



۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۰۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																				
۱۰۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
۱۰۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
۱۰۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
۱۰۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																				
۱۰۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
۱۰۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
۱۰۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																				
۱۰۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				
۱۱۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																				



فارسی

۱ در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ غلط املایی وجود دارد.

- (۱) و آنچه می‌گویم نه از برای آن می‌گویم تا بر رأی ملک در حادثهٔ خویش خطایی ثابت کنم یا عیبی به‌جانب او منسوب گردانم، اما حسد جاهلان در حق ارباب هنر و کفایت رسمی معلوف و عادتی مستمر است.
- (۲) چنان‌که ملاطفت کرد و پرسیدش از کجایی و چه نامی و صنعتی دانی، در قعر بهر مودت چنان غریق بود که مجال نفس زدن نداشت.
- (۳) این اندیشه بر او غالب شد تا آنجا که حماقت طبع و سخاوت رای اوست، فرصتی دیگر می‌جوید که صریح گفتن از ادب بندگی دور افتد و الا اظهار کردنی.
- (۴) صواب آن است که هر دو تن حق طلبید که صاحب حق را مظفر باید شمرد، اگرچه حکم به خلاف هوای او نفاذ یابد و طالب باطل را مخزول پنداشت.

۲ متن زیر چند نادرستی املایی دارد؟

"یکی از خروسان، ضربتی سخت بر دیدهٔ حریف نواخت به صدمتی که "جهان تیره شد پیش آن نامدار". لاجرم سپر بیانداخت و از میدان بگریخت. لیکن خروس قالب، حرکتی کرد نه مناسب حال درویشان. بر حریف مغلوب که تسلیم اختیار کرده، مخزول و نالان استرحام می‌کرد، رحم نیاورد و آن‌چنان او را می‌کوفت که "پولاد کوبند آهنگران".

- (۱) سه‌تا (۲) دوتا
- (۳) یکی (۴) نادرستی املایی ندارد.

۳ واژه‌های "زهره‌در، ورطه، بدسگال، طَرَب" به ترتیب چه معنایی دارند؟

- (۱) ترسناک، مهلکه، بداندیش، شادی (۲) ترسناک، هلاکت، بدخواب، شاد
- (۳) ترس، زمین پست، بدخواه، شادمانی (۴) ترس، بی‌فایده، بدخواب، مسرور

۴ در متن زیر به ترتیب چند واژهٔ وندی و چند واژهٔ مرکب وجود دارد؟

"اگر تو خون من و همهٔ جهانیان را بریزی، همه اقرار می‌کنیم که جرم از طرف ما بوده است. و اگر من را با شمشیرت بزنی، با تو دشمنی ندارم. دشمن آنم که میان من و شمشیر تو، سپر می‌شود! سست‌عهدی که قیمت عشق را نمی‌داند و بارِ جفا را تحمّل نمی‌کند، در عشقش صادق نیست. از خدا که ماه و خورشید را به منازل خود می‌رساند می‌خواهم من و یار من را نیز به هم برساند!"

- (۱) یک، یک (۲) یک، دو
- (۳) دو، یک (۴) دو، دو

"با صدایی که به‌قول معروف، گویی از ته چاه درمی‌آمد، با زهرخندی گفت: داد زن؛ من گوش استماع ندارم، لَمَنْ تَقُول."

- (۱) این نصیحت نزد تو چون ماجراست پند من در گوش او باد هواست
 (۲) "اوحدی" پند لطیف است و نصیحت، لیکن با حریفان، عجب ار پند کسی بپذیرم
 (۳) از پی عشق نصیحت چه کنی خسرو را باری آن کس که نصیحت شنود عاقل هست
 (۴) نغمهٔ عشاق را شرط است حسن استماع در حضور بلبلان چون گل سراپا گوش باش

مفهوم کلی بیت "اشتر به شعر عرب در حالت است و طرب گر ذوق نیست تو را کژطبع جانوری" با کدام بیت تناسب دارد؟

- (۱) چو مردم سخن گفت باید به هوش وگرنه شدن چون بهایم (چارپایان) خموش
 (۲) خاك را زنده کند تربیت باد بهار سنگ باشد که دلش زنده نگردد به نسیم
 (۳) میان عاشق و معشوق رازی است چه دانند آن که اشتر می‌چراند؟
 (۴) تو را که درد نباشد ز درد ما چه تفاوت تو حال تشنه ندانی که بر کنارهٔ جویی

کدام بیت با مصراع "من گوش استماع ندارم لَمَنْ تَقُول" قرابت معنایی دارد؟

- (۱) واعظ ما بوی حق نشنید بشنو کاین سخن در حضورش نیز می‌گویم نه غیبت می‌کنم
 (۲) رموز مستی و رندی ز من بشنو نه از واعظ که با جام و قدح هر دم ندیم ماه و پروینم
 (۳) خوش آن که در صباوت (طفولیت) قدر پدر شناخت شاد آن که در جوانی پند پدر شنید
 (۴) اگر ز مردم هشیاری ای نصیحت گو سخن به خاک می‌فکن چراکه من مستم

در کدام گزینه واژهٔ "وندی- مرکب" به کار رفته است؟

- (۱) ستم‌کاری و اندر جان خود تخم ستم کاری ولیکن جانت را فردا گزاید تخم بار سم
 (۲) به خلوت بر زبان نیک‌نامی فرستادش به هشیاری پیامی
 (۳) رهروی را که دیو راهنماست اندر انبان، چه توشه ماند و زاد
 (۴) هر دو دادندم به سبقت سروری پیش ایشان هر دو، کردم رهبری

بیشترین "صفت مرکب" در کدام بیت یافت می‌شود؟

- (۱) دوست‌گش بیگانه‌پرور دیرجوش و زودرنج سست‌پیمان سخت‌دل مشکل‌پسند آسان‌گسل
 (۲) لفظ آتش‌بار او یأس‌آور و امیدسوز نرگس بیمار او دردافکن و درمان‌گسل
 (۳) غمزه‌اش در دلبری یغماگر و مردم‌فریب طره‌اش در کافری تقواکش و ایمان‌گسل
 (۴) لعل گوهرییز او گاه سخن مرجان‌فروش مژهٔ خون‌ریز او وقت غضب شریان‌گسل

- (۱) امشب ز سیلاب دلم ویران شود آب و گلم
 (۲) این را بپوشان ای پسر تا نشنود آن سیمبر
 (۳) روزی شوی سرمست او روزی ببوسی دست او
 (۴) آن پیل بی خواب ای عجب چون دید هندستان به شب
- کامد به میرابی دل سرچشمه انهار من
 ای هرچه غیر داد او گر جان بود اغیار من
 روزی پریشانی کنی در عشق چون دستار من
 لیلی درآمد در طلب در جان مجنون وار من

عربی

۱۱ عین الخطأ في استعمال أسماء الإشارة:

- (۱) هذه الحقائق لتلاميذ المدارس!
 (۲) شاهد هذان المعلمان هذه الصورة!
 (۳) هاتان الشاعرتان وقفنا جنب هذا البيت!
 (۴) اولئك المجاهدون سمعوا تلك الصوت!

۱۲ عین الخطأ فی الجمع أو المفرد:

- (۱) أنظر لتلك الشجرة ذات العُصون النَّصرة! مفرده "أغصان"
 (۲) وَ زَانَهُ بِأَنْجُمٍ كَالدَّرَرِ الْمُنتَشِرَةِ! مفرده "دُر"
 (۳) وَ انْظُرْ إِلَى الْغَيْمِ فَمَنْ أَنْزَلَ مِنْهُ مَطَرَهُ! جمعه "أمطار"
 (۴) كَيْفَ حَالُكَ؟ مَا اسْمُكَ الْكَرِيمِ؟! جمعه "أسماء"

۱۳ عین جواباً لیس خطاً:

- (۱) هَلْ حَضَرْتُكَ إلى اصفهان؟ (ما سافرت)
 (۲) إِنَّا إلى كلام المعلم في الصف! (نستوع)
 (۳) هُنَّ الواجبات بسرعة! (لا تكتنبن)
 (۴) يَا زُمَّلَائِي! على المنصدة! (اجلسن)

۱۴ عین الضمیر المناسب للفعل:

- (۱) هو ما ظلمنا أبداً!
 (۲) أنتِ كانتِ ترجع من الشركة!
 (۳) أنتن ستقبلين الكلام الحق!
 (۴) هو سأستغل بمطالعة الدروس!

۱۵ عین الجمع السالم:

- (۱) أيها الزملاء، نجد لميادين الاجتهاد عناوين مختلفة!
 (۲) في أوقات من الأسبوع أقرأ أبياتاً من ديوان حافظ!
 (۳) يا راحم المساكين نعوذ بك من شر الشياطين!
 (۴) إن مسلمي العالم إخوان فاصلحوا بين الإخوة!

۱۶ عین ما يختلف عن الباقي في المفهوم:

- (۱) من زرع الغدوان حصد الحُسران!
 (۲) و من يعمل مثقال ذرة شراً يره!
 (۳) گندم از گندم بروید جو ز جو!
 (۴) إذا ملك الأراذل هلك الأفاضل!

- (۱) هَنَّ كُنَّ يَسْمَعَنَّ صوت المعلمة!
 (۲) هذه الطالبة تعبدُ ربَّها بإخلاص!
 (۳) أولئك الرجالُ يرجعونَ من المزرعةِ مساءً!
 (۴) يا طالبان! أنصرتا المساكين دائماً!

عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ الَّتِي أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطِّ:

- (۱) أنظر لتلك الشجرة / ذات الغصون النَّضرة! شاخه
 (۲) و أنظر إلى الشمس التي / جذوئها مُسْتَعْرَة! پارهاى آتش
 (۳) قد جعل الله الصَّومَ فريضة على المُسلمين! واجب ديني
 (۴) قد زانَ اللهُ أَيْلَ بضياء القمر! زينت داد

عَيْنُ الْخَطَا فِي اسْتِخْدامِ أَسْمَاءِ الْإِشَارَةِ:

- (۱) هذه الأفلام تُعَلِّمُ الأطفالَ دروساً مُختلفة!
 (۲) شاهدت هاتان القبيلتان عَظْمَةَ جيشه و أعماله!
 (۳) قال السَّائِحُ العِراقِيّ: لي صورةٌ جميلةٌ من هذان الميدان!
 (۴) الشَّاعِرُ الشَّابُّ قد استفادَ مِن أشعارِ أولئك الشَّعراءِ الإِيرانِيِّينَ!

عَيْنُ لِلْفِراغِ الْكَلِمَةَ الَّتِي تُناسِبُ الْكَلِمَاتِ الْأُخْرَى فِي النَّوعِ:

- (۱) الزَّمان - المَوز -: النَّار
 (۲) السَّبْت - الثَّلَاثاء -: الخامس
 (۳) الشَّجيرة - العُصن -: الثَّمرة
 (۴) الثَّانِي - الرَّابِع -: الثَّمانية

دين و زندگی

این گفته شیطان به اهالی جهنم که "این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید" مفهوم کدام آیه را به ذهن انسان متبادر می‌کند و او چه چیزی را برای گناهکاران می‌آراید؟

- (۱) (وَ لَا أُفْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ) - کارهایشان
 (۲) (وَ لَا أُفْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ) - دنیایشان
 (۳) (فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا) - دنیایشان
 (۴) (فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا) - کارهایشان

حدیث شریف امام علی (ع) که می‌فرمایند: "او را به خود وانگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد." با کدامیک از آیات شریفه زیر در ارتباط است؟

- (۱) (وَ ما خَلَقنا السَّماواتِ وَ الارضِ وَ ما بَینَهما لِاعبِینَ)
 (۲) (مَن كان یَریدُ ثَوابَ الدُّنیا فَعِندَ اللهُ ثَوابُ الدُّنیا وَ الآخِرةِ)
 (۳) (وَ مَن ارادَ الآخِرةِ وَ سَعى لَها سَعِیها وَ هُوَ مُؤمِنٌ...)
 (۴) (وَ نَفسٌ وَ ما سَواها فَالهِمها فَجَورُها وَ تَقَواها)

بازخورد دعا‌های مقدّس گروهی از مردم که می‌گویند: "پروردگارا! به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش ننگه‌دار!" کدام است و اینان به کدام دسته از اهداف دل بسته‌اند؟

- ۱) از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است. - افول‌پذیر
- ۲) اگر سعی و کوشش کنند، پاداش داده خواهند شد. - افول‌پذیر
- ۳) اگر سعی و کوشش کنند، پاداش داده خواهند شد. - بهتر و پایدارتر
- ۴) از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است. - بهتر و پایدارتر

کدام مورد، علت پراکندگی و تفرقه در قلوب کفار و منافقین را بیان نموده است؟

- ۱) تمسخر مؤمنان و اهل عبادت در هنگامی که پیامبر مردم را به نماز فرامی‌خواند.
- ۲) بهره‌نگرفتن از نیرویی که انسان با آن بیندیشد و مسیر درست زندگی را تشخیص دهد.
- ۳) درک نکردن جایگاهی که خداوند برای انسان قائل شده است تا در میان گمراهان نباشد.
- ۴) نداشتن گوش شنوا برای تفکر در آیات الهی که در جهان آخرت در میان دوزخیان نباشد.

کدام‌یک از آیات زیر علاوه بر عقل، به سرمایه بیرونی انسان نیز اشاره دارد؟

- ۱) "و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم."
- ۲) "آنچه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست، بهتر و پایدارتر است؛ آیا اندیشه نمی‌کنید؟"
- ۳) "هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست."
- ۴) "و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد."

در رابطه با هدفمندی انسان کدام عبارت گویاتر است؟

- ۱) انسان‌ها با بینش و نگرشی مشترک به سراغ اهداف می‌روند.
- ۲) تلاش برای رسیدن به اهداف فرعی موردتأیید نیست، اما ضروری و خوب است.
- ۳) شایسته است که انسان تنها تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ را با توجه به روح بی‌نهایت طلبش، مقصد نهایی خود قرار دهد.
- ۴) در تعیین برترین هدف اصلی کافی است آن هدف همه استعداد‌های متنوع ما را دربرگیرد.

مطابق آیات قرآن کریم عاقبت کسی که فقط زندگی دنیا را طلب کند، کدام است و زندگی دنیایی او چگونه خواهد بود؟

- ۱) برزخ - در دنیا نیکی می‌بیند ولی در آخرت از آن بهره‌ای ندارد.
- ۲) دوزخ - در دنیا نیکی می‌بیند ولی در آخرت از آن بهره‌ای ندارد.
- ۳) برزخ - به میزانی که خداوند اراده کند و بخواهد از آن بهره‌مند می‌شود.
- ۴) دوزخ - به میزانی که خداوند اراده کند و بخواهد از آن بهره‌مند می‌شود.

بیت "ای دوست شکر بهتر یا آن که شکر سازد؟ خوبی قمر بهتر یا آن که قمر سازد؟" با پیام کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) (و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب)

(۲) (و ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بينهما لاعبين)

(۳) (قل ان صلواتي و نسكي و محياي و مماتي لله رب العالمين)

(۴) (من كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا و الآخرة)

اینکه شیطان در قیامت به اهل جهنم می‌گوید: "امروز خود را سرزنش کنید نه مرا"، بر مبنای کدام عبارت قرآنی است؟

(۱) (ما خلقناهما الا بالحق) (۲) (و لا اقسام بالنفس اللوامة)

(۳) (انا هديناه السبيل اما شاكراً و اما كفوراً) (۴) (و نفس و ما سواها فالفهمها فجورها و تقواها)

باتوجه به هدفمندی آفرینش انسان، حضرت علی (ع) هنگام موعظه کردن، سخن خود را با چه عبارتی آغاز می‌کرد؟

(۱) "هیچ چیز را مشاهده نکردم مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم."

(۲) "هیچ کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود وانگذاشته‌اند تا به کارهای لهو و بی‌ارزش بپردازد."

(۳) "دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست."

(۴) "برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ، تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید."

زبان انگلیسی

31 If we cut down the trees, we will ----- the danger of global warming.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) change | 2) increase |
| 3) decrease | 4) inform |

32 As far as I know, ----- 70% of the students in this class are going to take part in the upcoming picnic.

- | | |
|------------|------------|
| 1) nearly | 2) clearly |
| 3) cheaply | 4) early |

33 Nobody was physically -----, but it's been reported a number of students were very badly frightened after the earthquake.

- | | |
|---------------|------------|
| 1) endangered | 2) bored |
| 3) injured | 4) related |

- 34 People believe this newly -built factory would ⁸----- the wildlife. They have voiced their beliefs in the local newspapers.
- 1) endanger
 - 2) increase
 - 3) protect
 - 4) divide
- 35 They played football ----- a team from another country.
- 1) over
 - 2) before
 - 3) above
 - 4) against
- 36 S. really needs to be at the center of ----- . She takes pictures of all her daily events and posts them on her Instagram page.
- 1) celebration
 - 2) emergency
 - 3) attention
 - 4) connection
- 37 I think that these students will have a bright----- .
- 1) human
 - 2) future
 - 3) nature
 - 4) poem
- 38 I don't like such sports as football or volleyball. I'm going to do aerobics -----
- 1) instead
 - 2) right
 - 3) around
 - 4) anymore
- 39 You can find the class ----- uploaded on the website and read it carefully.
- 1) schedule
 - 2) nature
 - 3) building
 - 4) visit
- 40 You can also use the card all around the country, so it's good for ----- or holidays.
- 1) school trips
 - 2) injured people
 - 3) saving nature
 - 4) natural homes

۴۱ از اعضای مجموعه مرجع U فقط عضو $A - B$ هستند و ۱۰ درصد اعضای مجموعه U ، هم عضو A و هم عضو B هستند. اگر $n(A') = ۳۴$ باشد، مجموعه A چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۶
(۲) ۱۶
(۳) ۵۰
(۴) ۶۰

۴۲ اگر بازه $U = [۱, ۵]$ مجموعه مرجع، $A = [۲, ۴]$ و $B = [۳, ۵]$ باشد، حاصل $(B - A)'$ کدام است؟

- (۱) $[۱, ۴]$
(۲) $[۴, ۵]$
(۳) $[۱, ۴]$
(۴) $[۱, ۲]$

۴۳ بین دو عدد ۲ و ۴۸۶، چهار عدد به شکلی درج کرده‌ایم که شش عدد حاصل، تشکیل یک دنباله هندسی صعودی (افزایشی) دهند. در دنباله شش جمله‌ای حاصل، واسطه حسابی جمله دوم و سوم کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۱۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۴

۴۴ اگر بازه $[۱۴ + ۳n - ۱, ۲n - ۱]$ شامل عدد ۵ باشد، حداقل مقداری که n می‌تواند اختیار کند، کدام است؟ ($n > -۱۵$)

- (۱) ۳
(۲) -۲
(۳) -۳
(۴) ۲

۴۵ جملات نهم، هفتم و سوم از یک دنباله حسابی با جملات متمایز، به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی هستند. نسبت جمله دهم به جمله هشتم از این دنباله حسابی کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{1}{5}$
(۳) $\frac{1}{9}$
(۴) $\frac{1}{11}$

۴۶ فرض کنید $A = \{۱, ۲, ۳, ۴, \dots, ۲۰\}$ باشد. اگر $B = \{x \in A \mid ۲x \in A\}$ و $C = \{۲x \mid x \in A\}$ باشد، آنگاه $B \cap C$ کدام است؟

- (۱) $\{۲x \mid ۲x \in A\}$
(۲) $\{x \mid \frac{x}{۲} \in A\}$
(۳) $\{۲x \mid ۴x \in A\}$
(۴) $\{۴x \mid ۲x \in A\}$

۴۷ کدام یک از مجموعه‌های زیر حتماً متناهی است؟

- (۱) هر زیرمجموعه‌ای از مجموعه اعداد طبیعی
(۲) مجموعه تمام خط‌های گذرنده از مبدأ
(۳) مجموعه اعداد گنگ در بازه $(۰, ۱)$
(۴) مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی مشترک ۶ و ۸

۴۸ اگر A و B دو مجموعه دلخواه ناتهی و $A \cap B = \emptyset$ باشد، متمم^{۱۰} مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ همواره کدام است؟

- (۱) $B - A$
 (۲) $A \cup B$
 (۳) $A - B$
 (۴) $B' - A$

۴۹ اگر مجموعه مرجع را اعداد حسابی در نظر بگیریم، $A' = \{۰, ۵, ۷, ۸, ۹\}$ و $B = \{۶, ۷, ۸, \dots\}$ باشد، آنگاه مجموعه $(A \cup B)'$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲
 (۲) صفر
 (۳) ۱
 (۴) بی‌شمار

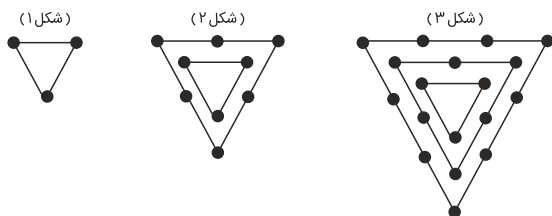
۵۰ اگر A مجموعه مضارب طبیعی ۳ و B مجموعه اعداد اول باشند، کدام مجموعه زیر متناهی است؟

- (۱) $A - B$
 (۲) $B - A$
 (۳) $A \cup B$
 (۴) $A \cap B$

۵۱ در یک دنباله هندسی مجموع جملات اول و پنجم ۸ برابر مجموع جملات یازدهم و پانزدهم است. مجموع جملات سوم و چهارم چندبرابر مجموع جملات بیست و سوم و بیست و چهارم است؟

- (۱) ۶۴
 (۲) $\frac{1}{64}$
 (۳) ۸
 (۴) $\frac{1}{8}$

۵۲ باتوجه به الگوی زیر، شکل ششم از چند نقطه تشکیل شده است؟



- (۱) ۳۲
 (۲) ۴۳
 (۳) ۵۳
 (۴) ۶۳

۵۳ برای دو مجموعه متناهی A و B می‌دانیم $n(A' \cap B) = ۳۰$ ، $n(A' - B) = ۱۰$ و $n(B) = ۶۵$ است. حاصل $n(A - B')$ کدام است؟ ($n(U) = ۱۰۰$)

- (۱) ۲۵
 (۲) ۳۵
 (۳) ۱۰
 (۴) ۲۰

۵۴ فرض کنید $I = [۲, a - ۱]$ و $J = [b, ۵]$. اگر $I \cap J = \{۳\}$ باشد، $b + a$ کدام است؟

- (۱) ۵
 (۲) ۶
 (۳) ۷
 (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۵۵ با اضافه کردن یک مقدار ثابت به سه عدد ۲۰، ۵۰ و ۱۰۰ این سه عدد به ترتیب تشکیل یک دنباله هندسی می‌دهند. قدر نسبت این دنباله کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{15}{2}$
 (۲) ۵
 (۳) $\frac{5}{3}$
 (۴) $\frac{10}{3}$

زیست شناسی

۵۶ هر ماده‌ای که در خلاف جهت شیب غلظت به یاخته وارد می‌شود.....

- (۱) ترکیبی یونی است.
 (۲) قطعاً با صرف انرژی از یاخته خارج می‌شود.
 (۳) تنها از طریق فرآیند درون‌بری امکان ورود به سلول را دارد.
 (۴) همانند فرآیند برون‌رانی برای وقوع نیاز به انرژی دارد.

۵۷ کدام گزینه در رابطه با "هر فرآیند عبور مواد از غشاء یاخته که با مصرف مستقیم انرژی ATP همراه است"، درست است؟

- (۱) در جهت شیب غلظت ماده موردنظر صورت می‌گیرد.
 (۲) باعث تغییر مقدار ماده جابه‌جا شده در دو سوی غشا می‌شود.
 (۳) به‌طور مستقیم در تغییر میزان مساحت غشاء یاخته مؤثر است.
 (۴) در نهایت، سبب برابری غلظت آن ماده در دو سوی غشاء یاخته می‌شود.

۵۸ چند مورد درباره "یاخته‌های زنده بدن انسان" صحیح است؟

- (الف) در ساختار نوعی بافت قرار گرفته‌اند.
 (ب) می‌توانند دارای بیش از یک نوع اندامک با دو غشا باشند.
 (ج) می‌توانند واجد نوعی اندامک در اطراف هسته خود باشند.
 (د) می‌توانند دارای دو نوع اندامک (ساختار) با فعالیت مشابه باشند.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"در ارتباط با تبادل مواد یک یاخته جانوری، فرآیند همانند"

- (الف) انتشار تسهیل شده - انتشار ساده، درجهت کاهش اختلاف غلظت در دو طرف غشای یاخته انجام می‌گیرد.
 (ب) برون‌رانی - درون‌بری، همراه با تغییر مساحت غشای یاخته‌ای و مصرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.
 (ج) انتقال فعال - برون‌رانی، همواره از انرژی حاصل از شکستن پیوندهای پیرانرژی مولکول ATP استفاده می‌کند.
 (د) درون‌بری - برون‌رانی، با تشکیل کیسه‌های غشایی دارای ذرات بزرگ همراه است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

هر یاخته عصبی،

- (۱) اطلاعات لازم برای زندگی یاخته را در مولکول‌های دناى خود ذخیره نمی‌کند.
 (۲) با یاخته‌های ماهیچه‌ای در ارتباط هستند.
 (۳) پیام عصبی را از آکسون به سمت دندریت منتقل می‌کند.
 (۴) شامل جسم یاخته‌ای، دندریت و آکسون است.

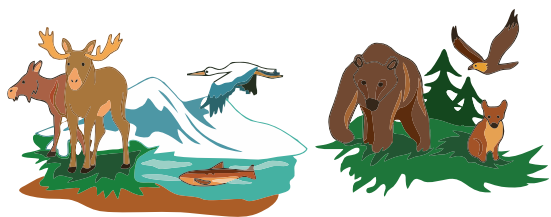
چند مورد درباره همه آنزیم‌های موجود در روده باریک انسان، نادرست است؟

- (الف) همواره به صورت غیرفعال، ترشح می‌شوند.
 (ب) هم‌زمان با ترشحات صفرا به ابتدای دوازدهه، وارد می‌گردند.
 (ج) در یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک، تولید می‌گردند.
 (د) با مصرف انرژی توسط غشاء یاخته سازنده خود، خارج می‌شوند.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

باتوجه به شکل زیر، سطح سازمان‌یابی حیات، قبل از این سطح

- (۱) اولین - فاقد جمعیت‌های گوناگونی است که باهم تعامل دارند.
 (۲) دومین - از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه است.
 (۳) اولین - از عوامل زنده و غیرزنده تشکیل شده است.
 (۴) دومین - شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است.



کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر بافت پوششی که موسین تولید می‌کند، واجد مژک است.
 (۲) همه یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرآیندی به نام درون‌بری جذب کنند.
 (۳) در زیر یاخته‌های بافت پوششی، ساختاری متشکل از دو نوع مولکول زیستی وجود دارد.
 (۴) سلاح‌های زیستی نمی‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است.

در ساختار غشاء بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده انسان، نمی‌توان را مشاهده کرد.

- (۱) مولکول حاوی اتم فسفر
 (۲) نوعی لیپید سازنده انواعی از هورمون‌ها
 (۳) انواعی از کربوهیدرات‌ها
 (۴) پروتئین فاقد تماس با فسفولیپید

چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- "در لوله گوارش انسان، در صورت شلی بنداره انتهای مری می‌توان گفت قطعاً....."
- (الف) میزان چین‌خوردگی‌های دیواره معده کاهش می‌یابد.
 (ب) مخاط مری آسیب می‌بیند.
 (ج) مصرف نوشیدنی‌های الکلی توسط فرد زیاد شده است.
 (د) شخص به مدت زیاد در شرایط اضطراب و تنش بوده است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- "در بدن انسان، هر بافت ماهیچه‌ای دارای قطعاً....."
- (الف) تنها یک هسته در هر یاخته خود - ماهیچه صاف است.
 (ب) بخش‌های تیره و روشن - به صورت ارادی منقبض می‌شود.
 (ج) یاخته‌هایی با هسته مرکزی - به رنگ قرمز دیده می‌شود.
 (د) بیش از یک هسته در هر یاخته خود - فقط انقباض غیرارادی دارد.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) صفر

در دیواره لوله گوارش انسان حرکات

- (۱) کرمی‌شکل فقط زمانی نقش مخلوط‌کنندگی دارد که با برخورد به یک بنداره متوقف شود.
 (۲) کرمی‌شکل همواره منجر به حرکت غذا در طول لوله گوارش می‌شود.
 (۳) کرمی‌شکل همواره با مشارکت غذا از سمت دهان به مخرج همراه می‌شود.
 (۴) قطعه‌قطعه کننده با انقباض ماهیچه حلقوی و سپس با استراحت آن همراه است.

کدام گزینه در محدوده علم زیست‌شناسی نیست؟

- (۱) جستجوی علت‌های پدیده‌های غیرطبیعی
 (۲) مهار بسیاری از بیماری‌ها که حدود صدسال پیش به مرگ منجر می‌شدند.
 (۳) باخبر شدن از بیماری‌های ارثی‌ای که ممکن است در آینده به سراغ انسان بیایند.
 (۴) بررسی ساختارها و یا فرآیندهایی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

- "در انسان، گروهی از مولکول‌ها می‌توانند در شیب غلظت و و از طریق به یاخته‌های بدن وارد شوند."
- (الف) خلاف جهت - فقط با کمک انرژی جنبشی خود - انتقال فعال
 (ب) جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - فراوان‌ترین مولکول‌های غشا
 (ج) جهت - در پی مصرف مستقیم شکل رایج انرژی در یاخته - انتشار تسهیل شده
 (د) خلاف جهت - در پی مصرف شدن شکل رایج انرژی در یاخته - پروتئین‌های غشا

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

بافت پیوندی

- (۱) متراکم برخلاف بافت پیوندی سست دارای کلاژن است.
 (۲) سست تعداد یاخته‌های بیشتری نسبت به بافت پیوندی رشته‌ای دارد.
 (۳) متراکم انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به بافت پیوندی سست دارد.
 (۴) متراکم در زردپی برخلاف قلب وجود دارد.

کدام مورد دربارهٔ زندگی موناک درست است؟

- (۱) نوزاد کرمی‌شکل آن، برای گوارش غذای مصرفی، به آنزیم تجزیه‌کنندهٔ سلولز نیازی ندارند.
 (۲) هر موناک طی ۳ سال، هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.
 (۳) با استفاده از یاخته‌های عصبی خود، جهت مقصد موردنظر را در روز و شب تشخیص می‌دهند.
 (۴) در بخشی از چرخهٔ زندگی خود دارای ۶ پای حرکتی هستند.

کدام یک از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) بخش اعظم کبد برخلاف بنداره انتهای مری در سمت چپ بدن قرار گرفته است.
 (۲) بندارهٔ انتهای رودهٔ باریک همانند کیسه صفرا در سمت راست بدن قرار گرفته است.
 (۳) بندارهٔ پیلور همانند بخش اعظم معده در سمت راست بدن قرار گرفته است.
 (۴) دوازدهه برخلاف مجرای صفرا در سمت چپ بدن قرار گرفته است.

چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- "بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش انسان"
- (الف) همانند قسمتی که بلافاصله بعد از آن قرار دارد، چین‌خوردگی‌هایی دارد.
 (ب) نسبت به قسمتی که بلافاصله قبل از آن قرار دارد، دارای یک لایهٔ ماهیچه‌ای اضافه‌تر است.
 (پ) برخلاف قسمت قبل و همانند قسمت بعد از خود، با تولید آنزیم‌های گوارشی در گوارش شیمیایی غذا نقش دارد.
 (ت) برخلاف قسمتی که بلافاصله قبل از آن قرار دارد، محل ذخیره موقتی غذا است.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

چند مورد درباره "همه جانداران" صحیح است؟

- الف) ترکیب مایع اطراف یاخته‌های آن‌ها در محدوده‌ای ثابت نگه داشته می‌شود.
 ب) سیتوپلاسم یاخته‌های آن‌ها از اندامک‌ها و مادهٔ زمینه تشکیل شده است.
 ج) کلاسترول یکی از اجزای تشکیل‌دهندهٔ غشای یاختهٔ آن‌ها است.
 د) در محیطی شامل عوامل غیرزنده و زنده رشد می‌کنند.

۲ (۲)

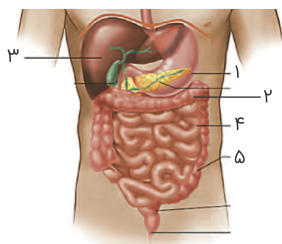
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

باتوجه به شکل زیر، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

"یاخته‌های سازندهٔ بخش یاخته‌های سازندهٔ بخش می‌توانند"



۱) ۴، برخلاف ۱ - در بخش مخاطی به شکل‌های متفاوتی سازمان یابند.

۲) ۳، همانند ۱ - با تولید نوعی ماده سبب تغییر pH فضای درونی لولهٔ گوارش شوند.

۳) ۴، برخلاف ۲ - برای انجام فعالیت‌های زیستی خود از شکل رایج انرژی در یاخته استفاده کنند.

۴) ۲، همانند ۵ - با تولید نوعی آنزیم گوارشی سبب تجزیهٔ هریک از پلی‌ساکاریدهای مهم در

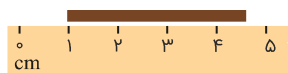
طبیعت شوند.

فیزیک

سنگ‌نوشتهٔ حقوق بشر کوروش، پادشاه ایران در سال ۱۲۵۸ خورشیدی پیدا شد. مرتبهٔ بزرگی سن پیدا شدن این سنگ‌نوشته برحسب ثانیه تاکنون چقدر است؟

۱۰^۹ (۲)۱۰^۵ (۱)۱۰^{۱۷} (۴)۱۰^{۱۳} (۳)

طول یک میله با خط‌کش زیر اندازه‌گیری شده است. کدامیک از گزینه‌های زیر می‌توانند گزارش این اندازه‌گیری باشد؟



۱) $3/7 \text{ cm} \pm 0/5 \text{ cm}$

۲) $3/75 \text{ cm} \pm 0/05 \text{ cm}$

۳) $4/7 \text{ cm} \pm 0/5 \text{ cm}$

۴) $4/75 \text{ cm} \pm 0/05 \text{ cm}$

اگر موتور خودروها تنظیم شود، مصرف بنزین آن‌ها در هر ۱۰۰ کیلومتر یک لیتر کمتر خواهد شد. نیمی از خودروهایی که در تهران تردد می‌کنند، نیاز به تنظیم موتور دارند. اگر این اقدام صورت گیرد، مبلغ صرفه‌جویی‌شده در مصرف بنزین ماهانه خودروها در تهران چند تومان می‌شود؟ (با فرض اینکه در تهران حدود ۳ میلیون خودرو تردد می‌کنند و هر خودرو در هر روز ۵۰ کیلومتر مسیر طی می‌کند و قیمت هر لیتر بنزین ۱۰۰۰ تومان است)

- (۱) 10^7
- (۲) 10^{10}
- (۳) 10^{13}
- (۴) 10^{16}

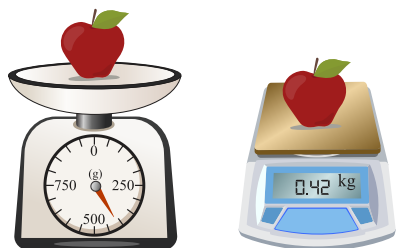
بین کمیت‌های جریان الکتریکی، فشار، تندی، نیرو، زمان، مسافت و کار به ترتیب از راست به چپ چند مورد کمیت برداری و چند مورد کمیت اصلی SI هستند؟

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

چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟
 الف) ثانیه و متر جزء یکاهای اصلی در SI هستند.
 ب) نمادهای kg و mol ، cd هر سه مربوط به یکاهای کمیت‌های اصلی در SI هستند.
 پ) کمیت دما جزء کمیت‌های اصلی SI است و یکای آن در SI درجه سلسیوس است.
 ت) تعداد کمیت‌های اصلی در SI ۷ تا است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

در شکل زیر، دقت اندازه‌گیری ترازوی مدرج چندبرابر دقت اندازه‌گیری ترازوی رقمی است؟



- (۱) ۱/۰
- (۲) ۲/۰
- (۳) ۵
- (۴) ۱۰

طول یک جسم که توسط وسیله‌ای درجه‌بندی‌شده اندازه‌گیری شده است، به صورت $2/005mm \pm 0/005mm$ گزارش شده است. اگر طول این جسم را توسط وسیله‌ای درجه‌بندی‌شده با دقت ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری بگیریم، کدامیک از گزینه‌های زیر، مقدار گزارش‌شده توسط این اندازه‌گیری را برحسب سانتی‌متر، به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) $2/0 \pm 0/05$
- (۲) $2 \pm 0/5$
- (۳) $0/2 \pm 0/05$
- (۴) $0/20 \pm 0/05$

کدامیک از یکاهای زیر با بقیه متفاوت است؟

- (۱) W.s
- (۲) kg/ms^2
- (۳) N.m
- (۴) J

مساحت شهری در حدود 9 km^2 است. اگر در یک روز بارانی به طور متوسط 3 mm باران در این شهر باریده باشد، مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های باران به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (قطر هر قطره کروی باران را 4 mm فرض کنید).

- (۱) 10^{12} (۲) 10^8
(۳) 10^{20} (۴) 10^{16}

انسان در هر دقیقه به طور متوسط ۱۵ بار نفس می‌کشد. اگر عمر متوسط یک انسان را ۷۵ سال در نظر بگیریم، مرتبه بزرگی تعداد نفس‌های یک شخص در طول عمرش کدام است؟

- (۱) 10^5 (۲) 10^8
(۳) 10^{12} (۴) 10^{15}

یک ترازوی رقمی (دیجیتال) جرم جسمی را $2/003$ میلی‌گرم نشان می‌دهد. دقت این وسیله و خطای اندازه‌گیری آن به ترتیب از راست به چپ چند میکروگرم است؟

- (۱) $0/2, 0/3$ (۲) $0/5, 1$
(۳) $1, 1$ (۴) $0/5, 0/5$

اندازه ضخامت یک لایه شیشه به صورت $7/85 \text{ mm} \pm x \text{ mm}$ گزارش شده است. کمینه اندازه‌گیری و مقدار خطای اندازه‌گیری (x) برحسب میلی‌متر به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) $0/5, 0/1$ (۲) $0/1, 0/2$
(۳) $0/03, 0/05$ (۴) $0/25, 0/5$

ظرفی با 2500 گرم از مایعی به چگالی $1/2 \text{ g/cm}^3$ پُر می‌شود. همین ظرف با چند گرم از مایعی به چگالی $1/8 \text{ g/cm}^3$ پُر می‌شود؟

- (۱) 3250 (۲) 2750
(۳) 3550 (۴) 3750

یک آمپرسنج رقمی (دیجیتال) جریان یک مدار الکتریکی را با عدد $5/20 \text{ A}$ نمایش می‌دهد. رقم غیرقطعی، تعداد ارقام بامعنا و گزارش درست این اندازه‌گیری به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $5/20 \text{ A} \pm 0/001 \text{ A}$ و 4 و 0 (۲) $5 \text{ A} \pm 0/01 \text{ A}$ و 5 و 0
(۳) $5 \text{ A} \pm 0/01 \text{ A}$ و 4 و 0 (۴) $5020 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ و 5 و 2

اگر میزان هوای موردنیاز برای هر انسان جهت تأمین اکسیژن در هر روز 40 kg باشد و جمعیت زمین حدوداً ۸ میلیارد نفر باشد، تخمین مرتبه بزرگی هوای موردنیاز جهت تنفس انسان‌ها در یک سال برحسب میلی‌گرم کدام است؟

- (۱) 10^{10} (۲) 10^{13}
(۳) 10^{16} (۴) 10^{19}

۹۱ تعداد $10^{23} \times 3/01$ اتم H در چند گرم متانول (CH_3OH) وجود دارد و جرم آن با چه تعداد از موارد زیر برابر است؟ (جرم مولی یک ترکیب، از مجموع جرم‌های مولی اتم‌های سازنده‌اش به دست می‌آید)

(الف) $0/06$ مول SO_2 (ب) $10^{23} \times 3/01$ مولکول CO (پ) $0/3$ مول Fe

(ت) $0/125$ مول گاز اکسیژن

(۱) ۱ - ۱۲

(۲) ۲ - ۱۲

(۳) ۱ - ۴

(۴) ۵ - ۴

۹۲ عنصر X دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که تفاوت مجموع تعداد ذره‌های زیراتمی موجود در هسته آن‌ها برابر ۱ می‌باشد. اگر در یون X^{3+} از ایزوتوپ سبک‌تر، تفاوت تعداد نوترون و الکترون برابر ۷ و جرم اتمی میانگین X برابر $50/94 \text{ amu}$ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر کدام است؟

(۱) ۴۴

(۲) ۶

(۳) ۳۸

(۴) ۱۴

۹۳ طی یک فرآیند هسته‌ای $10^{-6} \times 3$ کیلوگرم از جرم ماده A به انرژی تبدیل شده است. از طریق انرژی حاصل شده، چند تن یخ با دمای صفر درجه سانتی‌گراد را می‌توان ذوب کرد؟ (فرض کنید برای ذوب شدن هر گرم یخ با دمای صفر درجه سانتی‌گراد، $337/5$ ژول انرژی مصرف می‌شود)

(۱) ۴۰۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) ۱۰۰

۹۴ باتوجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر است، کدام گزینه درست است؟

گروه			
—	۱۳	۱۴	۱۶
دوره			
۲	E		A
۳			B
۴		D	

(۱) 13 Al با عنصر B و 20 Ca با عنصر D در یک دوره از جدول قرار دارند.

(۲) عنصرهایی با اعداد اتمی ۷، ۱۵ و ۳۳ هم‌گروه عنصر D می‌باشند.

(۳) اختلاف عدد اتمی عنصر E با عنصر D برابر ۲۸ است.

(۴) بار الکتریکی یون پایدار عنصر A با بار الکتریکی یون پایدار عنصر E یکسان است.

می‌خواهیم ۱۰۰ کیلوگرم آهن را ذوب کنیم. برای این کار از انرژی آزاد شده از واکنش ${}^1_1\text{H} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^2_1\text{H}$ استفاده می‌کنیم که کاهش جرم آن برابر با $10^{-4} \times 1/2$ است. در این صورت چند گرم اتم اکسیژن تولید می‌شود؟ (انرژی لازم برای ذوب کردن هر گرم آهن برابر با ۲۴۳ ژول است) ($c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$, $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $3/6 \times 10^{-2}$ (۲) $7/2 \times 10^{-5}$
 (۳) $3/6 \times 10^{-5}$ (۴) $7/2 \times 10^{-3}$

عنصر منیزیم دارای سه ایزوتوپ پایدار است، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟
 الف) تفاوت در جرم ایزوتوپ‌ها به علت تفاوت در تعداد ذرات زیر اتمی بدون بار ایزوتوپ‌ها است.
 ب) واکنش‌پذیری ایزوتوپ‌های عنصر منیزیم یکسان است.
 پ) در بین این سه ایزوتوپ، ایزوتوپ با بیشترین درصد فراوانی، کمترین جرم اتمی را دارد.
 ت) چگالی در بین این سه ایزوتوپ متفاوت است.

- (۱) ۱ (۲) ۲
 (۳) ۳ (۴) صفر

اتم ${}_{21}\text{A}^{3+}$ دو ایزوتوپ دارد. در یون ${}_{21}\text{A}^{3+}$ از ایزوتوپ سنگین اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها ۸ واحد است. اگر جرم اتمی میانگین عنصر A برابر ۴۶/۶ گرم باشد و به‌ازای ۱ ایزوتوپ سبک ۴ ایزوتوپ سنگین داشته باشد، اختلاف شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سبک چند است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳
 (۳) ۴ (۴) ۵

هرگاه حدود 3×10^{-22} ثانیه طول بکشد تا نیمی از ایزوتوپ ${}^1_1\text{H}$ ، متلاشی گردد، از نمونه‌ای از این ایزوتوپ به جرم ۱۸۰ کیلوگرم، پس از چند ثانیه، ۵/۶۲۵ کیلوگرم باقی می‌ماند؟

- (۱) 15×10^{-21} (۲) $1/5 \times 10^{-21}$
 (۳) $4/8 \times 10^{-21}$ (۴) 48×10^{-21}

اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در نمونه‌ای از C_2H_6 برابر تعداد اتم‌های کربن در نمونه‌ای از $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ باشد، نسبت جرم نمونه C_2H_6 به جرم نمونه $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ کدام است؟ ($C = 12$, $H = 1$, $O = 16$: g.mol^{-1})

- (۱) ۶ (۲) ۳
 (۳) $1/6$ (۴) $1/3$

کدام‌یک از گزینه‌های زیر به‌ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن را به‌طور صحیح نشان می‌دهد؟

- (۱) ${}^4_1\text{H} > {}^5_1\text{H} > {}^6_1\text{H} > {}^7_1\text{H}$ (۲) ${}^7_1\text{H} > {}^6_1\text{H} > {}^5_1\text{H} > {}^4_1\text{H}$
 (۳) ${}^5_1\text{H} > {}^4_1\text{H} > {}^6_1\text{H} > {}^7_1\text{H}$ (۴) ${}^5_1\text{H} > {}^6_1\text{H} > {}^4_1\text{H} > {}^7_1\text{H}$

- (۱) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.
- (۲) رادیوایزوتوپ‌های فسفر و تکنسیم از جمله رادیوایزوتوپ‌های تولیدشده در ایران هستند.
- (۳) دفع پسماند راکتورهای اتمی از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.
- (۴) کیمیاگری (تبدیل عنصرهای دیگر به طلا) آرزوی دیرینه بشر بوده و تاکنون به این توانایی نرسیده است.

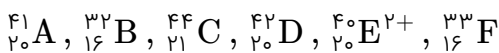
اگر تعداد الکترون‌های گونه X^{3+} $m+10$ ، برابر تعداد نوترون‌های گونه Y^{-} n باشد، تعداد نوترون‌های گونه Z $m-1$ چقدر است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲
- (۳) ۷
- (۴) ۱۱

فرض کنید در یون M^{3+} با عدد جرمی ۴۷، تعداد نوترون‌ها ۲۰ درصد بیشتر از تعداد الکترون‌ها باشد، عدد اتمی آن چقدر است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۳
- (۳) ۲۱
- (۴) ۲۲

اگر تعداد الکترون‌های یون X^{2+} 39 برابر شماره گروه گازهای نجیب باشد، چه تعداد از گونه‌های زیر را می‌توان به عنوان ایزوتوپ‌های عنصر X در نظر گرفت؟ (تمام اتم‌ها را فرضی در نظر بگیرید)



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

کدام مطلب درست است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$)

- (۱) درون ستاره‌هایی مانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ نمی‌دهد.
- (۲) هرچه دمای ستاره کمتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود چون گرما باعث تجزیه عنصرها می‌شود.
- (۳) اگر ۰/۰۲۴ گرم از یک ماده به انرژی تبدیل شود مقدار $2/16 \times 10^{12} \text{ J}$ انرژی تولید می‌کند.
- (۴) سیاره مشتری همانند زمین بیشتر از جنس سنگ است.

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.
- در دو گونه ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ و ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$ ، اندازه تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها با اندازه تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر است.
- هیدروژن در طبیعت دارای سه رادیوایزوتوپ است که یکی از آن‌ها پرتوزا و ناپایدار است.
- یکی از ایزوتوپ‌های شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

اگر بدانیم که عنصر کلر در طبیعت از دو ایزوتوپ ^{35}Cl و ^{37}Cl تشکیل شده است و جرم اتمی میانگین کلر $35/5$ است، یک نمونه $7/1$ گرمی از اتم شامل چند ایزوتوپ ^{37}Cl است؟

- (۱) $3/01 \times 10^{22}$ (۲) $1/204 \times 10^{23}$
 (۳) $1/15 \times 10^{23}$ (۴) $9/03 \times 10^{22}$

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزا است که از ایزوتوپ ^{235}U آن، به عنوان سوخت در راکتور اتمی استفاده می شود.
 (۲) پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن فاقد یکی از ذره های زیراتمی تشکیل دهنده هسته است.
 (۳) بیشتر ^{99}Tc موجود در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش های هسته ای ساخته می شود.
 (۴) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می شود.

اتم A دارای ۲ ایزوتوپ است که اتم یکی از آن ها دو نوترون بیشتر از ایزوتوپ دیگر دارد. اگر جرم اتمی میانگین آن ها $35/5 \text{ amu}$ و در مقابل هر ۳ اتم ایزوتوپ سبک تر، یک اتم ایزوتوپ سنگین تر وجود داشته باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین تر چند amu است؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۳۷
 (۳) ۳۴ (۴) ۳۶

عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم های 14 amu و 16 amu و جرم اتمی میانگین $14/2 \text{ amu}$ است. نسبت شمار اتم های ایزوتوپ سنگین به سبک، در آن کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{9}$
 (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{11}$



فارسی

گزینه ۳

۱

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه "۱": معلوف - مألوف

گزینه "۲": بهر مودت - بحر مودت

گزینه "۴": مخزول - مخذول

گزینه ۱

۲

واژه‌های "بینداخت"، "غالب" و "مخذول" در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده‌اند.

گزینه ۱

۳

زهره‌در: ترسناک / ورطه: مهلکه، هلاکت، زمین پست / بدسگال: بداندیش، بدخواه / طرب: شادی، شادمانی

گزینه ۳

۴

واژه‌های وندی: جهانی: جهان + ی / دشمنی: دشمن + ی

واژه مرکب: سست‌عهد: سست + عهد

گزینه ۴

۵

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های "۱"، "۲" و "۳" پندناپذیری و نپذیرفتن پند و اندرز است. در گزینه "۴"، شاعر با دعوت به شنیدن نغمه عاشقان، می‌گوید که شرط است که به سخنان زیبای عاشقان به‌خوبی گوش کنی.

گزینه ۲

۶

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه "۲" نکوهش کژطبعی و بی‌ذوقی است. (ادبیات ۲، درس ۱۶)

بررسی مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تأکید بر سنجیده گویی

(۳) فقط عاشق و معشوق اسرار عشق را می‌دانند.

(۴) فقط عاشق دردکشیده می‌تواند حال عاشق دردمند را درک کند.

"نشیدن پند" مفهوم مشترک ابیات صورت سؤال و گزینه "۴" است.

در بیت گزینه "۱"، "ستمکاری" ← "ستمکار هستی" بنابراین واژه "مرکب" است. / تخم ستم، کاری: دانه ستم را می‌کاری ("کاری" فعل دوم شخص مفرد است)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه "۲": "نیک‌نامی" وندی-مرکب
گزینه "۳": "رهروی" وندی-مرکب
گزینه "۴": "رهبری" وندی-مرکب

صفت‌های مرکب در گزینه‌ها:
(۱) دوست‌کش، بیگانه‌پرور، دیرجوش، زودرنج، سست‌پیمان، سخت‌دل، مشکل‌پسند، آسان‌گسل (۸ مورد)
(۲) آتش‌بار، یأس‌آور، امیدسوز، دردافکن، درمان‌گسل (۵ مورد)
(۳) مردم‌فریب، تقواکش، ایمان‌گسل (۳ مورد) توجه: "دلبری" وندی-مرکب و "یغماگر" وندی است.
(۴) گوهرریز، مرجان‌فروش، خون‌ریز، شریان‌گسل (۴ مورد)

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه "۱": سیلاب و میرآبی
گزینه "۲": سیم‌بر
گزینه "۳": سرمست

عربی

در گزینه "۴"، "تلك الصّوت" نادرست و درست آن "ذلك الصّوت" می‌باشد، چراکه "الصّوت" مفرد مذکر است و باید از اسم اشاره مفرد مذکر استفاده کرد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه "۱": در این گزینه "الحقائب" جمع غیرانسان است و همان‌طور که می‌دانیم جمع‌های غیرانسان در حکم "مفرد مؤنث" هستند، لذا آمدن اسم‌های اشاره "هذه و تلك" برای جمع‌های غیرانسان درست است.
گزینه "۲": در این گزینه "المعلّمان" مثنی مذکر است و آمدن "هذان" درست است.
گزینه "۳": در این گزینه "الشّاعرتان" مثنی مؤنث است و آمدن اسم اشاره "هاتان" برای آن درست است.

"الْعُصُونُ" مفردش "العُصْنُ" است.
در سایر گزینه‌ها جمع یا مفرد کلمات، درست هستند.

باتوجه به ضمیر "نا" در "إِنَّا" که اول شخص جمع می‌باشد، فعل "نَسْتَمِعُ" متناسب و صحیح است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه "۱" باتوجه به ضمیر "كَ" در "حَضْرَتِكَ" دوم شخص مفرد مذکر "مَا سَافَرْتَ" صحیح است.
گزینه "۳": باتوجه به ضمیر "هُنَّ" سوم شخص جمع مؤنث "لَا يَكْتَبْنَ" صحیح است.
گزینه "۴": باتوجه به کلمه "يَا زُمَلَائِي"، "إِجْلِسُوا" درست است.

هو ما ظَلَمْنَا أبداً ← مفرد مذکر غایب (سوم شخص)
بررسی گزینه‌های دیگر:
گزینه "۲": "هِيَ كَانَتْ تَرْجِعُ" ← مفرد مؤنث سوم شخص
گزینه "۳": "أَنْتِ سَتَقْبَلِينَ" ← مفرد مؤنث دوم شخص
گزینه "۴": "أَنَا سَأَسْتَعِلُّ" ← اول شخص مفرد

"مُسَلْمَى" جمع مذکر سالم است که چون اضافه شده نونش حذف شده است (مُسلِمِينَ).
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه "۱": "زُمَلَاءُ" جمع مکسر "زَمِيلٌ"، "مِيَادِينُ" جمع مکسر "مِيَادَانُ" و "عَنَاوِينُ" جمع مکسر "عَنَاوَانُ" است.
گزینه "۲": "أَوْقَاتُ" جمع مکسر "وَقْتُ"، و "أَبْيَاتُ" جمع مکسر "بَيْتُ" است.
گزینه "۳": "الْمَسَاكِينُ" جمع مکسر "مَسْكِينٌ" و "الشَّيَاطِينُ" جمع مکسر "شَيْطَانٌ" است.

مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ این است که انسان هر کاری انجام بدهد، نتیجه آن را می‌بیند؛ اما گزینه "۴" مفهوم دیگری دارد.

در گزینه "۴"، "أَنْصَرَا" صحیح است؛ زیرا امر دوم شخص مذکر و مؤنث برای مثنی یکسان است.

ترجمه درست سایر گزینه‌ها: "شاخه‌ها، پاره آتش، روزه"

در گزینه "۳"، "المِيَادَانُ" اسم مفرد مذکر است، پس اسم اشاره مناسب برای آن، "هَذَا" است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه "۱": باتوجه‌به ترجمه کلمات داده‌شده (انار - موز - آتش)، "النَّارُ" با دو کلمه قبل از خود که میوه‌ها هستند، تناسب معنایی ندارد.

گزینه "۲": "السَّبْت: شنبه" و "الثَّلَاثاء: سه‌شنبه" روزهای هفته هستند، اما "الخامس" جزء اعداد ترتیبی است.

گزینه "۴": "الثَّانِي وَ الرَّابِع" اعداد ترتیبی هستند، اما "الثَّمَانِيَة" از اعداد اصلی است.

دین و زندگی

این گفته شیطان به اهالی جهنم که "این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید" به اختیار اشاره دارد و آیه شریفه (فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا) نیز بیانگر اختیار است.

سوره انعام، آیه ۴۳: "و شیطان، هر کاری را که [گناهکاران] می‌کردند، در نظرشان زینت داد."

خداوند در آیه شریفه ۳۸ سوره دخان "می‌فرماید: "و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه را بین آنها است، بازیچه نیافریدیم." که این آیه با سخنان امام علی (ع) در ارتباط هستند.

طبق آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره: "و بعضی می‌گویند پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار." اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.

طبق آیه ۶۰ سوره قصص: "آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است."

پاسخ سؤال از دقت در ترجمه آیه شریفه زیر به دست می‌آید:

"آن‌ها [دشمنان اسلام] را متحد می‌پنداری درحالی‌که دل‌هایشان پراکنده است؛ این به‌خاطر آن است که آن‌ها قومی هستند که تعقل نمی‌کنند."

پروردگار، به ما نیرویی (عقل) عنایت کرده تا با آن:

- بیندیشیم (اندیشیدن)

- و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم. (تشخیص درست از غلط)

- حقایق را دریابیم (دریافتن حقایق)

- و از جهل و نادانی دور شویم. (دوری از جهل و نادانی)

"اگر ما گوش شنوا داشتیم" ← سرمایه بیرونی راهنمایان الهی
 "تعقل می‌کردیم" ← سرمایه درونی تعقل

عبارت مشترک در گزینه ۱ واژه غلط است. ویژگی‌های فطری در بین انسان‌ها مشترک است اما بینش و نگاه انسان‌ها باهم مشترک نیست بلکه متفاوت است.
 در گزینه ۲ تلاش برای رسیدن به اهداف فرعی مورد تأیید است و ضروری و خوب است.
 در گزینه ۴ به‌کارگیری همه استعدادها متنوع کافی نیست بلکه در کنار پاسخگویی تمام استعدادها می‌بایست به بی‌نهایت طلبی انسان نیز پاسخ بدهد.

طبق آیه ۱۸ سوره اسراء: "آن‌کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هرکس اراده کنیم - می‌دهیم، سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکنندگی در آن وارد شود."، عاقبت کسی که فقط زندگی دنیا را طلب کند، دوزخ است و در زندگی دنیایی، به میزانی که خداوند اراده کند و بخواهد، از آن بهره‌مند می‌شود.

بیت مولانا و آیه شریفه (من كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الآخرة) هر دو به "یک تیر و چند نشان" و هدف برتر و جامع اشاره دارند.

مبنای قرآنی حرف شیطان در قیامت که می‌گوید: "امروز خود را سرزنش کنید نه مرا" این است که ما در دنیا اختیار داریم و با اراده خودمان سراغ شیطان می‌رویم.
 (اَنَا هِدِيْنَاهُ السَّبِيْلَ اَمَّا شَاكِرًا وَّ كَفُوْرًا)

انسان مانند موجودات دیگر، هدفمند آفریده شده است. هدفی که گام نهادن او در این دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به آن هدف به او داده شده است. از این‌رو، حضرت علی (ع) هرگاه که مردم را موعظه می‌کرد، معمولاً سخن خود را با این عبارات آغاز می‌کرد: "ای مردم ... هیچ‌کس بیهوده آفریده نشده تا..."

گزینه ۲

۳۱

ترجمه جمله: اگر ما درختان را قطع کنیم خطر گرم شدن جهانی را افزایش خواهیم داد.

- (۱) تغییر دادن
- (۲) افزایش دادن
- (۳) کاهش دادن
- (۴) مطلع کردن

گزینه ۱

۳۲

ترجمه جمله:

تا آن جایی که من می‌دانم تقریباً ۷۰٪ دانش‌آموزان در این کلاس قصد دارند در پیک‌نیک آینده شرکت کنند.

- (۱) تقریباً
- (۲) به طور واضح
- (۳) به طور ارزان
- (۴) به زودی

گزینه ۳

۳۳

ترجمه جمله: کسی از نظر جسمی مجروح نبود، اما گزارش شده است که پس از زمین‌لرزه تعدادی از دانش‌آموزان بسیار وحشت کرده بودند.

- (۱) در معرض خطر
- (۲) بی حوصله
- (۳) زخمی
- (۴) مرتبط

گزینه ۱

۳۴

ترجمه جمله:

مردم معتقدند که این کارخانه تازه‌ساخت، حیات وحش را به مخاطره می‌اندازد. آن‌ها عقاید خود را در روزنامه‌های محلی بیان کرده‌اند.

- (۱) به مخاطره انداختن
- (۲) افزایش دادن
- (۳) محافظت کردن
- (۴) تقسیم کردن

ترجمه جمله:

آن‌ها مقابل یک تیم از کشوری دیگر فوتبال بازی کردند.

(۱) بالای

(۲) قبل از

(۳) بالای

(۴) مقابل

ترجمه جمله:

اس. واقعاً نیاز دارد که در مرکز توجه باشد. او از تمام اتفاقات روزمره‌اش عکس می‌گیرد و آن‌ها را در صفحه اینستاگرامش پست می‌گذارد.

(۱) جشن

(۲) موقعیت اضطراری

(۳) توجه

(۴) اتصال، ارتباط

ترجمه جمله: من فکر می‌کنم این دانش‌آموزان آینده روشنی خواهند داشت.

(۱) انسان

(۲) آینده

(۳) طبیعت

(۴) شعر

ترجمه جمله: "من ورزش‌هایی مثل فوتبال یا والیبال را دوست ندارم. در عوض، قصد دارم ورزش‌های هوازی را انجام دهم."

(۱) در عوض

(۲) در سمت راست

(۳) دور و بر

(۴) دیگر

ترجمه جمله: "شما می‌توانید برنامه کلاس را به صورت بارگذاری شده در وبسایت بیابید و آن را با دقت بخوانید."

(۱) برنامه

(۲) طبیعت

(۳) ساختمان

(۴) ملاقات

ترجمه جمله:

شما همچنین می‌توانید از این کارت در سراسر کشور استفاده کنید، بنابراین آن برای اردوهای مدارس یا تعطیلات مفید است.

(۱) اردوهای مدرسه

(۲) افراد مجروح

(۳) نجات طبیعت

(۴) زیست‌بوم‌ها

ریاضی

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = \frac{1}{3}n(U)$$

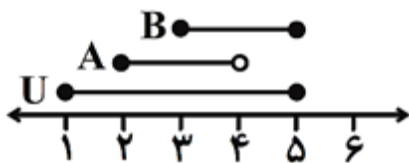
$$n(A \cap B) = \frac{1}{10}n(U)$$

$$\Rightarrow n(A) = \frac{1}{3}n(U) + \frac{1}{10}n(U) = \frac{13}{30}n(U)$$

$$\Rightarrow n(A') = \frac{17}{30}n(U) = 34 \Rightarrow n(U) = 60$$

$$\Rightarrow n(A) = \frac{13}{30}n(U) = \frac{13}{30} \times 60 = 26$$

با نمایش مجموعه‌های داده‌شده روی محور اعداد، داریم:



$$B - A = [4, 5] \Rightarrow (B - A)' = [1, 4]$$

دنباله شش جمله‌ای شکل گرفته به صورت زیر است:

$$۲, a_۲, a_۳, a_۴, a_۵, ۴۸۶ \Rightarrow ۲ \times q^۵ = ۴۸۶ \Rightarrow q^۵ = ۲۴۳ \\ \Rightarrow q = ۳$$

پس داریم:

$$۲, ۶, ۱۸, ۵۴, ۱۶۲, ۴۸۶$$

که واسطه حسابی ۶ و $a_۳ = ۱۸$ برابر است با:

$$\frac{a_۲ + a_۳}{۲} = \frac{۶ + ۱۸}{۲} = ۱۲$$

چون بازه $[۱۴ + ۳n, ۱ - ۲n)$ شامل عدد ۵ است، نابرابری‌های زیر برقرار است:

$$۲n - ۱ < ۵ \quad \text{و} \quad ۵ \leq ۳n + ۱۴$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۲n - ۱ < ۵ \Rightarrow ۲n < ۶ \Rightarrow n < ۳ & \text{(I)} \\ ۵ \leq ۳n + ۱۴ \Rightarrow -۹ \leq ۳n \Rightarrow -۳ \leq n & \text{(II)} \end{cases}$$

اشتراک جواب‌های (I) و (II) برابر است با:

$$-۳ \leq n < ۳$$

پس گزینه "۳" صحیح است.

$$\begin{cases} a_۹ = a_۱ + ۸d \\ a_۷ = a_۱ + ۶d \Rightarrow (a_۱ + ۶d)^۲ = (a_۱ + ۸d)(a_۱ + ۲d) \\ a_۳ = a_۱ + ۲d \end{cases}$$

$$\Rightarrow (a_۱)^۲ + ۱۲a_۱d + ۳۶d^۲ = (a_۱)^۲ + ۱۰a_۱d + ۱۶d^۲ \Rightarrow ۲a_۱d = -۲۰d^۲$$

$$\xrightarrow{d \neq 0} a_۱ = -۱۰d \Rightarrow \frac{a_{۱۰}}{a_۸} = \frac{a_۱ + ۹d}{a_۱ + ۷d} = \frac{-۱۰d + ۹d}{-۱۰d + ۷d} = \frac{۱}{۳}$$

ابتدا دقت کنید که:

$$B = \{x \in A \mid \exists x \in A\} = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$$

$$C = \{2x \mid x \in A\} = \{2, 4, 6, 8, \dots, 40\}$$

بنابراین:

$$B \cap C = \{2, 4, 6, 8, 10\} = \{2x \mid \exists x \in A\}$$

گزینه "۱" متناهی یا نامتناهی، گزینه‌های "۲" و "۳" نامتناهی و گزینه "۴" متناهی است، زیرا مجموعه مقسوم‌علیه‌های طبیعی مشترک دو عدد ۶ و ۸ مجموعه $\{1, 2\}$ می‌باشد.

اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد، آنگاه دو مجموعه A و B جدا از هم هستند و داریم:

$$B - A = B, \quad A - B = A$$

$$\Rightarrow (A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) \Rightarrow (A \cup B)' = A' \cap B' = B' - A$$

$$A' = \{0, 5, 7, 8, 9\}, \quad B = \{6, 7, 8, \dots\} \xrightarrow{U=W} B' = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

طبق نتیجه کار در کلاس ۶ صفحه ۹ کتاب درسی داریم:

$$(A \cup B)' = A' \cap B' = \{0, 5\} \Rightarrow ۲ \text{ عضو دارد}$$

$$A = \{3, 6, 9, 12, \dots\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$$

تنها عضو مشترک A و B، عدد ۳ است؛ پس $A \cap B$ دارای یک عضو است و متناهی است.

$$t_1 + t_5 = \lambda(t_{11} + t_{15}) \Rightarrow \frac{t_1 + t_1 r^5}{t_1 r^{10} + t_1 r^{15}} = \lambda$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 + t_1 r^5}{r^{10}(t_1 + t_1 r^5)} = \lambda \Rightarrow \frac{1}{r^{10}} = \lambda$$

$$\frac{t_3 + t_6}{t_{23} + t_{26}} = \frac{t_1 r^3 + t_1 r^6}{t_1 r^{22} + t_1 r^{26}} = \frac{t_1 r^3(1+r)}{t_1 r^{22}(1+r)} = \frac{1}{r^{19}} = \left(\frac{1}{r^{10}}\right)^2 = 64$$

باتوجه به شکل:

$$\begin{array}{ccccccc} a_1 & & a_2 & & a_3 & & \dots & & a_6 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & & & \downarrow \\ \text{نقطه } 3 & & 3+6 & & 3+6+9 & & & & 3+6+\dots+18 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & & & \downarrow \\ 3 \times 1 & & 3 \times (1+2) & & 3 \times (1+2+3) & & & & 3 \times (1+2+\dots+6) \end{array}$$

بنابراین:

$$a_6 = 3(1+2+3+4+5+6) = 3 \times 21 = 3(\underbrace{1+6}_7 + \underbrace{2+5}_7 + \underbrace{3+4}_7) = 63$$

$$n(A' - B) = 10 \Rightarrow n(A') - n(A' \cap B) = 10$$

$$\xrightarrow{n(A' \cap B) = 30} n(A') = 40 \xrightarrow{n(U) = 100} n(A) = 60$$

$$n(A' - B) = n(A' \cap B') = n(A \cup B)' = 100 - n(A \cup B)$$

$$\xrightarrow{n(A' - B) = 10} n(A \cup B) = 90$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

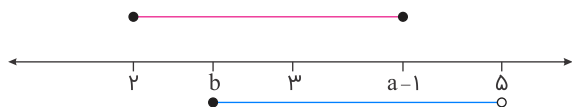
$$\Rightarrow 90 = 60 + 65 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 35$$

$$n(A - B') = n(A \cap B) = 35$$

از آنجاکه $I \cap J = \{۳\}$ است، نتیجه می‌گیریم که $۳ \in I$ و $۳ \in J$ یعنی:

$$۳ \in [۲, a-۱], ۳ \in [b, ۵] \Rightarrow ۳ \leq a-۱, b \leq ۳ \Rightarrow ۴ \leq a, b \leq ۳$$

از طرفی اگر $b < ۳$ باشد، آنگاه $I \cap J$ شامل اعداد دیگری نیز می‌شود:



به‌طور مشابه باید $a-۱$ هم برابر با ۳ باشد. یعنی:

$$\begin{aligned} a-۱=۳ & \Rightarrow a=۴ \\ b=۳ & \Rightarrow a+b=۷ \end{aligned}$$

ریاضی و آمار

با اضافه کردن مقدار ثابت x ، جملات به‌صورت زیر درمی‌آیند:

$$t_1 = ۲۰ + x, t_۲ = ۵۰ + x, t_۳ = ۱۰۰ + x$$

این دنباله، هندسی است؛ پس رابطه‌ی زیر برقرار است:

$$t_۲^۲ = t_1 t_۳ \Rightarrow (۵۰ + x)^۲ = (۲۰ + x)(۱۰۰ + x)$$

$$\Rightarrow x^۲ + ۱۰۰x + ۲۵۰۰ = x^۲ + ۱۲۰x + ۲۰۰۰ \Rightarrow ۲۰x = ۵۰۰ \Rightarrow x = ۲۵$$

$$t_1 = ۴۵, t_۲ = ۷۵, t_۳ = ۱۲۵$$

$$\text{قدر نسبت} = \frac{t_۲}{t_1} = \frac{۷۵}{۴۵} = \frac{۵}{۳}$$

زیست‌شناسی

هر ماده‌ای که در خلاف جهت شیب غلظت به یاخته وارد می‌شود، طی فرآیند انتقال فعال وارد سلول شده است. هر دو فرآیند انتقال فعال و برون‌رانی (اگزوسیتوز) برای وقوع نیاز به انرژی دارند.

فرآیندهای انتقال فعال، درون‌بری و برون‌رانی می‌توانند با مصرف انرژی ATP همراه باشند. در همه فرآیندهای ذکر شده، مقدار مواد جابه‌جا شده در دو سوی غشا تغییر می‌کند.

همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

(الف) تعدادی یاخته یک بافت را به وجود می‌آورند.

(ب) یاخته می‌تواند دارای هسته و راکبزه (با دو غشا) باشد.

(ج) شبکه آندوپلاسمی در اطراف هسته یاخته جانوری قرار دارد.

(د) رناتن (ریبوزوم) و شبکه آندوپلاسمی زیر پروتئین‌سازی می‌کنند.

موارد "الف"، "ب" و "د" درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) نتیجه انتشار هر ماده، یکسان شدن غلظت آن در دو سوی غشا است به عبارت دیگر انتشار هر ماده باعث کاهش اختلاف غلظت آن در دو سوی غشا می‌شود.

(ب) در فرآیند درون‌بری و برون‌رانی به ترتیب مساحت غشای یاخته‌ای، کاهش و افزایش می‌یابد و در هر دو فرآیند انرژی (ATP) مصرف می‌شود.

(ج) انتقال فعال همواره نیازمند مصرف انرژی است و این انرژی می‌تواند از ATP به دست آید. در واقع همواره ATP مصرف نمی‌کند.

(د) فرآیندهای برون‌رانی و درون‌بری برای جابه‌جایی ذرات بزرگ استفاده می‌شوند. این فرآیندها با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه است.

باتوجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های عصبی شامل جسم یاخته‌ای، دندریت و آکسون است.

موارد (الف)، (ب)، (د) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

به بررسی تک‌تک موارد می‌پردازیم:

(الف) آنزیم‌ها از پانکراس به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند نه روده باریک!

(ب) صفرا و بخش برون‌ریز پانکراس هر دو به ابتدای دوازدهه می‌ریزند نه روده باریک!

(ج) آنزیم‌های روده باریک سه منشأ دارند: (۱) بخش برون‌ریز پانکراس (۲) آنزیم‌های ترشح شده روده مثل لیزوزیم (۳) آنزیم‌های گوارشی که روی غشای روده باریک قرار دارند. که هر سه از بافت پوششی است با فضای بین سلولی اندک.

(د) این گزینه در ارتباط با آنزیم‌های که روی غشای یاخته روده باریک قرار دارند و به بیرون ترشح نمی‌شوند صادق نیست!

شکل، زیست‌بوم را نشان می‌دهد. عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.



گزینه ۳

۶۳

در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشاء پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. غشاء پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

گزینه ۴

۶۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فسفولیپیدها دارای گروه فسفات هستند.

گزینه ۲: کلاسترول، لیپیدی است که در ساخت غشاء یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

گزینه ۳: انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی غشاء یاخته متصل‌اند.

گزینه ۴

۶۵

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

اگر انقباض بنداره انتهای مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. در این حالت در اثر برگشت شیره معده به مری به تدریج مخاط مری آسیب می‌بیند؛ زیرا حفاظت دیواره آن به اندازه معده و روده باریک نیست.

سیگار کشیدن، الکل، رژیم غذایی نامناسب و استفاده بیش‌ازاندازه از غذاهای آماده، تنش و اضطراب، از علت‌های برگشت اسید معده‌اند.

دقت کنید در فرآیند بلع نیز بنداره انتهای مری شل می‌شود.

گزینه ۱

۶۶

فقط مورد "الف" صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) اگر بافت ماهیچه‌ای دارای یاخته‌هایی باشد که همگی تک‌هسته‌ای‌اند آن ماهیچه از نوع صاف است.

(ب) برای ماهیچه قلبی نادرست است.

(ج) برای ماهیچه صاف صادق نیست.

(د) برای ماهیچه اسکلتی صادق نمی‌کند.

در حرکات قطعه قطعه کننده بخش هایی از لوله گوارش به صورت یک درمیان منقبض و شل می شوند که این امر در نتیجه انقباض ماهیچه لوله گوارش از جمله ماهیچه های حلقوی و به استراحت رفتن آنها پس از انقباض است. بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱- نادرست- حرکات کرمی شکل هنگام برخورد به بنداره ها نقش مخلوط کنندگیشان بیشتر مشخص می شود.
گزینه ۲- نادرست- در روده بزرگ معمولاً به محتویات، غذا نمی گویند.
گزینه ۳- نادرست- در استفراغ حرکات کرمی شکل برعکس عمل می کنند.

جستجوی علت های پدیده های طبیعی و قابل مشاهده در محدوده علم زیست شناسی است.

موارد "ب" و "د" عبارت را به درستی کامل می کنند.

بررسی موارد:

الف و د) جابه جایی مولکول ها در خلاف جهت شیب غلظت در طی انتقال فعال، با صرف انرژی از مولکول های پراانرژی نظیر ATP رخ می دهد.

ب) مولکول هایی که با انتشار ساده جابه جا می شوند، در جهت شیب غلظت و با کمک انرژی جنبشی خود از بین مولکول های فسفولیپید (فراوان ترین مولکول های غشا) عبور می کنند.

ج) جابه جایی مولکول ها در جهت شیب غلظت در طی انتشار تسهیل شده بدون صرف انرژی ATP است.

تعداد یاخته های بافت پیوندی متراکم (رشته ای) از بافت پیوندی سست کمتر است.

همه حشرات بالغ، ۶ پای حرکتی دارند.

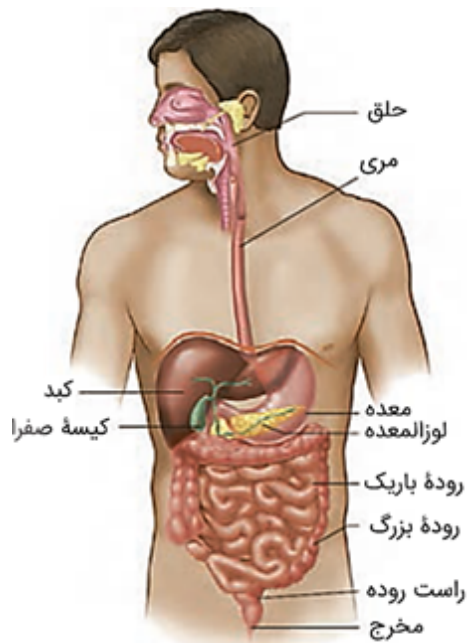
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: گیاهان سرشار از سلولزند و غذای نوزاد کرمی شکل نیز برگ گیاه است. پس برای تجزیه غذای مصرفی خود به آنزیم تجزیه کننده سلولز نیاز دارند.

گزینه ۲: طبق متن کتاب، هر پروانه مونارک بالغ، هر سال، هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می پیمایند.

گزینه ۳: پروانه مونارک بالغ، با استفاده از یاخته های عصبی خود جایگاه خورشید در آسمان را مشخص و سپس جهت یابی می کند، پس پروانه مونارک قادر به مهاجرت در شب نیست.

مطابق شکل زیر مشاهده می‌کنید، بنداره انتهای روده باریک همانند کیسه صفرا در سمت راست بدن قرار دارد.



هر ۴ مورد صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) معده (بخش کیسه‌ای لوله گوارش انسان) و روده هر دو دارای چین‌خوردگی‌اند



ب) بلافاصله قبل از معده، مری قرار دارد که دارای ۲ لایه ماهیچه‌ای حلقوی و طولی است. ولی دیواره معده علاوه بر این ۲ لایه، یک لایه ماهیچه‌ای مورب نیز دارد.

پ) مری آنزیم گوارشی تولید نمی‌کند ولی معده و روده باریک هر دو در گوارش شیمیایی غذا نقش دارند.

ت) مری برخلاف معده، محل ذخیره موقتی غذا نیست.

فقط مورد "د" صحیح است.

بررسی موارد:

الف و ب) جاندار تک‌یاخته‌ای هم وجود دارد و همه جانداران لزوماً یاخته‌ها ندارند.

ج) کلاسترول لیپیدی است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری شرکت می‌کند.

د) همه جانداران در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها رشد می‌کنند.

کبد با تولید صفرا (حاوی بی‌کربنات) و معده با تولید کلریدریک اسید سبب تغییر pH فضای درونی لوله گوارش می‌شوند.

فیزیک

سن پیدا شدن سنگ‌نوشته برابر با $139 = 1258 - 1397$ سال است. حال تعداد ثانیه‌های ۱۳۹ سال را تخمین می‌زنیم:

$$\begin{aligned} \text{تعداد ثانیه‌ها} &= 139 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \\ &= 1/39 \times 10^2 \times 3/65 \times 10^2 \times 2/4 \times 10^1 \times 6 \times 10 \times 6 \times 10 \\ &\sim 1 \times 10^2 \times 1 \times 10^2 \times 1 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^9 \text{ s} \end{aligned}$$

طول میله بین ۳ سانتی‌متر و ۴ سانتی‌متر است. دقت وسیله ۱ سانتی‌متر است، بنابراین خطا ۵٪ سانتی‌متر خواهد بود. همچنین رقم ۷ رقم غیرقطعی است.

در تهران حدود ۳ میلیون خودرو تردد می‌کند و نیمی از آن‌ها؛ یعنی ۱/۵ میلیون خودرو نیاز به تنظیم موتور دارند. از طرفی هر خودرو در هر روز ۵۰ کیلومتر مسیر طی می‌کند و لذا با تنظیم موتور نیم لیتر در روز صرفه‌جویی خواهد شد و در یک ماه ۱۵ لیتر در مصرف بنزین هر خودرو صرفه‌جویی خواهد شد.

$$\text{صرفه‌جویی بنزین } 1/5 \text{ میلیون خودرو} = 1/5 \times 10^6 \times 15 = 1/5 \times 10^6 \times 1/5 \times 10 \sim 10^7 \text{ Lit}$$

اگر قیمت بنزین ۱۰۰۰ تومان باشد، مبلغ صرفه‌جویی‌شده در یک ماه خواهد شد:

$$10^7 \times 1000 = 10^7 \times 10^3 = 10^{10} \text{ تومان}$$

بین کمیت‌های داده‌شده، فقط نیرو کمیتی برداری است. شدت جریان الکتریکی، زمان و مسافت از کمیت‌های اصلی SI هستند.

یکای دما در SI کلویین است؛ پس فقط مورد (پ) نادرست بیان شده است.

دقت اندازه‌گیری ترازوی رقمی (دیجیتال) برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که دستگاه نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری ترازوی مدرج نیز برابر با کمینه درجه‌بندی آن است؛ بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{دقت ترازوی رقمی} = 0.01 \text{ kg} = 10 \text{ g} \\ \text{دقت ترازوی مدرج} = \frac{1}{5}(250 \text{ g}) = 50 \text{ g} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{\text{دقت ترازوی مدرج}}{\text{دقت ترازوی رقمی}} = \frac{50}{10} = 5$$

در حالت اول، دقت اندازه‌گیری برابر با $\frac{1}{100}$ میلی‌متر است و بنابراین عدد گزارش شده برحسب میلی‌متر دارای سه رقم اعشار است. دقت کنید اگر رقم سمت راست صفر بود، نمی‌توان آن را حذف کرد و باید آورده شود تا دقت اندازه‌گیری را به درستی نشان دهد. در حالت دوم، دقت اندازه‌گیری برابر با ۱ میلی‌متر است و بنابراین عدد گزارش شده باید برحسب میلی‌متر دارای یک رقم اعشار باشد به صورت 2.0 mm گزارش می‌شود. اما در صورت سؤال اندازه‌گیری برحسب سانتی‌متر خواسته شده است و باتوجه به اینکه هر سانتی‌متر برابر با ۱۰ میلی‌متر (و در نتیجه هر میلی‌متر برابر با 0.1 سانتی‌متر) است، می‌توان نوشت:

$$2.0 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm} \xrightarrow{1 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ cm}} 0.20 \text{ cm} \pm 0.05 \text{ cm}$$

نکته مهم در تبدیل واحدها این است که تعداد ارقام بامعنی یک عدد نباید تغییر کند.

تمام یکاها را برحسب یکاهای SI می‌نویسیم، داریم:

$$W \cdot s \xrightarrow{P = \frac{W}{t}} \frac{J}{s} \cdot s = J \xrightarrow{W = Fx} N \cdot m \xrightarrow{F = ma} \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$$

تخمین مرتبه بزرگی حجم بارش برابر است با:

$$V = A \cdot h = 9 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-3} \simeq 10 \times 10^6 \times 1 \times 10^{-3} \Rightarrow V \simeq 10^4 \text{ m}^3$$

تخمین مرتبه بزرگی حجم هر قطره کروی برابر است با:

$$V_{\text{قطره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \frac{3}{14} \times (2 \times 10^{-3})^3 \simeq 1 \times 1 \times 10 \times 10^{-9} \Rightarrow V_{\text{قطره}} \simeq 10^{-8} \text{ m}^3$$

بنابراین مرتبه بزرگی تعداد قطره‌ها برابر است با:

$$\text{تعداد قطره‌ها} = \frac{V}{V_{\text{قطره}}} = \frac{10^4}{10^{-8}} = 10^{12}$$

سال $10^2 = 10^1 \times 10 \xrightarrow{x=7/5 > 5}$ سال $10^1 \times 10^1 = 10^2$ ⇒ تخمین متوسط عمر یک انسان

روز $10^2 = 10^0 \times 10^2 \xrightarrow{x=3/65 < 5}$ ⇒ تخمین تعداد روزهای سال

ساعت $10^1 = 10^0 \times 10^1 \xrightarrow{x=2/4 < 5}$ ⇒ تخمین تعداد ساعت‌های یک روز

دقیقه $10^2 = 10^1 \times 10^1 \xrightarrow{x=6 > 5}$ ⇒ تخمین تعداد دقایق یک ساعت

تعداد نفس $10^1 = 10^0 \times 10^1 \xrightarrow{x=1/5 < 5}$ ⇒ تخمین تعداد نفس‌ها در هر دقیقه

تخمین مرتبه بزرگی تعداد نفس‌های یک شخص در یک سال:

$$10^8 = (\text{تعداد نفس در یک دقیقه}) \times 10^1 (\text{دقیقه}) \times 10^2 (\text{ساعت}) \times 10^1 (\text{روز}) \times 10^2 (\text{سال})$$

بنابراین مرتبه بزرگی تعداد نفس‌های یک شخص در طول عمرش 10^8 است.

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی برابر با مثبت و منفی دقت آن ابزار است؛ بنابراین دقت این وسیله $0/001$ میلی‌گرم است.

$$\text{دقت وسیله} = 0/001 \text{ mg} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \mu\text{g}}{10^{-6} \text{ g}} = 0/001 \times 10^3 = 1 \mu\text{g}$$

دقت این وسیله برحسب میکروگرم، ۱ است.

$$\pm 1 \mu\text{g} = \text{خطا} \Rightarrow \text{دقت وسیله} = \pm \text{خطای اندازه‌گیری در وسایل رقمی (دیجیتال)}$$

باتوجه به اینکه رقم صدم این اندازه‌گیری ۵ است و عددی فرد، پس کمینه اندازه‌گیری یا به صورت $0/01$ یا به صورت $0/05$ خواهد بود و گزینه‌های "۲" و "۴" حذف می‌شود. باتوجه به اینکه مقدار خطای گزارش شده در گزینه "۱" به صورت $0/5$ است که مقداری بزرگ‌تر از کمینه اندازه‌گیری است و نادرست می‌باشد.

حجم ظرف ثابت است:

$$V_1 = V_2$$

با استفاده از رابطه چگالی ($\rho = \frac{m}{V}$) داریم:

$$\begin{aligned} \frac{m_1}{\rho_1} &= \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{2500}{1/2} = \frac{m_2}{1/8} \\ \Rightarrow m_2 &= \frac{2500 \times 1/8}{1/2} = 3750 \text{ g} \end{aligned}$$

در عدد ۵/۰۲۰ که دارای ۴ رقم بامعنا است، اولین رقم سمت راست صفر است که رقم غیرقطعی محسوب می‌شود. دقت اندازه‌گیری آمپرسنج برابر با ۰/۰۰۱ A است.

اگر یک سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیریم، داریم:

$$\begin{aligned} \text{تخمین مرتبه بزرگی هوای مورد نیاز} &= \left(۴۰ \frac{\text{kg}}{\text{روز} \times \text{نفر}} \right) \times (\lambda \times ۱۰^۹ \text{ نفر}) \times (۳۶۵ \text{ روز}) \times \left(\frac{۱ \text{ g}}{۱۰^{-۳} \text{ kg}} \right) \times \left(\frac{۱۰^۳ \text{ mg}}{۱ \text{ g}} \right) \\ &= ۴۰ \times \lambda \times ۱۰^۹ \times ۳۶۵ \times ۱۰^۳ \times ۱۰^۳ \text{ mg} \\ &= ۴ \times ۱۰ \times \lambda \times ۱۰^۹ \times ۳/۶۵ \times ۱۰^۲ \times ۱۰^۳ \times ۱۰^۳ \text{ mg} \\ &\sim ۱۰^۰ \times ۱۰ \times ۱۰^۱ \times ۱۰^۹ \times ۱۰^۰ \times ۱۰^۲ \times ۱۰^۳ \times ۱۰^۳ \text{ mg} = ۱۰^{۱۹} \text{ mg} \end{aligned}$$

شیمی

$$\begin{aligned} ? \text{ g CH}_3\text{OH} &= ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳} \text{ atom H} \times \frac{۱ \text{ mol H}}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ atom H}} \times \frac{۱ \text{ mol CH}_3\text{OH}}{۴ \text{ mol H}} \\ &\times \frac{۳۲ \text{ g CH}_3\text{OH}}{۱ \text{ mol CH}_3\text{OH}} = ۴ \text{ g CH}_3\text{OH} \end{aligned}$$

بررسی موارد:

$$\text{الف) } ? \text{ g SO}_۲ = ۰/۰۶ \text{ mol SO}_۲ \times \frac{۶۴ \text{ g SO}_۲}{۱ \text{ mol SO}_۲} = ۳/۸۴ \text{ g SO}_۲$$

$$\text{ب) } ? \text{ g CO} = ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳} \text{ مولکول CO} \times \frac{۱ \text{ mol CO}}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ CO}} \times \frac{۲۸ \text{ g CO}}{۱ \text{ mol CO}} = ۱۴ \text{ g CO}$$

$$\text{پ) } ? \text{ g Fe} = ۰/۳ \text{ mol Fe} \times \frac{۵۶ \text{ g Fe}}{۱ \text{ mol Fe}} = ۱۶/۸ \text{ g Fe}$$

$$\text{ت) } ? \text{ g O}_۲ = ۰/۱۲۵ \text{ mol O}_۲ \times \frac{۳۲ \text{ g O}_۲}{۱ \text{ mol O}_۲} = ۴ \text{ g O}_۲$$

باتوجه به اینکه عدد اتمی برابر ۲۳ داده شده، می‌توان عدد جرمی ایزوتوپ سبک‌تر را محاسبه کرد.

$$Z = \frac{A - [(تعداد الکترون) - (تعداد نوترون)]}{۲}$$

$$\Rightarrow ۲۳ = \frac{A - ۷ + ۳}{۲} \Rightarrow A = ۵۰$$

ایزوتوپ سبک‌تر ${}_{۳}^{۵۰}\text{X}$ و ایزوتوپ سنگین‌تر که یک نوترون بیشتر دارد ${}_{۳}^{۵۱}\text{X}$ است. تفاوت جرم دو ایزوتوپ نیز 1 amu ($۵۱ - ۵۰ = ۱$) می‌باشد.

\bar{M} = فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر \times تفاوت جرم دو ایزوتوپ + جرم ایزوتوپ سبک‌تر

$$\Rightarrow ۵۰/۹۴ = ۵۰ + (۱ \times \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر})$$

$$\Rightarrow \%۹۴ = \text{درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر} \Rightarrow ۰/۹۴ = \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

عنصر X دارای ۹۴ درصد ${}_{۳}^{۵۱}\text{X}$ و ۶ درصد ${}_{۳}^{۵۰}\text{X}$ است.

$$\begin{cases} m = ۳ \times ۱۰^{-۶} \text{ kg} \\ c = ۳ \times ۱۰^۸ \text{ m.s}^{-۱} \end{cases}$$

$$E = mc^2 = ۳ \times ۱۰^{-۶} \times (۳ \times ۱۰^۸)^2 = ۲/۷ \times ۱۰^{۱۱} \text{ J}$$

$$\text{جرم یخ ذوب شده} = \frac{۲/۷ \times ۱۰^{۱۱} \text{ J}}{۳۳۷/۵ \text{ J}} = \frac{۲۷۰۰ \times ۱۰^۸}{۳۳۷/۵} = ۸ \times ۱۰^۸ \text{ g} = ۸ \times ۱۰^۵ \text{ kg} = ۸۰۰ \text{ ton}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: عنصرهایی با اعداد اتمی ۷، ۱۵ و ۳۳ در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارند.

گزینه ۳: اختلاف عدد اتمی عنصر E با عنصر D برابر با ۲۷ است.

گزینه ۴: عناصری که در یک گروه جدول قرار دارند رفتار شیمیایی مشابهی دارند به همین دلیل بار الکتریکی یون‌های پایدار از دو عنصر A و B یکسان است.

ابتدا انرژی لازم برای ذوب ۱۰۰ کیلوگرم آهن را محاسبه می‌کنیم:

$$E = 10^5 \times 243 \text{ J}$$

حال جرم لازم برای تولید این انرژی را محاسبه می‌کنیم:

$$E = mc^2 \Rightarrow 243 \times 10^5 = m \times 9 \times 10^{16} \Rightarrow m = 2/7 \times 10^{-10} \text{ kg} = 2/7 \times 10^{-7} \text{ g}$$

بنابراین داریم:

$$2/7 \times 10^{-7} \text{ g جرم} \times \frac{1 \text{ mol O}}{1/2 \times 10^{-4} \text{ جرم}} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} = 3/6 \times 10^{-2} \text{ g O}$$

گزینه ۴

۹۶

همه عبارت‌ها صحیح است.

گزینه ۲

۹۷

$A_1 =$ جرم اتمی ایزوتوپ سنگین ، $A_2 =$ جرم اتمی ایزوتوپ سبک

$$\left. \begin{array}{l} N_1 - e = 8 \\ e = p - 3 \end{array} \right\} \Rightarrow N_1 - p = 5 \Rightarrow N_1 = 21 + 5 = 26$$

$$\left. \begin{array}{l} p = 21 \\ N = 26 \end{array} \right\} \Rightarrow A_1 = 26 + 21 = 47$$

$$\text{جرمی اتمی میانگین} = \frac{47 \times 4 + A_2 \times 1}{5} = 46/5 \Rightarrow A_2 = 45$$

$$\left. \begin{array}{l} N_2 = 24 \\ p = 21 \end{array} \right\} \Rightarrow 24 - 21 = 3$$

گزینه ۲

۹۸

باتوجه به جدول زیر، مقدار باقی‌مانده به گرم مشخص می‌شود:

زمان (ثانیه)	۰	3×10^{-22}	6×10^{-22}	9×10^{-22}	12×10^{-22}	15×10^{-22}
جرم باقی‌مانده (گرم)	۱۸۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۴۵۰۰۰	۲۲۵۰۰	۱۱۲۵۰	۵۶۲۵

$$M = \text{جرم مولی ماده} \quad m = \text{جرم ماده}$$

اگر تعداد مول نمونه C_2H_6 را n_1 و تعداد مول نمونه $C_6H_{12}O_6$ را n_2 بنامیم داریم:

$$n_1 \times 6 : \text{تعداد مول اتم‌های هیدروژن در } C_2H_6$$

$$n_2 \times 6 : \text{تعداد مول اتم‌های کربن در } C_6H_{12}O_6$$

$$\Rightarrow 6n_1 = 6n_2 \xrightarrow{n=\frac{m}{M}} \frac{m_{C_2H_6}}{M_{C_2H_6}} = \frac{m_{C_6H_{12}O_6}}{M_{C_6H_{12}O_6}}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{C_2H_6}}{m_{C_6H_{12}O_6}} = \frac{M_{C_2H_6}}{M_{C_6H_{12}O_6}} = \frac{2 \times 12 + 6 \times 1}{6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16} = \frac{30}{180} = \frac{1}{6}$$

در میان ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن 1H از همه پایدارتر است چون نیم‌عمر آن از بقیه بیشتر است و 1H از همه ناپایدارتر است.

کیمیاگری (تبدیل عنصرهای دیگر به طلا) آرزوی دیرینه بشر بوده است. با پیشرفت علم شیمی و فیزیک انسان می‌تواند طلا تولید کند اما هزینه تولید آن به اندازه‌های زیاد است که صرفه اقتصادی ندارد.

تعداد الکترون‌های گونه X^{3+} برابر با $(n - 5)$ و تعداد نوترون‌های گونه Y^{-} برابر با $(n - m)$ است. حال داریم:

$$\frac{n - 5}{n - m} = 2 \Rightarrow n - 5 = 2n - 2m \Rightarrow 2m - n = 5$$

برای یافتن تعداد نوترون‌های گونه Z داریم:

$$4m - 1 - 2n - 2 = 2(2m - n) - 3 = 10 - 3 = 7$$

$$47 = Z + n, \quad Z = e + 3$$

$$\Rightarrow 47 = (e + 3) + (e + \frac{20}{100}e)$$

$$\Rightarrow 44 = 2/2e$$

$$\Rightarrow e = 20$$

یون سه بار مثبت آن (M^{3+}) ۲۰ الکترون دارد پس عدد اتمی آن برابر $(20 + 3 = 23)$ می‌شود.

$$۲ = ۲۰ - ۱۸ \Rightarrow \text{تعداد پروتون ها} = ۲ + ۱۸ = ۲۰$$

ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند؛ بنابراین سه گونه ${}_{18}^{41}\text{A}$ ، ${}_{18}^{42}\text{D}$ و ${}_{18}^{40}\text{E}^{2+}$ ایزوتوپ‌های عنصر X هستند.

در واکنش‌های هسته‌ای که جرم به انرژی تبدیل می‌شود، مقدار انرژی حاصل شده از رابطه اینشتین به دست می‌آید:

$$E = mc^2 = (0.024 \times 10^{-3} \text{ kg})(3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1})^2$$

$$E = 2/16 \times 10^{12} \text{ J}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) درون ستاره‌هایی همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.
- (۲) هرچه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.
- (۴) برخلاف زمین سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز است.

تنها عبارت چهارم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

- عبارت اول: اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.
- عبارت دوم: در گونه‌هایی اندازه تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها با اندازه تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر است که اتم، خنثی باشند. در گونه ${}_{11}^{24}\text{Mg}^{2+}$ این تفاوت یکسان نیست.
- عبارت سوم: هیدروژن در طبیعت سه ایزوتوپ دارد که یکی از آن‌ها رادیوایزوتوپ بوده و ناپایدار است.
- عبارت چهارم: اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا است که یکی از ایزوتوپ‌های آن اغلب به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

به کمک جرم اتمی میانگین کلر، اقدام به محاسبه درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها می‌کنیم و پس از آن اقدام به محاسبه تعداد اتم‌های ${}^{37}\text{Cl}$ در نمونه مورد نظر می‌نماییم.

$${}^{35}\text{Cl} : M_1 = 35 \text{ amu} , a_1 = 100 - a_2$$

$${}^{37}\text{Cl} : M_2 = 37 \text{ amu} , a_2$$

$$\bar{M} = 35.5 = \frac{35 \times (100 - a_2) + 37 \times a_2}{100} \Rightarrow a_2 = 25\%$$

پس درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^{37}\text{Cl}$ ، ۲۵٪ است. یعنی در بین هر ۱۰۰ اتم کلر، ۲۵ عدد از آن‌ها ${}^{37}\text{Cl}$ است.

$$? \text{ atom } {}^{37}\text{Cl} = 7/1 \text{ g Cl} \times \frac{1 \text{ mol Cl}}{35.5 \text{ g Cl}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ atom Cl}}{1 \text{ mol Cl}} \times \frac{25 \text{ atom } {}^{37}\text{Cl}}{100 \text{ atom Cl}} = 3/01 \times 10^{22} \text{ atom } {}^{37}\text{Cl}$$

بررسی گزینه نادرست:

تمام ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ موجود در جهان باید به صورت مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

$$\text{ایزوتوپ سبک‌تر} \begin{cases} m_1 \\ f_1 = 3 \end{cases}$$

$$\text{ایزوتوپ سنگین‌تر} \begin{cases} m_2 = m_1 + 2 \\ f_2 = 1 \end{cases}$$

$$\bar{M} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow 35/5 = \frac{m_1 \times 3 + (m_1 + 2) \times 1}{3 + 1}$$

$$\Rightarrow m_1 = 35 \text{ amu} \Rightarrow m_2 = 35 + 2 = 37 \text{ amu}$$

جرم اتمی میانگین (M) از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$M = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + \dots}{F_1 + F_2 + \dots}$$

در این رابطه M_1 ، M_2 و ... جرم اتمی هریک از ایزوتوپ‌ها و F_1 ، F_2 و ... فراوانی هریک از آن‌ها است که می‌تواند بر حسب درصد نیز گزارش شود.

در مسئله داده شده اگر درصد فراوانی یکی از ایزوتوپ‌ها را F_1 در نظر بگیریم، درصد فراوانی ایزوتوپ دیگر برابر $100 - F_1$ خواهد بود بنابراین:

$$14/2 = \frac{14F_1 + 16(100 - F_1)}{100} \Rightarrow 1420 = 14F_2 + 1600 - 16F_1$$

$$F_1 = 90 \Rightarrow F_2 = 10 \Rightarrow \frac{\text{شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین}}{\text{شمار اتم‌های ایزوتوپ سبک}} = \frac{F_2}{F_1} = \frac{10}{90} = \frac{1}{9}$$