

۱- در بین واژه‌های زیر چند زوج هم معنی وجود دارد؟

«دربايست، روضه، سرسام، وبال، صنم، مرشد، متفق، ضرورت، دلبر، گلزار، خطوات، آداب، گناه، شبگرد، سالک، سحرگاه، هذیان»

(۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت

۲- در متون داده شده املای چند واژه نادرست است؟

«با این همه امید دارم که ملک معذور فرماید ... و بگذارد تا در این بیابان ایمن می‌گردم.» «آن که از جمال عقل مهجوب است خود به

نزدیک اهل خرد معذور باشد.» «از قضای آمده پس از نماز امیر کشتی‌ها بخواست یکی بزرگتر از جهت نشست او و شرعی بر وی

کشیدند.» «پیراهن توزی، مخنغه در گردن، عقدی همه کافور و بوالعالی طبیب، آنجا زیر تخت نشسته دیدم»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۳- کدام گزینه غلط املایی ندارد؟

(۱) با طلبیدن غرضی از دوستان در روز حاجت آنان را بیازمایید اگرچه مردان، بار به بازوی حمیت کشند.

(۲) در هر سفری ما را از این بیارند تا صدقه‌ای که خواهیم کرد، حلال و بی‌شبهت باشد.

(۳) از بسیاری نکت، چیزی که در او کراهیتی نبود، می‌فرستاد فرودسرای.

(۴) زنده‌گانی خواجه عمید دراز باد آنچه دارم از اندک مایه حطام دنیا حلال است.

۴- آرایه‌های «حس‌آمیزی، تشخیص، اسلوب‌معادله، تشبیه و کنایه» به ترتیب در کدام یک از ابیات وجود دارد؟

الف) نسیم صبح از تاراج گلزار که می‌آید؟ که مرغان کاسه در یوزه کردند آشیان‌ها را

ب) عشق در کار دل سرگشته ما عاجز است بحر نتواند گشودن عقده گرداب را

ج) از نگاه خشک، منع چشم من انصاف نیست دست گل چیدن ندارم، خار دیوارم تو را

د) در دل آهن کند فریاد مظلومان اثر ناله از زندانیان افزون بود زنجیر را

ه) از کوه غم اگرچه دوتا گشته قامتم نشکسته است آبله در زیر پا مرا

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

۵- آرایه‌های کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) بدر از بیماری منت هلالی گشته است از فروغ عاریت تا می‌توانی دور باش (اسلوب معادله-حسن تعلیل)

(۲) مور بی‌آزار دایم خون خود را می‌خورد خانه پر شهد می‌خواهی برو زنبور باش (ایهام-کنایه)

(۳) گر تو را بخشند از دست سلیمان پایتخت در تلاش گوشه ویران خود چون مور باش (تلمیح-تشبیه)

(۴) تا سازندت کباب از چشم شور اهل حسد همچو عنقا صائب از چشم خلاق دور باش (حس‌آمیزی-مجاز)

۶- در کدام گزینه دو نقش تبعی به کار رفته است؟

- ۱) گر به خون ریختن خصم تو فتوا طلبند
  - ۲) من نگویم که کنون با که نشین و چه بنوش
  - ۳) من ایستاده تا کنمش جان فدا چو شمع
  - ۴) بر خود چو شمع خنده‌زنان گریه می‌کنم
- خونش آواز برآرد که حلال است حلال  
که تو خود دانی اگر زیرک و عاقل باشی  
او خود گذر به ما چو نسیم سحر نکرد  
تا با تو سنگدل چه کند سوز و ساز من

۷- در کدام بیت فعل مجهول وجود ندارد؟

- ۱) بگشادم بندهای مشکل به حیل
  - ۲) چو گفتار و کردار پیوسته شد
  - ۳) چو نان خورده شد کار می‌ساختند
  - ۴) چو یک چند بگذشت بر شاه روز
- هر بند گشاده شد به جز بند ازل  
در کین به گشتاسپ بر بسته شد  
سبک مایه جایی سپرداختند  
فروزنده شد تاج گیتی فروز

۸- عبارت زیر با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- «مردان بار را به نیروی همت می‌کشند، نه به قوت تن»
- ۱) سالک راه به منزل برسد آخر کار
  - ۲) سالکانی که قدم در ره جانانه زدند
  - ۳) به دست، کار جهان را تمام نتوان کرد
  - ۴) آسمان بار شود پشت زمین را چون کوه
- همت پیر طریقت اگرش همراه است  
پشت پا بر فلک از همت مردانه زدند  
جهان از اوست که همت به کار می‌بندد  
گر حمایت نکند همت درویشانش

۹- کدام بیت با سایر ابیات قرابت معنایی ندارد؟

- ۱) چون هوا مغلوب شد تخت سلیمان می‌شود
  - ۲) مباحش ای پاکدامن از شبیخون هوس غافل
  - ۳) سلیمان‌وار اگر سازی هوا را زیر دست خود
  - ۴) دل خالی ز هوس خلوت جانانه بود
- بادبان چون غوطه در دریا زند لشکر شود  
کز این بی‌آبرو پیراهن یوسف رفو دارد  
فلک چون حلقه خاتم به فرمان تو می‌گردد  
شیشه چون شد تهی از باده پریخانه شود

۱۰- کدام گزینه به مفهوم مقابل «تقلید و پیروی در رفتار یا تسلیم» اشاره دارد؟

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| ۱) بر قدم او قدمی می‌کشید           | ۱) وز قلم او رقیمی می‌کشید            |
| ۲) عزم دیدار تو دارد جان بر لب آمده | ۲) باز گردد یا بر آید چیست فرمان شما؟ |
| ۳) مرد باش و سخره مردان مشو         | ۳) رو سر خود گیر و سرگردان مشو        |
| ۴) تو رنجه مشو، برون میا از در خویش | ۴) من خود چو قلم، همی دوم بر سر خویش  |

۱۱- به ترتیب معنای واژگان «حلاوت، زنخدان، فروماندن، دغل» در کدام گزینه آمده است؟

- |                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| ۱) شیرینی، چانه، متحیر شدن، ناراستی | ۲) شیرین، شانه، اقامت کردن، مکر |
| ۳) شیرینی، قفا، متحیر شده، تنبل     | ۴) شیرین، چانه، شگفت‌زده، مکار  |

۱۲- معنای واژگان در تمام گزینه‌ها به‌جز گزینه ... کاملاً صحیح است.

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| ۱) جیب: گریبان، یقه           | ۲) نژند: خوار و زبون، کهنه      |
| ۳) ادبار: نگون‌بختی، پشت‌کردن | ۴) تیره‌رایی: بداندیشی، ناراستی |

۱۳- در ابیات زیر، املائی کدام واژگان نادرست به کار رفته است؟

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| الف) کس را سزای ذات تو مدحی نداد دست      | الف) گر بنده حق آن نگذارد بر او مگیر  |
| ب) ز خود گذشته‌ای ای قطره محال‌اندیش      | ب) شدن به بحر و گهر برنخواستن ننگ است |
| ج) سفله تبع است جهان بر کرمش تکیه مکن     | ج) ای جهان‌دیده ثبات قدم از سفله مجوی |
| د) محمل جانان ببوس آن‌گه به زاری عرضه دار | د) کز فراق سوختم ای مهربان فریادرس    |
- 
- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| ۱) نگذارد، برنخواستن، تبع | ۲) نگذارد، بحر، فراق      |
| ۳) تبع، عرضه، محمل        | ۴) عرضه، محال‌اندیش، سفله |

۱۴- در همه ابیات به‌استثنا بیست ... آرایه متناقض‌نما وجود دارد.

- |   |  |
|---|--|
| ۱) بی‌قیمتی ما ز گران‌مایگی ماست        | ۱) کاین چرخ فرومایه ندارد ثمن ما         |
| ۲) ره رستگاری در افکندگی است            | ۲) که خورشید جمع از پراکندگی است         |
| ۳) در ره عشق مسلمان نتوان گفت او را     | ۳) که به کفر سر زلفت نبود ایمانش         |
| ۴) آه گاه از دل زداید زنگ و گه زنگ آورد | ۴) ابر گاه از باد جمع و گه پریشان می‌شود |

۱۵- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، نادرست است؟

- (۱) گوشه‌گیران قفس را نکهت گلشن بس است  
دیده کنعانیان را بوی پیراهن بس است (تلمیح، جناس)
- (۲) از دل پر خون تراوش کم کند اسرار عشق  
پرده پوش راز گوهر سینه دریا بس است (استعاره، کنایه)
- (۳) همچو طوق قمریان آغوش ما گستاخ نیست  
جلوه‌ای از دور از آن سرو روان ما را بس است (واج‌آرایی، استعاره)
- (۴) خطّ عذار یار که بگرفت ماه از او  
خوش حلقه‌ای است لیک به در نیست راه از او (ایهام، تشبیه)

۱۶- همه واژه‌های گزینه ... دو به دو به لحاظ رابطه معنایی در یک حوزه قرار می‌گیرند.

- (۱) اعمی و بصیر - هیبوط و صعود - سفر و حضر - قانع و طامع
- (۲) عزل و نصب - جزر و مد - هزاهز و غریو - مضرات و منافع
- (۳) ایجاز و اطناب - مدح و ذم - سلاست و روانی - ینبوع و چشمه
- (۴) بدو و ختم - افراط و تفریط - انقباض و انبساط - ابطال و الغا

۱۷- در کدام بیت، نقش تبعی وجود ندارد؟

- (۱) دل اگر بار کشد بار نگاری باری  
سر اگر کشته شود بر سرکاری باری
- (۲) جمال عارض خورشید و حسن قامت سرو  
تو را رسد که چو دعوی کنی بیان داری
- (۳) بدین روش که تو طاووس می‌کنسی رفتار  
نه برج من که همه عالم آشیان داری
- (۴) بدین صفت که تویی دل چه جای خدمت توست  
فرا تر آی که ره در میان جان داری

۱۸- از کدام بیت، مفهوم «ناتوانی عقل در برابر عشق» دریافت می‌شود؟

- (۱) با چرخ مکن حواله کاندر ره عقل  
چرخ از تو هزار بار بیچاره‌تر است
- (۲) گگر چه بدنامی است نزد عاقلان  
مانمی خواهییم ننگ و نام را
- (۳) دل چو از پیر خرد نقل معانی می‌کرد  
عشق می‌گفت به شرح آن چه بر او مشکل بود
- (۴) عقل و دولت قرین یکدیگرند  
هرکه را عقل نیست دولت نیست

۱۹- عبارت «قاضی بسیار دعا کرد و گفت: «این صلت فخر است، پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب

این نتوانم داد.» با همه ابیات به جز ... تناسب مفهومی دارد.

- (۱) اگر عنقا ز بی‌برگی بمیرد  
شکار از دست گنجشکان نگیرد
- (۲) مکن باور که هرگز تر کند کام  
ز آب جو نهنگ لجه آشام
- (۳) عقاب آن‌جا که در پرواز باشد  
کجا از صعوه صید انداز باشد
- (۴) با عقاب تیز چنگ و با همای تیز پر  
ابلهی باشد که رقاصی کند کبک دری

«بگفتا رو صبوری کن در این درد/ بگفت از جان صبوری چون توان کرد»

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| ۱) ای آشنای کوی محبت صبـور باش              | بیداد نیکوان همه بر آشنا رود         |
| ۲) صبر کن بر نفس گرم خود ای تشنه جـگر       | که چو دل آب شود چشمه حیوان گردد      |
| ۳) صبوری ورز اگر خواهی که کام دل به دست آری | سرانجام همه کارت بود از صبر پا بر جا |
| ۴) هر آن کسم که نصیحت همی کند به صبـوری     | به هرزه باد هوا می دمد بر آهن سردم   |

۲۱- «إِنْ تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فُرْقَانًا»:

- ۱) اگر از خدا بترسید، برای شما نیروی تشخیص حق از باطل ایجاد می شود!
- ۲) اگر پروای خدا کنید، برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار می دهد!
- ۳) چنانچه تقوای الهی داشته باشید، قدرتی برای تشخیص حق از باطل خواهید یافت!
- ۴) چنانچه از خدا پروا کنید، قدرت تشخیص حق از باطل را به شما خواهد داد!

۲۲- «إِنْ ظَلَمْتُمْ مَنْ أضعف منكم، فاعفوا عنه كراماً و إِنْ ظَلَمْتُمْ ظالِمًا فَلَا تَسْتَسْلِمُوا أَمَامَهُ أَبَدًا»:

- ۱) اگر کسی که از شما ضعیف تر است به شما ظلم کند، از او کریمانه بگذرید و اگر ستمگری به شما ظلم کند هرگز در مقابلش تسلیم نشوید!
- ۲) اگر کسی که ناتوان است به تو ظلمی روا داشت، او را کریمانه ببخش، ولی اگر ظالمی به تو ستم کرد نباید در مقابلش تسلیم شوی!
- ۳) هرگاه ضعیف تر از شما به شما ستم کند، کریمانه او را عفو کنید، ولی اگر ستمگری به شما ظلم کند نباید در برابرش تسلیم شوید!
- ۴) اگر ناتوانی به شما ستم کرد کریمانه از او بگذرید، اما اگر انسانی ستمگر به شما ظلم کرد هرگز در برابرش تسلیم نشوید!

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيح:

- ۱) لِلطَّلَابِ فِي مَحَضَرِ الْمُعَلِّمِ آدَابٌ؛ و برای دانش آموز در حضور معلم آدابی وجود دارد،
- ۲) أَمُّهَا أَنْ يَجْلِسُوا أَمَامَ الْمُعَلِّمِ بِأَدَبٍ؛ از موارد مهم آن این است که در مقابل معلم با ادب بنشینند،
- ۳) وَ كُلِّ تَلْمِيزٍ لَا يَنْكَلِمُ مَعَ الَّذِي خَلْفَهُ؛ و هر دانش آموزی با کسی که پشت سرش هست نباید صحبت کند!
- ۴) إِنْ نَلْتَزِمُ بِهَا فَسَوْفَ يَنْتَبَهُ الزُّمَلَاءُ الْمُشَاغِبُونَ؛ اگر ما به آن پایبند باشیم، دانش آموزان شلوغ آگاه خواهند شد!

۲۴- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْمَفْهُوم:

- ۱) ما فعلت من الخيراتِ و جدتها ذخيرة لآخرتك!؛ «مَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ»
- ۲) السُّكُوتُ ذَهَبٌ وَ الْكَلَامُ فِضَّةٌ؛ تا مرد سخن نگفته باشد / عیب و هنرش نهفته باشد
- ۳) «إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ»؛ هر چه کنی به خود کنی / گر همه نیک و بد کنی
- ۴) خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا؛ اندازه نگه دار که اندازه نکوست

٢٥- أي كلمة لا تناسب التوضيحات؟

(١) لوح في الصّف يكتب عليه المعلم و طّالبه! السّبورة

(٢) محاولة قبيحة لكشف أسرار الناس! الفضح

(٣) علم مطالعة خواص و تركيبات العناصر! الكيمياء

(٤) مكان يشتري الناس منه أشياء مختلفة أو مكان للتجارة! المتجر

٢٦- أي العبارتين فيهما خطأ:

(الف) المشاعب: لا يجتنب أعمالاً فيها إساءة للآخرين!

(ب) التعاشن: هو أن تعيش الأحياء بعضها مع بعض!

(ج) علم الأحياء: علم يتحدث عن كيفية تركيب المواد و خواص العناصر!

(د) المعجم: كتاب يضم مفردات لغوية و شرحاً لمفردات الكلمات!

(هـ) إذا تكلم اثنان بكلام خفي بينهما فهما يهيسان!

(و) التعتت: هو التجمع و الدوران حول شيء!

(١) الف، ج

(٢) ج، هـ

(٣) ب، د

(٤) ج، و

٢٧- عيّن الفعل الماضي مضارعاً في المعنى:

(١) ما قسم الله للعباد شيئاً أفضل من العقل!

(٢) إن تسمع من معلمك حكاية تعرفها فاستمع إليها!

(٣) في صفنا طالبٌ مشاغِبٌ، إن تنبّه اليوم فلا تقرأ إنشائك!

(٤) ما علم المعلم أن الطالب يهمس إلى الذي يجلس جنبه!

٢٨- عيّن ما ليس فيه اسم الفاعل:

(١) إن كثرة الكلام قاتل الإنسان!

(٢) علينا أن نساعد المستضعفين في العالم!

(٣) ما تزرع في الدنيا، تحصد في الآخرة!

(٤) يشاهد الطالب معلمهم في المكتبة!

۲۹- عین العبارة التي جاء فيها اسم التفضيل:

(۱) «عَسَى أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَكُمْ»

(۲) إِنَّ اللَّهَ خَلَقَ الْخَيْرَ يَوْمَ الْأَحَدِ!

(۳) حَيَّ عَلَى خَيْرِ الْعَمَلِ!

(۴) لَنْ تَرَى الْخَيْرَ وَالشَّرَّ إِلَّا بَعْدَ الْآخِرَةِ!

۳۰- عین جواب الشرط جملةً اسميةً:

(۱) مَنْ حَاوَلَ فِي أَعْمَالِهِ حَصَلَ عَلَيْهَا!

(۲) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطْوُهُ!

(۳) «مَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ»

(۴) مَنْ يَزْرَعُ فِي الدُّنْيَا يَحْصُدُ فِي الْآخِرَةِ!

۳۱- عین الصحيح في الترجمة: «مَنْ يُحِبُّ اللَّهَ يُحْسِنِ إِلَى النَّاسِ، وَ مَنْ يُحِبَّهُ اللَّهُ يُبْعَدْ عَنْهُ الشَّرُّ!»

(۱) هرکس خدا را دوست بدارد با مردم به خوبی رفتار می‌کند، و کسی که خدا او را دوست دارد، از بدی دور می‌شود!

(۲) هر آن‌که حبّ خدا در دل دارد، به مردم احسان می‌کند، و آن‌کس که خدا او را دوست دارد، از بدی دور می‌ماند!

(۳) کسی که خدا را دوست دارد به مردم نیکی می‌کند، و کسی که خدا او را دوست دارد، بدی را از او دور می‌کند!

(۴) آن‌که دوستدار خدا است به مردم احسان می‌کند، و آن‌که خدا دوستدار اوست، او را از شرّ دورش می‌سازد!

۳۲- «كَلِمَ النَّاسِ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ!»؛ عین المناسب للمفهوم:

(۱) إِنَّ خَيْرَ الْكَلَامِ مَا يُمَكِّنُ فَهْمَهُ لِلنَّاسِ!

(۲) إِنَّكُمْ مَسْئُولُونَ عَنِ كَلَامِكُمْ بَيْنَ النَّاسِ!

(۳) يَجِبُ عَلَيْكُمْ أَنْ تَحْفَظُوا لِسَانَكُمْ أَمَامَ النَّاسِ!

(۴) تَأَمَّلْ قِيلَ أَنْ تَبْدَأَ بِالْكَلامِ أَمَامَ النَّاسِ!

المألوف أن يشكر الإنسان أصدقاءه لأنهم عونٌ (= مساعدة) له على مصائب الدهر و بهم يبتهج الإنسان و يانس، و كذلك قد تعود الإنسان أن يهرب من عدوه و ممن ينقده و يشتمه و يذمه! ولكن بسبب أن عين الصديق لا ترى معاييب صديقه، حيث إن عين المحبة تستر هذه المعاييب، فالنتيجة هي بقاء الصديق على عيوبه!

أما عين العدو فهي حريصة على البحث عن السيئات لتعلنها. فلذلك نضطر إلى اجتناب العيوب حتى لا يقوم العدو بإفشائها ليجعلها وسيلة للسيطرة علينا؛ و من فهم أنه يمكن أن يخطأ يبحث عن يذره!

و من نتائج مراقبة العدو على كل صغيرة و كبيرة منا أننا نزيد إشرافنا على إصلاح أنفسنا و تهذيب أخلاقنا. فهذه الرؤية إذا قويت و اعتقد بها جميع أفراد الأمة من الرؤساء و الكتّاب و ... تقدّمت البلاد!

٣٣- متى يصبح إعلان النواقص و إفشاؤها مفتاحاً للوصول إلى الفضائل؟

(١) حين لم نتوقع من أنفسنا أن أعمالنا كلّها صالحة صحيحة!

(٢) حين نهتمّ بأنفسنا و لا نريد أن نبيعها إلى من لا يريدنا!

(٣) إذا خرجت هذه النواقص عن لسان الأعداء و أقلامهم!

(٤) إذا زدنا إشرافنا على إصلاح أنفسنا و تهذيب أخلاقنا!

٣٤- عين الصحيح:

(١) من واجبات العدو إصلاح مفاصد الصديق!

(٢) لا تتقدّم البلاد بالأصدقاء بل بالأعداء البتّة!

(٣) المدح من واجبات الصديق كما أنّ الذمّ من واجبات العدو!

(٤) يساعدنا المعارض بعض الأحيان أكثر من مساعدة الصديق!

٣٥- عين الخطأ: من استنتاجات النصّ هو ...:

(١) أنّه يجب على الإنسان أن لا يتوقع من نفسه الحسنّة دائماً، فلذلك بحاجة إلى التذكّر!

(٢) أنّه لا نستطيع أن نجد إنساناً كلّه خيراً! فواجبنا تقليل السيئات و تكثير الحسنات!

(٣) أنّ من يبحث عن نواقصنا و يظهرها، يرشدنا إلى طريق تقدّمنا و رشدنا!

(٤) أنّ المجتمع يجب أن يهتمّ بأعدائه أكثر من أصدقائه!

٣٦- عين المناسب لمفهوم النصّ:

(١) النَّاسُ لِلنَّاسِ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ وَ إِنْ لَمْ يَشْعُرُوا، حَدَمٌ!

(٢) إنّ الصديق من أظهر عيوبي لا من سترها و حسنها!

(٣) ليست العظمة أن لا تخطئ أبداً بل في أن تصلح دائماً!

(٤) الطّريق المّفروش بالأزهار لا يُسبّبُ المجد و العظمة!



۳۷- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي نَوْعِيَةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ مَحَلِّهَا الْإِعْرَابِيَّ:

«فهذه الرؤية إذا قويت و اعتقد بها جميع أفراد الأمة من الرؤساء و الكتاب و ... تقدّمت البلاد!»

(۱) الرُّؤْيِيَّة: اسم، مفرد مؤنث، نكرة

(۲) قويت: فعل ماضٍ، للمفرد المؤنث/ فاعل «الرُّؤْيِيَّة»

(۳) أفراد: جَمْعُ تَكْسِيرٍ (مفردة «فرد» و هو مذكّر)/ فاعل

(۴) تقدّمت: فعل ماضٍ/ فعل و فاعله «البلاد»، جواب الشرط

۳۸- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ:

«عين العدو فهي حريصة ... فلذلك نضطرّ إلى اجتناب العيوب حتّى لا يقوم العدو بإفشائها ليجعلها وسيلة للسيطرة علينا!»

(۱) حَرِيصَةٌ: خبر (۲) إجتنباب: مجرور بحرف الجرّ (۳) العدو: مفعول (۴) وسيلة: مفعول

۳۹- عَيْنَ جَمَلَةٍ تُصَفُّ نَكْرَةً:

(۱) كَأَنَّ وَجْهَ أُمِّي صَفْحَةَ الْبَحْرِ لَيْسَ لَهُ لَوْنٌ وَاحِدٌ! (۲) أَصْبَحَ الْعَالَمُ مَوْضِعَ احْتِرَامٍ لِجَمِيعِ الَّذِينَ يَعْرِفُونَهُ!

(۳) مَعْلَمًا يُشَجِّعُنَا عَلَى أَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ الْمَنْزِلِيَّةِ! (۴) أُرِيدُ أَنْ أَصِفَ لَكُمْ حَفْلَةَ عَائِلِيَّةٍ لِنَ أَنْسَاهَا أَبَدًا!

۴۰- عَيْنَ فِعْلًا يُتْرَجَّمُ عَلَى شَكْلِ الْمَضَارِعِ الْإِلْتِزَامِيِّ:

(۱) نَجْتَمِعُ حَوْلَ الْأُسْتَاذِ لِفَهْمِ مَوْضُوعَاتٍ مَهْمَةٍ فِي حَيَاتِنَا! (۲) الْيَوْمَ أَذْهَبُ عِنْدَ جَدَّتِي الْحَنُونِ لِعِيَادَتِهَا لِأَنَّهَا مَرِيضَةٌ!

(۳) يَسْتَفِيدُ الشَّبَابُ مِنْ نَصَائِحِ الْكِبَارِ لِاِكْتِسَابِ التَّجَارِبِ الْقِيَمَةِ! (۴) سَخَّرَ اللَّهُ الْكَائِنَاتِ لِلْإِنْسَانِ فِي الطَّبِيعَةِ لِيَنْتَفِعَ بِهَا فِي حَيَاتِهِ!

۴۱- علت تمایز داشتن شیوه هدایت الهی برای انسان نسبت به هدایت سایر موجودات چیست و این هدایت چگونه در نظر

گرفته شده است؟

(۱) تفاوت در ویژگی‌های ذاتی انسان - کنار هم قرار دادن عقل و اختیار

(۲) تمایز در اصل آفرینش هدفمند - کنار هم قرار دادن تکوین و تشریح

(۳) تمایز در اصل آفرینش هدفمند - کنار هم قرار دادن عقل و اختیار

(۴) تفاوت در ویژگی‌های ذاتی انسان - کنار هم قرار دادن تکوین و تشریح

۴۲- مفهوم «تحدی» از دقت در کدام عبارت قرآنی به دست می‌آید و این عبارت مؤید کدام نکته است؟

- ۱) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام
- ۲) «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - اثبات نهایت عجز منکرین معاد و قرآن کریم
- ۳) «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام
- ۴) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - اثبات نهایت عجز منکرین معاد و قرآن کریم

۴۳- سبب حیات جسمانی و روحانی بشر به ترتیب در کدام آیات مشهود است و پاسخ به نیازهای انسان در عالم طبیعت مؤید کدام صفت باری

تعالی است؟

- ۱) «کل شیء حی» - «استجیبوا لله و للرسول» - رحمت الهی
- ۲) «کل شیء حی» - «استجیبوا لله و للرسول» - حکمت الهی
- ۳) «دعاکم لما یحییکم» - «لنحیی به» - حکمت الهی
- ۴) «دعاکم لما یحییکم» - «لنحیی به» - رحمت الهی

۴۴- اولین مواجهه انسان با نیاز «کشف راه درست زندگی» همراه با چیست و منشأ آن چه می‌باشد؟

- ۱) تفکر در افق اعلی - دل مشغولی‌ها و دغدغه‌های فکری
- ۲) تجربه تکرارنشده فرصت زندگی - دل مشغولی‌ها و دغدغه‌های فکری
- ۳) تفکر در افق اعلی - سرمایه‌های فراوان انسانی
- ۴) تجربه تکرارنشده فرصت زندگی - سرمایه‌های فراوان انسانی

۴۵- «توانایی در پاسخ به نیازهای فردی و اجتماعی» و «جاودانگی تعالیم اسلام» به ترتیب به کدام یک از عوامل ختم نبوت اشاره دارند؟

- ۱) بلوغ فکری و فرهنگی جوامع بشری - پویایی دین اسلام
- ۲) وجود قوانین تنظیم‌کننده - پویایی دین اسلام
- ۳) بلوغ فکری و فرهنگی جوامع بشری - حفظ قرآن کریم از تحریف
- ۴) وجود قوانین تنظیم‌کننده - حفظ قرآن کریم از تحریف

۴۶- اصطفا‌ی انبیا‌ی الهی برای هدایت بشر، براساس کدام صفات خداوندگار هستی صورت پذیرفت؟

- ۱) تدبیر و حکمت
- ۲) لطف و رحمت
- ۳) سرپرستی و ولایت
- ۴) علم و قدرت

۴۷- کدام بیت در ارتباط با ترجمه عبارت قرآنی «دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» است؟

۱) یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر

۲) و ز ایشان سید ما گشته سالار / هم او اول هم او آخر در این کار

۳) بر او ختم آمده پایان این راه / بر او نازل شده «دعو الی الله»

۴) شده او پیش و دل‌ها جمله در پی / گرفته دست جان‌ها دامن وی

۴۸- آن‌جا که امام باقر (ع) می‌فرمایند: «خداوند آن‌چه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است.» مربوط به کدام یک

از ویژگی‌های محتوایی قرآن کریم بوده و منظور از احتیاج، کدام نوع احتیاج می‌باشد؟

۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - هرگونه نیاز فردی و اجتماعی

۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت

۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن - هرگونه نیاز فردی و اجتماعی

۴) جامعیت و همه‌جانبه بودن - نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت

۴۹- وجود دو یا چند دین در یک زمان، نشانگر چیست و علیت عبارت قرآنی «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ» کدام است؟

۱) پیروان پیامبران از فرمان خدا و دستورات پیامبران گذشته سرپیچی کردند... زیان کار شناخته شدن در آخرت

۲) پیروان پیامبران از فرمان خدا و دستورات پیامبران گذشته سرپیچی کردند... کاملاً الهی بودن قرآن

۳) بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون پاسخگوی نیازها نیست... کاملاً الهی بودن قرآن

۴) بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون پاسخگوی نیازها نیست... زیان کار شناخته شدن در آخرت

۵۰- اشاره به نکات علمی بی‌سابقه از جانب قرآن کریم، ذهن انسان را به کدام نکته متبادر می‌سازد و کدام عبارت شریفه مؤید نظریه انبساط

جهان است؟

۱) سطح علمی قرآن کریم، قابل مقایسه با سطح علم زمان نزول آن نیست. - «إِنَّا لِمُوسِعُونَ»

۲) توجه قرآن کریم به علم و دانش با ساختار زیبای آن، عجیب شده است. - «إِنَّا لِمُوسِعُونَ»

۳) سطح علمی قرآن کریم، قابل مقایسه با سطح علم زمان نزول آن نیست. - «بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ»

۴) توجه قرآن کریم به علم و دانش با ساختار زیبای آن، عجیب شده است. - «بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ»

۵۱- از دقت در پیام کدام آیه «مسدود بودن راه بهانه‌گیری انسان‌های دور افتاده از راه هدایت» مفهوم می‌گردد؟

(۱) «رَبَّنَا الَّذِي اَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ حَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى»

(۲) «رَسُولًا مَبْشُرِينَ وَمُنذِرِينَ لئَلَّامًا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ»

(۳) «وَقَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا اَنْ هَدَانَا اللَّهُ»

(۴) «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصُوا بِالحَقِّ»

۵۲- با وجود این‌که اساس دعوت پیامبران دین واحد بوده است، دلیل چند دینی چیست و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟

(۱) تجاوز آگاهانه مردم به اصالت دعوت- «اهل کتاب در آن راه مخالفت نپیمودند مگر ...»

(۲) ناآگاهی مردم از ایجاد اختلاف در دین خدا- «اهل کتاب در آن راه مخالفت نپیمودند مگر ...»

(۳) تجاوز آگاهانه مردم به اصالت دعوت- «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود»

(۴) ناآگاهی مردم از ایجاد اختلاف در دین خدا- «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود»

۵۳- کدام مورد بیانگر جنبه‌های اعجاز لفظی قرآن کریم است؟

(۱) عدم وجود تعارض و ناسازگاری و هماهنگی وصف‌ناپذیر الفاظ قرآن

(۲) رسایی در تعبیرات با وجود اختصار و شیرینی بیان این کتاب

(۳) توجه به استفاده از الفاظ هماهنگ با فرهنگ مردم حجاز و تأثیرپذیری از آن

(۴) درخشندگی و شادابی هر چه بیشتر همراه با پیشرفت فرهنگ و دانش بشری

۵۴- پیامبر گرامی اسلام (ص) مطابق رسم زمانه نزد کسی درس نخواند، در عین حال از همان ابتدای بعثت، آیاتی را بر مردم خواند که برترین

معارف را دربرداشت. قرآن کریم در این باره چه می‌فرماید؟

(۱) «إِنِّي قَدْ جِئْتُكُمْ بِآيَةٍ مِنْ رَبِّكُمْ أَنِّي أَخْلَقُ لَكُمْ مِنَ الطِّينِ»

(۲) «وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُونَ مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخْطُّهُ بِيَمِينِكُمْ إِذْأَلَّارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ»

(۳) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(۴) «وَإِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِمَّا نَزَّلْنَا عَلَيَّ عَبْدِنَا فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

۵۵- از دقت در آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استجیبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یحییکم» مفهوم می‌گردد که:

- (۱) اطاعت از خدا، زندگی‌بخش به انسان است.
- (۲) مخاطب دعوت خدا و رسول، فطرت الهی انسان است.
- (۳) مخاطب دعوت خدا و رسول، زندگانند و نه مردگان.
- (۴) دین، مظاهر حیات را ارج می‌نهد و به آن تشویق می‌کند.

۵۶- آمدن پیامبران متعدد برای چه منظوری بوده است و کدام حدیث شریف اشاره به این موضوع دارد؟

- (۱) تعلیمات اصیل و تحریف‌نشده را به انسان‌های دوران خود ابلاغ کنندند. «آنا معاشر الانبیاء امرنا ان نکلم الناس ...»
- (۲) تعلیمات اصیل و تحریف‌نشده را به انسان‌های دوران خود ابلاغ کنندند. «رسلاً مبشّرین و مُنذِرین لئلا یكون للناس علی الله ...»
- (۳) دین الهی را در خور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود بیان کنندند. «آنا معاشر الانبیاء امرنا ان نکلم الناس ...»
- (۴) دین الهی را در خور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود بیان کنندند. «رسلاً مبشّرین و مُنذِرین لئلا یكون للناس علی الله ...»

۵۷- پیام کدام آیه «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» قرآن است؟

- (۱) «و من آیاته خلق السماوات و الارض و اختلاف السینتکم و ألوانکم»
- (۲) «و من آیاته ان خلق لکم من أنفسکم أزواجاً لتسکنوا إليها»
- (۳) «أم یقولون افتراه قل فأتوا بسورةٍ مثله»
- (۴) «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فيه اختلافاً کثیراً»

۵۸- چه چیزی موجب باقی ماندن تعالیم پیامبران در میان مردم و ماندگاری پیام الهی گردید؟

- (۱) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام مختلف بشری
- (۲) استمرار در دعوت پیامبران و ترویج پیوسته دین الهی
- (۳) درک صحیح مردم از پیام الهی و سخن گفتن در حد توان آنان
- (۴) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه ارتباطات

۵۹- به بیان امام کاظم علیه‌السلام، انحصار ارسال رسولان علیهم صلوات الله اجمعین، به سوی بندگان از جانب خدای متعال، تحقق ... است و

داناتر بودن آنان به فرمان الهی ... است.

- (۱) تعقل - معلول برتری معرفت
- (۲) ایمان - معلول برتری معرفت
- (۳) تعقل - علت استواری ایمان
- (۴) ایمان - علت استواری ایمان

۶۰- «فطرت مشترک انسانی و ویژگی‌های فطری مشترک، ملازم با عنایت خداوند، در قرار دادن یک برنامه‌ی کلی برای دستیابی به هدف

مشترک است» این مفهوم، از دقت در پیام کدام آیه به دست می‌آید؟

(۱) «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود.»

(۲) «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل‌شان سخن بگوییم.»

(۳) «ما در هر امتی رسولی را برانگیختیم که خدای یگانه را بیرستید و از طاعت اجتناب کنید.»

(۴) «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند.»

**61- Can you call me later? I need ... to write this essay for tomorrow.**

1) a few more times

2) many times

3) a little more time

4) few more time

**62- Can you give me ... information about the location of the supermarkets in this neighborhood please?**

1) little

2) some

3) a few

4) lot of

**63- To help meet this goal, the committee is offering ... prizes more frequently.**

1) variable

2) probable

3) valuable

4) impossible

**64- Generally speaking, ... provides our primary method of communication.**

1) language

2) host

3) foreign country

4) English

**65- I like reading ... stories because I can learn about the lives that people led long ago.**

1) different

2) historical

3) uncountable

4) international

Knowing English nowadays is a necessity. If you want to study at university, your ...(66)... is not enough. Many books that students study at university are in English. Many countries in the ...(67)... of Asia teach English to their children at school because they want their children to read and write in English when they grow up. If we know English, we can ...(68)... with other people in other countries. We can learn their beliefs, values and ideas. But English in our country has ...(69)... speakers, and it means that many of our people do not know how to speak or write in English. So, English is a very ...(70)... language around the world, and we need to learn it.

66- 1) mother tongue

2) farming region

3) sign language

4) language institute

67- 1) continent

2) ability

3) world

4) space

- 68- 1) communicate                      2) exist                                      3) use                                      4) enjoy
- 69- 1) a lot                                      2) a lot of                                      3) few                                      4) much
- 70- 1) native                                      2) early                                      3) quick                                      4) popular

**71- It's ... that you should care about everything when you walk in such a crowded street.**

- 1) rare                                      2) natural                                      3) careless                                      4) suitable

**72- The professor of the university asked many students in the class to ... the introduction paragraph because of a lot of mistakes in it.**

- 1) restart                                      2) rewrite                                      3) replay                                      4) reread

**Until a couple of years ago, Mars has always been the top candidate for a planet other than Earth where life might be found. What if Mars disappoints us? Are there other candidates in the Solar System?**

**The answer is yes, and the next-best shot at finding extra-terrestrial life forms is on Europa, a moon of the planet Jupiter. Right now, there is no other body in the Solar System that attracts as much scientific attention as this bright strange-looking moon, the smallest of Jupiter's four large satellites. These satellites (as you would approach them moving outward from Jupiter) are Io, Europa, Ganymede and Callisto.**

**Europa seems like a good bet. Life might be a bit strange, but perhaps not a lot stranger than the life forms recently found around hot vents in the abyssal ocean. Liquid water and sources of energy are the essential prerequisites for life. Europa might well have them. Strong tidal heat could keep the inside of Europa warm enough to have liquid water beneath a layer of ice. Therefore, any organic compounds would be mobile, in water. They could interact.**

**73- Which of the following questions is the one which the passage is mainly concerned with?**

- 1) What are the features of Jupiter?  
2) What are the similarities between the Moon and Europa?  
3) Why do scientists think Mars is unlikely to have intelligent life?  
4) Where else in the Solar System (except Earth and Mars) is life likely to exist?

**74- Of Jupiter's four satellites, which one is the farthest to this planet?**

- 1) Io                                      2) Callisto                                      3) Europa                                      4) Ganymede

**75- Of the words used in the passage, which one can replace the word "bet" in paragraph 3?**

- 1) Life                                      2) Satellite                                      3) Candidate                                      4) Attention

**76- Why does the author mention the word “ocean” in paragraph 3?**

- 1) To give us a better sense of what possible life forms on Europa look like
- 2) To indicate the similarities between the conditions on Earth and those on Jupiter
- 3) To prove that the water needed for life to originate can be found in some parts of the Solar System
- 4) To discuss the reason why life forms on planets other than Earth would essentially be strange in form

**They are quite a talking point in Italy at the moment, these so called *mammoni*. Just why is it that Italian “children” leave home so late in life? Many stay with their parents until well into their thirties. Some never leave the family nest at all. One reason is the Italian education system. It may seem unbelievable to those of you who finished your degree at the age of 21, but most Italian students don’t graduate until their late twenties. It is up to their families to support them financially, as the few scholarships granted are given to those from large families with lots of brothers and sisters who are also students.**

**Another reason is the *bella figura*, which is still such an important part of Italian life. Roughly translated, this means to create a good impression on others. In order to achieve *labella figura* it is quite normal for Italian youngsters to be given a brand new car at the age of 18, plus a mobile phone, and of course there will be no lack of parental handouts for new clothes, shoes, sunglasses and all those other essentials. Naturally this means there is no contribution to the housekeeping, even if the child is earning. One 35- year-old teacher, who is my friend, very honestly said, “My parents pay the bills and in exchange I’m there for them if they need me. I’m not unusual.”**

**77- The word “They” in paragraph 1 refers to Italian ... .**

- |  |  |
|--|--|
| 1) family patterns                       | 2) parents who are in their thirties                         |
| 3) children leaving home so late in life | 4) young people tending to get a college degree late in life |

**78- According to the passage, those Italian students who get financial aid for college education ... .**

- 1) should then support their brothers and sisters
- 2) come from large families with talented children
- 3) can be hopeful to end their education before the age of 21
- 4) are not as great in number as those who go to college without such aid

**79- The passage states that those young people whose families give them cars, mobile phones, and so on ... .**

- 1) are not required to help around the house
- 2) should begin working as soon as they can
- 3) are not likely to live independently until they are 35
- 4) are expected to behave well enough to be a model for youngsters in other families



80- The author refers to a friend of his in paragraph 2 in order to ... .

- 1) mention an exception
- 2) introduce another reason
- 3) modify an earlier statement
- 4) further support the main point of the same paragraph

۸۱- صد جمله اول یک دنباله حسابی را در نظر بگیرید. اگر مجموع ۵ جمله اول و ۵ جمله آخر این دنباله برابر ۱۲۵ باشد، مجموع این صد جمله کدام است؟

- ۷۵۰ (۱)      ۹۵۰ (۲)      ۶۲۵ (۳)      ۱۲۵۰ (۴)

۸۲- جمله اول یک دنباله هندسی ۵- و جمله آخر آن ۵ است. در صورتی که مجموع جملات این دنباله صفر باشد، قدرنسبت آن کدام است؟

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

۸۳- اگر معادله  $3x^2 - 4x - 1 = 0$  دارای جواب‌های  $\alpha$  و  $\beta$  باشد، حاصل  $\frac{3\alpha^2 - 4\alpha}{3\alpha^2 + 4\beta}$  کدام است؟

- $\frac{4}{5}$  (۱)       $\frac{3}{11}$  (۲)       $\frac{3}{19}$  (۳)       $\frac{3}{2}$  (۴)

۸۴- اگر خط  $y = 5$  نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 5x + k$  را در دو نقطه A و B قطع کند، به طوری که طول نقطه A قرینه و معکوس طول نقطه B باشد، قدرمطلق تفاضل صفرهای تابع f کدام است؟

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

۸۵- مجموع جواب‌های معادله  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+3} = 0$  کدام است؟

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

۸۶- اگر  $x = 1$ ، یک جواب معادله  $\sqrt{2(1+k)x - k} = 2x + 1$  باشد، جواب دیگر آن کدام است؟

- صفر (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۸۷- مجموع جواب‌های معادله  $2\sqrt{\frac{x}{2x+1}} + \sqrt{2 + \frac{1}{x}} = 3$  کدام است؟

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

۸۸- به ازای چند مقدار صحیح a، معادله  $|x^2 - 4| - |x| = a$  دارای ۴ جواب است؟

- ۵ (۱)      ۶ (۲)      ۷ (۳)      ۸ (۴)

۸۹- اگر  $A(2, 1)$  یکی از رأس‌های مربع و  $O(-2, 5)$  نقطه برخورد قطرهای آن باشد، مساحت آن کدام است؟

- $4\sqrt{2}$  (۱)       $8\sqrt{2}$  (۲)      ۱۶ (۳)      ۶۴ (۴)

۹۰- دو نقطه روی خط  $y = \frac{x}{2}$  قرار دارند که فاصله آنها از خط  $3x + 4y = 5$  برابر ۳ است. فاصله این دو نقطه از هم کدام است؟

- $2\sqrt{10}$  (۱)       $10\sqrt{2}$  (۲)       $5\sqrt{3}$  (۳)       $3\sqrt{5}$  (۴)

۹۱- می‌خواهیم نمودار تابع  $y = x^2 - 2x + 3$  را طوری انتقال دهیم تا بر نمودار تابع  $y = x^2$  منطبق شود، فرایند تبدیل کدام

است؟

(۱) ابتدا ۱ واحد به سمت راست، سپس ۲ واحد به سمت پایین.

(۲) ابتدا ۱ واحد به سمت چپ، سپس ۲ واحد به سمت پایین.

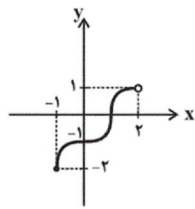
(۳) ابتدا ۱ واحد به سمت راست، سپس ۲ واحد به سمت بالا.

(۴) ابتدا ۲ واحد به سمت چپ، سپس ۲ واحد به سمت پایین.

۹۲- نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را ابتدا ۲ واحد به سمت راست و سپس ۱ واحد به سمت پایین منتقل کرده و در انتها نمودار به دست آمده

را نسبت به محور  $x$  ها قرینه می‌کنیم. تابع حاصل کدام است؟

(۱)  $y = \sqrt{-x+2}-1$       (۲)  $y = \sqrt{-x-2}+1$       (۳)  $y = -\sqrt{x-2}+1$       (۴)  $y = -\sqrt{x+2}-1$



۹۳- اگر نمودار تابع  $y = g(x)$  به صورت مقابل باشد، دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{1+g(x-2)}$  کدام است؟

(۱)  $[1, 4]$       (۲)  $[-3, 0]$

(۳)  $[2, 4]$       (۴)  $[3, 4]$

۹۴- اگر دامنه تابع  $f$  برابر  $D_f = [-2, 3]$  باشد، دامنه تابع  $y = -3f(-2x+3)+1$  شامل چند عدد صحیح است؟

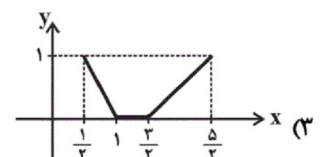
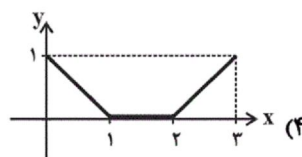
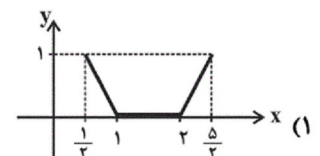
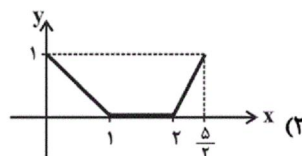
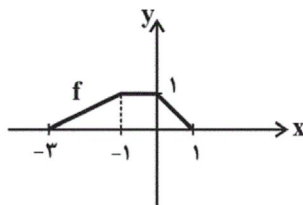
(۱) ۲      (۲) ۱۱      (۳) ۳      (۴) ۱۰

۹۵- نقطه  $A(0, 2)$  روی نمودار تابع  $y = f(x)$  به نقطه  $A'$  روی نمودار  $g(x) = 2 - \frac{1}{2}f\left(2 - \frac{1}{2}x\right)$  تبدیل شده است. مجموع

مقادیر طول و عرض نقطه  $A'$  کدام است؟

(۱) ۵      (۲) ۷      (۳) ۲      (۴) ۴

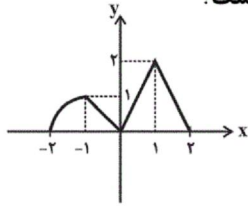
۹۶- نمودار تابع  $y = f(x)$  مطابق شکل مقابل است، نمودار تابع  $g(x) = 1 - f(2 - 2x)$  کدام است؟



۹۷- نمودار تابع  $y = 2 - \sqrt{3x+1}$ ، از کدام ناحیه دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

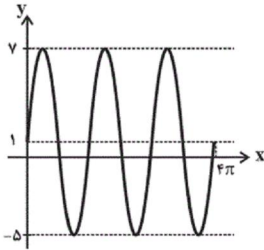
- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۹۸- اگر نمودار تابع  $f$  مطابق شکل زیر باشد، برد تابع  $g(x) = 1 - \sqrt{3}f\left(\frac{x}{2} - 1\right)$  شامل چند عدد صحیح است؟



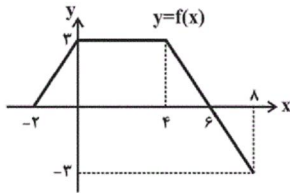
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۹۹- شکل زیر مربوط به نمودار تابع  $y = -3f\left(\frac{1}{2}x\right) + 1$  است. نمودار تابع  $y = f(x)$  خط  $y = \frac{3}{2}$  را در بازه  $[0, 2\pi]$ ، در چند نقطه قطع می‌کند؟



- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۰۰- شکل زیر مربوط به تابع  $y = f(x)$  است. مساحت سطح محصور بین نمودار تابع  $y = \frac{1}{3}f(-2x+4) + 1$  و خط  $y = 1$  کدام است؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴/۵ (۴) ۶/۵

۱۰۱- اگر مجموعه اعداد صحیح مجموعه مرجع،  $A = \mathbb{Z} - [-2, 2]$  و  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x > 3\}$  باشد، کدام مجموعه متناهی است؟

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

۱۰۲- با توجه به مجموعه‌های  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < 2x - 1 < 5\}$ ،  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 1\}$  و  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq 2x \leq b\}$ ، اگر مجموعه

$(A - B) \cap C$  به صورت بازه  $\left[a, \frac{1}{2}\right]$  باشد، حاصل  $a - b$  کدام است؟

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

۱۰۳- دو مجموعه  $A$  و  $B$  و اجتماعشان به ترتیب دارای ۳۸، ۳۰ و ۵۵ عضو هستند. اگر از هر دو مجموعه  $A$  و  $B$ ، ۱۰ عضو خارج

کنیم، از تعداد اعضای اشتراک این دو مجموعه ۶ عضو کم می‌شود. در این حالت مجموعه  $A \cup B$  چند عضو دارد؟

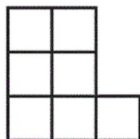
- (۱) ۴۱ (۲) ۴۳ (۳) ۴۵ (۴) ۴۷

۱۰۴- با توجه به الگوی زیر، تعداد مربع‌ها در شکل هفتم کدام است؟ (منظور، کوچک‌ترین مربع‌هاست.)

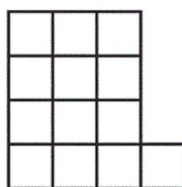
شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



...

۲۸ (۱)

۵۶ (۲)

۶۳ (۳)

۵۷ (۴)

۱۰۵- کم‌ترین مقدار جملات دنباله  $a_n = n^2 - 5n + 1$  کدام است؟

صفر (۴)

۵ (۳)

۱ (۲)

-۵ (۱)

۱۰۶- برای دنباله حسابی  $a_n$  داریم:  $2a_7 + a_8 + a_{10} = 44$ . جمله ششم این دنباله کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۰۷- دنباله حسابی  $\dots, 3, -2, -7, \dots$  چند جمله دو رقمی زوج دارد؟

۱۸ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۹ (۱)

۱۰۸- طول اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه تشکیل دنباله هندسی می‌دهند. نسبت طول وتر به طول ضلع کوچکتر کدام است؟

$3 - \frac{\sqrt{5}}{2}$  (۴)

$\sqrt{5} - 2$  (۳)

$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$  (۲)

$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  (۱)

۱۰۹- در یک دنباله هندسی با جملات ناصفر، جمله هفتم میانگین جملات پنجم و ششم است. قدر نسبت این دنباله کدام می‌تواند باشد؟

$-\frac{1}{2}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$-\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

۱۱۰- جملات سوم، هفتم و نهم از یک دنباله حسابی غیر ثابت، سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی هستند. جمله چندم دنباله حسابی صفر است؟

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

۱۱۱- در دایره‌ای به شعاع  $R$ ، طول کمان  $120^\circ$ ، برابر  $4\pi$  است. در این دایره طول کمان  $90^\circ$  کدام است؟

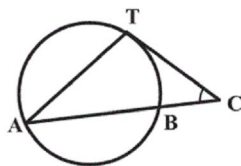
$\frac{9\pi}{4}$  (۴)

$\frac{10\pi}{3}$  (۳)

$3\pi$  (۲)

$2\pi$  (۱)

۱۱۲- در شکل مقابل  $\hat{C} = 51^\circ$ ،  $AT = AB$  و  $CT$  بر دایره مماس است. اندازه زاویه  $A$  کدام است؟



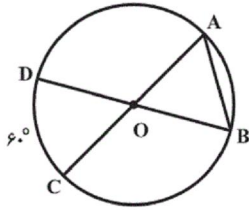
$31^\circ$  (۲)

$26^\circ$  (۱)

$39^\circ$  (۴)

$34^\circ$  (۳)

۱۱۳- در شکل زیر  $AC$  و  $BD$  دو قطر دایره هستند. اگر مساحت مثلث  $ABO$  برابر  $\sqrt{3}$  باشد، طول کمان  $AB$  کدام است؟



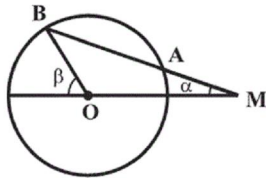
$$(\widehat{CD} = 60^\circ)$$

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

$$\frac{4\pi}{3} \quad (1)$$

$$\frac{7\pi}{3} \quad (4)$$

$$\frac{5\pi}{3} \quad (3)$$



۱۱۴- در دایره  $C(O, R)$ ، اگر  $MA = R$  و  $\alpha = 22^\circ$  باشد، زاویه  $\beta$  چند درجه است؟

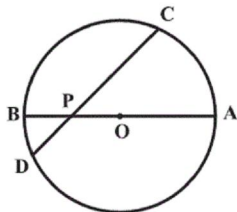
$$44 \quad (2)$$

$$33 \quad (1)$$

$$88 \quad (4)$$

$$66 \quad (3)$$

۱۱۵- مطابق شکل زیر، وتر  $CD$  و قطر  $AB$  در نقطه  $P$  با یکدیگر زاویه  $45^\circ$  می‌سازند. اگر  $PC = 7$  و  $PD = 1$  باشد، شعاع دایره



کدام است؟

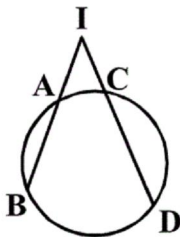
$$2\sqrt{6} \quad (2)$$

$$2\sqrt{5} \quad (1)$$

$$6 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

۱۱۶- مطابق شکل، امتداد وترهای  $AB$  و  $CD$  در نقطه  $I$  متقاطع‌اند. اگر  $IC = AB = 2$  و  $CD = 2IA$  باشد، طول پاره خط  $IA$  کدام



است؟

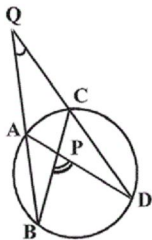
$$2 - \sqrt{2} \quad (1)$$

$$\sqrt{5} - 1 \quad (2)$$

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

$$1 + \sqrt{5} \quad (4)$$

۱۱۷- در شکل زیر، اندازه زاویه  $\widehat{BPD}$ ،  $3$  برابر اندازه زاویه  $\widehat{Q}$  است. اگر  $\widehat{AB} = 48^\circ$  و  $\widehat{CD} = 72^\circ$  باشد، اندازه کمان  $BD$  کدام است؟



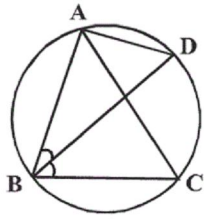
$$160^\circ \quad (1)$$

$$150^\circ \quad (2)$$

$$148^\circ \quad (3)$$

$$140^\circ \quad (4)$$

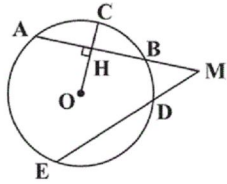
۱۱۸- نقاط A، B، C و D روی محیط یک دایره قرار دارند. اگر  $\widehat{BAC} = 50^\circ$  و BD نیمساز زاویه ABC باشد، حاصل  $\widehat{BAD} - \widehat{ABD}$  کدام است؟



(۱)  $40^\circ$  (۲)  $50^\circ$

(۳)  $55^\circ$  (۴)  $65^\circ$

۱۱۹- مطابق شکل، از نقطه M خارج دایره‌ای به مرکز O، دو قاطع رسم می‌کنیم. اگر  $MB = x$ ،  $MD = 4$ ،



فاصله M از مرکز دایره کدام است؟  $CH = \frac{x}{2}$  و  $ME = 3x$  باشد.

(۱)  $3\sqrt{7}$  (۲)  $\sqrt{73}$

(۳)  $5\sqrt{3}$  (۴) ۹

۱۲۰- از نقطه A بیرون دایره  $C(O, R)$ ، مماس‌هایی عمود بر هم به طول  $2\sqrt{2}$  بر این دایره رسم کرده‌ایم. مساحت ناحیه محصور

بین دایره و دو مماس کدام است؟

(۱)  $4 - \pi$  (۲)  $8 - 2\pi$  (۳)  $4 - \frac{\pi}{2}$  (۴)  $8 - \pi$

۱۲۱- به ازای کدام مقدار x، گزاره‌نمای «در پرتاب دو تاس، احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده برابر x باشد،  $\frac{1}{6}$  است.» به گزاره‌ای

درست تبدیل می‌شود؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۲۲- گزاره  $[(p \Rightarrow q) \wedge q] \vee (\sim p \wedge q)$  در کدام حالت همواره درست است؟

(۱) p درست باشد. (۲) p نادرست باشد. (۳) q درست باشد. (۴) q نادرست باشد.

۱۲۳- گزاره  $(p \Rightarrow q) \vee (p \Rightarrow r)$  در کدام حالت نادرست است؟

(۱) p درست و q و r نادرست باشند. (۲) p، q و r همگی نادرست باشند.

(۳) p نادرست و q و r درست باشند. (۴) p، q و r همگی درست باشند.

۱۲۴- اگر ارزش گزاره  $(p \wedge q) \Leftrightarrow (p \vee q)$  نادرست و گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر قطعاً درست است؟

(۱)  $(p \vee r) \Rightarrow (q \vee r)$  (۲)  $(p \vee q) \wedge r$  (۳)  $(p \vee \sim q) \vee r$  (۴)  $(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow r$

۱۲۵- نقیض گزاره « $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \Rightarrow x \neq 0$ » کدام است؟

(۱)  $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x = 0$  (۲)  $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x \neq 0$

(۳)  $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x = 0$  (۴)  $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x \neq 0$

۱۲۶- به ازای چند مقدار حقیقی a، دو مجموعه  $A = \{a^2 - 3\}$  و  $B = \{2x - 1, x^2 - 4\}$  می‌توانند برابر یکدیگر باشند؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۷- اگر دو عضو جدید به مجموعه A اضافه کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی آن ۳۶ واحد بیش تر خواهد شد. مجموعه A در

حالت اول چند زیرمجموعه دو عضوی دارد؟

۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۱ (۳) ۲۸ (۴)

۱۲۸- در چند زیرمجموعه از اعداد طبیعی یک رقمی، بزرگ‌ترین عضو سه برابر کوچک‌ترین عضو است؟

۴۰ (۱) ۴۲ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴)

۱۲۹- مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  را به چند طریق می‌توان به دو زیرمجموعه افراز کرد؟

۲۱ (۱) ۲۵ (۲) ۳۱ (۳) ۴۱ (۴)

۱۳۰- عکس کدام یک از قضایای شرطی زیر، لزوماً صحیح نیست؟

(۱) اگر  $A \subseteq B$  باشد، آنگاه  $B' \subseteq A'$  است. (۲) اگر  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq A$  باشد، آنگاه  $A = B$  است.

(۳) اگر  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq C$  باشد، آنگاه  $A \subseteq C$  است. (۴) اگر  $A \subseteq B$  باشد، آنگاه  $A - B = \emptyset$  است.

۱۳۱- اگر  $A = [i^2 - j]_{r \times r}$  باشد، مجموع درایه‌های ماتریس A کدام است؟

۳ (۱) ۱۷ (۲)

۱۹ (۳) ۲۱ (۴)

۱۳۲- کدام یک از ماتریس‌های زیر اسکالر نیست؟

(۱)  $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(۳)  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  (۴)  $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$

۱۳۳- اگر r و s اعدادی حقیقی و A و B دو ماتریس هم‌مرتبه باشند، کدام یک از گزاره‌های زیر لزوماً برقرار نیست؟

(۱)  $rA = rB \Rightarrow A = B$  (۲)  $A = B \Rightarrow rA = rB$

(۳)  $r(A \pm B) = rA \pm rB$  (۴)  $(r \pm s)A = rA \pm sA$

۱۳۴- ماتریس‌های  $A = \begin{bmatrix} 2 & x \\ y & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = [b_{ij}]_{r \times r}$  که به صورت  $b_{ij} = \begin{cases} j-i & i > j \\ i^2 - 2 & i = j \\ i-j & i < j \end{cases}$  تعریف شده است را در نظر بگیرید. اگر

$A \times B$  ماتریسی قطری باشد، حاصل  $x - y$  کدام است؟

۱ (۲) صفر (۱)

۲ (۳) ۳ (۴)

۱۳۵- اگر  $A = [\cos \theta \quad \sin \theta]$  و  $B = \begin{bmatrix} \cos \theta \\ -\sin \theta \end{bmatrix}$  و  $A \times B = \frac{1}{2}$  باشد، زاویه حاده  $\theta$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{3}$       (۲)  $\frac{\pi}{4}$       (۳)  $\frac{\pi}{6}$       (۴)  $\frac{\pi}{12}$

۱۳۶- اگر برای ماتریس‌های  $A$  و  $B$  روابط  $A - 2B = \begin{bmatrix} 5 & -2 & -1 \\ 1 & -4 & 1 \end{bmatrix}$  و  $2A + B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 13 \\ 2 & 12 & 7 \end{bmatrix}$  برقرار باشد، مجموع درایه‌های

ماتریس  $A$  کدام است؟

- (۱) ۱۶      (۲) ۱۸      (۳) ۲۰      (۴) ۲۲

۱۳۷- اگر دو ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2x-y & -1 \\ 4y+z & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 3 & x+2z \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$  مساوی یکدیگر باشند، حاصل  $x+y+z$  کدام است؟

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

۱۳۸- اگر ماتریس‌های  $A = [a_{ij}]_{4 \times 4}$  و  $B = [b_{ij}]_{4 \times 4}$  به صورت  $a_{ij} = \begin{cases} 0 & ; i+j=2k \\ 1 & ; i+j=2k+1 \end{cases}$  و  $b_{ij} = \begin{cases} 0 & ; i+j=2k \\ 1 & ; i+j=2k+1 \end{cases}$  تعریف

شده باشند، مجموع درایه‌های ماتریس  $A \times B$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

- (۱) صفر      (۲) ۸      (۳) ۱۶      (۴) ۴

۱۳۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 \\ -2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & -1 \\ 0 & 4 & 2 \end{bmatrix}$  و  $C = A \times B$  باشند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $C = \begin{bmatrix} -1 \\ -8 \\ 3 \end{bmatrix}$  ستون سوم ماتریس  $C$       (۲)  $C = [15 \quad 10 \quad -8]$  سطر دوم ماتریس  $C$

- (۳)  $C = \{-1, 1, 0, 5\}$  درایه‌های قطر اصلی  $C$       (۴)  $A + B + C = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 21 & 13 & -10 \\ 3 & 12 & 6 \end{bmatrix}$

۱۴۰- اگر  $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  باشند، درایه سطر دوم و ستون سوم ماتریس  $ABC$

کدام است؟

- (۱) ۴      (۲) -۴      (۳) ۰      (۴) ۲



۱۴۱- اگر طول پاره خط  $AB$  برابر ۵ واحد باشد، آنگاه چند نقطه در صفحه وجود دارد که از  $A$  به فاصله ۲ واحد و از  $B$  به فاصله ۷

واحد باشد؟

- (۱) هیچ  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) بی شمار

۱۴۲- مثلث  $ABC$  و دایره‌ای درون آن مفروض‌اند. چند نقطه روی محیط دایره وجود دارد که از دو ضلع  $AB$  و  $AC$  به یک فاصله

باشد؟

- (۱) دقیقاً یک نقطه  
(۲) حداکثر یک نقطه  
(۳) دقیقاً دو نقطه  
(۴) حداکثر دو نقطه

۱۴۳- کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

- (۱) متوازی‌الاضلاعی که طول قطرهای آن ۴ و ۶ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.  
(۲) مستطیلی که طول قطر آن برابر ۵ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.  
(۳) لوزی‌ای که طول ضلع آن برابر ۵ و طول یکی از قطرهای آن برابر ۸ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.  
(۴) با رسم عمود منصف‌های دو وتر موازی از یک دایره، می‌توان مرکز دایره را پیدا کرد.

۱۴۴- نقیض گزاره «یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر آن برابر نیستند.» کدام است؟

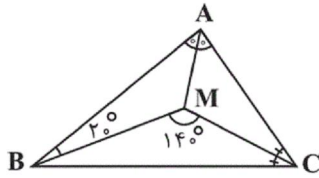
- (۱) همه چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.  
(۲) بعضی چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.  
(۳) همه چهارضلعی‌ها دو قطر نابرابر دارند.  
(۴) بیش از یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر نابرابر دارند.

۱۴۵- در مثلث  $ABC$ ،  $AC > AB$  است. نقطه  $D$  را روی ضلع  $AC$  طوری انتخاب می‌کنیم که  $AB = AD$  باشد.

اگر  $\hat{ABD} = 3x + 10^\circ$  و  $\hat{C} = 5x - 20^\circ$  باشد، حدود  $x$  کدام است؟

- (۱)  $x > 15^\circ$   
(۲)  $0 < x < 15^\circ$   
(۳)  $40^\circ < x < 15^\circ$   
(۴)  $x > 40^\circ$

۱۴۶- در شکل زیر، نیمسازهای زاویه‌های داخلی A و C از مثلث ABC در نقطه M متقاطع‌اند. با توجه به زوایای روی شکل، اندازه



زاویه AMB کدام است؟

(۱)  $100^\circ$

(۲)  $110^\circ$

(۳)  $120^\circ$

(۴)  $130^\circ$

۱۴۷- کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

(۱) در هر مثلث، اندازه بزرگ‌ترین زاویه، از چهار برابر اندازه کوچک‌ترین زاویه، کوچک‌تر است.

(۲) برای هر عدد طبیعی  $n$ ،  $n^2 + n + 41$ ، عددی اول است.

(۳) در هر مثلث، هر ارتفاع از هر کدام از سه ضلع مثلث کوچک‌تر است.

(۴) مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی محدب  $360^\circ$  است.

۱۴۸- کدام یک از قضیه‌های زیر را نمی‌توان به صورت یک قضیه دوشرطی نوشت؟

(۱) در مثلث متساوی‌الساقین، میانه و ارتفاع وارد بر قاعده بر هم منطبق هستند.

(۲) در مثلث قائم‌الزاویه، مربع اندازه وتر برابر مجموع مربعات اندازه‌های دو ضلع دیگر است.

(۳) لوزی، چهارضلعی‌ای است که قطرهای آن بر هم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند.

(۴) مستطیل، چهارضلعی‌ای است که قطرهای آن با هم برابرند.

۱۴۹- در اثبات عکس قضیه «در مثلث ABC، اگر  $AB > AC$  باشد، آنگاه  $\hat{B} > \hat{C}$  است.» با استفاده از برهان خلف، فرض اولیه کدام

است؟

(۲)  $\hat{B} \geq \hat{C}$

(۱)  $\hat{B} > \hat{C}$

(۴)  $AB \leq AC$

(۳)  $AC > AB$

۱۵۰- ذوزنقه‌ای با ساق‌های به طول ۴ و ۶ و قاعده کوچک به طول ۳ قابل رسم می‌باشد. طول قاعده بزرگ این ذوزنقه کدام عدد

نمی‌تواند باشد؟

(۴) ۸

(۳) ۱۲

(۲) ۵

(۱) ۹

۱۵۱- اگر  $a$  و  $b$  دو عدد صحیح باشند، کدام گزاره همواره درست است؟

(۱) اگر  $ab$  عددی فرد باشد، آنگاه  $a + b$  عددی زوج است.

(۲) اگر  $ab$  عددی فرد باشد، آنگاه  $a + b$  عددی فرد است.

(۳) اگر  $ab$  عددی زوج باشد، آنگاه  $a + b$  عددی زوج است.

(۴) اگر  $ab$  عددی زوج باشد، آنگاه  $a + b$  عددی فرد است.

۱۵۲- کدام یک از احکام زیر فاقد مثال نقض است؟

(۱) حاصل ضرب هر دو عدد حقیقی کوچکتر یا مساوی نصف مجموع مربعهای آنها است.

(۲) هر دو زاویه مساوی، متقابل به رأس هستند.

(۳) اگر  $x > 1$  باشد، آنگاه  $x > 2$  است.

(۴) اگر  $ab = 0$  باشد، آنگاه  $a = 0$  و  $b = 0$  است.

۱۵۳- اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی مثبت باشند، کدام یک از گزاره‌های زیر با گزاره  $a < b$  هم‌ارز نیست؟

$$(۱) a^2 < b^2 \quad (۲) a^2 < b^2 \quad (۳) \sqrt{a} < b \quad (۴) |a| < b$$

۱۵۴- اگر  $A$ ،  $B$  و  $C$  سه مجموعه دلخواه باشند، آنگاه کدام دسته از گزاره‌های زیر هم‌ارز هستند؟

$$(۱) A = B \text{ و } A \cup C = B \cup C \quad (۲) B - A = \emptyset \text{ و } A \subseteq B$$

$$(۳) A - B = A \text{ و } A \cap B = \emptyset \quad (۴) A \subseteq B \text{ و } A \cap B = B$$

۱۵۵- کدام یک از قضایای زیر را نمی‌توان به صورت قضیه دوشرطی نوشت؟

$$(۱) a > 1 \Rightarrow a^2 > a^2$$

$$(۲) a > b \Rightarrow a^2 > b^2$$

$$(۳) \frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \Rightarrow (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0 \text{ (} a \text{ و } b \text{ نامنفی هستند.)}$$

$$(۴) a > b \Rightarrow a^2 > b^2 \text{ (} a \text{ و } b \text{ هم‌علامت هستند.)}$$

۱۵۶- در اثبات نامساوی  $(a+b) \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \geq 4$  به روش بازگشتی، رابطه بدیهی به دست آمده کدام است؟ ( $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی مثبت هستند.)

$$(۱) a^2 + b^2 \geq 0 \quad (۲) (a-b)^2 \geq 0$$

$$(۳) (a+b)^2 \geq 0 \quad (۴) (a+b-2)^2 \geq 0$$

۱۵۷- برای کدام یک از حکم‌های زیر نمی‌توان مثال نقض ارائه کرد؟

(۱) برای هر عدد حقیقی  $x$ ،  $x \leq x^2$  است.

(۲) برای دو عدد حقیقی  $x$  و  $y$ ، اگر  $y \leq x$  باشد، آنگاه  $\frac{y}{x} \leq 1$  است.

(۳) اگر  $n$  عددی صحیح و زوج باشد، آنگاه  $n^2 + 1$  بر ۵ بخش پذیر است.

(۴) اگر  $k$  حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد، آنگاه  $4k + 1$  مربع کامل است.

۱۵۸- در کدام گزینه، گزاره‌های  $p$  و  $q$  هم‌ارز نیستند؟

(۱)  $p$ : نقطه  $C$  روی عمود منصف پاره‌خط  $AB$  قرار دارد.  $q$ : فاصله نقطه  $C$  از دو سر پاره‌خط  $AB$  یکسان است.

(۲)  $p$ : نقطه  $M$  روی نیمساز زاویه  $xOy$  قرار دارد.  $q$ : فاصله نقطه  $M$  از دو ضلع  $Ox$  و  $Oy$  یکسان است.

(۳)  $p$ : فاصله نقاط  $A$  و  $B$  از خط  $d$  یکسان است.  $q$ : خط  $d$  از وسط پاره‌خط  $AB$  می‌گذرد.

(۴)  $p$ : نقطه  $A$  روی دایره  $C(O, R)$  قرار دارد.  $q$ : طول پاره‌خط  $OA$  برابر  $R$  است.

۱۵۹- در اثبات گزاره «اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی باشند، آنگاه  $a^2 + b^2 + 1 \geq ab + a + b$ » به روش بازگشتی به کدام گزاره همواره

درست می‌رسیم؟

$$(1) \quad (a-b)^2 + (a-1)^2 + (b-1)^2 \geq 0$$

$$(2) \quad (a+b)^2 + (a+1)^2 + (b+1)^2 \geq 0$$

$$(3) \quad (a+b+1)^2 \geq 0$$

$$(4) \quad (a+b-1)^2 \geq 0$$

۱۶۰- چند مقدار طبیعی  $n$  ( $1 \leq n \leq 20$ ) وجود دارد که به ازای آن، حاصل  $\frac{n^2(n+1)^2}{9}$  مضرب ۳ باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۶۱- چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت که در آن هیچ دو رقم مجاوری مثل هم نباشند؟

(۱) ۵۰۴

(۲) ۵۷۶

(۳) ۶۴۸

(۴) ۷۲۹

۱۶۲- با ارقام ۱، ۳، ۴، ۶ و ۷، چند عدد سه رقمی کوچک‌تر از ۶۰۰ می‌توان ساخت به طوری که تکرار ارقام مجاز نباشد؟

(۱) ۲۴

(۲) ۳۶

(۳) ۷۲

(۴) ۱۲۰

۱۶۳- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳ و ۴، چند عدد چهاررقمی زوج و بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟

(۱) ۲۴

(۲) ۴۸

(۳) ۶۰

(۴) ۷۲

۱۶۴- چند عدد سه رقمی با ارقام ۰، ۱، ۲ و ۳ می‌توان نوشت به طوری که حتماً دارای رقم تکراری باشد؟

(۱) ۳۰

(۲) ۳۶

(۳) ۴۲

(۴) ۴۸

۱۶۵- یک رمز از ۳ کاراکتر تشکیل شده است که هر کدام می‌توانند از حروف الفبای انگلیسی یا ارقام صفر تا ۹ باشند. اگر در این رمز،

امکان کنار هم قرار دادن دو حرف یا دو رقم وجود نداشته باشد، چند رمز قابل تولید است؟

(۱) ۶۷۶۰

(۲) ۷۸۴۰

(۳) ۸۶۴۰

(۴) ۹۳۶۰

۱۶۶- چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۰۰ وجود دارد که شامل حداقل یک رقم صفر باشد؟

- ۱۰۰ (۱)      ۱۵۰ (۲)      ۱۸۰ (۳)      ۲۰۰ (۴)

۱۶۷- یک آزمون، شامل ۳ سؤال ۴ گزینه‌ای و ۳ سؤال ۳ گزینه‌ای است. یک نفر به چند طریق می‌تواند به این سؤال‌ها به صورت

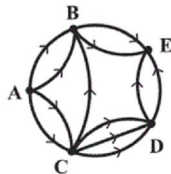
تصادفی جواب دهد به شرط آنکه بتواند سؤال‌ها را بدون جواب هم بگذارد؟

- ۳<sup>۷</sup> (۱)      ۳<sup>۹</sup> (۲)      ۱۲<sup>۳</sup> (۳)      ۲۰<sup>۳</sup> (۴)

۱۶۸- چند عدد طبیعی سه رقمی وجود دارد که هم رقم زوج و هم رقم فرد داشته باشد؟

- ۶۲۵ (۱)      ۶۵۰ (۲)      ۶۷۵ (۳)      ۷۰۰ (۴)

۱۶۹- اگر شکل زیر نشان دهنده جاده‌های بین شهرهای A، B، C، D و E باشد و همه جاده‌ها یک طرفه باشند، به چند طریق



می‌توان از شهر A به شهر E رفت؟

- ۱۲ (۱)      ۱۶ (۲)      ۲۰ (۳)      ۲۴ (۴)

۱۷۰- در یک شهرک صنعتی ۴ بلوار اصلی و در هر بلوار بین ۶ تا ۸ خیابان و در هر خیابان بین ۸ تا ۱۰ کوچه و در هر کوچه بین ۱۰

تا ۱۵ کارخانه وجود دارد. اختلاف بین حداقل و حداکثر تعداد کارخانه‌هایی که ممکن است در این شهرک وجود داشته باشد، کدام است؟

- ۳۲۰۰ (۱)      ۲۸۸۰ (۲)      ۲۴۰۰ (۳)      ۱۹۲۰ (۴)

۱۷۱- یک قطعه چوب را به پارچه‌ای ابریشمی و یک تکه پارچه کتان را به قطعه شیشه‌ای تماس می‌دهیم. به ترتیب از راست به چپ اگر

پارچه کتان را به قطعه چوب و پارچه ابریشمی را به قطعه شیشه‌ای نزدیک کنیم، نوع نیروی

سری الکتریسیته مالشی
انتهای مثبت سری
شیشه
ابریشم
چوب
کتان
انتهای منفی سری

الکتریکی بین آنها چگونه خواهد بود؟

- (۱) دافعه، جاذبه  
(۲) جاذبه، دافعه  
(۳) دافعه، دافعه  
(۴) جاذبه، جاذبه

۱۷۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم نام  $q_1 = 8\mu C$  و  $q_2$  در فاصله  $r$  از یکدیگر، نیرویی به بزرگی  $F$  بر هم وارد می‌کنند. اگر ۲۵

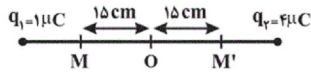
درصد از بار  $q_1$  را برداشته و به بار  $q_2$  اضافه کنیم، در همان فاصله قبلی، اندازه نیروی الکتریکی بین آنها ۵۰ درصد افزایش

می‌یابد. مقدار اولیه بار  $q_2$  چند میکروکولن بوده است؟

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

۱۷۳- در شکل زیر، اگر برابری میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه  $M$  برابر با صفر باشد، اندازه

برابری میدان‌های الکتریکی ناشی از این دو بار در نقطه  $M'$  چند واحد SI است؟  $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$  و نقطه  $O$  وسط



فاصله بین دو بار است.

(۲)  $7/5 \times 10^5$

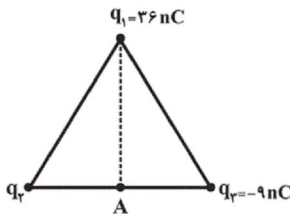
(۱)  $3/75 \times 10^5$

(۴) صفر

(۳)  $10^5$

۱۷۴- در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در سه رأس یک مثلث متساوی الاضلاع قرار دارند. اگر بار  $q_2$  حذف شود،

اندازه میدان الکتریکی برابری در نقطه  $A$  وسط ضلع،  $25\%$  درصد کاهش می‌یابد. بار  $q_2$  چند نانوکولن است؟  $(q_2 > 0)$



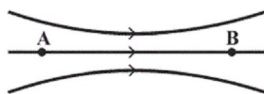
(۱) ۱۶

(۲) ۳۲

(۳) ۷

(۴) ۱۴

۱۷۵- در میدان الکتریکی شکل زیر، ذره‌ای به جرم  $m$  و بار مثبت از نقطه  $A$  رها می‌شود. شتاب ذره در حرکت از نقطه  $A$  تا نقطه



$B$  چگونه تغییر می‌کند؟ (از نیروی وزن وارد بر ذره صرف نظر شود.)

(۲) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۱) ثابت است.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۷۶- ذره‌ای به جرم  $10g$  و بار الکتریکی  $(-5nC)$  در یک میدان الکتریکی معلق و در حال تعادل است. اندازه و جهت میدان

الکتریکی وارد بر این ذره باردار کدام است؟  $\left( g = 10 \frac{N}{kg} \right)$

(۲)  $2 \times 10^7 \frac{N}{C}$  و در راستای قائم به سمت بالا

(۱)  $2 \times 10^{10} \frac{N}{C}$  و در راستای قائم به سمت پایین

(۴)  $2 \times 10^{10} \frac{N}{C}$  و در راستای قائم به سمت بالا

(۳)  $2 \times 10^7 \frac{N}{C}$  و در راستای قائم به سمت پایین

۱۷۷- در یک میدان الکتریکی، بار الکتریکی  $q = +1 \mu C$  از نقطه  $A$  با پتانسیل الکتریکی  $V_A = -10V$  رها می‌شود. اگر زمانی که

این بار به نقطه  $B$  می‌رسد، انرژی جنبشی آن برابر با  $2 \mu J$  باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه  $B$  برابر با چند ولت است؟ (از

نیروی وزن وارد بر ذره صرف نظر شود.)

(۴) -۱۲

(۳) -۱۰

(۲) -۸

(۱) -۱۴

۱۷۸- چند مورد از گزینه‌های زیر در الکتروسیسته ساکن، صحیح است؟

الف) همواره در فضای اطراف دو بار الکتریکی و در نقطه‌ای روی خط واصل یا امتداد آن، نقطه‌ای وجود دارد که برآیند میدان الکتریکی در آن‌جا صفر شود.

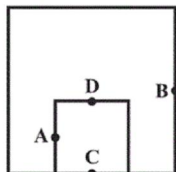
ب) میدان الکتریکی در داخل یک جسم رسانای منزوی صفر است.

پ) در اجسام رسانا در حالت تعادل الکتروستاتیکی، پتانسیل الکتریکی تمام نقاط با هم برابر است.

ت) باری که به یک جسم رسانا داده می‌شود به صورت یکنواخت روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

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

۱۷۹- دو مکعب فلزی غیر هم اندازه را با بارهای هم نام باردار کرده و مطابق شکل آن‌ها را داخل یکدیگر قرار می‌دهیم. پس از برقراری



تعادل، در کدام یک از نقاط مشخص شده بار الکتریکی وجود دارد؟

- (۱) A, B, C و D                      (۲) فقط B و C  
(۳) فقط B                      (۴) فقط A و D

۱۸۰- کره‌ای رسانا و توخالی به چگالی بار سطحی  $\sigma = 9/6 \frac{\mu C}{m^2}$  و شعاع خارجی ۱۰ cm در اختیار داریم. به ترتیب از راست به چپ

چند الکترون از سطح خارجی و چند الکترون از داخل کره کنده شده است؟ ( $\pi = 3$  و  $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱)  $72 \times 10^{+11}$ ,  $72 \times 10^{+11}$                       (۲)  $36 \times 10^{+11}$ , صفر  
(۳)  $72 \times 10^{+11}$ , صفر                      (۴)  $36 \times 10^{+11}$ ,  $36 \times 10^{+11}$

۱۸۱- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن  $+1 \mu C$  شود؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱)  $1/6 \times 10^6$                       (۲)  $1/6 \times 10^{12}$

- (۳)  $6/25 \times 10^6$                       (۴)  $6/25 \times 10^{12}$

۱۸۲- اندازه نیروی بین دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  که در فاصله  $r$  از یکدیگر قرار دارند،  $F$  است. اگر اندازه یکی از بارها و هم‌چنین

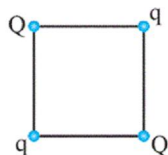
فاصله بین دو بار، نصف شود، اندازه نیروی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱                      (۲) ۲

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

۱۸۳- بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q$  و  $Q$  مطابق شکل، در ۴ رأس مربعی قرار دارند. اگر برآیند نیروهای وارد بر بارهای  $Q$  صفر باشد،

نسبت  $\frac{Q}{q}$  کدام است؟



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

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

۱۸۴- اندازه میدان الکتریکی در فاصله  $r$  از یک بار الکتریکی نقطه‌ای  $\frac{N}{C}$   $25^\circ$  است. اگر این فاصله را  $10\text{ cm}$  بیش‌تر کنیم، بزرگی

میدان الکتریکی  $\frac{N}{C}$   $16^\circ$  می‌شود.  $r$  چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰

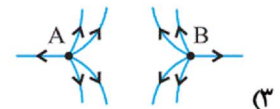
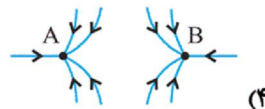
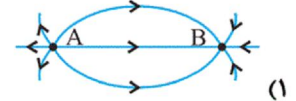
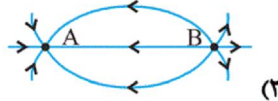
(۳)  $\frac{40}{9}$  (۴)  $\frac{160}{9}$

۱۸۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $-q$  و  $+9q$  به فاصله  $180$  سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند. در چند سانتی‌متری بار  $-q$  و در بین دو بار میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار از نظر مقدار برابرند؟

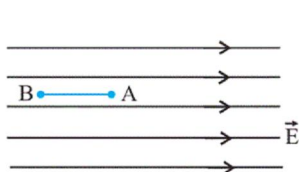
(۱) ۲۰ (۲) ۴۵

(۳) ۶۰ (۴) ۱۳۵

۱۸۶- در شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی در اطراف دو کره فلزی کوچک، یکسان و باردار  $A$  و  $B$  که در فاصله  $d$  از هم قرار دارند، نشان داده شده است. اگر این دو کره را با استفاده از یک سیم رسانا به یکدیگر متصل کرده و پس از تعادل از هم جدا کنیم و مجدداً در همان فاصله قبلی قرار دهیم، در حالت جدید، وضعیت خط‌های میدان الکتریکی در اطراف دو کره کدام شکل خواهد بود؟



۱۸۷- بار الکتریکی  $q = -4\mu\text{C}$  مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $\frac{V}{m}$   $10^5$  رها می‌شود. در جابه‌جایی بار  $q$  از



نقطه  $A$  تا  $B$ ، انرژی جنبشی بار  $8$  میلی‌ژول افزایش می‌یابد.  $V_B - V_A$  چند کیلوولت است؟

(۱) ۲ (۲) -۲

(۳) ۲۰۰ (۴) -۲۰۰

۱۸۸- در یک فضا، میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت برقرار است. ذره‌ای با بار الکتریکی منفی را در نقطه‌ای از این فضا از حال سکون رها می‌کنیم. تا زمانی که ذره تحت اثر میدان الکتریکی در این فضا جابه‌جا می‌شود، به سمت مکان‌هایی با پتانسیل الکتریکی ... می‌رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن ... می‌یابد. (از وزن ذره صرف نظر شود).

- (۱) کم‌تر-افزایش (۲) کم‌تر - کاهش (۳) بیش‌تر - افزایش (۴) بیش‌تر - کاهش



۱۸۹- یک کره رسانا را داخل میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌دهیم. در حالت تعادل الکتروستاتیکی، میدان الکتریکی در داخل

کره .....

(۱) صفر است.

(۲) بیش‌تر از میدان الکتریکی در فضای بیرون کره است.

(۳) با میدان الکتریکی در فضای بیرون کره برابر است.

(۴) کمی ضعیف‌تر از میدان الکتریکی در فضای بیرون کره است.

۱۹۰- چگالی سطحی بار الکتریکی یک کره فلزی به قطر یک متر برابر  $5 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$  است. بار الکتریکی موجود در سطح کره چند میکروکولن

است؟

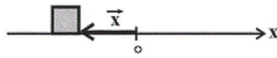
(۴) ۱۵

(۳)  $12/5$

(۲)  $7/5\pi$

(۱)  $5\pi$

۱۹۱- بردار مکان متحرکی در شکل زیر نشان داده شده است. راجع به حرکت این متحرک، کدام یک از عبارات‌های زیر الزاماً صحیح



است؟

(۲) متحرک در حال حرکت به سمت راست است.

(۱) متحرک در حال حرکت به سمت چپ است.

(۴) بسته به شرایط، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

(۳) متحرک ساکن است.

۱۹۲- با تغییر مبدأ مختصات، کدام یک از پارامترهای حرکتی زیر تغییر می‌کند؟

(۴) بردار مکان

(۳) شتاب

(۲) سرعت

(۱) بردار جابه‌جایی

۱۹۳- جسمی در مدت ۱۰ ثانیه مسافت ۴۲ متر را روی خط مستقیمی طی می‌کند. سرعت متوسط این جسم در واحد SI کدام است؟

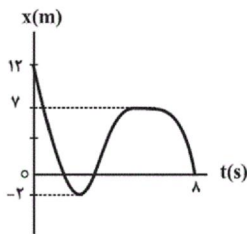
(۲)  $1/2$

(۱)  $4/2$

(۴) هر سه گزینه ممکن است درست باشد.

(۳) صفر

۱۹۴- نمودار مکان-زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی صفر تا ۸s، نسبت



اندازه جابه‌جایی متحرک به مسافت طی شده توسط آن، کدام است؟

(۲)  $2/3$

(۱)  $3/5$

(۴)  $3/2$

(۳)  $2/5$

۱۹۵- متحرکی با تندی ثابت ۷، محیط دایره‌ای به شعاع R را می‌پیماید. ۷ چند متر بر ثانیه باشد تا متحرک با سرعت متوسط

$5\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، ربع محیط دایره را طی مدت زمان ۲s طی کند؟

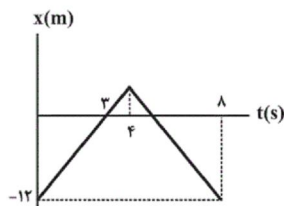
(۴)  $2/5\sqrt{2}$

(۳)  $2/5\pi$

(۲)  $5\sqrt{2}$

(۱)  $5\pi$

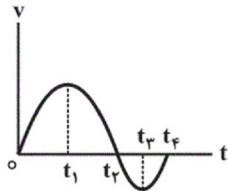
۱۹۶- نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک بین دو



لحظه  $t = 1s$  تا  $t = 5s$  برابر با چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۲/۴  
(۴) ۱/۶

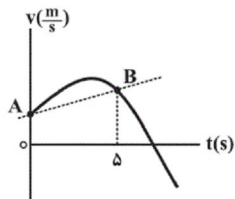
۱۹۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم و از مبدأ مکان شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در چه



لحظه ای متحرک در بیشترین فاصله از مبدأ مکان قرار دارد؟

- (۱)  $t_1$   
(۲)  $t_2$   
(۳)  $t_3$   
(۴)  $t_4$

۱۹۸- در نمودار مقابل، شیب خط  $AB$  بیانگر چه کمیتی است؟



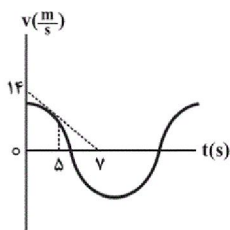
(۱) سرعت متوسط بین دو لحظه صفر و  $5s$

(۲) سرعت لحظه ای در لحظه  $t = 0$

(۳) شتاب لحظه ای در لحظه  $t = 5s$

(۴) شتاب متوسط در پنج ثانیه اول

۱۹۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. شتاب این متحرک در لحظه  $t = 5s$



چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) -۷  
(۲) -۲  
(۳) ۱۴/۵  
(۴) -۱۴/۵

۲۰۰- خودرویی در امتداد محور  $x$  در حال حرکت است. اگر این خودرو در لحظه های  $t_1$ ،  $t_2$  و  $t_3$  به ترتیب از مکان های  $x_1 = -12m$ ،

$x_2 = -4m$  و  $x_3 = 14m$  با سرعت های  $v_1 = 7 \frac{m}{s}$ ،  $v_2$  و  $v_3 = 15 \frac{m}{s}$  عبور کند و سرعت متوسط آن بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$

برابر با  $2 \frac{m}{s}$  و بین دو لحظه  $t_2$  و  $t_3$  برابر با  $1/5 \frac{m}{s}$  باشد، شتاب متوسط حرکت آن بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  برابر با چند متر بر

مجذور ثانیه است؟ ( $t_3 > t_2 > t_1$ )

- (۱) ۰/۵  
(۲) ۲  
(۳) ۰/۲  
(۴) ۵

۲۰۱- ویژگی‌های یکاهای اندازه‌گیری برای اندازه‌گیری‌های درست و قابل اطمینان، در کدام گزینه آمده است؟

(۱) با دستگاه‌های دقیق قابل اندازه‌گیری باشد.

(۲) توسط عموم مردم انتخاب شده باشد.

(۳) تغییر نکنند و دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف باشند.

(۴) تغییر نکنند و در گذر زمان همچنان ثابت بمانند.

۲۰۲- در کدام گزینه، کمیت و یکای ذکر شده برای آن، جزء کمیت‌ها و یکاهای اصلی دستگاه اندازه‌گیری SI است؟

(۲) جرم، گرم

(۱) دما، درجه سلسیوس

(۴) مقدار ماده، مول

(۳) بار الکتریکی، کولن

۲۰۳- یک سال نوری تقریباً برابر با چند فوت است؟ (تندی نور در خلأ برابر با  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ، هر فوت معادل ۱۲ اینچ و هر اینچ معادل با

۲/۵ سانتی‌متر فرض شود.)

(۲)  $3/15 \times 10^{16}$

(۱)  $9/5 \times 10^{15}$

(۴)  $3/8 \times 10^{17}$

(۳)  $7/9 \times 10^{16}$

۲۰۴- آهنگ خروج آب از شیر مخزنی برابر با  $625 \times 10^3 \frac{mm^3}{s}$  است. اگر مخزن محتوی  $9 \times 10^3$  لیتر آب باشد، در مدت چند ساعت

به‌طور کامل تخلیه می‌شود؟

(۴) ۴

(۳) ۰/۴

(۲) ۴۰

(۱) ۰/۰۴

۲۰۵- ماهواره‌ای به جرم  $m$  بالای سطح زمین در مداری دایره‌ای شکل در حال گردش است. تندی ماهواره با کدام گزینه محاسبه

می‌شود؟ ( $R$  شعاع حرکت ماهواره،  $g$  اندازه شتاب گرانشی و  $c$  یک ثابت است.)

(۲)  $v = c\sqrt{gR}$

(۱)  $v = cgR$

(۴)  $v = \frac{c\sqrt{R}}{g}$

(۳)  $v = \frac{cg}{\sqrt{R}}$

۲۰۶- ابعاد زمینی مستطیلی به‌صورت  $1/1 \times 10^{-1} \text{ hm} \times 5/5 \times 10^{13} \text{ pm}$  است. مساحت این زمین بر حسب سانتی‌متر مربع و به‌صورت

نمادگذاری علمی، مطابق با کدام گزینه است؟

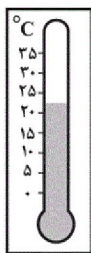
(۲) ۶۰۵

(۱)  $6/05 \times 10^2$

(۴)  $605 \times 10^4$

(۳)  $6/05 \times 10^6$

۲۰۷- نتیجه اندازه‌گیری دما توسط دماسنج مدرج شکل زیر، مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۱)  $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

(۲)  $22/5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

(۳)  $22^{\circ}\text{C} \pm 2/5^{\circ}\text{C}$

(۴)  $22/5^{\circ}\text{C} \pm 2/5^{\circ}\text{C}$

۲۰۸- فرض کنید هر شخص ایرانی روزانه ۱۵ صفحه کتاب مطالعه کند. اگر هر کتاب به‌طور میانگین دارای ۶۰۰ صفحه باشد، تخمین

مرتبه بزرگی تعداد کتاب‌هایی که سالانه توسط جمعیت ایران خوانده می‌شود مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند

باشد؟ (جمعیت ایران را ۸۰ میلیون نفر در نظر بگیرید.)

(۴)  $10^8$

(۳)  $10^6$

(۲)  $10^3$

(۱)  $10^1$

۲۰۹- یک ظرف یک لیتری پُر از آب است. اگر یک قطعه نقره  $630$  گرمی را به آرامی درون ظرف بیندازیم، مقداری آب از ظرف سرریز

می‌شود. اگر بعد از آن یک قطعه طلا هم حجم با قطعه نقره را نیز به آرامی درون ظرف بیندازیم، چند سانتی‌متر مکعب آب درون

ظرف باقی‌می‌ماند؟  $\rho_{\text{نقره}} = 10/5 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\rho_{\text{طلا}} = 19/3 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

(۴) ۹۴۰

(۳) ۹۶۷

(۲) ۸۸۰

(۱) ۹۰۷

۲۱۰- دو مایع به جرم‌های  $m_A = 144\text{g}$  و  $m_B = 90\text{g}$  و چگالی‌های  $\rho_A = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_B = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را با هم مخلوط می‌کنیم.

اگر چگالی مخلوط برابر با  $1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، در حین مخلوط کردن، چند سانتی‌متر مکعب کاهش حجم رخ داده است؟

(۴) صفر

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۱۱- چند مورد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

(الف) کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.

(ب) گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(پ) عنصرهای K، P و N از جمله عنصرهای مورد نیاز گیاهان هستند.

(ت) قاشق می‌تواند از همان ماده‌ای که موجب گسترش صنعت خودرو شد، تهیه شده باشد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۲۱۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از فراوری نفت خام محصولی تهیه می‌شود که در تولید دوچرخه کاربرد دارد.
  - (۲) همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند و به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.
  - (۳) مقایسه برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد به طور کلی به صورت: مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها است.
  - (۴) پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد در سال ۲۰۳۰ در مجموع بیش از ۸۲ میلیارد تن از مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی استخراج و مصرف می‌شود.
- ۲۱۳- چند مورد جمله زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«عنصر . . . ، رسانایی الکتریکی . . . دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون . . . و در اثر ضربه . . . »

- (الف) با عدد اتمی ۵۰ - بالایی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.
- (ب) دوره سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایه ظرفیت - بالایی - به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد - خرد می‌شود.
- (پ) پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالایی - از دست می‌دهد - خرد می‌شود.
- (ت) با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۴- عبارت کدام گزینه نادرست است؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

- (۱) همه واکنش‌هایی که تعداد اتم‌ها در دو طرف معادله یکسان است، موازنه شده هستند.
  - (۲) از واکنش فلز آلومینیم با آهن (III) اکسید برای جوشکاری خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.
  - (۳) استخراج فلزهای روی و نیکل به کمک گیاهان برخلاف فلزهای طلا و مس مقرون به صرفه نیست.
  - (۴) از واکنش بی‌هوازی تخمیر یک مول گلوکز، ۹۲ گرم اتانول به دست می‌آید.
- ۲۱۵- تعداد الکترون‌ها در کاتیون فلزی که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها به کار می‌رود با تعداد الکترون‌ها با  $I = 1$  کدام آنیون برابر است؟

(۱)  ${}_{38}Sr^{2+}$  (۲)  ${}_{15}P^{3-}$  (۳)  ${}_{35}Br^{-}$  (۴)  ${}_{19}K^{+}$

۲۱۶- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با عنصری که در لایه الکترونی آخر خود پنج الکترون دارد و با عنصر  ${}_{12}Mg$  هم دوره است صحیح است؟

- (الف) با عنصر  ${}_{51}Sb$  هم گروه است.
  - (ب) همه عنصرهای هم گروه آن، دارای ۵ الکترون ظرفیت هستند.
  - (پ) در واکنش‌های شیمیایی الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد.
  - (ت) نسبت به عنصر هم دوره گروه بعدی واکنش‌پذیری بالاتری دارد.
- (۱) الف و ب (۲) ب و پ (۳) الف، ب و پ (۴) الف، پ و ت

۲۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نور حاصل از واکنش فلزهای لیتیم و سدیم با کلر، به ترتیب قرمز و زرد رنگ است.
- (۲) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.
- (۳) تفاوت شعاع اتمی  $Na$  و  $Mg$  بیشتر از تفاوت شعاع اتمی  $Al$  و  $Si$  است.
- (۴) کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد در حالی که فلوئور حتی در دمای  $-20^{\circ}C$  نیز با این گاز به سرعت واکنش می‌دهد.

۲۱۸- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« عنصر ..... عنصر ..... »

(۱) آهن - همانند - بیست و سوم جدول تناوبی عناصر - می‌تواند یونی سه بار مثبت تشکیل دهد.

(۲)  $^{۲۷}\text{Co}$  - برخلاف -  $^{۲۵}\text{Mn}$  - در ساختار یون دو بار مثبت آن تعداد الکترون‌های با  $I = ۲$  فرد است.

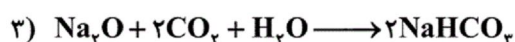
(۳) طلا - همانند - تیتانیوم - چکش‌خوار بوده و قابلیت ورقه ورقه شدن دارد.

(۴) بیست و چهارم جدول تناوبی عناصر - همانند - نیکل - می‌تواند یون‌های پایدار با بارهای  $۲+$  و  $۳+$  تشکیل دهد.

۲۱۹- واکنش‌های زیر به صورت پی‌درپی در کیسه هوای خودرو انجام می‌شوند. برای آن که  $۱۰۰/۸$  لیتر گاز  $\text{N}_2$  با چگالی  $۰/۹ \text{ g.L}^{-1}$

کیسه هوا را پر کند به چند گرم سدیم آزید ( $\text{NaN}_3$ ) با خلوص  $۹۰\%$  لازم است و چند گرم  $\text{NaHCO}_3$  تولید می‌شود؟ (بازده

درصدی هر سه واکنش را  $۱۰۰\%$  در نظر بگیرید. ( $\text{Na} = ۲۳, \text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$ )



۱۴۴/۸۱، ۱۶۵ (۴)                      ۱۴۴/۸۱، ۱۵۶ (۳)                      ۱۸۱/۴۴، ۱۶۵ (۲)                      ۱۸۱/۴۴، ۱۵۶ (۱)

۲۲۰- در دما و فشار یکسان، حجم گاز  $\text{H}_2$  تولید شده از واکنش  $۱۲$  گرم فلز آلومینیم با خلوص  $۹۰\%$  درصد با حجم  $\text{CO}_2$  حاصل از

سوختن چند گرم پروپان یکسان است؟ ( $\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$ )



۷۹/۲ (۴)                      ۸/۸ (۳)                      ۲۶/۴ (۲)                      ۴/۴ (۱)

۲۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) انسان‌ها با الهام از طبیعت و شناخت مولکول‌ها و رفتار آنها، راهی برای زدودن آلودگی‌ها پیدا کردند.

(۲) استفاده از موادی شبیه صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی، به چند هزار سال پیش از میلاد بر می‌گردد.

(۳) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، حداکثر چند سال عمر می‌کنند.

(۴) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

۲۲۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری با پتاسیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.

(ب) در آب دریا و آب‌های مناطق کویری مقادیر زیادی از یون‌های  $\text{Ca}^{۲+}$  و  $\text{Mg}^{۲+}$  وجود دارد.

(پ) کلوئید مخلوطی ناهمگن حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.

(ت) سوسپانسیون را می‌توان همانند پلی بین محلول و کلوئید در نظر گرفت.

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

۲۲۳- جرم یک مول از صابون مایع پتاسیم‌دار با  $۲۰$  اتم کربن، از جرم چند مورد از موارد زیر بیشتر

است؟ ( $\text{K} = ۳۹, \text{C} = ۱۲, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$ )

(الف) سه مول بنزین                      (ب) یک مول روغن زیتون                      (پ) یک مول ازلین                      (ت) شش مول اوره

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

۲۲۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

الف) صابون از بخش ناقطبی خود با لکه چربی جاذبه برقرار می‌کند و توسط بخش قطبی خود در آب حل می‌شود.

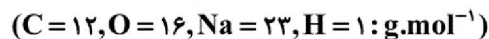
ب) صابون‌ها مانند پاک‌کننده‌های غیرصابونی دارای بخش آب‌دوست و بخش آب‌گریز هستند و میزان پاک‌کنندگی به نوع پارچه، دما، نوع آب و مقدار صابون بستگی دارد.

پ) اختلاف میزان شاخص امید به زندگی در نواحی مختلف جهان طی ۶۰ سال اخیر افزایش یافته است.

ت) مخلوط آب و لکه روغن و صابون، یک کلویید پایدار و ناهمگن است که مسیر عبور نور در آن قابل مشاهده نیست.

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

۲۲۵- چند درصد پاک‌کننده صابونی جامدی را که تعداد هیدروژن‌های زنجیره آلکیل آن برابر ۳۵ است، از اکسیژن تشکیل شده است؟



(۱) ۱۰/۴ (۲) ۲۰/۲ (۳) ۲۴/۵ (۴) ۱۵/۸

۲۲۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) با فرض برابر بودن تعداد کربن‌های زنجیر هیدروکربنی صابون جامد و مایع، تعداد پیوندهای کووالانسی آنها قطعاً برابر است.

ب) پاک‌کننده‌های صابونی جزو ترکیب‌های آروماتیک هستند.

پ) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند.

ت) نمک سدیم اسید چرب، صابون جامد است و در واکنش با منیزیم کلرید با حالت فیزیکی (s) شرکت می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۷- با توجه به ساختار داده شده چند مورد از عبارتهای زیر نا درست است؟



الف) یک پاک‌کننده صابونی مایع است که از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری با آمونیوم هیدروکسید تهیه می‌شود.

ب) با اضافه کردن این ترکیب به مخلوط آب و روغن مخلوطی تشکیل می‌شود که ته‌نشین نمی‌شود.

پ) برای تغییر حالت فیزیکی این پاک‌کننده کافی است تعداد کربن‌های زنجیره آلکیل را کاهش دهیم.

ت) هم در چربی‌ها و هم در آب حل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۸- کدام گزینه جاهای خالی عبارتهای زیر را به ترتیب از راست به چپ به درستی پر می‌کند؟

الف) محلول کات کبود در آب نور را ..... .

ب) در شرایط یکسان ارتفاع کف ایجاد شده در مخلوط صابون جامد و آب سخت ..... از صابون جامد و آب مقطر است.

پ) از میان رنگ پوششی، زله، سس مایونز و شربت معده ..... ماده کلویید می‌باشند.

(۱) عبور نمی‌دهد - بیشتر - ۲ (۲) عبور می‌دهد - کمتر - ۳

(۳) عبور نمی‌دهد - کمتر - ۳ (۴) عبور می‌دهد - بیشتر - ۳

۲۲۹- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دسترسی به آب برای پاکیزگی و نظافت، یکی از دلایل اصلی اسکان انسان‌ها در نزدیکی رودها و رودخانه‌ها بود.  
 (۲) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا، در حدود ۷۰-۶۰ سال است.  
 (۳) پارچه‌هایی که در واکنش پلی‌مری شدن الکل‌ها و اسیدها تولید می‌شوند، نسبت به پارچه‌های نخی، چسبندگی بیش‌تری با لکه‌های چربی دارند.  
 (۴) وجود آنزیم در صابون‌ها، درصد لکه‌های باقی‌مانده روی لباس را کاهش می‌دهد.

۲۳۰- کدام گزینه درست است ؟

- (۱) تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار اوره برابر با این تعداد در ساختار متانویک اسید ( $CH_4O_7$ ) است.  
 (۲) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در اوره دو برابر اتیلن گلیکول است.  
 (۳) چگالی روغن بیشتر از آب است.  
 (۴) دلیل اینکه لکهٔ عسل به راحتی در آب پخش نمی‌شود این است که عسل در ساختار خود شمار زیادی گروه هیدروکسیل دارد.

۲۳۱- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند که به دلیل وجود ایزوتوپ‌ها (هم مکان‌های) عنصر مورد نظر است.

- ب) در میان ایزوتوپ‌های منیزیم که در خواص فیزیکی وابسته به جرم تفاوت دارند کمترین فراوانی مربوط به  $^{25}_{12}Mg$  است.  
 پ) در میان عناصر سازندهٔ سیارهٔ مشتری هیچ فلزی وجود ندارد و تمامی عناصر سازندهٔ آن در دمای اتاق به حالت گاز هستند.  
 ت) پس از آهن دومین فلز فراوان سازندهٔ کرهٔ زمین  $Si$  می‌باشد.

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

۲۳۲- در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، پایدارترین ایزوتوپ ساختگی دارای ..... ذرهٔ زیراتمی، پایدارترین رادیوایزوتوپ دارای

..... ذره درون هسته‌ای و ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی دارای ..... ذره زیراتمی باردار می‌باشد.

۳-۳-۵ (۱)	۲-۴-۵ (۲)	۲-۳-۶ (۳)	۳-۴-۶ (۴)
-----------	-----------	-----------	-----------

۲۳۳- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- الف) همهٔ  $^{99}Tc$  (که در تصویربرداری پزشکی کاربرد دارد) باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی تهیه شود.  
 ب) در میان ایزوتوپ‌های اورانیم (شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا)  $^{238}U$  دارای فراوانی کمتر از ۷/۰٪ است.  
 پ) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا گلوکز نشان‌دار می‌گویند و در توده‌های سرطانی تجمع همزمان گلوکز معمولی و گلوکز نشان‌دار دیده می‌شود.  
 ت) نور خورشید اگرچه سفید به نظر می‌رسد اما پس از تجزیه گسترده‌ای پیوسته از رنگ‌ها با  $\gamma$  طول‌موج در آن دیده می‌شود.

۳ (۱)	۲ (۲)	۱ (۳)	۴ (۴) صفر
-------	-------	-------	-----------



۲۳۴- کدام یک از موارد داده شده درست است؟

الف) حالت فیزیکی فلز سدیم در لامپ‌های بزرگراه‌ها به صورت جامد است و نئون موجود در لامپ‌های تبلیغاتی برای ایجاد رنگ سرخ استفاده می‌شود.

ب) رنگ شعله فلزات سدیم، مس و لیتیم و نمک‌های آنها به ترتیب، زرد، سبز و سرخ است.

پ) در طیف نشری خطی هیدروژن برخلاف هلیوم پرتوی الکترومغناطیسی با طول موج بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر دیده نمی‌شود.

ت) بیشترین میزان شکست در منشور برای رنگی است که طول موج آن به پرتوهای ایکس نزدیک تر از امواج رادیویی است.

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

۲۳۵- نمونه‌ای شامل  $10^{21} \times 0.4$  مولکول از گاز کلر،  $0.12$  مول گاز گوگرد دی‌اکسید و  $10^{22} \times 0.5$  مولکول اکسیژن، چند گرم

جرم دارد؟ ( $S = 32, O = 16, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$ )

۱) ۹/۵      ۲) ۱۱/۳۲      ۳) ۹/۹      ۴) ۱۰/۹۲

۲۳۶- کلر دارای دو ایزوتوپ  $^{35}_{17}Cl$  با درصد فراوانی  $75.8\%$  و  $^{37}_{17}Cl$  با درصد فراوانی  $24.2\%$  است. در مقدار  $75$  گرم از گاز کلر، حدوداً چند اتم با تعداد  $20$  نوترون وجود دارد؟

۱)  $3/0.8 \times 10^{23}$       ۲)  $9/6 \times 10^{23}$       ۳)  $6/5 \times 10^{23}$       ۴)  $12/5 \times 10^{23}$

۲۳۷- کدام مقایسه درباره انحراف پرتوهای حاصل از انتقالات الکترونی در طیف نشری خطی هیدروژن، در اثر عبور از منشور به درستی بیان شده است؟

۱)  $n = 5 \rightarrow n = 2 < n = 4 \rightarrow n = 2 < n = 3 \rightarrow n = 2$

۲)  $n = 4 \rightarrow n = 2 < n = 6 \rightarrow n = 2 < n = 3 \rightarrow n = 2$

۳)  $n = 3 \rightarrow n = 2 < n = 4 \rightarrow n = 2 < n = 5 \rightarrow n = 2$

۴)  $n = 4 \rightarrow n = 2 < n = 6 \rightarrow n = 2 < n = 5 \rightarrow n = 2$

۲۳۸- اگر آرایش الکترونی یون  $X^{2+}$  به  $3d^5$  ختم شود کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱) اتم  $X$  در دوره چهارم و گروه هفتم جدول تناوبی قرار دارد.

۲) هیچ یک از عناصر هم‌دسته  $X$  برای رسیدن به پایداری نمی‌توانند به آرایش الکترونی گاز نجیب برسند.

۳) اتم  $X$  با اتم  $A$  هم‌دوره و با اتم  $B$  هم‌گروه است.

۴) تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه  $X$  برابر تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم  $Y$  است.

۲۳۹- همه عبارتهای زیر صحیح اند، به جز...

(۱) تعداد عناصر موجود در دسته **d** دوره چهارم جدول دوره‌ای عناصرها از تعداد کل عناصر موجود در این دوره ۸ واحد کمتر است.

(۲) مطابق قاعده آفبا، آرایش الکترونی مس به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^1$  : [Ar] Cu<sub>۲۹</sub> است.

(۳) در دوره اول جدول دوره‌ای عناصرها تنها دو نافلز جای می‌گیرند.

(۴) مطابق قاعده آفبا در زیرلایه ۶s زودتر از زیرلایه ۴f الکترون قرار می‌گیرد.

۲۴۰- تعداد الکترون‌های با  $l = 2$  در آرایش الکترونی  $Cr^{2+}$  چند برابر تعداد الکترون‌های با  $l < 2$  در آرایش الکترونی  $P_{15}$  است؟

$$\frac{5}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{9}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$3 \quad (۱)$$