲۰

(۳) ۷/۵-۸

(۴) ۹-۲۰

۱۳۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) در فرایند اسمز، غشای نیمه تراوا فقط اجازه عبور به مولکول‌های آب را می‌دهد.

(۲) میوه‌های خشک طی فرایند اسمز معکوس آب را جذب کرده و متورم می‌شوند.

(۳) احساس خستگی پس از فعالیت بدنی ناشی از افزایش چشمگیر یون‌ها در الکترولیت‌های بدن است.

(۴) اسمز معکوس، صافی کربنی و تقطیر سه روش برای تصفیه آب هستند که نمی‌توانند میکروب‌های موجود در آب را حذف کنند.

۱۳۱- با گسترش کدام صنعت می‌توان بخشی از انرژی الکتریکی مورد نیاز کشور را تأمین کرد؟

(۱) تولید عناصر ساختگی مانند تکنسیم

(۲) تولید رادیو ایزوتوپ فسفر

(۳) غنی‌سازی ایزوتوپی ^{235}U

(۴) تولید گلوکز نشان‌دار

۱۳۲- در کدام گزینه نسبت بیان شده، مقدار بیش‌تری دارد؟ ($\text{Ca} = 40, \text{F} = 19, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) شمار پیوندهای اشتراکی هر مولکول آمونیاک به شمار الکترون‌های به اشتراک گذاشته شده در هر مولکول از گازی که خاصیت گندزدایی و رنگ‌بری دارد.

(۲) شمار الکترون‌های نمایش داده شده در ساختار الکترون- نقطه‌ای هر اتم فلورین به شمار الکترون‌های به اشتراک گذاشته شده در هر مولکول HCl .

(۳) شمار الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل پیوند یونی در هر واحد فرمولی از ترکیب MgO به شمار الکترون‌های پیوند کووالانسی در یک مولکول گاز اکسیژن.

(۴) جرم مولی گاز متان به جرم مولی ترکیب یونی کلسیم فلورید.

۱۳۳- از میان موارد داده شده به ترتیب از راست به چپ چه تعداد مربوط به کاربردهای گاز N_2 و چه تعداد مربوط به کاربردهای گاز He است؟

(الف) پر کردن تاینر خودروها

(ب) سرماسازی برای انجماد مواد غذایی

(ج) خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری

(د) جوشکاری

(۱) ۳-۳

(۲) ۴-۲

(۳) ۲-۴

(۴) ۵-۱

۱۳۴- گازهای گلخانه‌ای چگونه سبب افزایش دمای زمین می‌شوند؟

(۱) افزایش نفوذ نور خورشید و رسیدن آن به سطح زمین

(۲) افزایش جذب نور خورشید در هوا کره

(۳) افزایش جذب امواج الکترومغناطیس گسیل شده از سطح زمین که طول موج کم‌تری نسبت به پرتوهای ساطع شده از خورشید دارد.

(۴) جلوگیری از خروج کامل گرمای آزاد شده توسط زمین

۱۳۵- از سوختن کامل ۳ مول ترکیب $C_nH_{2n+2}O$ در شرایط STP مقدار $201/6$ لیتر گاز کرین دی‌اکسید و مقدراری آب به دست می‌آید. n کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- در مورد ترکیب یونی آمونیوم نیترات، کدام موارد صحیح می‌باشند؟

الف) در این ترکیب چهار نوع عنصر وجود دارد.

ب) مدل فضا پرکن یون نیترات مشابه یون کرینات می‌باشد.

پ) شمار یون‌ها در هر واحد از این ترکیب برابر شمار یون‌ها در هر واحد پتاسیم سولفات است.

ت) نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها، در ترکیب حاصل از آنیون این ترکیب با کاتیون آهن (III)، برابر $\frac{1}{3}$ می‌باشد.

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

۱۳۷- اگر درصد جرمی محلول حاصل از انحلال $2/5$ گرم سدیم کلرید در $47/5$ گرم آب یا درصد جرمی سدیم هیدروکسید در یک نمونه از محلول آن برابر

باشد، در 25 گرم از این نمونه محلول سدیم هیدروکسید، چند گرم سدیم هیدروکسید وجود دارد؟

- (۱) $1/20$ (۲) $1/25$ (۳) $2/20$ (۴) $2/25$

۱۳۸- کدام گزینه صحیح است؟ ($Cl = 35.5, F = 19, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) در میان دو ترکیب فرضی A و B با جرم مولی مشابه، ترکیبی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند، نقطه جوش پایین‌تری دارد.

(۲) در جرم‌های برابری از آب و یخ، یخ حجم و چگالی بیشتری دارد.

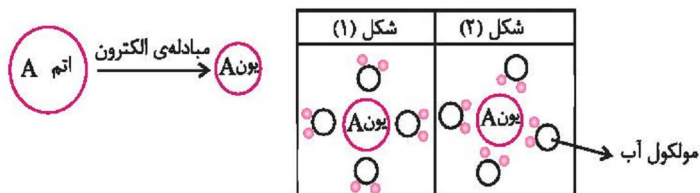
(۳) هرچه نیروی بین مولکولی یک گاز قوی‌تر باشد، آن گاز راحت‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(۴) نقطه جوش HCl بیشتر از F_2 می‌باشد، زیرا جرم مولی HCl از F_2 بیش‌تر است.

۱۳۹- کدام‌یک از مواد زیر در آب، به صورت مولکولی حل می‌شود؟

- (۱) پتاسیم یدید (۲) کلسیم نیترات (۳) لیتیم برمید (۴) متانول

۱۴۰- اگر یون A محلول در آب باشد، کدام شکل (۱ یا ۲) و به چه علت، چگونگی آب‌پوشی آن را درست نشان می‌دهد؟



(۱) شکل (۱)، چون یون A کاتیون است.

(۲) شکل (۱)، چون یون A آنیون است.

(۳) شکل (۲)، چون یون A کاتیون است.

(۴) شکل (۲)، چون یون A آنیون است.

۱۴۱- از بین معادله‌های زیر، معادله درجه دومی که ریشه‌های آن $4 + \sqrt{7}$ و $4 - \sqrt{7}$ باشد، کدام است؟

- (۱) $x^2 + 8x + 9 = 0$ (۲) $x^2 + 9x + 8 = 0$ (۳) $x^2 - 8x + 9 = 0$ (۴) $x^2 - 9x + 8 = 0$

۱۴۲- معادله خطی که از نقطه $(-2, 3)$ به موازات خط $2x - y = 3$ می‌گذرد، کدام است؟

- (۱) $y = 2x + 7$ (۲) $y - 2x = 1$ (۳) $2x - y = 7$ (۴) $2x - y = 1$

۱۴۳- معادله $\frac{4x+2}{x+2} = \frac{2+x}{x} - \frac{x^2}{x^2+2x^2}$ چند ریشه صحیح دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۴- اگر دو ضلع مربعی بر دو خط $L: 2x+4y=-5$ و $\Delta: 4x+8y-30=0$ منطبق باشند، مساحت این مربع کدام است؟

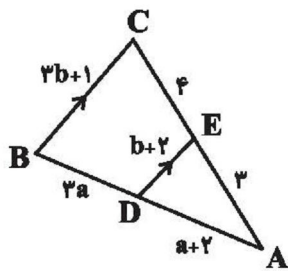
۲۰ (۴)

۱۶ (۳)

$4\sqrt{5}$ (۲)

$9\sqrt{5}$ (۱)

۱۴۵- در مثلث ABC روبرو، اگر $DE \parallel BC$ باشد، آنگاه حاصل ab کدام است؟



$\frac{8}{9}$ (۲)

$\frac{11}{2}$ (۱)

$\frac{44}{5}$ (۴)

$\frac{11}{4}$ (۳)

۱۴۶- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای نسبت اضلاع قائمه ۳ به ۴ است. در صورتی که مساحت مثلث ۹۶ واحد مربع باشد، فاصله پای ارتفاع وارد بر وتر تا

بزرگترین ضلع زاویه قائمه کدام است؟

$9/6$ (۴)

$8/4$ (۳)

$7/68$ (۲)

$7/56$ (۱)

۱۴۷- مجموعه مقادیر k که به ازای آن دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 - 5x - k}{(k-2)x^2 + k + 2}$ برابر مجموعه اعداد حقیقی باشد، کدام است؟

$(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ (۴)

$(-\infty, -2) \cup [2, +\infty)$ (۳)

$[2, +\infty)$ (۲)

$(-2, 2]$ (۱)

۱۴۸- حاصل عبارت $[\sqrt{2}] + [\sqrt{6}] + [\sqrt{10}] + [\sqrt{14}] + [\sqrt{18}]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

۱۴۹- وارون تابع $f(x) = ax - 2$ تابع $f^{-1}(x) = \frac{x+b}{3}$ است. در این صورت $f(5) + f^{-1}(7)$ است؟

۷ (۴)

۱۰ (۳)

۱۳ (۲)

۱۶ (۱)

۱۵۰- اگر $f = \{(2, -1), (-2, 3), (0, 1), (3, 4)\}$ و $g = \{(-1, 3), (0, 2), (3, -2)\}$ باشد، مجموع اعضای برد تابع $\frac{g}{f^{-1}}$ کدام است؟

$\frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{5}{3}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

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

«در غشای نورون در رابطه با پتانسیل عمل و آرامش، در پیچه گروهی از کانال‌های دریچه‌دار در سمت ... غشای یاخته قرار دارد. به‌طور حتم، هرگاه این کانال‌ها ... باشند، ...»

(۱) خارجی- باز- میزان بار الکتریکی دو سوی غشای نورون همواره متفاوت است.

(۲) داخلی- باز- مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته به صفر نزدیک می‌شود.

(۳) داخلی- بسته- یون‌های پتاسیم برخلاف شیب غلظت خود، از یاخته خارج می‌شوند.

(۴) خارجی- بسته- یون‌های سدیم از طریق انتشار تسهیل شده به درون یاخته وارد می‌شوند.

۱۵۲- بخشی از ساقه مغز انسان سالم که بلافاصله در بالای نخاع قرار گرفته است، ...

(۱) در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

(۲) همواره می‌تواند به تنهایی مواد مغذی و اکسیژن بدن انسان را تأمین نماید.

(۳) در نتیجه بیشتر شدن غلظت خوناب از حد مشخصی، مرکز تشنگی آن تحریک می‌شود.

(۴) دارای مرکزی است که در هنگام عبور غذا از حلق، فعالیت مرکز تنفس نزدیک خود را مهار می‌کند.

۱۵۳- کدام عبارت در ارتباط با حواس ویژه در انسان سالم و بالغ نادرست است؟

(۱) همه ماهیچه‌های موجود در درون کره چشم انسان دارای عملکرد غیرارادی بوده و یاخته‌های تک هسته‌ای دارند.

(۲) فراوان‌ترین یاخته‌هایی که در سطح درونی بخش دهلیزی گوش مشاهده می‌شوند، به واسطه مرکزهای خود، با پوشش زلاتینی در ارتباطند.

(۳) در یک جوانه چشایی، علاوه بر یاخته‌های پشتیبان و گیرنده‌های چشایی، گروهی از یاخته‌ها با اندازه متفاوت مشاهده می‌شود.

(۴) چند رشته عصبی گیرنده‌های بویایی می‌توانند پس از عبور از غشای پایه و بافت پیوندی، از یک منفذ استخوان موجود در سقف حفره بینی عبور کنند.

۱۵۴- پرده صماخ موجود در پاهای جلویی جیرجیرک، برخلاف پرده صماخ موجود در گوش انسان سالم، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در پشت آن محفظه‌ای حاوی هوا وجود دارد.

(۲) در اثر برخورد با امواج صوتی به لرزش درمی‌آید.

(۳) در محل اتصال بندهای پاهای جلویی جانور قرار دارد.

(۴) در تحریک گیرنده‌های حسی مکانیکی نقش دارد.

۱۵۵- کدام گزینه در رابطه با هر نوع حس ویژه بدن انسان که مولکول‌های شیمیایی باعث تحریک گیرنده‌های آن می‌شود، درست است؟

- ۱) گیرنده‌های آن دارای رشته‌های عصبی بلند در ساختار خود و دارای تعدادی مژک می‌باشند.
- ۲) پیام‌های تولیدی توسط گیرنده‌های آن، همواره جهت تقویت و پردازش اولیه به تالاموس (ها) می‌روند.
- ۳) پیام‌های تولیدشده توسط گیرنده‌های آن، به کمک یاخته‌ای دیگر به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌شوند.
- ۴) پیام‌های تولید شده توسط گیرنده‌های آن، به پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی وارد نمی‌شود.

۱۵۶- چه تعداد از موارد زیر به ترتیب در رابطه با بافت استخوانی فشرده و اسفنجی استخوان ران پسری ۳ ساله، به درستی بیان شده است؟

الف) فاقد یاخته‌های سازنده یاخته‌های بنیادی میلوئیدی می‌باشد.

ب) یاخته‌های آن دارای زوائد رشته‌ای سیتوپلاسمی است.

ج) در تماس با یاخته‌های هدف هورمون اریتروپویتین است.

د) یاخته‌های آن توانایی ساخت رشته‌های پروتئینی در سیتوپلاسم خود را دارد.

۴-۳ (۴)

۲-۴ (۳)

۲-۲ (۲)

۳-۳ (۱)

۱۵۷- با توجه به شکل، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

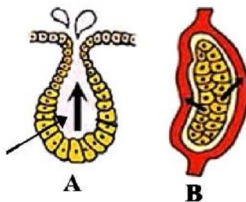
«در بدن انسان سالم، هر غده نوع "A" ... هر غده نوع "B" ...»

۱) برخلاف- قطعاً همه ترشحات خود را به درون حفرات بدن وارد می‌کند.

۲) همانند- همواره از یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک به وجود آمده است.

۳) همانند- قطعاً موادی را به خون وارد می‌کند که توسط خون در بدن به گردش درمی‌آیند.

۴) برخلاف- پیک‌های شیمیایی تولید می‌کند که بدون ورود به خون، بر یاخته هدف خود اثر می‌گذارند.



۱۵۸- چند مورد درباره همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ صحیح است؟

الف - برای ساخته شدن آن‌ها به بیش از یک نوع بافت اصلی نیاز است.

ب - دارای زردپی برای اتصال به استخوان‌های اسکلت بدن می‌باشند.

ج - برای تغییر طول خود در طی انقباض، به یون‌های کلسیم نیاز دارند.

د - تحت کنترل رشته‌های عصبی بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی قرار دارند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۵۹- کدام گزینه، مشخصه مشترک بیماری دیابت نوع یک و نوع دو در انسان نیست؟

۱) میزان تولید نوعی ماده آلی دفعی نیتروژن‌دار در کبد افزایش می‌یابد.

۲) به دنبال تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت پوست انسان کاهش می‌یابد.

۳) میزان تراوش قند گلوکز از گلومرول به کپسول بومن افزایش می‌یابد.

۴) یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین در جزایر لانگرهانس از بین می‌روند.

۱۶۰- در رابطه با هورمون‌ها در بدن انسان، کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

- (۱) همگی در محیط داخلی بدن انسان یافت می‌شوند.
- (۲) می‌توانند از یاخته‌های عصبی با آگروسیتوز خارج شوند.
- (۳) ترشح همه آن‌ها با چرخه تنظیمی بازخوردی کنترل می‌شود.
- (۴) می‌توانند وارد سیتوپلاسم یاخته‌های هدف خود شوند.

۱۶۱- اگر میله نارسائایی را بعد از مالش با پارچه پشمی به الکتروسکوپ به الکتریسیته منفی است، نزدیک کنیم، ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک)، جنس این میله و علامت بار ایجاد شده در آن کدام است؟

جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک)
انتهای مثبت سری
شیشه
پشم
ابریشم
پلاستیک
انتهای منفی سری

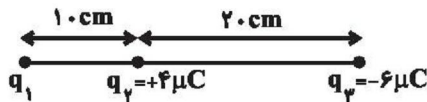
- (۱) شیشه‌ای - منفی
- (۲) شیشه‌ای - مثبت
- (۳) پلاستیکی - منفی
- (۴) پلاستیکی - مثبت

۱۶۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +8\mu\text{C}$ و $q_2 = -4\mu\text{C}$ در فاصله r از هم قرار دارند و نیروی الکتریکی F را به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_1 را به بار q_2 منتقل کنیم و سپس فاصله بین دو بار را ۵۰ درصد افزایش دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی بین دو بار چند برابر حالت قبل می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{9}$
- (۲) $\frac{1}{6}$
- (۳) $\frac{5}{9}$
- (۴) $\frac{9}{16}$

۱۶۳- در شکل زیر، اگر اندازه نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار الکتریکی q_3 از طرف دو بار دیگر برابر با صفر باشد، اندازه برابندی نیروهای الکتریکی وارد بر

بار q_1 از طرف دو بار دیگر چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



- (۱) ۳۷/۸
- (۲) ۳۲/۴
- (۳) ۳۰
- (۴) ۲۷

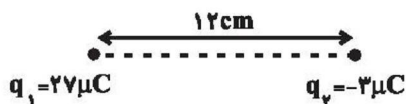
۱۶۴- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 10\mu\text{C}$ و به جرم ۴ میلی‌گرم در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = 6/4\vec{i} - 4/8\vec{j} (\frac{\text{N}}{\text{C}})$ قرار دارد. بزرگی شتاب ذره ناشی از

نیروی الکتریکی وارد بر آن چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟

- (۱) ۰/۰۲۵
- (۲) ۲۵
- (۳) ۰/۰۲
- (۴) ۲۰

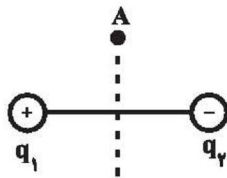
۱۶۵- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی برابندی در نقطه‌ای که میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار، هم‌اندازه و هم‌جهت می‌باشند، برحسب نیوتون بر کولن

کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



- (۱) صفر
- (۲) 3×10^7
- (۳) 6×10^7
- (۴) 12×10^7

۱۶۶- در شکل زیر، $|q_1| > |q_2|$ است. در نقطه A روی عمود منصف خط واصل دو بار، جهت میدان الکتریکی به کدام صورت است؟



(۲) ↗

(۱) ←

(۴) ↖

(۳) →

۱۶۷- بار الکتریکی q به موازات خطوط میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $10^4 \frac{N}{C}$ ، به اندازه 40 cm جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در

این جابه‌جایی $80 \mu\text{J}$ کاهش یابد، q چند نانوکولن و جابه‌جایی بار در میدان چگونه می‌تواند باشد؟

(۱) -20 ، در جهت میدان

(۲) -20 ، در خلاف جهت میدان

(۳) $+200$ ، در خلاف جهت میدان

(۴) $+200$ ، در جهت میدان

۱۶۸- چه تعداد از جمله‌های زیر در الکتریسیته ساکن درست است؟

(الف) در اجسام رسانا، بار الکتریکی در سطح خارجی جسم توزیع می‌شود.

(ب) پتانسیل الکتریکی در همه نقاط یک جسم رسانای منزوی با هم برابر است.

(پ) در رساناهای باردار منزوی، پتانسیل الکتریکی نقاط نوک‌تیز بیشتر از نقاط دیگر است.

(ت) بزرگی میدان الکتریکی در نقاط نوک‌تیز اجسام رسانای باردار بیشتر است.

(۴) (۴)

(۳) (۳)

(۲) (۲)

(۱) (۱)

۱۶۹- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی $q_1 = 1 \mu\text{C}$ را از نقطه A تا نقطه B با تندی ثابت جابه‌جا می‌کنیم. اگر اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه

A و B برابر 100 V ولت باشد، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q_1 در این جابه‌جایی چند میلی‌ژول است؟



(۲) $-0/1$

(۱) صفر

(۴) 1

(۳) $0/1$

۱۷۰- بار الکتریکی خازنی مسطح $20 \mu\text{C}$ ، ظرفیت آن $15 \mu\text{F}$ و فاصله صفحات آن 2 mm می‌باشد. بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه این خازن

چند واحد SI است؟

(۴) 1000

(۳) 500

(۲) 100

(۱) 50

۱۷۱- با توجه به عنصرهای روبه‌رو همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز:

۶C
۱۴Si
۳۲Ge
۵۰Sn
۸۲Pb

(۱) تمامی این عناصر رسانای جریان برق می‌باشند.

(۲) اتم سه عنصر از آن‌ها در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌توانند الکترون به اشتراک بگذارند.

(۳) در این گروه با افزایش عدد اتمی خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

(۴) سیلیسیم و ژرمانیم رسانایی الکتریکی کمی دارند و برخلاف کربن بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

۱۷۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) شمار الکترون‌های با $I = 2$ در اتم آهن و کاتیون Fe^{2+} یکسان است.

(ب) رنگ‌های زیبا در فیروزه و یاقوت ناشی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه در آن‌هاست.

(پ) در سومین لایه اتم دو عنصر از عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای ۱۸ الکترون وجود دارد.

(ت) آرایش الکترونی Ni^{2+} با آرایش الکترونی Zn^{2+} و Ga^{3+} متفاوت است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۷۳- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟ ($Fe = 56, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)

(الف) در واکنش محلول مس (II) سولفات و میخ آهنی، که مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها برابر ۴ است، با گذشت زمان رنگ محلول از آبی به سبز تغییر می‌کند.

(ب) در اثر واکنش ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول $2 mol.L^{-1}$ سدیم هیدروکسید با مقدار کافی آهن (II) کلرید، ۹ گرم رسوب سبز رنگ به‌دست می‌آید.

(ج) تأمین شرایط نگهداری فلز آهن از مس دشوارتر است.

(د) در اثر افزودن محلول هیدروکلریک اسید به زنگ آهن جمع‌آوری شده در یک بشر، رسوب قرمز رنگ تشکیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۴- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز ...

(۱) کاتالیزگر به کار رفته در واکنش $C_6H_{12}(l) + H_2(g) \rightarrow C_6H_{14}(l)$ ، نیکل می‌باشد.

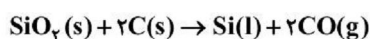
(۲) ترتیب واکنش‌پذیری عنصرهای Fe, Mg, Ti و به‌صورت $Mg > Ti > Fe$ می‌باشد.

(۳) در دوره دوم جدول تناوبی، از چپ به راست، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

(۴) تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است و یکی از کاربردهای آن استفاده در بدنه دوچرخه است.

۱۷۵- طبق واکنش زیر اگر ۴۸ گرم کربن با خلوص ۶۰٪ مصرف شود، به تقریب چند لیتر فراورده گازی در شرایط STP تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش

۴۰٪ است و $C = 12 g.mol^{-1}$)



(۱) ۲۱/۵ (۲) ۲۵/۱ (۳) ۲۳/۷ (۴) ۲۳/۸

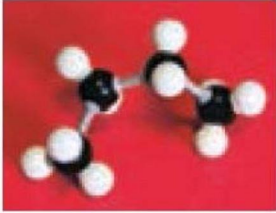
(۱) ۲۱/۵ (۲) ۲۵/۱ (۳) ۲۳/۷ (۴) ۲۳/۸

۱۷۶- کدام گزینه جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«از واکنش گاز اتن با ... در شرایط مناسب ... به‌دست می‌آید.»

(۱) گاز هیدروژن-متان (۲) آب در حضور اسید-متانول

(۳) برم مایع-۱، ۲-دی‌برمواتان (۴) گاز کلر-کلرو متان



۱۷۷- با توجه به مدل داده شده کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) این مدل مربوط به یک آلکان راست زنجیر با فرمول C_8H_{18} است.
 (۲) تعداد اتم‌های کربن این ساختار با تعداد کربن‌های زنجیر اصلی ترکیب ۲-متیل‌پنتان برابر نیست.
 (۳) این آلکان در دمای ۲۹۵ کلوین به حالت گازی شکل می‌باشد.
 (۴) گریس و وازلین هر دو دارای فرآریت و گرانروی بالاتری نسبت به این ماده می‌باشند.

۱۷۸- چه تعداد از موارد زیر نادرست بیان شده است؟

- (الف) تعداد هیدروژن‌های ساده‌ترین آلکین با تعداد اتم‌های کربن اولین آلکن برابر است.
 (ب) فرمول عمومی آلکن‌ها به صورت C_nH_{2n-2} می‌باشد.
 (ج) میزان واکنش‌پذیری آلکن‌ها بیشتر از آلکین‌ها و کمتر از آلکان‌ها است.
 (د) آلکین‌ها ترکیب‌هایی سیرنشده و ناقطبی هستند.

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

۱۷۹- پاسخ صحیح سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

(الف) نام آیوپاک ترکیب مقابل کدام است؟

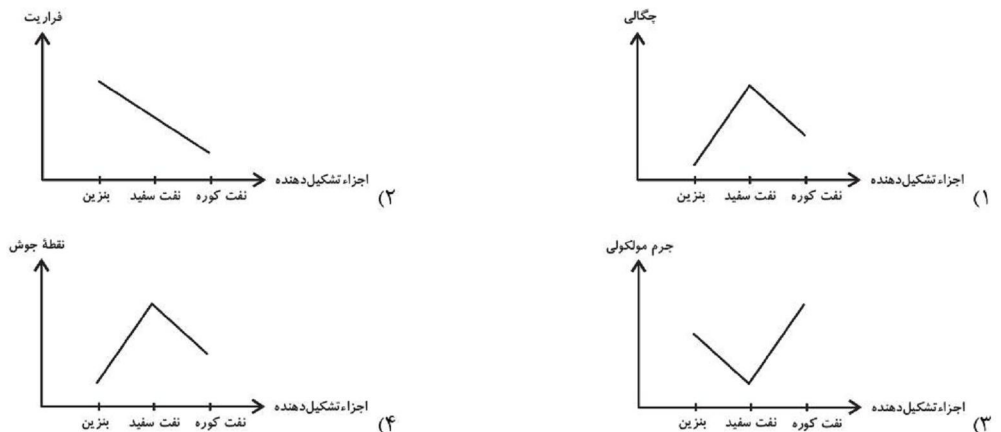


(ب) از واکنش اکسید گوگرد حاصل از سوختن زغال‌سنگ با کلسیم اکسید کدام ماده معدنی تولید می‌شود؟

(پ) سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید تهیه می‌شود. این برش نفتی شامل آلکان‌هایی با چند اتم است؟

- (۱) ۵-اتیل-۲-متیل اوکتان - $CaSO_4$ - ۱۰ تا ۱۵
 (۲) ۳-اتیل-۶-متیل هپتان - $CaSO_4$ - ۳۲ تا ۴۷
 (۳) ۳-اتیل-۶-متیل هپتان - $CaSO_3$ - ۱۰ تا ۱۵
 (۴) ۵-اتیل-۲-متیل اوکتان - $CaSO_3$ - ۳۲ تا ۴۷

۱۸۰- کدام گزینه مقایسه خواص اجزاء تشکیل‌دهنده نفت برنت دریای شمال را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۸۶- در واکنش: $\text{PH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، پس از موازنه، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها با مجموع ضریب‌های

استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها کدام است و اگر بازده درصدی این واکنش ۸۵٪ باشد به ازای مصرف ۱/۶ مول PH_3 ، چند مول P_2O_5 به دست می‌آید؟

(۱) ۰/۴، ۴ (۲) ۰/۴، ۵

(۳) ۰/۳۴، ۵ (۴) ۰/۳۴، ۴

۱۸۷- کربن:

(۱) در خانه شماره ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد. (۲) دارای آرایش الکترونی فشرده $[\text{Ne}]3s^2 3p^2$ است.

(۳) یکی از سه عنصر اصلی سازنده هیدروکربن‌ها است. (۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $\cdot\dot{\text{C}}\cdot$ می‌باشد.

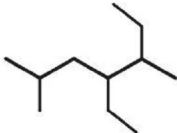
۱۸۸- کدام عبارت‌ها صحیح هستند؟

(الف) وازلین از گریس چسبنده‌تر است و زنجیره کربنی بزرگ‌تری دارد.

(ب) به دلیل اینکه آلکان‌ها سیر شده هستند می‌توان از آن‌ها جهت شستشوی چربی‌ها استفاده کرد.

(پ) نام آیوپاک ترکیب مقابل، ۴-اتیل - ۲، ۵ - دی متیل هپتان می‌باشد.

(ت) سوخت فندک گاز متان است که تحت فشار پر شده است.



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

۱۸۹- فرمول مولکولی سیکلوهگزان، نفتالین و پروپین به ترتیب ، و می‌باشد.

(۱) C_7H_8 ، C_8H_{10} ، C_6H_6 (۲) C_7H_4 ، C_8H_{10} ، C_6H_6

(۳) C_7H_4 ، C_10H_8 ، C_6H_{12} (۴) C_7H_8 ، C_10H_8 ، C_6H_{12}

۱۹۰- در زیر مراحل پالایش نفت خام به صورت نامرتب آمده است. در کدام گزینه این مراحل به درستی از راست به چپ ارائه شده است؟

(a) هدایت به برج تقطیر (b) ورود هیدروکربن‌ها به سینی‌های برج

(c) گرم شدن نفت خام در محفظه‌های بزرگ (d) سرد شدن و به مایع تبدیل شدن هیدروکربن‌ها

(e) خروج هیدروکربن‌های سبک از نفت خام و حرکت به سوی بالای برج

(۱) $b \leftarrow d \leftarrow e \leftarrow c \leftarrow a$ (۲) $b \leftarrow d \leftarrow e \leftarrow a \leftarrow c$ (۳) $e \leftarrow d \leftarrow a \leftarrow b \leftarrow c$ (۴) $d \leftarrow e \leftarrow b \leftarrow c \leftarrow a$

۱- گزینه «۳»

(اعظم نوری‌نیا)

مولع: بسیار مشتاق، آزمند / برازندگی: شایستگی، لیاقت / حسیض: جای پست در زمین یا پایین کوه / دست‌بُرد: هجوم و حمله؛ دست‌بُرد دیدن: مورد حمله و هجوم قرار گرفتن / سخره: مسخره کردن، ریشخند

(واژه، ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ۴

۲- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

معرکه: میدان جنگ، جای نبرد / نمط: روش، طریقه / ورطه: گرداب، گودال، مهلکه، گرفتاری / هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی

(واژه، صفت‌های ۱۳ و ۱۴)

۱ ۲ ۳ ۴

۳- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

آبنوس: درختی است که چوب سیاه رنگ آن سخت و صیقل‌پذیر است؛ مجازاً به معنی تیره و سیاه / گبر: نوعی جامه جنگی، خفتان

(واژه، ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ۴

۴- گزینه «۱»

(عارف‌سارات طباطبایی‌نزار)

واژه‌های «محاورت» و «مغلوب» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، صفت‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱ ۲ ۳ ۴

۵- گزینه «۴»

(عارف‌سارات طباطبایی‌نزار)

واژگانی که در سایر گزینه‌ها نادرست نوشته شده‌اند:

گزینه «۱»: ملتفت / گزینه «۲»: مخذول / گزینه «۳»: طرب

(املا، ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ۴