

۱- معنای چند واژه در مقابل آن صحیح آمده است؟

پیرایه (زیور)، قرابت (بیگانگی)، تعلل (بهبان آوردن)، رقعہ (نامه)، معرکه (زمین پست)، مولع (شیفته)، مرمت (رسیدگی)، فراغ (جدایی)، تیمار (مرض)، فرج (گشایش)

۱) پنج ۲) چهار ۳) شش ۴) هفت

۲- کدام بیت در حوزه ادبیات تعلیمی سروده شده است؟

- ۱) من خمشم خسته گلو عارف گوینده بگو / زان که تو داوود دمی چون کهم رفته ز جا
- ۲) عاشقی بر خواب و خورد و تخت و ملک و سیم و زر / شرم بادت ساعتی دل چند جا مهمان بود
- ۳) وصل نخواهم که هجر قاعده اوست / خوردن می محنت خمار نیرزد
- ۴) هر آن کسی که در این حلقه نیست زنده به عشق / بر او نمرده به فتوای من نماز کنید

۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) من ای دانشوران در پیچ و تابم / خرد را فهم این معنی محال است
 - ۲) زین جا غریب رفت گر آن جا قریب بود / ز این جا اسیر رفت گر آن جا امیر بود
 - ۳) مستغنیم از هر دو جهان کن به کرم / جز یاد تو هر چه هست بر از دل ماست
 - ۴) پیاله گیر که می را هلال می گویند / حدیث اگر چه غریب است و راویان ثقه اند
- ۴- آرایه های (تضاد، ایهام تناسب، افراق و حس آمیزی) به ترتیب در کدام یک از ابیات آمده است؟
- الف) دورم از یار و نیارم سوی او رفتن که اشک / ساخت دریا گرد من فرسنگ در فرسنگ را
 - ب) آخر ای مطرب از این پرده عشاق بگرد / چند گویی که مرا پرده به چنگ تو درید
 - ج) جان می رسد به لب من شیرین کلام را / تا حرف تلخی از دهن یار می کشم
 - د) قطره دانش که بخشیدی ز پیش / متصل گردان به دریا های خویش

۴) ج، د، ب، الف

۳) د، ب، الف، ج

۱) د، الف، ب، ج ۲) ب، د، ج، الف

۵- در همه ابیات به جز آرایه «کنایه» و «تشبیه» به کار رفته است.

- ۱) جز افسون و افسانه نبود جهان / که بستند چشم خشایارها
- ۲) وقت سحر شدی به تماشای گل به باغ / شرمت نیامد از رخ چون گلستان ما؟
- ۳) در عرضه عشقش فتنه سپه انگیزد / در رزمگه زلفش گردون سپر اندازد
- ۴) نازم خیال خاتم لعلت که همچو جم / آفاق را کشید به زیر نگین مرا

۶- در کدام گزینه هیچ فعلی تغییر معنایی نیافته است؟

- ۱) گر ز مسجد به خرابیات شدم خرده مگیر / مجلس وعظ دراز است و زمان خواهد شد
 - ۲) ز رهم میفکن ای شیخ به دانه های تسبیح / که چو مرغ، زیرک افتد نفدت به هیچ دامی
 - ۳) حباب وار براندازم از نشاط کلاه / اگر ز روی تو عکسی به جام ما افتد
 - ۴) کمند کیانی همی داد خم / که آن کره را بازگیرد ز رم
- ۷- در همه ابیات به استثنای حذف به قرینه صورت گرفته است.

- ۱) سوزنی را پای بند راه عیسی ساختند / حب دنیا پای بند است از همه یک سوزن است
- ۲) گر بود شایسته غم خوردن تو جای من / این نصیب از دولت عشق تو بس باشد مرا
- ۳) خلد گر به پا خاری آسان برآید / چه سازم به خاری که در دل نشیند؟
- ۴) مجمع عشاق را قبله رخ یار بس / چون به نماز اندرید روی به پس کم کنید

۸- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه ها متفاوت است؟

- ۱) وصل گوهر گیر اگر دستت به دامان می رسد / در کمند سعی نیکی چین کوتاهی خطاست
- ۲) چو در هر پیشه نیکی و بدی هست / بیندیش، آنگه اندر پیشه زن دست
- ۳) انبیا تو را گفتند نیک باش و نیکی کن / تا که نیک بینی از امثال و اقران
- ۴) نیکی اندیش بداندیشان باش / مصلح کوش خطاکیشان باش

۹- کدام بیت با حدیث «حاسبوا قبل ان تحاسبوا» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) از دانش آنچه داد، کم رزق می نهد / چون آسمان، درست حسابی ندید کس
- ۲) به دامان قیامت پاک نتوان کرد خون من / همین جا پاک کن ای سنگدل با خود حسابم را
- ۳) خود حسابان صائب از دیوان محشر فارغند / از حساب اندیشه ای نبود قیامت دیده را
- ۴) تا چیست سرانجام شمار نفس آخر / عمریست که در پای حساب است دل ما

۱۰- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات متفاوت است؟

- ۱) بلندی از آن یافت کاو پست شد / در نیستی کوفت تا هست شد
- ۲) تواضع پایه اقبال مند نیست / به قدر خاکساری سر بلند نیست
- ۳) بیایی از تواضع هر چه خواهی / که خاک پا شدن خاک مراد است
- ۴) گدا گر تواضع کند خوی اوست / ز گردن فرازان تواضع نکوست

۱۱- «تلك الشمسُ بجذوتها المستعرة و تلك الأشجارُ بأغصانها النضرة و هذا الليلُ بكواكبه المنتشرة كلها من آلائه المنهمرة!»:

- ۱) آن خورشید است با پاره آتشش که فروزان است و آن ها درختان هستند با شاخه هایشان که تر و تازه اند و این شب با ستارگانش که پراکنده اند همگی از نعمت های ریزان اویند!
- ۲) آن خورشید با پاره آتش فروزان و آن درختان با شاخه های تر و تازه شان و این شب با ستارگان پراکنده اش، همگی از نعمت های ریزان او هستند!
- ۳) آن خورشید فروزان با پاره آتشش و آن درختان سرسبز با شاخه هایشان و این شب پرستاره همگی از نعمت های او می باشند که ریزان اند!
- ۴) آن خورشیدی که پاره آتشش فروزان است و آن درختانی که شاخه هایشان تر و تازه اند و آن شبی که ستاره هایش پراکنده اند همگی نعمت های ریزان او هستند!

۱۲- «أوجد الله الذي أنعمه كثيرة الشمس التي فيها ضياءً و جدوة!»

۱) خداوندی که نعمت‌هایش بسیار است، خورشیدی را که در آن نور و روشنایی است، پدید می‌آورد!

۲) خداوند است که نعمت‌هایش فراوانند و خورشیدی را با نور و پاره آتش به وجود آورد!

۳) خداوندی که نعمت‌هایش فراوان است، خورشیدی را که در آن روشنایی و اخگر است پدید آورد!

۴) خداوند کسی است که نعمتش بسیار است، خورشیدی را که در آن نور و پاره آتش است به وجود آورد!

۱۳- عین الصحیح فی الترجمة:

۱) أنظر إلى الليل و أسأل: من خلق في السماء القمر؟! به شب نگاه کن و سؤال کن: کیست که در آسمان ماه را آفرید؟!

۲) «الذين يجعلون مع الله إلهاً آخر فسوف يعلمون»: کسانی که همراه خداوند، خدایی دیگر قرار می‌دادند، پس خواهند دانست!

۳) جئت للمرة الأولى إلى مدينتكم و ما أجمل غاباتها! برای اولین بار به شهر شما آمده‌ام و چه زیباست جنگل‌هایش!

۴) من ترك ولداً يستغفر له بعد موته يجرى له أجره و هو في قبره! هرکس فرزندی را به جا بگذارد که بعد از مرگش برایش طلب آمرزش کند اجر آن را برایش جاری می‌کند در حالی که او در قبرش است!

۱۴- عین الخطأ فی الترجمة:

۱) أمسك الله تسعة و تسعين جزءاً من الرحمة عنده: خداوند نود و نه قسمت از رحمت را پیش خودش نگه داشت،

۲) فأطاع جزءاً منه للإنسان و من ذلك يتراحم الناس! پس بخشی از آن را به انسان بخشید و به همان خاطر مردم مهربان هستند!

۳) إن الطعام الواحد يكفي الإثنين، فكلن معاً و لا تسرفن! همانا یک غذا برای دو نفر بس است، پس با هم بخورید و اسراف نکنید!

۴) طلب المدير عن الفائز الأول أن يأخذ جائزته من جانب المدرسة! مدیر از برنده اول خواست که جایزه‌اش را از طرف مدرسه بگیرد!

۱۵- عین المناسب لمفهوم الآية الشريفة: «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»

۱) صد بار بدی کردی و دیدی ثمرش را / نیکی چه بدی داشت که یک بار نکردی

۲) به گیتی در آن کوش چون بگذری / سرانجام نیکی بر خود بری

۳) نه تو گفתי قائد اعمی به راه / صد ثواب و اجر یابد از اله

۴) آن کش افزود کفه حسنات / شاد زی گو که شد ز اهل نجات

۱۶- عین ما فيه المتضاد و المترادف معاً:

۱) إجتنب شراء الملابس الرخيصة أو الغالية فقط لأن الجودة أكثر أهمية من السعر!

۲) يبدأ الطالب المجتهد السنة الدارسية مجداً و ينتهي منها ناجحاً!

۳) من ذاق ظلمة الجهل أدرك أن العلم نور!

۴) من إشارات المرور التحذيرية الانعطاف إلى اليمين ثم إلى اليسار!

۱۷- عین الخطأ حسب الحوارات:

۲) هل سافرت إلى إيران حتى الآن؟ ← لا، إن شاء الله تسافر إلى إيران!

۴) ما اسمك الكريم؟ ← اسمی عبد العزیز!

۱) كيف حالك؟ ← أنا بخير يا أخي!

۳) من أين أنت؟ ← أنا من العراق!

۱۸- عین الصحیح فی وزن الكلمات التالية و حروفها الأصلية:

۱) (أكبر: أفعال: ك ب ر) (مطاعم: مفاعيل: ط م ع)

۲) (ناظرة: فاعلة: ن ظ ر) (مُقابلة: مُفاعلة: ق ب ل)

۳) (إنتقام: إنفعال: ن ق م) (مجلس: مفعول: ج ل س)

۴) (عَلَام: فَعَال: ع ل م) (إجتهد: إفتعال: ج ه د)

۱۹- عین الصحیح فی مُعادل العمليات الحسابية:

۱) خمسة عشر في أربعة يساوي مئة: $25 \times 4 = 100$

۳) ثمانية و ثمانون تقسيم على ثمانية يساوي أحد عشر: $88 \div 4 = 11$

۲۰- عین جمله فيها فعل للأمر و فعل للنهي معاً:

۱) إعلمن أن المشركات لا يفتكرن في خلق السماوات و الأرض!

۳) أيها الطالبات، أنظرن، لماذا لا تسألن عن هذه الأسئلة الصعبة!

۲۱- «هل تعلم كيف نمت الورود الجميلة من حبة صغيرة!»:

۱) آیا می‌دانی گل‌های زیبا چگونه از دانه‌های کوچک به وجود می‌آیند!

۲) آیا دانستی دانه‌ای کوچک چگونه گل‌های زیبا را ایجاد کرد!

۳) آیا می‌دانی گل‌های زیبا چه طور از دانه‌ای کوچک رشد نمودند!

۴) آیا می‌دانی گل‌های زیبا با رشد دانه‌های کوچک به وجود می‌آیند!

۲۲- «هذا العام أصبحت للمرة الرابعة حائزة على جائزة واحدة في تأليف ثلاثة كتب في مجال اللغة و الأدب!»:

(۱) امسال برای بار چهارم برنده یک جایزه در تألیف سه کتاب در زمینه زبان و ادبیات شدم!

(۲) برای چهارمین بار حائز دریافت یک جایزه در زمینه تألیف کتاب‌های سه‌گانه‌ی زبان و ادب شدم!

(۳) سال جاری سومین مرتبه است که من در زمینه زبان و ادبیات برنده یک جایزه در تألیف چهار کتاب می‌شوم!

(۴) امسال مرتبه چهارم توانستم در نوشتن کتاب سوم در زمینه‌های لغت و ادبیات فارسی برنده جایزه واحدی شوم!

۲۳- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجَمَةِ:

(۱) كَانَ أَخِي الصَّغِيرُ يَبْحَثُ عَنْ شَيْءٍ؛ برادر کوچکم دنبال چیزی می‌گردد!

(۲) سَوْفَ يَأْتِي الَّذِي نَنْتَظِرُهُ؛ کسی که چشم به راهش هستیم خواهد آمد!

(۳) أَلَا يَبْدَأُ بِالْعَمَلِ هَذَانِ الدَّلِيلَانِ؟! آیا این دو راهنما شروع به کار نمی‌کنند؟!

(۴) نَشْكُرُ الْمُرَضَاتِ عَلَى عَمَلِهِنَّ الْجَيِّدِ؛ از پرستاران به خاطر کار خوبشان تشکر می‌کنیم!

۲۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ حَسَبَ الْمَعْنَى:

(۱) تَقْفُ السَّيَّارَاتُ عِنْدَ مُشَاهَدَةِ الْإِشَارَةِ ...! الخضراء

(۲) عَدَدُ شُهُورِ كُلِّ فَصْلٍ مِنَ السَّنَةِ ... شُهُورًا؛ أربعة

(۳) ... فَكَيْفَهُ لَوْنُهَا أَصْفَرًا؛ المَشْمِشُ

۲۵- عَيْنُ الْجُمْلَةِ الصَّحِيحَةِ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ وَالْوَاقِعِ:

(۱) فَصْلُ الْخَرِيفِ يَأْتِي بَعْدَ الشِّتَاءِ!

(۲) إِذَا إِنْتَانِ يَتَنَاجِيَانِ فَعَلَيْنَا أَنْ نَدْخُلَ بَيْنَهُمَا!

(۳) جَائِزَةُ الْفَائِزِ الْأَوَّلِ فِي الْمُسَابَقَاتِ فَضَّةٌ وَالثَّانِي ذَهَبًا!

(۴) الْيَوْمُ السَّادِسُ مِنْ أَيَّامِ الْأُسْبُوعِ يَوْمُ الْخَمِيسِ!

«اصفهان من أجمل سبع مدن في العالم!». قَالَ سَائِحٌ أُجْنَبِيٌّ. تَبْدَأُ قِصَّةُ الْمَدِينَةِ مِنْذُ حَوَالِي ۲۵۰۰ سَنَةٍ مَضَتْ، مَعَ الْإِمْبِرَاطُورِيَّةِ السَّاسَانِيَّةِ عِنْدَمَا

كَانَتْ اَصْفَهَانَ مَدِينَةً دِينِيَّةً بَارِزَةً، وَ لَكِنْ تُعْرَفُ الْآنَ مَدِينَةُ اَصْفَهَانَ، مَرْكَزُ مَحَافِظَةِ اَصْفَهَانَ، بِاسْمِ نِصْفِ الْعَالَمِ لِأَنَّهَا تَشْتَهَرُ بِسَبَبِ عَدَدِ كَبِيرٍ مِنْ

الْمَعَالِمِ التَّارِيخِيَّةِ، الْمَسَاجِدِ وَالْأَسْوَاقِ. قَسَمَ نَهْرُ زَابَنْدِيهِ الْمَدِينَةَ مِنْذُ زَمَنِ بَعِيدٍ، وَلَكِنَّهُ يَحْتَوِي عَلَى عَدَدٍ قَلِيلٍ مِنَ الْجُسُورِ. إِنَّ اَصْفَهَانَ تَجَذِبُ السَّيَّاحَ

أَكْثَرَ مِنْ أَيِّ مَدِينَةٍ أُخْرَى فِي إِيرَانَ، فَمِنْ وَاجِبِنَا أَنْ نُحْفَظَ عَلَى هَذِهِ الْمَدِينَةِ الْجَمِيلَةِ جِدًّا!

۲۶- مَدِينَةُ اَصْفَهَانَ لَقَبَتْ بِنِصْفِ الْعَالَمِ بِسَبَبِ !

(۱) طَبِيعَتِهَا (۲) الْإِمْبِرَاطُورِيَّةِ السَّاسَانِيَّةِ (۳) أَمَاكِنُهَا الْجَمِيلَةُ (۴) نَهْرُهَا الْجَمِيلُ وَ جُسُورُهَا الْكَبِيرَةُ

۲۷- لَا يَتَكَلَّمُ النَّصَّ عَنْ!

(۱) بِدَايَةِ مَدِينَةِ اَصْفَهَانَ (۲) عَدَدِ الْجُسُورِ فَوْقَ نَهْرِ يَجْرِي فِي اَصْفَهَانَ (۳) السِّيَاحَةُ فِي مَدِينَةِ اَصْفَهَانَ (۴) السَّاحَاتُ الْجَمِيلَةُ التَّارِيخِيَّةُ فِي اَصْفَهَانَ

۲۸- عَيْنُ الْخَطَا حَوْلَ مَدِينَةِ اَصْفَهَانَ:

(۱) هِيَ مِنْ أَجْمَلِ مَدُنِ الْعَالَمِ جِدًّا!

(۲) هِيَ مَشْهُورَةٌ بِاسْمِ نِصْفِ الْعَالَمِ مِنْذُ زَمَنِ بَعِيدٍ!

(۳) عَدَدُ السَّيَّاحِ فِي اَصْفَهَانَ أَكْثَرَ مِنْ مَدُنِ إِيرَانَ الْأُخْرَى!

(۴) عَلَى الْإِيرَانِيِّينَ التَّعَاوَنَ فِي الْحِفَافِ عَلَيْهَا بِكُلِّ هِمَّةٍ!

۲۹- عَيْنُ مَا لَيْسَتْ فِيهِ الصَّغْتَةُ:

(۱) مَدِينَةُ دِينِيَّةً بَارِزَةً (۲) سَائِحٌ أُجْنَبِيٌّ (۳) مَرْكَزُ مَحَافِظَةِ اَصْفَهَانَ (۴) مَدِينَةُ أُخْرَى

۳۰- عَيْنُ الْخَطَا فِي الْعَدَدِ وَالْمَعْدُودِ: (حَوْلَ مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ)

(۱) سَبْعُ: الْعَدَدِ الْأَصْلِيُّ (۲) مَدُنُ: الْمَعْدُودِ (۳) الْعَالَمُ: الْمَعْدُودِ (۴) سَنَةٌ: الْمَعْدُودِ لِلْعَدَدِ الْأَصْلِيِّ

31- In the future, unfortunately there be no wild animals alive in nature if we keep hunting them.

1) will 2) will not 3) is not going to 4) is going to

32-..... books are Ali's, butone is my book.

1) These, those 2) These, that 3) This, that 4) That, these

33-After that bad accident, I understood that my life is in a bad.....

1) endanger 2) dangerous 3) danger 4) endangered

34- Actually I did not feel at that moment that I was alone at home.

1) safe 2) save 3) shy 4) talkative

35- Sadly, the number of Iranian zebras is at the risk of

1) paying attention 2) living 3) dying out 4) injuring

36-The firefighters are trying to protect our houses and the fire.

1) cut down 2) put out 3) take care 4) hurt

Organic farming is an alternative agricultural system which originated in the early 20th century in reaction to rapidly changing farming practices. Organic farming continues to be developed by various organic agriculture organizations today. It relies on fertilizers of organic origin such as compost manure, green manure and bone meal and places emphasis on techniques such as crop rotation and companion planting. In general organic standards are designed to allow the use of naturally occurring substances while prohibiting or strictly limiting synthetic substances.

Organic agricultural methods are internationally regulated and legally enforced by many nations, based in large part on the standards set by the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the International Umbrella Farmings Organization established in 1972.

Since 1990 the market for organic food and other products has grown rapidly, reaching \$63 billion worldwide in 2012. This demand has driven a similar increase in organically managed farmland that grew from 2001 to 2011 at a compounding rate of 8.9% per annum. As of 2016, approximately 57,800,000 hectares, worldwide were farmed organically, representing approximately 1.2 percent of total world farmland.

37- Which of the following statements is TRUE according to the passage?

- 1) Organic farming originated in the late half of the 20th century.
- 2) All nations and countries regulate and organize organic agricultural farming.
- 3) The International Umbrella Organization for organic farming organizations was founded in the second half of the 20th century.
- 4) Since 2012 the market for organic food and other products hasn't grown rapidly.

38- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How many people use organic food?
- 2) Why are organic standards designed?
- 3) Which countries regulate organic agricultural methods?
- 4) How many jobs are created by developing organic farmings?

39- It CANNOT be understood from the passage that

- 1) organic farming is an agricultural system in response to rapidly changing farming methods.
- 2) organic farming methods are legally enforced by a lot of nations.
- 3) some organizations support and organize organic farming.
- 4) the demand for organic food has grown rapidly since the 19th century.

40- The passage is primarily intended to

- 1) introduce a system
- 2) provide advice
- 3) give a sort of warning
- 4) do a research

۴۱- اگر $A = (-۷, -۲]$ و $B = [-۳, ۳]$ باشد. عدد ۳ عضو کدام یک از مجموعه‌های زیر است؟

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

۴۲- کدام مجموعه متناهی است؟

- (۱) مجموعه اعداد طبیعی زوج (۲) مجموعه اعداد اول سه‌رقمی (۳) مجموعه مضارب صحیح عدد ۷ (۴) اعداد حقیقی بازه $[۰, ۳]$

۴۳- اگر $A = \{۲n+۱ | n \in Z - \{۰\}\}$ و $B = \{۱-۲n | n \in N\}$ باشد، آنگاه چند مجموعه زیر می‌تواند برابر مجموعه $A - B$ باشد؟

- (الف) $\{n | n \in N\}$ (ب) $\{۲n-۱ | n \in W\}$ (ج) $\left\{ \frac{n^2-n}{n} | n \in N \right\}$ (د) $\left\{ \frac{۲n^2-n}{n} | n \in N \right\}$

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۴۴- در یک جمع ۳۵ نفره، ۲۰ نفر واکسن کزاز و ۱۸ نفر واکسن فلج اطفال زدند. اگر ۶ نفر هیچکدام از واکسن‌ها را نزده باشند، چند نفر فقط یک واکسن را زده‌اند؟

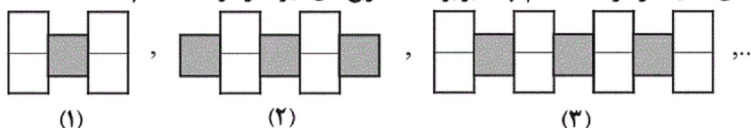
(۱) ۲۵

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۳۰

۴۵- با توجه به الگوی زیر، تعداد مربع‌های سفید در مرحله ۹۹ ام چند برابر تعداد مربع‌های تیره در مرحله ۵۰ ام است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴) ۴

(۳) $\frac{۲۰۰}{۵۱}$

(۲) $\frac{۶۶}{۱۷}$

(۱) $\frac{۴۴}{۲۵}$

۴۶- در یک دنباله حسابی با جمله اول ۲۱ و قدر نسبت ۹، اولین جمله‌ای که بزرگ‌تر از ۱۰۰۰ است، جمله چندم است؟

(۴) ۱۱۱

(۳) ۱۱۰

(۲) ۱۰۹

(۱) ۱۰۸

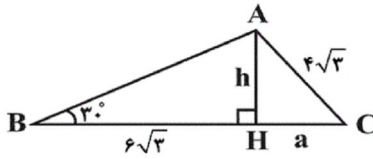
۴۷- اگر a_n یک دنباله هندسی با جمله اول ۱ و b_n یک دنباله حسابی با جمله اول ۱ باشند و $a_3 = b_3$ و $a_5 = b_5$ باشد، حاصل جمع قدر نسبت‌های مثبت دو دنباله کدام است؟ ($a_3 > 1, b_3 \neq 1$)

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۸ (۴)

۴۸- در یک دنباله هندسی با قدر نسبت مثبت $a_m = 2^m$ و $a_n = 2^n$ است. حاصل $\frac{a_{m+2}}{a_{n+2}}$ کدام است؟ (m و n اعداد طبیعی می‌باشند).

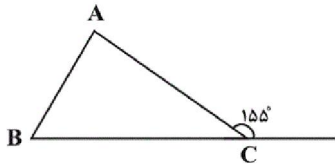
- $\frac{2^{m-n}}{22}$ (۱) 2^{n-m+1} (۲) $\frac{1}{2^{m-n}}$ (۳) 2^{m-n} (۴)

۴۹- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC چند برابر $\sqrt{3}$ است؟



- ۲۴ (۱) ۱۲ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴)

۵۰- در شکل مقابل، با فرض اینکه $\sin 75^\circ = \frac{1}{2}$ و $\widehat{ACB} = \frac{1}{3}(\widehat{A} - 5^\circ)$ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟



- ۰/۴۸ $AB \times BC$ (۱) ۰/۴۸ $AB \times AC$ (۲) ۰/۴۸ $AC \times BC$ (۳) ۰/۹۶ $AB \times AC$ (۴)

۵۱- معادله خطی که از دو نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، محور y ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

- $\frac{7}{2}$ (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۵۲- اگر $A(3, 5)$ و $B(1, -3)$ باشند، طول پاره‌خطی که مبدأ مختصات را به وسط پاره‌خط AB وصل می‌کند، کدام است؟

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

۵۳- اگر نقطه $A(3, 5)$ روی محیط دایره‌ای به مرکز $O(1, 2)$ قرار داشته باشد، به ازای کدام مقدار m خط به معادله $2x + 3y + m = 0$ می‌تواند بر دایره مماس باشد؟

- ۳ (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

۵۴- دو ضلع مربعی روی خطوط $L_1: 6x + 8y - 12 = 0$ و $L_2: 2x + 4y + m = 0$ قرار دارند. اگر مساحت مربع برابر با ۱۶ باشد، مقدار مثبت m کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۱۴ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴)

۵۵- خط l از دو نقطه $A \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $B \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ می‌گذرد. کدام یک از خطوط زیر با خط l موازی است و فاصله آن از خط l برابر ۵ است؟

- $4y - 3x = 19$ (۱) $3y - 4x = 26$ (۲) $3y - 4x = 19$ (۳) $4y - 3x = 24$ (۴)

۵۶- ضابطه سهمی‌ای که خط $x = \frac{2}{3}$ محور تقارن آن باشد و محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۴ قطع کند، کدام است؟

- $y = 2x^2 + 3x + 4$ (۱) $y = 2x^2 - 6x + 6$ (۲) $y = 2x^2 - 3x + 4$ (۳) $y = 2x^2 - 6x + 4$ (۴)

۵۷- اگر مجموع ریشه‌های معادله $3x^2 - 2kx + k - 1 = 0$ برابر ۲- باشد، حاصل ضرب ریشه‌ها کدام است؟

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

۵۸- اگر α و α^2 ریشه‌های متمایز معادله $x^2 - 6x + k = 0$ به شرط $k > 0$ باشند، حاصل عبارت $\alpha^3 + \frac{1}{k}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{33}{8}$ (۲) $\frac{65}{8}$ (۳) $\frac{82}{81}$ (۴) $\frac{65}{81}$

۵۹- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، رأس سهمی $y = x^2 + mx + m + 3$ در ناحیه چهارم محورهای مختصات واقع است؟

- (۱) $m < 0$ (۲) $m < -2$ (۳) $m > 6$ (۴) $-2 < m < 0$

۶۰- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = ax^2 + 2x - a + 1$ برابر با ۳ باشد، a کدام است؟

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

۶۱- اگر $A = [1, 4]$ ، $B = (-2, 3]$ و $C = [1, 5]$ باشد، حاصل $B \cup (A \cap C)$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 3]$ (۲) $(-2, 4]$ (۳) $(-2, 5]$ (۴) $[1, 3]$

۶۲- اگر $A \subseteq B$ ، $C \subseteq B$ و مجموعه $D = A \cup C$ نامتناهی باشد، در مورد مجموعه‌های A ، B و C از نظر متناهی یا نامتناهی بودن به ترتیب کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند درست باشد؟

- (۱) متناهی - نامتناهی - متناهی (۲) متناهی - متناهی - نامتناهی (۳) متناهی - متناهی - متناهی (۴) نامتناهی - نامتناهی - نامتناهی

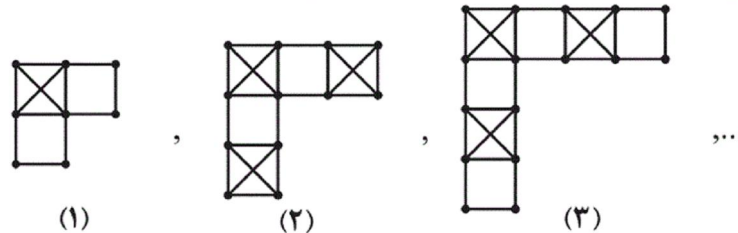
۶۳- اگر A مجموعه اعداد طبیعی با تعداد شمارنده‌های طبیعی زوج، B مجموعه اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۰ و C مجموعه اعداد طبیعی زوج کوچک‌تر از ۵۱ باشد، تعداد اعضای مجموعه $(A' \cap B) \cup C$ کدام است؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۳۱ (۳) ۳۰ (۴) ۹۴

۶۴- مجموع سه جمله اول دنباله $t_n = 3n^2 + 1$ کدام است؟

- (۱) ۴۷ (۲) ۱۰۱ (۳) ۱۰۸ (۴) ۱۱۱

۶۵- با توجه به الگوی زیر، در مرحله سی‌ام نسبت تعداد مربع‌های تشکیل شده به تعداد چوب کبریت‌ها کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{41}$ (۲) $\frac{5}{81}$ (۳) $\frac{61}{246}$ (۴) $\frac{61}{486}$

۶۶- در دنباله حسابی $\dots, -1 + \sqrt{3}, a, 1 + \sqrt{3}, -1 - \sqrt{3}$ ، حاصل $\frac{a_{15} + a_{17} + a_{19}}{a_{23} + a_{25} + a_{27}}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{11}$ (۲) $\frac{5}{13}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{11}$

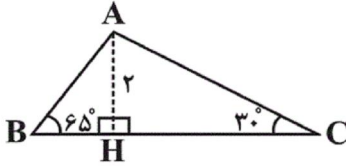
۶۷- اگر اعداد $x-1$ ، $x+1$ و $3x-1$ جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار x کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -1 (۲) 1 (۳) 2 (۴) 3

۶۸- در یک دنباله هندسی، جمله دوم برابر ۵ و جمله هفتم برابر ۱۶۰ است. حاصل $\frac{t_1 \times t_3 \times t_5}{t_7}$ کدام است؟

- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰

۶۹- در مثلث ABC، حاصل $\frac{BH}{CH}$ کدام است؟ ($\sin 65^\circ = 0.9$)



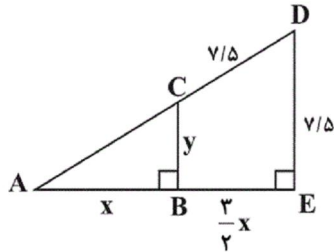
(۱) $\frac{\sqrt{19}}{9\sqrt{3}}$

(۲) $\frac{10}{9\sqrt{3}}$

(۳) $\frac{9}{10\sqrt{3}}$

(۴) $\frac{2\sqrt{19}}{\sqrt{3}}$

۷۰- با توجه به شکل مقابل، حاصل $\sin \hat{A} + \tan \hat{A}$ کدام است؟



(۱) $1/5$

(۲) $1/75$

(۳) $1/25$

(۴) $1/25$

۷۱- در یک یاخته روده انسان، بخش اعظم غشا از مولکول‌هایی تشکیل شده است که

- (۱) همه آن‌ها به کربوهیدرات‌های رشته‌ای متصل هستند.
 - (۲) تنها در سطح خارجی غشای یاخته به مولکول‌های کلسترول اتصال دارند.
 - (۳) مولکول‌های پروتئینی با شکل‌های متفاوت را در میان خود جا داده‌اند.
 - (۴) یک ردیف از آن‌ها در کنار یکدیگر به همراه مولکول‌های پروتئینی و کلسترول غشای یاخته‌ای را می‌سازند.
- ۷۲- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟
- الف - لایه بیرونی لوله گوارش در بخش‌های دارای دو بنداره، همواره در تمام بخش‌های خود، بخشی از پرده صفاق را تشکیل می‌دهد.
 - ب - در لایه بیرونی دیواره لوله گوارش، بافت پوششی برخلاف بافت پیوندی سست همواره وجود دارد.
 - ج - بسته شدن ماهیچه‌های طولی ابتدای مری مانع خروج غذا از حلق و ورود آن به مری می‌گردد.
 - د - برای باز شدن چین‌خوردگی‌های دیواره معده، باید دریچه ابتدای معده بازگردد تا غذا وارد معده گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۳- ترکیبی که از طریق یک مجرای مشترک به بخشی از دوازده می‌ریزد، ممکن نیست

- (۱) نوعی پروتئاز غیرفعال باشد.
- (۲) در غلظت‌های بالا با رسوب خود، باعث ایجاد درد شود.
- (۳) در ماده مخاطی زله‌ای سطح دیواره معده نیز یافت شود.
- (۴) نوعی ماده دفعی تولید شده در کبد باشد که در اثر افزایش تخریب گویچه‌های قرمز کم‌تر تولید شود.

۷۴- کدام عبارت به درستی بیان نشده است؟

- (۱) تبادل دائمی مواد بین مایع بین یاخته‌ای و خون، بخشی از هومئوستازی بدن انسان را تشکیل می‌دهد.
- (۲) انتقال مواد از طریق پروتئین‌های غشا می‌تواند به دنبال تغییر شکل موقت در شکل فضایی آن‌ها صورت گیرد.
- (۳) در انتشار ساده همانند انتشار تسهیل شده برآیند جهت حرکت مواد در جهت شیب غلظت صورت می‌گیرد.
- (۴) مولکول‌های کربوهیدرات برخلاف مولکول‌های کلسترول در هر دو لایه غشای یاخته جانوری قابل مشاهده می‌باشند.

۷۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« در سطوحی از سازمان‌یابی حیات که ممکن نیست »

- (۱) در آن جمعیت‌ها با هم تعامل دارند - بخش‌هایی فاقد هومئوستازی وجود داشته باشد.
 - (۲) از چندین گونه تشکیل شده است - اجتماعی از زیست‌بوم‌های مرتبط با هم دیده شود.
 - (۳) به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهد - قدرت سازش و ماندگاری در محیط وجود داشته باشد.
 - (۴) بخش‌هایی بدون توانایی سازش با محیط دارد - فاقد جاندار با توانایی پاسخ به محیط باشد.
- ۷۶- کدام عبارت در رابطه با اولین سطح سازمان‌یابی حیات که در آن جاندارانی پرسولولی با ظاهر متفاوت وجود دارند، صحیح است؟
- (۱) بخش‌های ساختاری در آن دیده می‌شود که توانایی جذب و استفاده از انرژی را ندارند.
 - (۲) برخلاف سطح سازمان‌یابی بعدی، جاندارانی هستند که نمی‌توانند با هم تولید مثل کنند.
 - (۳) هر جاندار که در آن وجود دارد، زاده‌ای کم و بیش مشابه خودش ایجاد می‌کند.
 - (۴) اساس تولید مثل این سطح از سازمان‌یابی، تقسیم شدن و تولید یاخته‌های جدید است.

۷۷- چند مورد درباره هر آنزیم پروتئینی موجود در محل شروع گوارش شیمیایی پروتئین‌ها صحیح است؟

- الف - برای گوارش شیمیایی مولکول‌های غذا، آب مصرف می‌کنند.
- ب - تحت تأثیر برخی هورمون‌های موجود در خون ترشح می‌شوند.
- ج - توسط سلول‌های بافت پوششی غدد دیواره معده تولید می‌شوند.
- د - به دنبال صرف انرژی زیستی به خارج سلول آزاد می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۸- کدام مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«بزرگترین سلول‌های موجود در غدد دیواره معده در بدن یک فرد بالغ و سالم»

- الف - از نظر تعداد از سایر سلول‌های غدد معده بیشتر می‌باشند.
- ب - می‌توانند در گوارش پروتئین‌های غذا نقش داشته باشند.
- ج - باعث کاهش pH مویرگ‌های خونی اطراف خود می‌شوند.
- د - در سطح زیرین خود فاقد غشای پایه می‌باشند.

۴ (۴) الف - ج

۳ (۳) ب - ج

۲ (۲) الف - ج - د

۱ (۱) الف - د

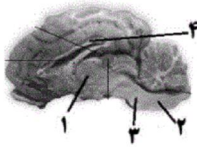
۷۹- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در زیست‌شناسی نوین،»

- ۱) برای مشاهده اجزای درون یاخته نیازی به کشتن یاخته وجود ندارد.
 - ۲) نگرش بین رشته‌ای پس از شناخت ساختار کامل پروتئین‌ها پدید آمد.
 - ۳) با پیدایش مهندسی ژن، وضع قوانین اخلاق پزشکی بیش از هر زمان دیگری حس گردید.
 - ۴) پیچیدگی کل‌نگری، علاوه بر ارتباط بین اجزای زنده به ارتباط این اجزاء با محیط خود نیز بستگی دارد.
- ۸۰- چند مورد، درباره هر آنزیم گوارشی که در بخش برون‌ریز پانکراس یک انسان سالم و بالغ ساخته می‌شود، نادرست است؟
- الف) توسط مجرای مشترک با مجرای صفرا، به درون دوازدهه وارد می‌شود.
ب) درون فضای دوازدهه، با ایجاد تغییراتی به آنزیم‌های فعال تبدیل می‌شوند.
ج) همگی برای فعالیت خود نیازمند pH قلیایی در فضای درونی دوازدهه می‌باشند.
د) آنزیم‌هایی متنوع و قوی بوده که توسط یاخته‌هایی با فضای بین سلولی اندک تولید می‌شوند.

۴ (۴)

۸۱- در شکل مقابل، بخش معادل بخشی از مغز انسان است که اختلال در آن موجب نمی‌شود.



۱) اختلال در تبادل گروهی از اطلاعات بین لوب‌های مخ

۲) افزایش احتمال آسیب دیواره دهان

۳) تغییر در میزان برون‌ده قلبی

۴) کاهش تقویت پیام‌های خارج شده از مغز

۸۲- هر نورونی که دارد، قطعاً دارد.

۱) آکسون میلین‌دار - دندریت حاوی میلین

۳) دندریت میلین‌دار - آکسون حاوی میلین

۲) آکسون فاقد میلین - دندریت حاوی میلین

۴) دندریت فاقد میلین - آکسون حاوی میلین

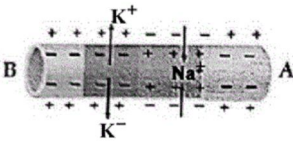
۸۳- در بخشی از رشته عصبی شکل مقابل که پتانسیل عمل را نشان می‌دهد، در صورتی که باشد، است.

۱) بخشی از یاخته عصبی که محل سوخت و ساز است، در سمت A- این تار دندریت

۲) محل انجام بخش اعظم سوخت و ساز یاخته عصبی در سمت B- این تار دندریت

۳) این تار آکسون - جهت حرکت ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به سمت B

۴) این تار آکسون - هسته یاخته در سمت A



۸۴- هر قسمتی از مغز انسان که قطعاً

۱) در یادگیری نقش دارد - جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی مغز است.

۲) از دو نیم کره تشکیل شده است - مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل آن می‌باشد.

۳) در پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی نقش دارد - جزئی از ساقه مغز محسوب می‌شود.

۴) با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط و در حس لذت نیز نقش دارد - به لوب‌های بویایی متصل می‌باشد.

۸۵- کدام گزینه در مورد ویژگی‌های یاخته‌های بافت عصبی درست است؟

۱) هسته یاخته پشتیبان تولیدکننده غلاف میلین، در عمق غلاف میلین در مجاورت غشای یاخته عصبی قرار دارد.

۲) یاخته‌های پشتیبان نمی‌توانند در عملکرد طبیعی یاخته عصبی رابط برخلاف یاخته عصبی حسی، نقشی داشته باشند.

۳) همه دارینه‌های یک یاخته عصبی حسی همانند یک یاخته عصبی حرکتی توسط تنها یک رشته واحد با جسم یاخته‌ای در ارتباط هستند.

۴) یاخته عصبی که زوائد رشته مانند اطراف جسم یاخته‌ای آن با غلاف میلین پوشیده شده است، پیام‌های عصبی را به مغز و نخاع می‌برد.

۸۶- در دندریت یک نورون تحریک نشده، در حالت آرامش

۱) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، صفر میلی ولت می‌باشد.

۲) یون‌های Na^+ از طریق کانال‌های نشستی فقط از یاخته خارج می‌شوند.

۳) نسبت به پایان پتانسیل عمل، در زمان تحریک، پمپ سدیم - پتاسیم انرژی زیستی کم‌تری مصرف می‌کند.

۴) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، به صورت اختلاف پتانسیل بیرون یاخته نسبت به درون یاخته مطرح می‌شود.

۸۷- چند مورد از عبارت‌های زیر، صحیح‌اند؟

الف) بخشی از ساختار مغز که در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد، با صدور دستور انقباض ماهیچه بین دنده‌ای خارجی، باعث آغاز فرایند دم می‌گردد.

ب) اسبک مغز از اجزای سامانه کناره‌ای است که تصور می‌شود در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

ج) هر بخشی از مغز که فشار خون و رزش قلب را تنظیم می‌کند، همراه با پل مغزی در تنظیم تنفس نیز نقش دارد.

د) برجستگی‌های چهارگانه جزء بخشی از ساقه مغز هستند که در سطح بالاتری نسبت به مخچه قرار دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۸- کدام موارد، عبارت مقابل را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «هر مولکول ناقل عصبی در بافت عصبی»

الف) به گیرنده خود در سطح نورون پس سیناپسی متصل می‌شود.

ج) می‌تواند در بخش ماده سفید دستگاه عصبی مرکزی یافت شود.

ب) با مصرف انرژی زیستی از بخش‌های مختلف آکسون آزاد می‌شود.

د) باعث بازشدن کانال‌های پروتئینی سلول پس سیناپسی می‌شود.

۴ - ج

۳ - ب

۲ - الف

۱ - ج

۸۹- چند مورد از موارد زیر در رابطه با بیشترین یاخته‌های بافت عصبی موجود در قشر لوب پیشانی مغز انسان، صحیح است؟

الف - اختلال در کار آن‌ها می‌تواند باعث تغییر در نوار مغزی شود.

ب - در تنظیم فعالیت هر نوع سلول اصلی این بافت نقش دارند.

ج - همگی موادی را تولید و به رگ‌های پرده داخلی مننژ وارد می‌کنند.

د - به کمک کانال‌های پروتئینی غشای خود، مواد را در دوسوی غشا جابه‌جا می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۰- بین نوعی یاخته عصبی و یاخته دیگری، سیناپس تشکیل شده است. انرژی ذخیره شده درون مولکول‌های ATP به طور قطع صرف خواهد شد.

(۱) ورود یون‌های سدیم به یاخته غدد پس سیناپسی

(۲) اتصال مولکول ناقل عصبی به گیرنده ویژه‌اش

(۳) باز شدن دریچه کانال‌های پروتئینی غشا

(۴) برقراری حالت آرامش در غشای سلول عصبی

۹۱- یاخته عصبی که پیام را از گیرنده حسی به دستگاه عصبی مرکزی می‌برد یاخته عصبی که پیام را از دستگاه عصبی مرکزی به ماهیچه می‌برد
(۱) همانند - دارای جسم یاخته‌ای میلیون‌دار است.
(۲) همانند - می‌تواند آکسون میلیون‌دار، داشته باشد.
(۳) برخلاف - دارای چندین دندریت متصل به جسم یاخته‌ای است.
(۴) برخلاف - دارای غلاف میلین منقطع در آکسون است.

۹۲- در ارتباط با عمل پمپ سدیم - پتاسیم واقع در غشای نورون‌ها، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) رسیدن به پتانسیل آرامش در دو سوی غشای یاخته

(۲) افزایش بار مثبت در بیرون غشای سلول

(۳) انتقال یون‌های با بار مثبت به دو سوی غشا

(۴) منفی‌تر کردن پتانسیل درون یاخته، به علت ورود تعداد کمتر یون مثبت

۹۳- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی کامل می‌نماید؟

«در یاخته‌های عصبی بافت عصبی قشر مخ انسان سالم و بالغ، در حالت آرامش»

(الف) یون‌های سدیم همانند یون‌های پتاسیم می‌توانند تنها به خارج سلول منتشر شوند.

(ب) همانند پتانسیل عمل، در هر نقطه نفوذپذیری غشا نسبت به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است.

(ج) هر پروتئین مؤثر در جابه‌جایی یون‌های پتاسیم، با تغییر شکل خود در حفظ پتانسیل آرامش نقش دارد.

(د) تنها برای خروج یون‌های سدیم از سلول همانند ورود یون‌های پتاسیم به سلول، به وجود انرژی نیاز داریم.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۴- کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشای یک نورون حسی، صحیح است؟

(۱) در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

(۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل یاخته شدیداً کاهش خواهد یافت.

(۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به +۳۰ میلی‌ولت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.

(۴) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون یاخته نسبت به خارج منفی خواهد شد.

۹۵- در مسیر حرکت پیام عصبی در نورون حرکتی مرتبط با نوعی ماهیچه اسکلتی، هر زمانی که
(۱) اختلاف پتانسیل دوسوی غشای نورون به صفر نزدیک می‌شود، یون‌های مثبت سدیم به صورت فعال از نورون خارج نمی‌شود.
(۲) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون کاهش می‌یابد، یون‌های پتاسیم نمی‌توانند از طریق کانال‌های دریچه‌دار خارج شوند.
(۳) تراکم یون‌های پتاسیم درون نورون نسبت به قبل، افزایش می‌یابد، تغییری در میزان یون‌های سدیم خروجی ایجاد نمی‌شود.
(۴) پتانسیل درون نورون نسبت به بیرون منفی می‌باشد، ممکن است بعضی از کانال‌های دریچه‌دار غشا باز باشند.

۹۶- با فرض این که در انسان، تراکم یون پتاسیم داخل نورون شدیداً کاهش یافته و سدیم درون یاخته انباشته گردد، در برقراری پتانسیل آرامش اثر سوء دارد.

(۱) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم

(۲) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی

(۳) بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی

(۴) فعالیت پروتئین تجزیه‌کننده ATP در غشا

۹۷- به طور معمول، پرده‌ای از پرده‌های مننژ که به قشر مخ انسان چسبیده است، می‌باشد.

(۱) در ایجاد سد خونی - مغزی فاقد نقش

(۲) با خارجی‌ترین پرده مننژ، در تماس مستقیم

(۳) در برگزیده‌ی نوعی بافت پوششی تک لایه

(۴) در ساختار خود، دارای مقادیر فراوانی مایع مغزی - نخاعی

۹۸- در بدن انسان، محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی
(۱) جزئی از مراکز عصبی موجود در نیمکره‌های مخ انسان می‌باشد.
(۲) به همراه هیپوتالاموس توسط سامانه لیمبیک با قشر مخ ارتباط دارد.
(۳) در پایین مرکز تنظیم ضربان قلب، تشنگی و گرسنگی قرار دارد.
(۴) علاوه بر پیام‌های حسی، مرکز تقویت پیام‌های حرکتی و ارسالی به اندام‌های بدن نیز است.

۹۹- چند مورد، جمله‌ی زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« هر بخشی از مغز انسان سالم و بالغ که در تنظیم میزان فشار خون در انسان نقش دارد، قطعاً »

الف - در تنظیم فواصل موج‌های R متوالی در نوار قلب انسان نقش دارد.

ب - با واسطه هورمون ضدادراری، فشار اسمزی خون را تغییر می‌دهد.

ج - در سطح پایین تری نسبت به رابط سفید رنگ سه گوش قرار دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۰۰- در رابطه با ساقه مغز در انسان سالم و بالغ، چند مورد صحیح است؟

الف) دارای بخش‌های خاکستری متعدد است.

ب) بخشی از آن دارای ۴ برجستگی است.

ج) در بخش میانی خود دارای مغز میانی است.

د) همانند مخچه می تواند در تنظیم حرکات بدن نقش داشته باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

«در پزشکی شخصی»

۱) قبل از پیدایش علائم بیماری، نمی توان اقدامات کاهنده بیماری را آغاز کرد.

۲) داروهایی با حداقل اثرات جانبی برای هر فرد طراحی و تجویز می شود.

۳) نگهداری اطلاعات ژنی هر فرد، جزء مباحث اخلاق زیستی محسوب می شود.

۴) اطلاعات لازم برای حیات یاخته‌ها، بررسی و بیماری تشخیص داده می شود.

۱۰۲- چند مورد در ارتباط با به خدمت گرفتن زیست‌شناسی برای منافع انسان درست بیان شده است؟

* برای تامین غذای سالم و کافی، کل‌نگری و مهندسی ژن از مباحث مطرح در این زمینه می باشند.

* تغییرات اقلیمی با تغییر میزان تولیدکنندگی بوم سازگان‌ها ممکن است باعث کاهش کیفیت زندگی انسان شود.

* سلولز همانند روغن‌های گیاهی قابلیت تبدیل به سوخت‌های زیستی را دارد.

* هر منبع انرژی که منشا زیستی دارد، سوخت زیستی نامیده می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۳- در هر لایه از لوله گوارش که سلول‌هایی با فضای بین سلولی اندک یافت می شود

۱) قطعاً سلول‌های ماهیچه ای با قابلیت انقباض غیرارادی نیز یافت می شود.

۲) قطعاً سلول‌هایی با چندین هسته در سیتوپلاسم خود یافت می شود.

۳) یاخته‌های اصلی بافت عصبی ، یافت نمی شوند.

۴) این لایه در گوارش غذا و یا جذب مونومرهای موجود در لوله گوارش نقش دارد.

۱۰۴- در بخشی از لوله گوارش انسان، گوارش مکانیکی ذرات غذا شروع می شود. چند مورد درباره این بخش صحیح است؟

الف - در این بخش مولکول‌های پروتئینی به پروتئین‌های کوچکتر شکسته می شود.

ب - آنزیم مؤثر بر میکروب‌ها توسط یاخته‌های بافت پوششی تولید و ترشح می شود.

ج - به کمک حرکات کرمی شکل دیواره خود، غذا را به سمت جلو حرکت می دهد.

د - محل شروع گوارش شیمیایی برخی کربوهیدرات‌ها می باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«بخشی از لوله گوارش انسان که در ترشح بی کرینات به درون فضای دوازدهه نقش دارد، می تواند»

الف - در زیر معده و موازی با آن ، پروتئاز های قوی و متنوعی را تولید کند.

ب - توسط پرده صفاق از خارج به سایر اندام های درون شکم متصل شود.

ج - در تخریب هموگلوبین موجود در گویچه های قرمز انسان نقش داشته باشد.

د - در گروهی از یاخته های خود، دارای آنزیم های گوارشی باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۶- در جانداران ویژگی های مشترکی وجود دارد که نمونه ای از ویژگی است.

۱) دفع سدیم از طریق ادرار در هنگام افزایش سدیم خون - استفاده از انرژی ۲) خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور - جذب و هومئوستازی

۳) جذب گلوکز توسط یاخته ها از خون در انسان - نمو

۴) وجود موهای سفید در خرس قطبی - سازش با محیط

۱۰۷- هر پروتئین موجود در غشای سلول جانوری

۱) برای عبور مواد مختلف از درون خود، تغییر شکل می یابد.

۲) به رشته های کربوهیدرات در سطح خارجی خود متصل است.

۳) در تماس با فراوان ترین اجزای غشای سلولی می باشند.

۴) در سرتاسر عرض غشای سلول کشیده شده است.

۱۰۸- در دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ، در سمت قرار گرفته است.

۱) بنداره انتهایی روده باریک، برخلاف بنداره ابتدای معده - راست

۲) ابتدای دوازدهه، برخلاف کیسه صفرا - چپ

۳) بنداره انتهایی مری همانند بنداره داخلی مخرج - چپ

۴) بنداره انتهایی معده همانند مجرای صفرا - راست

۱۰۹- کدام گزینه درباره سوخت تهیه شده از دانه سویا به درستی بیان شده است؟

۱) همانند سوخت زیستی سرشار از سلولز، باعث باران اسیدی نمی شود.

۲) بلافاصله پس از تصفیه روغن حاصل از آن، گازوئیل زیستی تهیه می شود.

۳) همانند سوخت های فسیلی، منشا آن از جانداران امروزی می باشد.

۴) همانند سوخت های فسیلی باعث افزایش کربن دی اکسید جو می شوند.

۱۱۰- نوعی بافت اصلی در بدن انسان سالم در پوشاندن سطح درونی حفرات و مجاری بدن نقش دارد. درباره این نوع بافت، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱) هر یاخته این بافت در تماس با شبکه ای از پروتئین ها و گلیکوپروتئین های رشته ای می باشد.
- ۲) هر سلول زنده آن قابلیت تولید انواعی از مولکول های پروتئینی را درون خود دارد.
- ۳) همانند بافت پیوندی متراکم، بین یاخته های این بافت فضای بین سلولی اندکی وجود دارد.
- ۴) همواره توانایی تولید گلیکوپروتئین موسین و ترشح آن به سطح درونی خود را دارد.

۱۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

«پژوهشگران زیست شناسی، با استفاده از»

- ۱) جزءنگری، بخش های مختلف پیکر جاندار را به صورت جداگانه بررسی می کنند.
- ۲) جزءنگری برخلاف کل نگری، اثر عوامل محیطی موثر بر حیات را بررسی نمی کنند.
- ۳) کل نگری، نمی توانند تقریباً ثابت نگه داشتن وضعیت محیط درون پیکر جاندار را توجیه کنند.
- ۴) کل نگری برخلاف جزءنگری، می توانند تصویری جامع و کامل از یک سامانه پیچیده به دست آورند.

۱۱۲- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می نماید؟

«در مهندسی ژنتیک»

- الف) می توان جاندار تراژن ایجاد نمود.
- ب) می توان ژن های انسانی را به گیاهان وارد نمود.
- ج) می توان ژن های انسانی را به باکتری وارد نمود.
- د) ژن های یک جاندار به جاندار دیگر منتقل می شود، اما هیچ گاه اثرهای خود را ظاهر نمی کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۳- کدام مورد زیر در مورد بوم سازگان ها صحیح نمی باشد؟

- ۱) خدمات بوم سازگان، مجموعه ای از منابع و سودها است که به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.
- ۲) یکی از بوم سازگان های آسیب دیده ایران، بزرگ ترین دریاچه داخلی کشور است.
- ۳) با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم سازگان، امکان احیای موارد آسیب دیده وجود دارد.
- ۴) گسترش کشاورزی با توجه به افزایش تولیدکنندگان ممکن نیست به بوم سازگان آسیب وارد کند.

۱۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) غذای گاو به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می آید.
- ۲) گیاهان خودرو در مدت نسبتاً کوتاهی به تولیدکنندگی بسیار زیاد می رسند.
- ۳) می توان ژن های مورد نظر را به دناهای گیاهان زراعی منتقل نمود.
- ۴) عوامل زنده و غیر زنده بر روی سرعت رشد گیاهان مؤثراند.

۱۱۵- مولکول هایی که بخش عمده ای آن ها در تماس با بخش میانی دو لایه فسفولیپیدهای غشای یاخته جانوری هستند

- ۱) صرفاً در انتشار تسهیل شده یا انتقال فعال نقش دارند.
- ۲) امکان عبور آزادانه ی آب را از میان کانال های خود فراهم می کنند.
- ۳) نسبت به یون ها نفوذپذیری انتخابی دارند.
- ۴) می توانند به گروه لیپیدها تعلق داشته باشند.

۱۱۶- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- ۱) در انتقال فعال برای جابه جایی مواد برخلاف شیب غلظت نیاز به تغییر شکل پروتئین می باشد.
- ۲) با انتقال فعال همانند اسمز غلظت ماده ای با توانایی ذخیره انرژی در سلول کم می شود.
- ۳) مولکول هایی که انتقال فعال را در سلول انجام می دهند در تماس با مایعی شبیه به خوناب هستند.
- ۴) در انتقال فعال انرژی حاصل از تجزیه ATP صرف تغییر شکل نوعی پروتئین می شود.

۱۱۷- در رابطه با نوعی بافت با فضای بین یاخته ای اندک در بدن انسان، نمی توان گفت

- ۱) همانند انواع بافت های اصلی در دستگاه های بدن یافت می شود.
- ۲) غشا پایه موجود در زیر این بافت، در اتصال یاخته های این بافت به یکدیگر نقش دارد.
- ۳) این بافت در غده های بزاقی، دارای سه نوع یاخته مختلف است که در ترشح مواد بزاق نقش دارد.
- ۴) در مری، یاخته های عمقی این بافت، نسبت به یاخته های سطحی دارای شکل متفاوتی می باشد.

۱۱۸- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «در معده، هر یاخته پوششی

- الف) ترشح کننده موسین، قادر به ترشح بی کربنات هم می باشد.
- ب) ترشح کننده بی کربنات، قادر به ترشح موسین هم می باشد.
- ج) کناری غده ی معده نسبت به یاخته ی ترشح کننده هورمون به حفره ی معده نزدیک تر است.
- د) اصلی غده ی معده، قادر به تولید یک پروتئاز به نام پپسینوژن می باشد.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۹- به طور طبیعی، مجرای خروجی از کبد

- ۱) می تواند ابتدا با مجرای خروجی از پانکراس و سپس با مجرای خروجی از کیسه صفرا مجرای مشترک تشکیل دهد.
- ۲) می تواند ابتدا با مجرای خروجی از کیسه صفرا و سپس با مجرای خروجی از پانکراس مجرای مشترک تشکیل دهد.
- ۳) نمی تواند با مجرای خروجی از کیسه صفرا و مجرای خروجی از پانکراس مجرای مشترک تشکیل دهد.
- ۴) می تواند با مجرای خروجی از پانکراس برخلاف مجرای خروجی از کیسه صفرا مجرای مشترک تشکیل دهد.

۱۲۰- چند مورد درباره‌ی همه‌ی آزمون‌های تجزیه کننده پروتئین‌ها در روده باریک انسان سالم و بالغ صحیح است؟

(الف) می‌توانند در محیط قلیایی روده باریک به خوبی فعالیت داشته باشند.

(ب) همراه با محتویات صفرآ به ابتدای دوازدهه در بدن انسان تخلیه می‌شوند.

(ج) پروتئین‌ها را به واحدهای سازنده خود یعنی آمینواسیدها، آپکافت می‌کنند.

(د) در ابتدا توسط یاخته‌های مستقر بر روی غشای پایه و با صرف انرژی تولید شده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۱- در یک سالن ورزشی، توپ بسکتبالی را به سمت سبد پرتاب می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌ها در مورد مدل واقعی و مدل فرضی (ساده شده) درست است؟



(۱) در مدل واقعی توپ دارای حجم است ولی در مدل ساده شده آن را به صورت نقطه‌ای فرض می‌کنیم که در حال چرخش است.

(۲) در مدل واقعی، با افزایش ارتفاع، جرم توپ کاهش می‌یابد ولی در مدل ساده شده آن را ثابت فرض می‌کنیم.

(۳) در مدل واقعی وزن توپ متغیر است ولی در مدل ساده شده آن را ثابت فرض می‌کنیم.

(۴) در مدل واقعی سرعت توپ متغیر است ولی در مدل ساده شده آن را ثابت فرض می‌کنیم.

۱۲۲- بین کمیت‌های زیر، نسبت تعداد کمیت‌های برداری به تعداد کمیت‌های نرده‌ای، کدام است؟

«مسافت، تندی، شتاب، چگالی، توان، زمان، سرعت متوسط، فشار، نیروی شناوری»

$\frac{2}{7}$ (۴)

$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{4}{5}$ (۱)

۱۲۳- توسط یک لوله که از آن با آهنگ ثابت $50 \frac{L}{min}$ (لیتر بر دقیقه) آب خارج می‌شود، می‌خواهیم یک استخر به ابعاد $20m \times 24m \times 3m$ را پر از آب نماییم. برای این کار چند شبانه‌روز زمان لازم است؟

۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۲۴- سه رابطه $F = BIL \sin \theta$ ، $K = \frac{1}{2}mv^2$ و $W = Fd$ ارتباط بین کمیت‌های طول سیم (L)، جابه‌جایی (d)، تندی (v)، نیرو (F)، جریان الکتریکی (I)، جرم (m)، انرژی جنبشی (K)، کار (W) و میدان مغناطیسی (B) را نشان می‌دهد. کدام گزینه یکای میدان مغناطیسی را بر حسب

یکاهای اصلی در SI بیان می‌کند؟

$\frac{kg}{A.s^2}$ (۴)

$\frac{kg}{m.A.s^2}$ (۳)

$\frac{kg}{A.s}$ (۲)

$\frac{N}{A.m}$ (۱)

۱۲۵- کدام یک از تبدیل واحدهای زیر نادرست است؟

(۲) $10^{-9} \frac{MJ}{mg.K} = 10^9 \frac{mJ}{Mg.K}$

(۱) $1 \frac{kJ}{kg.^{\circ}C} = 1 \frac{J}{g.K}$

(۴) $5 \times 10^{-15} \frac{kg.m^2}{s^2.mol.K} = 5 \times 10^{10} \frac{\mu g.dm^2}{das^2.Tmol.K}$

(۳) $10^3 \frac{Tg.mm^2}{Ms^2.mmol.K} = 1 \frac{pg.km^2}{ms^2.Mmol.K}$

۱۲۶- نتایج اندازه‌گیری جرم یک جسم با استفاده از یک ترازوی دیجیتال در آزمایش‌های متعدد برحسب گرم به صورت زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر، نتیجه اندازه‌گیری را بر حسب گرم به درستی نشان می‌دهد؟

$20/4, 19/8, 14/6, 20/2, 32/2, 21/6$

$21/5 \pm 0/1$ (۴)

$20/5 \pm 0/1$ (۳)

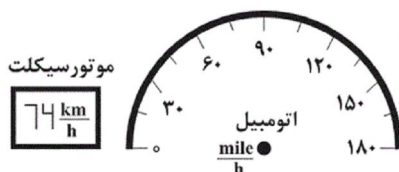
$21/5 \pm 0/2$ (۲)

$20/5 \pm 0/2$ (۱)

۱۲۷- اتومبیلی که دارای تندی سنج مدرج برحسب مایل بر ساعت است با فاصله‌ای ثابت در جلوی موتورسیکلتی که دارای تندی سنج رقمی (دیجیتالی)

برحسب کیلومتر بر ساعت است، حرکت می‌کند. در شکل زیر، تصویر این دو تندی سنج نشان داده شده است و تندی موتورسیکلت برابر با $74 \frac{km}{h}$ است.

راننده اتومبیل، با مشاهده تندی سنج خود، تندی خود را چگونه می‌تواند گزارش کند؟ (1 mile = 1/85 km)



(۲) $40 \frac{mile}{h} \pm 7/5 \frac{mile}{h}$

(۱) $137 \frac{mile}{h} \pm 7/5 \frac{mile}{h}$

(۴) $37 \frac{mile}{h} \pm 8 \frac{mile}{h}$

(۳) $137 \frac{mile}{h} \pm 8 \frac{mile}{h}$

۱۲۸- شعاع تقریبی کره زمین $6/4 \times 10^6 \text{ m}$ است. اگر فشار هوا در تمام نقاط سطح زمین یک اتمسفر و چگالی متوسط کره زمین $\frac{5}{515} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرض شود، نسبت

مرتبه بزرگی جرم زمین به مرتبه بزرگی جرم جو زمین به کدام گزینه نزدیک است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و یک اتمسفر برابر 10^5 Pa است و زمین به شکل کره کاملی فرض شود).

- (۱) 10^1 (۲) 10^3 (۳) 10^6 (۴) 10^{11}

۱۲۹- داخل استوانه‌ای پر از روغن به چگالی $\frac{8}{10} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، سنگی به وزن 200 N را به آرامی می‌اندازیم و 3200 g روغن از استوانه بیرون می‌ریزد. چگالی

سنگ چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۵ (۲) ۵۰۰۰ (۳) ۸ (۴) ۸۰۰۰

۱۳۰- اسفنجی استوانه‌ای شکل به ارتفاع 5 cm و شعاع قاعده 2 cm و همچنین چگالی $\frac{3}{10} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را درون یک سطل پر از آب قرار می‌دهیم. این اسفنج با

جذب حداقل چند گرم آب می‌تواند در آب سطل فرو رود؟ ($\pi = 3$)، $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و ρ حجم اسفنج با جذب آب تغییر نمی‌کند.

- (۱) ۲۱ (۲) ۶۳ (۳) ۸۴ (۴) ۴۲

۱۳۱- جسم خنثایی را با روش مالشی باردار می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نشان‌دهنده مقدار بار این جسم بر حسب کولن باشد؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) $2/4 \times 10^{-19}$ (۲) $\sqrt{5} \times 10^{-17}$ (۳) $2/56 \times 10^{-18}$ (۴) $3/11 \times 10^{-18}$

۱۳۲- اگر به جسم بارداری 10^{18} الکترون دهیم، اندازه بار الکتریکی آن بدون تغییر علامت 20 درصد تغییر می‌کند. در این صورت بار ثانویه جسم بر حسب

کولن کدام می‌تواند باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) $-0/64$ (۲) $0/96$ (۳) $-0/96$ (۴) $0/16$

۱۳۳- دو گلوله آلومینیمی و برنجی را باردار کرده و نزدیک یکدیگر قرار می‌دهیم و این دو گلوله یکدیگر را دفع می‌کنند. در این صورت گلوله آلومینیمی را با

| |
|-----------------|
| انتهای مثبت سری |
| نایلون |
| پشم |
| موی گربه |
| ابریشم |
| آلومینیم |
| کاغذ |
| پارچه کتان |
| برنج |
| لاستیک |
| تفلون |
| انتهای منفی سری |

... و گلوله برنجی را با ... مالش داده‌ایم.

- (۱) کاغذ- پارچه کتان
 (۲) پارچه ابریشمی - لاستیک
 (۳) نایلون- کاغذ
 (۴) پارچه کتان- پارچه کتان

۱۳۴- مطابق شکل زیر، دو کره رسانای هم اندازه A و B به ترتیب دارای بارهای الکتریکی $+2\mu\text{C}$ و $-3\mu\text{C}$ هستند. پس از اتصال دو کره با یکدیگر، بار الکتریکی این دو کره یکسان می‌شود. در این فرایند تعداد ... الکترون بین دو کره انتقال یافته و پس از اتصال، تعداد الکترون مازاد در هر کره برابر ... است. ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$)

A

B

$$\frac{5}{32} \times 10^{14}, \frac{5}{16} \times 10^{14} \quad (2)$$

$$\frac{1}{32} \times 10^{14}, \frac{5}{32} \times 10^{14} \quad (4)$$

$$\frac{1}{16} \times 10^{14}, \frac{1}{16} \times 10^{14} \quad (1)$$

$$\frac{1}{32} \times 10^{14}, \frac{1}{32} \times 10^{14} \quad (3)$$

۱۳۵- دو ذره باردار با بارهای $q_1 = -5\mu\text{C}$ و q_2 در فاصله ۳۰ سانتی‌متری بر هم نیروی دافعه‌ای به بزرگی ۲N وارد می‌کنند. بار q_2 چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

$$-0/4 \quad (4)$$

$$0/4 \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۳۶- اگر فاصله بین دو بار نقطه‌ای سه برابر شود، اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار چه تغییری می‌کند؟

$$\frac{1}{9} \quad (4) \text{ برابر می‌شود.}$$

$$3 \quad (3) \text{ برابر می‌شود.}$$

$$9 \quad (2) \text{ برابر می‌شود.}$$

$$\frac{1}{3} \quad (1) \text{ برابر می‌شود.}$$

۱۳۷- دو بار الکتریکی هم‌اندازه و ناهم‌نام در فاصله d از هم، نیروی F بر یکدیگر وارد می‌کنند. چند درصد از یکی از بارها کاسته و به دیگری بدهیم تا در همان فاصله، نیرویی که به هم وارد می‌کنند، $\frac{1}{16}F$ شود؟

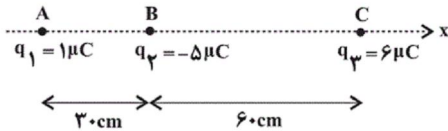
$$80 \text{ درصد} \quad (4)$$

$$75 \text{ درصد} \quad (3)$$

$$50 \text{ درصد} \quad (2)$$

$$25 \text{ درصد} \quad (1)$$

۱۳۸- سه ذره باردار مطابق شکل زیر در نقاط A، B و C قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_2 از طرف دو بار دیگر در SI و برحسب بردار یکه کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



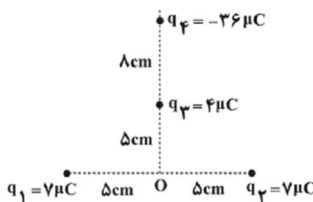
$$-1/25 \hat{i} \quad (1)$$

$$0/25 \hat{i} \quad (2)$$

$$1/25 \hat{i} \quad (3)$$

$$-0/25 \hat{i} \quad (4)$$

۱۳۹- در شکل زیر بار q_4 را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم تا اگر بار $q_1 = -5\mu\text{C}$ را در نقطه O قرار دهیم نیروی خالصی به بار q_1 وارد نشود؟



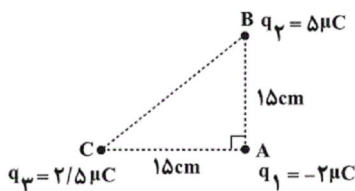
$$2 \text{ cm به سمت بالا} \quad (1)$$

$$15 \text{ cm به سمت بالا} \quad (2)$$

$$2 \text{ cm به سمت پایین} \quad (3)$$

$$7 \text{ cm به سمت بالا} \quad (4)$$

۱۴۰- سه ذره باردار مطابق شکل زیر در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه ABC ثابت شده‌اند. بزرگی نیروی وارد بر ذره‌ای که در رأس A ثابت شده است، چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



$$4 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2\sqrt{5} \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۱۴۱- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) بار الکتریکی، گشتاور و گرمای ویژه از کمیت‌های فرعی در SI می‌باشند.
 (۲) آزمایش و مشاهده بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده است.
 (۳) در دستگاه بین‌المللی SI همه کمیت‌های اصلی، نرده‌ای هستند.
 (۴) هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین کننده را.

۱۴۲- یکای حاصل ضرب کدام یک از گزینه‌های زیر، معادل ژول نمی‌باشد؟

- (۱) فشار \times حجم (۲) نیرو \times طول
 (۳) جرم \times مربع تندى (۴) شتاب \times فشار

۱۴۳- چه تعداد از تساوی‌های زیر درست بیان شده است؟

(الف) $0.0025 \text{ pm}^3 = 2/5 \times 10^{-57} \text{ Mm}^3$ (ب) $\gamma \text{ min} = 4/2 \times 10^6 \mu\text{s}$

(پ) $0.008 \frac{\text{mg}}{\text{cm}^3} = 8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۴۴- یک مگاپاسکال برابر است با:

(۱) $10^9 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ (۲) $10 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$ (۳) $1 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ (۴) $10^4 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$

۱۴۵- اگر دمای اتاقی توسط یک دماسنج دیجیتالی به صورت $25/42^\circ\text{C}$ گزارش شده باشد، اندازه واقعی دمای اتاق بین کدام دو عدد است؟

- (۱) $25/415^\circ\text{C}$ و $25/425^\circ\text{C}$ (۲) $25/41^\circ\text{C}$ و $25/43^\circ\text{C}$ (۳) $25/42^\circ\text{C}$ و $25/43^\circ\text{C}$ (۴) $25/41^\circ\text{C}$ و $25/42^\circ\text{C}$

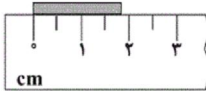
۱۴۶- با توجه به شکل مقابل، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) نتیجه اندازه‌گیری توسط خط‌کش می‌تواند به صورت $1/7 \text{ cm} \pm 0/3 \text{ cm}$ باشد.

(ب) نتیجه اندازه‌گیری توسط خط‌کش با یکای سانتی‌متر، ۲ رقم بامعنا دارد.

(پ) دقت اندازه‌گیری این خط‌کش $0/25 \text{ cm}$ است.

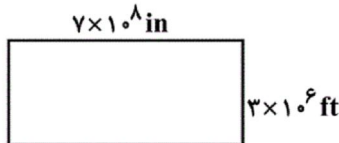
(ت) رقم غیرقطعی می‌تواند ۴، ۶ و ۹ باشد.



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۷- فوت (ft) و اینچ (in) یکاهای طول در دستگاه بریتانیایی یکاها هستند که هر اینچ برابر با $2/5$ سانتی‌متر و هر فوت برابر با ۱۲ اینچ است. تخمین

مرتبه بزرگی مساحت زمین کشاورزی مستطیل‌شکل زیر برحسب مترمربع برابر با کدام گزینه است؟



- (۱) 10^6
 (۲) 10^{10}
 (۳) 10^{13}
 (۴) 10^{16}

۱۴۸- می‌دانیم که هر مولکول آب (H_2O) از یک اتم اکسیژن (O) و ۲ اتم هیدروژن (H) تشکیل شده است. دانشمندان نشان داده‌اند که هر ۱۸ گرم آب،

دارای $6/022 \times 10^{23}$ مولکول آب است. اگر تعداد الکترون‌های هر اتم اکسیژن را ۸ عدد و تعداد الکترون‌های هر اتم هیدروژن را ۱ عدد در نظر بگیریم، در

این صورت تخمین مرتبه بزرگی تعداد الکترون‌های موجود در یک مخزن آب ۷۰۰ کیلوگرمی برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) 10^{15} (۲) 10^{20} (۳) 10^{30} (۴) 10^{45}

۱۴۹- مقداری آب را در یخچال قرار می‌دهیم تا یخ بزند. اگر در اثر منجمد شدن، حجم آن 150 cm^3 افزایش یابد، حجم آب اولیه چند سانتی‌متر مکعب

بوده است؟ $(\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۱۳۵۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۱۶۵۰

۱۵۰- از ماده‌ای به چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مکعبی به طول ضلع ۲ cm درست کرده‌ایم که داخل آن حفره‌ای وجود دارد. مکعب را به آرامی در ظرف پر از مایعی به

چگالی $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرو می‌بریم و $4/8 \text{ g}$ از مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر مکعب را پس از پر شدن حفره آن توسط مایع، بر روی ترازو قرار دهیم،

عددی که ترازو نشان می‌دهد چند نیوتون خواهد بود؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ و مکعب منفذ کوچکی دارد که مایع به داخل حفره نفوذ می‌کند.

- (۱) $0/208$ (۲) $0/336$ (۳) $0/480$ (۴) $0/496$

۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) علم تجربی تلاشی گسترده را برای پاسخ به اینکه جهان کنونی چگونه شکل گرفته است، انجام داده است.
 ۲) امروزه دربارهٔ کیهان و منشاء آن اطلاعاتی داریم و با عنصرهای موجود در نقاط گوناگون کیهان آشنا شده‌ایم.
 ۳) فضاییماهای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند و بفرستند.
 ۴) شیمی‌دان‌ها با مطالعهٔ خواص و رفتار ماده، همچنین برهم‌کنش نور با ماده به چگونگی پدید آمدن هستی پی برده‌اند.

۱۵۲- کدام گزینه دربارهٔ عنصرهای سازندهٔ دو سیارهٔ مشتری و زمین نادرست است؟

- ۱) عنصرهای اکسیژن و گوگرد جزو هشت عنصر فراوان در هر دو سیاره هستند.
 ۲) در بین هشت عنصر فراوان سیاره مشتری گاز هیدروژن و گازهای نجیب هلیوم، نئون و آرگون وجود دارند.
 ۳) نخستین عنصری که پس از مهبانگ بوجود آمد، فراوان‌ترین عنصر در سیارهٔ زمین است.
 ۴) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیارهٔ زمین و مشتری یکسان نیست و عنصرها در جهان هستی به صورت همگون توزیع نشده‌اند.

۱۵۳- حجم آب یک استخر ۶ میلیون لیتر است. انرژی لازم برای رساندن دمای این استخر از 20°C به 25°C معادل انرژی آزاد شده در اثر تولید چند گرم هلیوم در یک واکنش هسته‌ای است؟ فرض کنید در واکنش هسته‌ای تولید هر گرم هلیوم، 0.002 گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود. (چگالی آب استخر

1g.mL^{-1} در نظر گرفته شود و برای افزایش دمای هر گرم آب به اندازهٔ ۱ درجهٔ سلسیوس به $4/2$ ژول انرژی نیاز است.) ($c = 3 \times 10^8 \text{m.s}^{-1}$)

- ۱) ۱۴ (۱) ۲) ۷ (۲) ۳) $1/4$ (۳) ۴) $0/7$ (۴)
 ۱۵۴- تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در فلز M برابر ۶ می‌باشد. مجموع شمار ذرات زیراتمی در کاتیون M^{2+} کدام است؟
 ۱) ۹۱ (۱) ۲) ۸۶ (۲) ۳) ۹۳ (۳) ۴) ۸۸ (۴)

۱۵۵- نخستین عنصری که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شده چه نام دارد و کاربرد آن چیست؟

- ۱) تکنسیم (${}_{43}^{99}\text{Tc}$) - تصویربرداری از غده تیروئید
 ۲) اورانیم (${}_{92}^{235}\text{U}$) - تصویربرداری از غده تیروئید
 ۳) اورانیم (${}_{92}^{238}\text{U}$) - سوخت در نیروگاه‌های اتمی
 ۴) تکنسیم (${}_{43}^{97}\text{Tc}$) - سوخت در نیروگاه‌های اتمی

۱۵۶- چه تعداد از مطالب زیر در مورد ایزوتوپ ${}_{235}^{235}\text{U}$ نادرست است؟

- آ) برخلاف عنصر تکنسیم در طبیعت وجود دارد و فراوانی آن در مخلوط طبیعی اورانیم کمتر از $0/7$ درصد است.
 ب) اغلب، این ایزوتوپ به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.
 پ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن همانند برخی رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن، بیشتر از $1/5$ است.
 ت) در فرایند غنی‌سازی ایزوتوپی، مقدار آن در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر افزایش می‌یابد.

- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۵۷- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- آ) اتم ${}_{9}\text{F}$ در ترکیب با سایر عنصرها به یون F^{-} تبدیل می‌شود.
 ب) دانشمندان همواره در پی یافتن سنجهای مناسب و در دسترس برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها بوده‌اند.
 پ) دانشمندان مقیاس جرم نسبی را برای تعیین جرم اتم‌ها به کار می‌برند؛ زیرا اتم‌ها بسیار ریزند و نمی‌توان آن‌ها را به طور مستقیم مشاهده و جرم آن‌ها را اندازه‌گیری کرد.

ت) سبک‌ترین ذرهٔ زیراتمی الکترون است و نماد آن به صورت ${}_{-1}^0\text{e}$ می‌باشد.

ث) با تعریف amu شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

- ۱) ب، پ، ت (۱) ۲) آ، پ، ت (۲) ۳) ب، پ، ت (۳) ۴) آ، ت، ث (۴)

۱۵۸- شمار اتم‌های هیدروژن در $10/8$ گرم آسپرین ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$) با شمار اتم‌های کربن در چند گرم استیک اسید (CH_3COOH) یکسان است؟

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

- ۱) $14/4$ (۱) ۲) $16/2$ (۲) ۳) $7/2$ (۳) ۴) $3/6$ (۴)

۱۵۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) رنگ شعلهٔ فلز سدیم و ترکیب‌های آن زرد رنگ و رنگ شعلهٔ فلز مس و ترکیب‌های آن سبز رنگ است.
 ۲) رنگ نشر شده از شعلهٔ ترکیب‌های سدیم، لیتیم و مس فقط باریکهٔ بسیار کوتاهی از گسترهٔ طیف مرئی را در بر می‌گیرد.
 ۳) شمار خطوط رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن و نئون با هم برابر است.
 ۴) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.

۱۶۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- آ) الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایهٔ دیگر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب یا نشر می‌کند.
 ب) هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هر عنصر، مربوط به پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه‌های پایین‌تر است.
 پ) در مدل کوانتومی، هرچه الکترون‌ها به هسته نزدیک‌تر باشند، انرژی آن‌ها بیش‌تر است.
 ت) مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن و عنصرهای دیگر را توجیه کند.
 ث) در ساختار لایه‌ای اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، می‌تواند در همهٔ نقاط پیرامون هسته حضور داشته باشد.
- ۱) آ، ب، ث ۲) ب، پ، ت ۳) آ، ب ۴) پ، ت، ث

۱۶۱- کلمات موجود در کدام گزینه، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد مانند بهره می‌بردند، اما با گذشت زمان توانستند موادی را تولید و استخراج کنند که خواص مناسب‌تری داشتند.»

- ۱) فلزی - آلومینیم ۲) فلزی - آهن ۳) طبیعی - سفال ۴) طبیعی - پشم

۱۶۲- کدام مورد نادرست است؟

- ۱) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
 ۲) کشف و درک خواص یک مادهٔ جدید پرچم‌دار توسعهٔ فناوری است.
 ۳) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام رساناها ساخته می‌شوند.
 ۴) رشد و گسترش تمدن بشری در گروهی کشف و شناخت مواد جدید است.

۱۶۳- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- الف) شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب بهبود خواص می‌شود.
 ب) عدم توزیع یکسان منابع در جهان ناشی از پیدایش تجارت جهانی است.
 پ) در سال ۲۰۱۰ بیش از ۱۰ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.

- ۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) صفر

۱۶۴- در کدام گزینه همهٔ ویژگی‌های نوشته شده برای شبه فلز سیلیسیم است؟

- ۱) شکننده - رسانایی الکتریکی کم - به اشتراک گذاشتن الکترون با دیگر اتم‌ها
 ۲) رسانای الکتریسیته - تمایل به گرفتن الکترون - داشتن جلای فلزی
 ۳) در اثر ضربه خرد نمی‌شود - جامدی شکل‌پذیر - تمایل به از دست دادن الکترون
 ۴) داشتن جلای فلزی - رسانایی گرما - جامدی شکل‌پذیر

۱۶۵- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با جدول تناوبی عناصر نادرست است؟

- * بنیادی‌ترین ویژگی اتم‌ها که اساس چینش آنان در جدول دوره‌ای است، شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه آن‌هاست.
 * این جدول شامل ۸ دوره و ۱۷ گروه است.
 * عناصر جدول دوره‌ای را بر اساس جایگاه آن‌ها در جدول دوره‌ای می‌توان در سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز طبقه‌بندی کرد.
 * گروه چهاردهم این جدول شامل عناصری از هر سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۶- با توجه به عناصر ${}_{16}\text{S}$, ${}_{14}\text{Si}$, ${}_{8}\text{O}$, ${}_{6}\text{C}$, ${}_{38}\text{Sr}$, ${}_{12}\text{Mg}$ کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- ۱) نسبت شمار عنصرهای فلزی به نافلزی برابر $\frac{3}{4}$ است.
 ۲) خصلت فلزی استرانسیم از منیزیم و خصلت نافلزی سیلیسیم از کربن بیشتر است.
 ۳) خصلت نافلزی کربن از اکسیژن کم‌تر است.
 ۴) رفتار شیمیایی سه عنصر Si و Sr ، Mg مشابه یکدیگر است.

۱۶۷- عبارت کدام گزینه در رابطه با عنصر یا عنصری از دوره چهارم که اختلاف تعداد الکترون‌های با مشخصات ($I = 0$) و الکترون‌های دارای ($n = 3$) در آن برابر ۱۰ است، همواره درست است؟

- (۱) عنصری فلزی یا شبه‌فلزی است.
 (۲) رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.
 (۳) حداکثر تعداد زیرلایه‌های اشغال شده در آن می‌تواند ۸ زیرلایه باشد.
 (۴) در اثر ضربه شکل آن تغییر می‌کند، اما خرد نمی‌شود.

۱۶۸- کدام مورد از مطالب زیر صحیح هستند؟

- (الف) علم شیمی را می‌توان مطالعه هدف‌دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی آنها دانست.
 (ب) همه عناصر گروه چهارده رسانای جریان الکتریسیته هستند.
 (پ) نیمی از عناصر دوره سوم، در حالت جامد، در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند اما خرد نمی‌شوند.
 (ت) عنصری که خواص فیزیکی آن‌ها بیشتر به فلزها شبیه بوده و رفتار شیمیایی همانند نافلزها دارند، مرزی بین عناصر فلزی و نافلزی محسوب می‌شوند.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف»، «ب» و «ت» (۴) «ب»، «پ» و «ت»

۱۶۹- پاسخ سؤال‌های «الف» و «ب» به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) خصلت فلزی در یک دوره از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟
 (ب) از بین عنصرهای گروه ۱۴ (Pb, Sn, Ge, Si, C)، چند عنصر رسانایی الکتریکی دارد؟
- (۱) کاهش می‌یابد - ۵ (۲) افزایش می‌یابد - ۲ (۳) کاهش می‌یابد - ۲ (۴) افزایش می‌یابد - ۵

۱۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) کربن تقریباً رسانایی گرمایی ندارد اما رسانای الکتریسیته می‌باشد.
 (۲) عنصرهای فلزی به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول دوره‌ای قرار دارند.
 (۳) تاکنون ۱۱۸ عنصر شناسایی شده است.
 (۴) عنصر گوگرد در حالت جامد برخلاف عنصر آلومینیم بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.

۱۷۱- همه عبارتهای زیر صحیح می‌باشند، به جز

- (۱) شیمی‌دان‌ها با مطالعه خواص و رفتار ماده، همچنین برهم‌کنش مواد با یکدیگر توانستند به چگونگی پیدایش جهان هستی پی ببرند.
 (۲) این که «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمروی علم تجربی نمی‌گنجد.
 (۳) فراوان‌ترین عنصر در سیاره مشتری و زمین به ترتیب هیدروژن و آهن هستند.
 (۴) شناسنامه ارسالی از فضاپیماها حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد بود.
- ۱۷۲- اگر در یک واکنش هسته‌ای، ۱ میلی‌گرم کاهش جرم مشاهده شود، انرژی تولید شده در این واکنش برای تبخیر چند کیلوگرم آب در دمای $100^{\circ}C$ کافی است؟ (گرمای تبخیر یک گرم آب در دمای $100^{\circ}C$ را 2250 ژول در نظر بگیرید.) ($c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$)

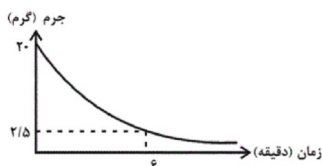
- (۱) 4×10^1 (۲) 4×10^4 (۳) 2×10^1 (۴) 2×10^4

۱۷۳- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- * در بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن ۵ رادیوایزوتوپ وجود دارد.
 * درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ از ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ بیشتر است.
 * ایزوتوپ‌های پرتوزا، اغلب بر اثر تلاشی افزون بر ذره‌های پر انرژی مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.
 * ایزوتوپی از هیدروژن که در آن $A = 2Z$ است، پرتوزا و ناپایدار می‌باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۷۴- نمودار مقابل جرم یک ماده پرتوزا در گذر زمان را نشان می‌دهد. چند دقیقه پس از زمان نشان داده شده، جرم ماده متلاشی شده ۱۲۷ برابر جرم ماده پرتوزای باقی مانده می‌شود؟



- (۱) ۸
 (۲) ۶
 (۳) ۱۴
 (۴) ۱۰

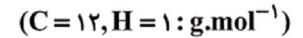
۱۷۵- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- * شمار عناصر موجود در طبیعت، بیش از ۳ برابر عناصر ساختگی است.
 * اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که تنها از ایزوتوپ‌های سنگین‌تر آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.
 * دفع پسماند راکتورهای اتمی از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.
 * به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند و یک رادیو ایزوتوپ محسوب می‌شود.

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شیمی‌دان‌ها ۱۱۸ عنصر شناخته شده را بر اساس یک معیار و ملاک در جدولی با چیدمانی ویژه کنار هم قرار داده‌اند.
 (۲) هر ستون جدول دوره‌ای، شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی یکسان است و دوره نامیده می‌شود.
 (۳) نمادها و داده‌های عددی و خلاصه‌نویسی در جدول دوره‌ای، اطلاعات مفیدی دربارهٔ عناصر ارائه می‌کند.
 (۴) در جدول دوره‌ای امروزی، عناصر بر اساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند و اولین عنصر آن دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.
- ۱۷۷- کدام مقایسه در مورد تعداد اتم‌ها در سه نمونه $3/01 \times 10^{23}$ اتم مس، ۶ گرم کربن و $0/25$ مول گاز هیدروژن به درستی بیان شده است؟



- (۱) مس < کربن < هیدروژن (۲) هیدروژن < مس = کربن (۳) مس = کربن < هیدروژن (۴) مس = کربن = هیدروژن

۱۷۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) نور خورشید با عبور از هوا، گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها شامل بی‌نهایت طول موج ایجاد می‌کند.
 (ب) طول موج پرتوهای ایکس از طول موج پرتوهای فرابنفش و فروسرخ کمتر است.
 (پ) نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.
 (ت) چشم ما تنها می‌تواند گستره محدودی از نور با طول موج 400 nm تا 700 nm را ببیند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷۹- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) نور خورشید شامل پرتوهای الکترومغناطیسی است که بخش زیادی از آن‌ها با چشم انسان قابل مشاهده نیستند.
 (ب) پرتوهای گاما، ایکس و فرابنفش نسبت به پرتوهای موجود در رنگین کمان، طول موج بیشتری دارند.
 (پ) با نگاه کردن به وسیله دوربین موبایل به چشمی کنترل تلوزیون، پرتوهای منتشر شده از آن دیده می‌شود.
 (ت) مقایسه انرژی پرتوهای دارای رنگ‌های قرمز، آبی و زرد به صورت: «قرمز > آبی > آبی» است.

- (۱) فقط (ت) (۲) (ب) و (ت) (۳) (آ)، (ب) و (ت) (۴) فقط (ب)

۱۸۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- (الف) پرتوی حاصل از انتقال الکترون از لایه هفتم به لایه دوم در اتم هیدروژن در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن قرار می‌گیرد.
 (ب) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، در فاصله 500 تا 600 نانومتر، نوار رنگی مشاهده نمی‌شود.
 (پ) در اتم هیدروژن، هنگام انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه اول، احتمال تولید پرتوهای با شش طول موج مختلف وجود دارد.
 (ت) شمار نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن از این تعداد در اتم هلیوم کمتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴