

۱- رکن نخست تشبیه در عبارت زیر، رکن دوم تشبیه در بیت گزینۀ است.

«چون به بصره رسیدیم، از برهنگی و عاجزی به دیوانگان مانده بودیم و سه ماه بود که موی سر، باز نکرده بودیم و می خواستیم که در گرمابه روم؛ باشد که گرم شوم که هوا سرد بود.»

- | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱ | چنگ در زنجیر زلفش چون زدم دیوانه وار | زیر هر مویش دلی دیوانه در زنجیر بود |
| ۲ | با محتسبم عیب مگوئید که او نیز | پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است |
| ۳ | این چنین تنهات نپسندیم ما | هچو تو زتار بر بندیم ما |
| ۴ | هر کس به ما کند ستمی، همچو عاجزان | دیوان خود به آه سحر می بریم ما |

۲- در کدام بیت هم «مجاز» داریم و هم «تشبیه»؟

- | | | |
|---|-------------------------------|------------------------------|
| ۱ | گر دهم شرحش بسوزد نامه ام | زان که آتش باز باید خامه ام |
| ۲ | همچو ابر از چشم گوهر بار خویش | گوهر افشان شد ز هجر یار خویش |
| ۳ | بر که یا رب نرگس مستم فتاد؟ | کز نگاه او دل از دستم فتاد |
| ۴ | گر هزاران دام باشد هر قدم | چون تو با مایی نباشد هیچ غم |

۳- معنای «نهاد» در همة ابیات به استثنای با معنای آن در عبارت زیر یکسان است.
«بدان کوش که به هر محالی از حال و نهاد خویش بنگردی»

- | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| ۱ | نهاد آن بن نیزه را بر زمین | ز خاک سیه اندر آمد به زین |
| ۲ | حافظ نهاد نیک تو کامت بر آورد | جانها فدای مردم نیک نهاد باد |
| ۳ | قانع به خیالی ز تو بودیم چو حافظ | یا رب چه گدا همت و بیگانه نهادیم |
| ۴ | در نهادش جز پلیدیها نبود | صورتش چون ماه تابان می نمود |

۴- کدام بیت نادرستی املائی دارد؟

- | | | |
|---|----------------------------------|------------------------------------|
| ۱ | اگر نه تیر جفا بر کمینه می افکند | چرا سپهر ز قوس قزح کمان دارد؟ |
| ۲ | به کنج بی کسی و غربتم من آن مرغی | که سنگ تفرقه دورش ز آشیان دارد |
| ۳ | نهال جاه تو را آب تا دهد کیوان | ز چرخ و کاه کشان دلو و ریسمان دارد |
| ۴ | کلید حبّ تو بحر گشاد کارش بس | کسی که آرزوی روضه جنان دارد |

۵- در کدام تشبیه وجه شبه ذکر نشده است؟

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| ۱ | چون مار زخم خورده دل افتد به پیچ و تاب | هر گه که یاد طرّه پیچان کند تو را |
| ۲ | چون رخ من شده است رنگ زمین | چون دم من شده است طبع زمان |
| ۳ | جهان چون نی هزاران ناله دارد | که یک نی دید از شکرستانی؟ |
| ۴ | در وفای عشق تو مشهور خوبانم چو شمع | شب نشین کوی سربازان و رندانم چو شمع |

۶- مفهوم کدام بیت با بقیه متفاوت است؟

- | | | |
|---|----------------------------------|------------------------------------|
| ۱ | چو شه در عدل خود نمود سستی | پدید آمد جهان را تندرستی |
| ۲ | اگر زمانه بنازد ز عدل او نه شگفت | که عدل او ز حوادث زمانه را سپر است |
| ۳ | رسم ستم نیست جهان یافتن | ملک به انصاف توان یافتن |
| ۴ | ظلم را بنده به جای عدل کار | عدل را داند به سان ظلم عار |

۷- در عبارت زیر چند کلمه «وندی» وجود دارد؟

«در ادب فارسی شاعران و نویسندگان، دل‌پذیرترین و شکوهمندترین تصویرنگاری‌ها را در سروده‌ها و اشعار خویش آورده‌اند»

- ① چهار ② پنج ③ شش ④ هفت

۸- در ابیات زیر چند گروه اسمی هست که دو مضاف‌الیه داشته باشد؟

«بدنامی حیات دو روزی نبود بیش

یک روز صرف بستن دل شد به این و آن

- ① یکی ② دو تا ③ سه تا ④ چهار تا

۹- نقش دستوری کدام دو واژه مشخص شده در عبارت زیر یکسان است؟

«اگر که بیهوده زیباست شب / برای چه زیباست / شب / برای که زیباست؟

شب و / رود بی‌انحنای ستارگان / که سرد می‌گذرد.

و سوگوارانِ درازگیسو / بر دو جانبِ رود / یادآورِ کدام خاطره را / با قصیدهٔ نفس‌گیرِ گوکان / تعزیتی می‌کنند

به هنگامی که هر سپیده / به صدای هم‌آوازِ دوازده گلوله / سوراخ / می‌شود؟»

- ① بیهوده، سرد ② سرد، قصیده ③ قصیده، سپیده ④ سپیده، بیهوده

۱۰- واژه‌های «شفق» و «حیض» به ترتیب چه معنایی دارند؟

- ① سپیدهٔ صبح - فرود ② سپیدهٔ صبح - اوج

- ③ سرخی افق پس از غروب آفتاب - اوج ④ سرخی افق پس از غروب آفتاب - فرود

۱۱- كَمْ خَطَأً فِي الْعِبَارَةِ:

(لغتنا المشترك بين المسلمين هو اللغة العربي).

- ① واحد ② اثنان ③ ثلاثة ④ اربعة

۱۲- عَيِّنِ الضَّمِيرَ الْمُنَاسِبَ لِلْفِعْلِ:

- ① هي سَأَشْتَغِلُ بِهَذَا الْأَمْرِ! ② هي كَانَ يُرْجِعُ مِنَ الشَّرْكَه!

- ③ هو مَا ظَلَمَ حَتَّى الْآنَ!

- ④ نحن أُرِيدُ أَذْهَبُ إِلَى الْمَكْتَبَةِ!

۱۳- عَيِّنِ الصَّحِيحَ:

«نَظَرَ إِلَى مَا قَالَ وَ لَا تَنْظُرُ إِلَى مَنْ قَالَ»:

- ① به آنکه گفته نگاه کن و به آنچه گفته نگاه نکن.

- ② به آنچه می‌گوید نگاه کن و به آنکه می‌گوید نگاه نکن.

- ③ به آنچه گفته است نگاه کنید و به آنکه گفته نگاه نکنید.

- ④ به آنچه گفته است بنگر و به آنکه گفته است ننگر.

۱۴- عَيِّنِ الْخَطَأَ فِي الْمَفْرَدِ:

- ① الْكُتُبُ ← الْكِتَاب ② الْأَشْجَارُ ← الشَّجَرَة

- ③ الْمَضَامِينُ ← الْمَضْمُون

- ④ الطَّلَابُ ← الطَّلَبَة

۱۵- روز یکشنبه ساعت ۴:۴۵ به منزل پدر بزرگم رفتم.

- ① ذَهَبْتُ إِلَى مَنْزَلِ جَدَّتِي فِي السَّاعَةِ الرَّابِعَةِ وَالرَّبِيعِ يَوْمَ السَّبْتِ.

- ② ذَهَبْتُ إِلَى بَيْتِ الْوَالِدِ الْكَبِيرِ فِي السَّاعَةِ الرَّابِعَةِ إِلَّا رُبْعًا يَوْمَ الْأَحَدِ.

- ③ ذَهَبْتُ إِلَى بَيْتِ جَدِّي فِي السَّاعَةِ الْخَامِسَةِ إِلَّا رُبْعًا يَوْمَ الْأَحَدِ.

۱۶- مَا هُوَ الصَّحِيحُ فِي النَّهْيِ:

- ① لَا تَذْهَبُونَ ② لَا تَسْمَعَانِ

- ③ لَا تَسْمَعُنَ

- ④ لَا تَذْهَبُ

۱۷- عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي تَرْجُمَةِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

- ① زَانَهُ بِأَنْجُمٍ كَالدُّرِّ الْمُنْتَشِرَةِ! بِا ستارگانی چون مرواریدهای گوناگون، آن را زیبا نمود!

- ② لَا مَعَ الْأَسْفِ، مَاسَفَرْتُ إِلَى إِيْرَانِ حَتَّى الْآنَ! مَتَأَسَّفَم، تَاكْتُونِ بِه إِيْرَانِ مَسَافَرْتِ نَكْرَدَهَام!

- ③ «لَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا»: جَان‌هائِتانِ رَا نَباید بکشید، (زیرا) خدائوند نسبت به شما مهربان است.

- ④ «و ما ظَلَمَهُمُ اللَّهُ وَ لَكِنْ كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ»: و خدا به آن‌ها ستم نکرد، ولی خود به خویشتن ستم می‌کردند.

۱۸ - ما هو المناسب للفراغ؟ « أجز استغفار الوالد للوالدين بعد موتهما! »:

- ① يُجْرَى ② يَجْرِي ③ يَكْفَى ④ يَبْنَى

۱۹ - عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِلْفِرَاقِ:

..... تَلَامِيذٌ مُجْتَهِدُونَ.

- ① أَنْتُمْ ② هُمْ ③ نَحْنُ ④ أَنْتَنَّ

۲۰ - عَيْنٌ مَا لَيْسَ فِيهِ فِعْلٌ مُضَارِعٌ:

- ① ما آمنت قِبلهم من قَرِيبةٍ أَهْلَكناها أَفْهَمُ يُؤْمِنُونَ. ② لَقَدْ أَنْزَلْنَا إِلَيْكُمْ كِتَابًا فِيهِ ذِكْرُكُمْ أَفَلَا تَعْقِلُونَ.
③ اقْتَرَبَ لِلنَّاسِ حِسَابُهُمْ وَ هُمْ فِي غَفْلَةٍ مَعْرُضُونَ. ④ وَ مَا أَرْسَلْنَا قَبْلَكَ إِلَّا رِجَالًا نُوْحِي إِلَيْهِمْ ...

۲۱ - امکان معاد جسمانی در پرتو ، و است و ترجمه آیه شریفه، بیانگر امر نخستین می باشد.

- ① حکمت الهی - عدل الهی - زنده شدن مردگان - نظام مرگ و زندگی در طبیعت - آیا پنداشته‌اید که ما شما را بیهوده آفریده‌ایم.
② پیدایش نخستین انسان - زنده شدن مردگان - نظام مرگ و زندگی در طبیعت - کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟
③ پیدایش نخستین انسان - زنده شدن مردگان - نظام مرگ و زندگی در طبیعت - ماجرای عزیر نبی علیه السلام.
④ حکمت الهی - عدل الهی - زنده شدن مردگان - آیا متقین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد؟

۲۲ - از دقت در ترجمه آیه شریفه «و خداست که بادها را می فرستد تا ابرها را برانگیزد، سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز همین گونه است.» به وقوع معاد در بُعد پی می بریم. (با تغییر)

- ① ضرورت - مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت.
② ضرورت - آفرینش مجدد جسم برای پیوستن روح منزّه از تجزیه و استهلاک به آن.
③ امکان - مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت.
④ امکان - آفرینش مجدد جسم برای پیوستن روح منزّه از تجزیه و استهلاک به آن.

۲۳ - زمینه این سخن شیطان که می گوید «البته من بر شما تسلطی نداشتیم؛ فقط شما را به گناه دعوت کردم»، مربوط به کدام یک از عبارات زیر می باشد؟

- ① و شیطان هر کاری را که [گناهکاران] می کردند در نظرشان زینت داد. ② دشمن ترین دشمن تو همان نفسی است که در درون توست.
③ ما راه را به او نشان دادیم یا سپاس گزار خواهد بود و یا ناسپاس. ④ خداوند آن چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده است.

۲۴ - کدام موضوع از آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَّ إِمَّا كَفُورًا» دریافت می گردد؟

- ① سامان بخشی وجود انسان توسط خداوند، زمینه ساز قدرت اراده و اختیار انسان است.
② الهام بدی و خوبی به انسان نشانه‌ای از گرایش انسان به خوبی وجود عقل است.
③ عکس العمل نشان دادن انسان در برابر گناه نشانه‌ای از وجود اراده و اختیار در انسان است.
④ هر کس مسئول سرنوشت خویش است و باید عاقبت کارهای خود را برعهده بگیرد.

۲۵ - بی ارزش شدن زندگی چند روزه در دنیا، ویژگی کدام دسته از منکرین معاد می باشد و قرآن کریم، نوع اعتقاد منکرین معاد را چگونه بیان می کند؟

- ① کسانی که می کوشند راه غفلت از مرگ را پیش گیرند. - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» ② کسانی که نمی توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون ببرند. - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
③ کسانی که می کوشند راه غفلت از مرگ را پیش گیرند. - «إِن هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ» ④ کسانی که نمی توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون ببرند. - «إِن هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ»

۲۶ - گزینش راه رستگاری با استفاده از کدام سرمایه الهی انجام می شود و تشخیص مسیر درست زندگی از راه‌های غلط هدف از اعطای کدام سرمایه به انسان است؟

- ① اختیار و عقل - عقل ② عقل و فطرت - اختیار ③ عقل و فطرت - عقل ④ اختیار و عقل - اختیار

۲۷ - کدام مورد از راه‌های شیطان برای گمراهی انسان نیست؟

- ① سرگرم کردن به آرزوهای سراب گونه دنیا ② ایجاد کینه و عداوت میان مردم
③ زیبا و لذت بخش نشان دادن دنیا ④ غافل کردن از یاد خداوند

۲۸- انسانی که زندگی خود را برای خدا قرار داده است و هدف مشخصی که مصرع «چون که صد آید نود هم پیش ماست» را سرلوحه زندگی خود می‌داند، به ترتیب در کدام عبارتهای قرآنی توصیف شده‌اند؟

- ۱ «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»
 ۲ «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»
 ۳ «مَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ» - «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»
 ۴ «مَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ» - «فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

۲۹- قرآن کریم عامل گمراه‌کننده‌ای را به انسان‌ها معرفی می‌کند که خود را برتر از می‌پندارد و مانع درونی رسیدن به هدف را می‌نامد.

- ۱ آدمیان - نفس اماره
 ۲ همه موجودات - نفس لوامه
 ۳ آدمیان - نفس لوامه
 ۴ همه موجودات - نفس اماره

۳۰- تفاوت انسان در رسیدن به هدف با حیوانات و گیاهان چیست؟

- ۱ انسان روحیه‌ای بی‌نهایت طلب دارد و عطش دستیابی حیوان و گیاه به خواسته‌هایش روز به روز بیش‌تر می‌شود.
 ۲ انسان طمع دستیابی به خواسته‌هایش کم نمی‌شود و حیوان و گیاه روحیه‌ای بی‌نهایت طلب دارند.
 ۳ انسان باید هدف خود را انتخاب کند و گیاه به صورت طبیعی و حیوان به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.
 ۴ انسان به صورت فطری و گیاه و حیوان به صورت غریزی به سوی هدف خودش حرکت هستند.

31 - Some people believe that in 50 years' time, there no more schools. Students from home.

- ① will be / will learn
 ② are going to be / will learn
 ③ is going to be / are going to learn
 ④ will be / are going to learn

32 - I know that you are badly tired. Feel at home, please. I you a cup of coffee quickly.

- ① am bringing
 ② will bring
 ③ bring
 ④ am going to bring

33 - People believe this newly-built factory would the wildlife. They have voiced their beliefs in the local newspapers.

- ① endanger
 ② increase
 ③ protect
 ④ divide

34 - They cut down trees and destroy lakes. They homes and roads instead.

- ① destroy
 ② mean
 ③ protect
 ④ make

35 - A: The phone 's ringing.

B: Wait a moment. I the phone right now.

- ① answered
 ② will answer
 ③ am going to answer
 ④ answer

36 - I don't like such sports as football or volleyball. I'm going to do aerobics

- ① instead
 ② right
 ③ around
 ④ anymore

37 - British people a lot of tea, while Americans more coffee.

- ① are drinking- are drinking
 ② are drinking- drink
 ③ drink- are drinking
 ④ drink- drink

38 - A: the party? B: Yes, very much, thank you.

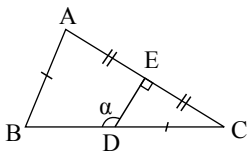
- ① Are you enjoying
 ② Do you enjoy
 ③ Are you enjoy
 ④ Do you enjoying

39 - I brought the bird into the room and took care of it.

- ① hopeful
 ② injured
 ③ dangerous
 ④ painful

40 - Hopefully, the number of cheetahs increase in the future.

- ① is going to
 ② are going to
 ③ isn't going to
 ④ aren't going to



۴۱- در شکل مقابل، اگر $AC = BC$ باشد، آنگاه زاویه α چند درجه است؟

- ۱) ۱۰۸
۲) ۱۱۶
۳) ۱۲۶
۴) ۱۳۲

۴۲- در رسم مثلث ABC با معلوم بودن دو ضلع $b = 7$ و $c = 5$ و میانه $m_a = 4$ با خط کش و پرگار، کدام نتیجه حاصل می شود؟

- ۱) بی شمار مثلث
۲) جواب منحصر به فرد
۳) دو جواب متمایز
۴) فاقد جواب

۴۳- دو خط متقاطع مفروض اند، چند نقطه وجود دارد که از دو خط به یک فاصله بوده و از نقطه تقاطع آن ها به فاصله ۴ سانتی متر می باشد؟

- ۱) صفر
۲) یک
۳) دو
۴) چهار

۴۴- چند متوازی الاضلاع غیر همنهشت به اضلاع ۴ و ۷ می توان رسم کرد؟

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۴
۴) بی شمار

۴۵- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) در استدلال استنتاجی از جزء به کل می رسیم.
۲) استدلالی که نتیجه گیری منطقی بر پایه واقعیت هایی است که درستی آن ها را پذیرفته ایم، استدلال استنتاجی است.
۳) قضیه، نتایج مهم و کاربردی است که با استدلال استقرایی بدست می آوریم.
۴) عکس قضیه هم مانند خود قضیه درست است.

۴۶- کدام یک از قضایای زیر دو شرطی نیست؟

- ۱) مثلث های همنهشت، زاویه های نظیر مساوی دارند.
۲) زوایای مجاور هر متوازی الاضلاع مکمل یکدیگرند.
۳) در مثلث متساوی الساقین، نیمساز زاویه رأس، ضلع مقابل آن را نصف می کند.
۴) هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.

۴۷- کدام یک از گزاره های زیر، مثال نقض دارد؟

- ۱) هر دو مثلث همنهشت، هم مساحت هستند.
۲) عمود منصف های اضلاع هر مثلث، هم رس اند.
۳) چهار ضلعی ای که قطرهایش هم اندازه و عمود بر هم باشند، مربع است.
۴) چهار ضلعی ای که قطرهایش منصف یکدیگر باشند، متوازی الاضلاع است.

۴۸- اگر $x + 5$ ، $2x - 2$ و $x + 1$ ، طول اضلاع مثلثی باشند، کدام عدد می تواند محیط این مثلث باشد؟

- ۱) ۵
۲) ۸
۳) ۱۰
۴) ۱۸

۴۹- اضلاع مثلثی، ۶، ۸ و ۱۲ می باشد. نقطه تلاقی سه عمود منصف کجاست؟

- ۱) خارج مثلث
۲) داخل مثلث
۳) روی ضلع بزرگتر
۴) روی رأس با زاویه بزرگتر

۵۰- نقیض کدام یک از گزاره های زیر به درستی بیان نشده است؟

- ۱) گزاره: «هر مربع، یک لوزی است» - نقیض گزاره: «مربعی وجود دارد که لوزی نیست».
۲) گزاره: «مستطیلی وجود دارد که مربع نیست» - نقیض گزاره: «هر مستطیل، یک مربع است».
۳) گزاره: «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائمه ندارد» - نقیض گزاره: «مثلثی وجود دارد که دو زاویه ی قائمه داشته باشد».
۴) گزاره: «مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° است» - نقیض گزاره: «مثلثی وجود دارد که مجموع زوایای داخلی آن 180° نیست».

۵۱- بر قاعده ی BC از مثلث متساوی الساقین $\triangle ABC$ دو نقطه ی M و N را چنان اختیار می کنیم که $BM = NC$ باشد. این نقاط را به رأس A وصل می کنیم، مثلث AMN همواره چگونه است؟

- ۱) غیر مشخص
۲) متساوی الاضلاع
۳) متساوی الساقین
۴) قائم الزاویه

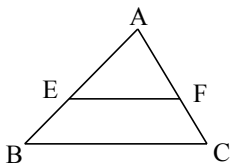
۵۲- در مثلثی یک زاویه با مجموع دو زاویه ی دیگر برابر است. کدام گزینه در مورد محل تلاقی ارتفاع های مثلث صحیح است؟

- ۱) داخل مثلث
۲) روی محیط
۳) خارج مثلث
۴) هر سه حالت امکان پذیر است.

۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ① استدلال استقرایی یعنی رسیدن به یک نتیجه‌ی همیشه درست.
 ② استدلال استقرایی یعنی اثبات قضایا به کمک تجربه و آزمایش.
 ③ استدلال استقرایی روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات است.
 ④ استدلال استقرایی یعنی رسیدن به یک نتیجه‌گیری کلی بر مبنای قضایایی که قبلاً به آن‌ها دست یافته‌ایم.

۵۴- در مثلث ABC ، EF موازی BC است. اگر نقطه‌ی I روی EF از سه ضلع مثلث به یک فاصله باشد، $BE + CF$ کدام است؟



- ① AB
 ② AC
 ③ BC
 ④ EF

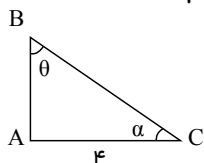
۵۵- محیط مثلثی ۱۸ واحد است. کدام گزینه در مورد طول اضلاع آن می‌تواند صحیح باشد؟

- ① طول کوچک‌ترین ضلع آن ۷ است.
 ② طول کوچک‌ترین ضلع آن ۳ و بزرگ‌ترین ضلع آن ۷ است.
 ③ طول بزرگ‌ترین ضلع آن ۹ است.
 ④ طول کوچک‌ترین ضلع آن ۴ و بزرگ‌ترین ضلع آن ۸ است.

۵۶- اگر $A = \frac{\cot 30^\circ - 2 \sin 60^\circ + \tan 45^\circ}{\tan^2 30^\circ - \frac{1}{2} \cos 60^\circ + \cot 45^\circ}$ باشد، حاصل $\frac{13A}{2}$ کدام است؟!

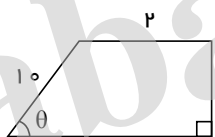
- ① $\frac{12}{13}$
 ② $\frac{13}{12}$
 ③ ۶
 ④ $\frac{1}{6}$

۵۷- در مثلث ABC زاویه \hat{A} قائمه و طول یکی از اضلاع قائمه آن ۴ است. اگر تانژانت زاویه‌ی واقع بر رأس دیگر این ضلع، $\frac{3}{4}$ باشد، سینوس زاویه سوم کدام است؟



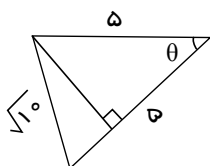
- ① ۰٫۲
 ② ۰٫۴
 ③ ۰٫۶
 ④ ۰٫۸

۵۸- اگر $\sin \theta = \frac{3}{5}$ باشد، آنگاه مساحت دوزنقه‌ی روبرو کدام است؟



- ① ۱۲
 ② ۲۴
 ③ ۳۶
 ④ ۱۸

۵۹- در شکل مقابل $\tan \theta$ کدام است؟

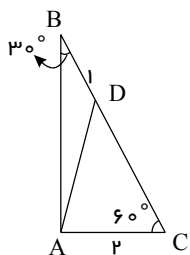


- ① $\frac{16}{25}$
 ② $\frac{25}{16}$
 ③ $\frac{4}{3}$
 ④ $\frac{3}{4}$

۶۰- اگر $\tan \alpha + \cot \alpha > 0$ باشد و $\sin \alpha + \cos \alpha < 0$ باشد، در کدام ربع است؟

- ① اول
 ② دوم
 ③ سوم
 ④ چهارم

۶۱- در مثلث زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر $2\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ABD برابر کدام گزینه است؟ ($BD = 1$)



- ① $\sqrt{3}$
 ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 ③ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۶۲- معادله‌ی خطی که با جهت مثبت محور x زاویه‌ی 60° می‌سازد و عرض از مبدأ آن ۲ است، کدام است؟

- ۱ $y = 2 - \sqrt{3}x$
 ۲ $y - \sqrt{3}x = 2$
 ۳ $y + \sqrt{3}x = 3$
 ۴ $y = 3 + \sqrt{3}x$

۶۳- کدام یک صحیح است؟

- ۱ $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{R}$
 ۲ $\mathbb{R} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{N}$
 ۳ $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{N}$
 ۴ $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{Z}$

۶۴- اگر $A = [-1, 2]$ و $B = (0, 3]$ ، آنگاه کدام مجموعه زیر، بازه $(2, 3]$ است؟

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

۶۵- در یک دنباله‌ی حسابی، اگر $a_{13} = 30$ و $a_{15}^2 - a_{11}^2 = 120$ باشد، جمله‌ی بیستم کدام است؟

- ۱ $33,5$
 ۲ 36
 ۳ 35
 ۴ 37

۶۶- اگر A و B دو مجموعه غیرتهی باشند، مجموعه $((B \cap A) \cup (B - A))' \cap (A \cup (A \cap B))'$ برابر کدام است؟

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

۶۷- مقدار ماکزیمم $|\sin x - 3|$ کدام است؟

- ۱ 2
 ۲ 3
 ۳ π
 ۴ 8

۶۸- مجموعه A دارای ۳۶ عضو و مجموعه B دارای ۲۸ عضو است. اشتراک آنها ۱۵ عضو دارد. اگر ۱۶ عضو از مجموعه A حذف شود، از اشتراک آنها

۹ عضو حذف می‌شود، تعداد عضوهای اجتماع مجموعه جدید با مجموعه B ، کدام است؟

- ۱ 40
 ۲ 41
 ۳ 42
 ۴ 45

۶۹- اگر $A = [1, 7]$ و $B = [-6, 5]$ باشد، حاصل $(B - A) \cup (A - B)$ کدام است؟

- ۱ $[-6, 7]$
 ۲ $[1, 5]$
 ۳ $[-6, 1] \cup (5, 7]$
 ۴ $[-6, 1] \cup (5, 7)$

۷۰- در الگوی زیر، در شکل n چند نقطه وجود دارد؟

- ۱ 55
 ۲ 66
 ۳ 60
 ۴ 50
- شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) ...

۷۱- کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب کادر خالی مربعی شکل است؟

- ۱ μ
 ۲ n
 ۳ G
 ۴ M
- $\frac{ng \cdot ms^2}{Tm^3} = 10^{-72} \frac{g \cdot ks^2}{cm^3}$

۷۲- در شکل زیر، طول ضلع BC برابر با کدام گزینه است؟

- ۱ $3mm$
 ۲ $0,03cm$
 ۳ $300\mu m$
 ۴ $0,03hm$
-

۷۳- کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟

- ۱ دما، نیرو، فشار
 ۲ فشار، زمان، سرعت
 ۳ جریان الکتریکی، جرم، نیرو
 ۴ دما، جریان الکتریکی، جرم

۷۴- کدام دسته از کمیت‌های زیر همگی برداری هستند؟

- ۱ شتاب، جریان الکتریکی، وزن
 ۲ نیرو، شتاب، جابه‌جایی
 ۳ زمان، فشار، جرم
 ۴ سرعت، جابه‌جایی، شدت روشنایی

۷۵- استخر پر از آبی به ابعاد $6 \times 20 \times 12$ متر داریم، می‌خواهیم جهت عملیات بازسازی آب داخل استخر را توسط پمپ آبی به طور کامل تخلیه

نماییم. چند روز طول می‌کشد تا پمپ با آهنگ ثابت $500 \frac{L}{min}$ آب استخر را به بیرون پمپاژ نماید؟

- ۱ 1
 ۲ 2
 ۳ 3
 ۴ 4

۷۶- یکای فرعی کمیت فشار کدام است؟

- ۱ $kg \cdot m/s$
 ۲ $kg \cdot m/s^2$
 ۳ $kg/m \cdot s^2$
 ۴ $kg/m \cdot s$

۷۷- حجم مکعبی با ابعاد $1000mm \times 30cm \times 2dam$ چند pm^3 است؟

- ۱ 6×10^{36}
 ۲ 6×10^{37}
 ۳ 6×10^{35}
 ۴ 6×10^{34}

۷۸- چگالی جسم A ، 1.5 برابر چگالی جسم B است. اگر جرم 500 سانتی متر مکعب از جسم B برابر 200 گرم باشد، جرم 200 سانتی متر مکعب از جسم A چند گرم است؟

- ۱ 120
 ۲ 180
 ۳ 240
 ۴ 360

۷۹- بالا رفتن آب در لوله موئین شیشه‌ای به دلیل است و اگر چند لوله موئین متفاوت با قطرهای مختلف را وارد ظرف آب کنیم، آب درون لوله‌ها قرار می‌گیرد.

- ۱ نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب - در یک سطح
 ۲ نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب - در سطوح مختلف
 ۳ نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه - در یک سطح
 ۴ نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه - در سطوح مختلف

۸۰- یک قطره از مایع A را روی ظرف مسطح B می‌ریزیم. اگر نیروی چسبندگی سطحی بین A و B بیش‌تر از نیروی چسبندگی مولکول‌های A باشد، مایع A

- ۱ ظرف B را تر نمی‌کند.
 ۲ دیگر از ظرف B جدا نمی‌شود.
 ۳ به صورت گلوله در ظرف B باقی می‌ماند.
 ۴ به صورت لایه‌ی نازکی در ظرف B پخش می‌شود.

۸۱- راه رفتن حشرات روی سطح آب یا شناور شدن گیره فلزی روی سطح آب به خاطر وجود است و ناشی از مولکول‌های سطح مایع است.

- ۱ کشش سطحی - دگرچسبی
 ۲ فشار هوا - دگرچسبی
 ۳ فشار هوا - هم‌چسبی
 ۴ کشش سطحی - هم‌چسبی

۸۲- نیروی بین مولکولی و این نیرو در مولکول‌های آب نام دارد.

- ۱ کوتاه‌برد - دافعه
 ۲ کوتاه‌برد - هم‌چسبی
 ۳ ثابت - هم‌چسبی
 ۴ بلندبرد - هم‌چسبی

۸۳- لوله‌ی شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی چسبندگی سطحی بیش‌تر از نیروی چسبندگی باشد، سطح مایع درون لوله از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و سطح مایع در لوله‌ی به صورت درمی‌آید.

- ۱ پایین‌تر - فرو رفته
 ۲ پایین‌تر - برآمده
 ۳ بالاتر - فرو رفته
 ۴ بالاتر - برآمده

۸۴- نیروی هم‌چسبی جاذبه بین مولکول‌های و دگرچسبی جاذبه بین مولکول‌های است.

- ۱ همسان - ناهمسان
 ۲ همسان - همسان
 ۳ ناهمسان - ناهمسان
 ۴ ناهمسان - همسان

۸۵- دو استوانه‌ی توپُر و هم وزن A و B روی سطح افقی کنار هم قرار دارند. اگر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ی B ، دو برابر شعاع قاعده‌ی استوانه‌ی A باشد، فشار حاصل از استوانه‌ی A چند برابر فشار حاصل از استوانه‌ی B است؟

- ۱ $\frac{1}{2}$
 ۲ $\frac{1}{4}$
 ۳ 2
 ۴ 4

۸۶- مجموع تعداد ذرات زیر اتمی در یک گونه برابر با 49 می‌باشد. اگر تفاوت تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های آن یک واحد و تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در آن دو واحد باشد، می‌توان گفت که یون پایدار این گونه فرضی به صورت بوده و در ساختار خود دارای نوترون می‌باشد.

- ۱ X^+ و 17
 ۲ X^+ و 16
 ۳ X^{3-} و 17
 ۴ X^{3-} و 16

۸۷- باتوجه به داده‌های جدول زیر در یک نمونه طبیعی که شامل ۱۰۰۰۰۰۰ اتم هیدروژن پرتوزا است بعد از گذشت ۶۱٫۶ سال، اتم هیدروژن پرتوزا در آن باقی می‌ماند و درصد ایزوتوپ‌های پایدار در آن

نماد ایزوتوپ	1_1H	2_1H	3_1H	4_1H	5_1H	6_1H	7_1H
ویژگی ایزوتوپ							
نیم عمر	پایدار	پایدار	سال ۱۲٫۳۲	1.4×10^{-22} ثانیه	9.1×10^{-22} ثانیه	2.9×10^{-22} ثانیه	2.3×10^{-23} ثانیه

- ① ۳۱۲۵ - ثابت می‌ماند. ② ۹۶۸۷۵ - ثابت می‌ماند. ③ ۹۶۸۷۵ - افزایش می‌یابد. ④ ۳۱۲۵ - افزایش می‌یابد.

۸۸- قطعه‌ای از فلز آهن را حرارت می‌دهیم تا به تدریج گداخته شود. ضمن افزایش دمای فلز، ابتدا نور مرئی A از آن گسیل می‌شود. در ادامه نیز با افزایش دمای فلز به ترتیب نور مرئی B و C از آن گسیل می‌شود. با توجه به طول موج پرتوهای A ، B و C کدام عبارت‌ها نادرست است؟
الف) پرتوهای A ، B و C می‌توانند به ترتیب مربوط به رنگ‌های سرخ، زرد و آبی باشند.
ب) مقایسه انرژی و دما به صورت $B > C > A$ است.
پ) پرتو C می‌تواند آبی رنگ باشد که طول موج آن از پرتو A بیش‌تر است.

- ① الف، پ ② الف، ب، پ ③ ب، پ ④ الف، ب

۸۹- کدام سه عنصر در زیرلایه p بالاترین لایه اشغال شده اتم خود، الکترون ندارند؟

- ① ${}^{39}G$ ، ${}^{30}X$ ، ${}^{27}A$ ② ${}^{39}G$ ، ${}^{31}Z$ ، ${}^{27}A$ ③ ${}^{36}E$ ، ${}^{30}X$ ، ${}^{21}M$ ④ ${}^{36}E$ ، ${}^{31}Z$ ، ${}^{21}M$

۹۰- کدام مورد درست است؟

- ① زیرلایه $5p$ زودتر از زیرلایه $4f$ پر می‌شود.
② مجموعه‌ای از زیرلایه‌ها با l برابر، یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.
③ در هر لایه به تعداد شماره n ، زیرلایه وجود دارد و مقدار l در هر لایه از صفر تا n تغییر می‌کند.
④ حداکثر گنجایش الکترون در هر لایه و زیرلایه به ترتیب برابر با $2l+1$ و n^2 می‌باشد.

۹۱- عنصر ${}^{18}X$ با جرم اتمی میانگین $36.8 amu$ ، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر $1 amu$ در نظر بگیرید.)

- ① ۲۱ ② ۲۲ ③ ۲۳ ④ ۲۴

۹۲- تعداد اتم‌ها در 0.112 میلی‌گرم آهن معادل است.

$$(Fe = 56, H = 1, N = 14, S = 32, O = 16, Ca = 40, C = 12 : g \cdot mol^{-1})$$

- ① تعداد اتم‌ها در 10.8×10^{-6} گرم آب ② تعداد مولکول‌ها در 126×10^{-6} میلی‌گرم نیتریک اسید (HNO_3)
③ تعداد اتم‌ها در 7×10^{-6} گرم سولفوریک اسید (H_2SO_4) ④ تعداد اتم‌ها در 4×10^{-2} میلی‌گرم کلسیم کربنات ($CaCO_3$)

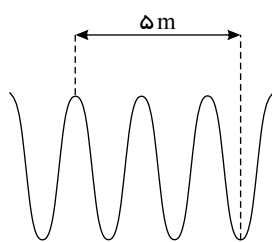
۹۳- پاسخ صحیح هر سه پرسش، در کدام گزینه آمده است؟

(آ) در شکل مقابل، طول موج برابر چند متر است؟ (ب) به هنگام شکست نور در یک منشور، بیش‌ترین انحراف متعلق به

نوری است که بیش‌ترین انرژی را دارد یا بیش‌ترین طول موج؟

(پ) مقایسه صحیح انرژی امواج ریزموج، فرابنفش و فروسرخ به چه صورت است؟

- ① ۲ متر - بیش‌ترین طول موج - فرابنفش < فروسرخ < ریزموج
② ۲٫۵ متر - بیش‌ترین انرژی - فرابنفش < ریزموج < فروسرخ
③ ۲٫۵ متر - بیش‌ترین طول موج - فروسرخ < ریزموج < فرابنفش
④ ۲ متر - بیش‌ترین انرژی - فرابنفش < فروسرخ < ریزموج



۹۴- عنصر فرضی A دارای سه ایزوتوپ با جرم اتمی میانگین $27,3 amu$ و عنصر فرضی B دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی میانگین $39,5 amu$ می باشد. اگر فراوانی ایزوتوپ های ^{27}A و ^{28}A به ترتیب برابر ۸۰ و ۱۰ درصد و فراوانی ایزوتوپ ^{38}B برابر ۲۵ درصد باشد، اختلاف جرم سبک ترین سنگین ترین مولکول AB_3 کدام است؟ (جرم اتمی و عدد جرمی را یکسان در نظر بگیرید.)

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۹۵- همه مطالب زیر درست اند به جز: ($H = 1, O = 16 g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) در $3,6$ گرم آب، $10^{23} \times 3,6$ اتم وجود دارد.
 ۲) $3,01 \times 10^{23}$ مولکول NH_3 شامل $1,2 \times 10^{24}$ اتم است.
 ۳) $0,002$ مول یون فلئورید (F^-)، شامل $1,204 \times 10^{22}$ الکترون است.
 ۴) اگر جرم مولی دو عنصر A و B به ترتیب ۸۰ و ۴۰ باشد، شمار اتمها در $0,1$ مول A ، دو برابر شمار اتمها در $0,1$ مول B است.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹۶- عنصر X با جرم اتمی میانگین $35,5$ دارای دو ایزوتوپ پایدار با درصد فراوانی ۷۵٪ (ایزوتوپ سبک تر) و ۲۵٪ (ایزوتوپ سنگین تر) است. اگر بدانیم جرم اتمی ایزوتوپ سبک تر $35 amu$ است، در واکنش تبدیل هسته ایزوتوپها به انرژی، اختلاف مقدار انرژی آزاد شده از یک مول ایزوتوپ سنگین نسبت به یک مول ایزوتوپ سبک کدام است؟ (جرم هر مول پروتون و نوترون را تقریباً برابر $1 g$ فرض کنید و

$$(1 amu = 1,66 \times 10^{-24} g, c^2 = 9 \times 10^{16} m^2 \cdot s^{-2})$$

- ۱) $2,9 \times 10^{-7}$ ۲) $1,8 \times 10^{11}$ ۳) $1,8 \times 10^{14}$ ۴) $2,9 \times 10^{-10}$

۹۷- کدام یک از عبارات های زیر در ارتباط با عنصر هیدروژن صحیح است؟

- ۱) در میان ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن 1_1H کمترین ماندگاری را دارد.
 ۲) سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن دارای ۳ نوترون در هسته خود است.
 ۳) نیم عمر ایزوتوپ 5_1H کم تر از نیم عمر ایزوتوپ 4_1H است.
 ۴) از ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن پایدار می باشند.

۹۸- چند مورد از مطالب زیر، درباره $^{99}_{43}Tc$ درست اند؟

- الف) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.
 ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته ای ساخته شد.
 ج) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می شود.
 د) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

- ۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۹۹- اگر نسبت شمار نوترون ها به الکترون ها در اتم خنثی از عنصری برابر $\frac{8}{7}$ باشد و از طرفی اختلاف شمار پروتون ها و نوترون ها برابر ۵ باشد، خواص شیمیایی این عنصر با کدام عنصر مشابهت دارد؟

6C	7N	8O	9F
^{14}Si	^{15}P	^{16}S	^{17}Cl
^{32}Ge	^{33}As	^{34}Se	^{35}Br
^{50}Sn	^{51}Sb	^{52}Te	^{53}I

- ۱) ^{53}I ۲) ^{34}Se ۳) ^{15}P ۴) 6C

۱۰۰- در جرم های برابر از کدام دو ماده ی زیر، تعداد اتمها برابر است؟

$$(O = 16, H = 1, S = 32, C = 12, N = 14 : g \cdot mol^{-1})$$

- ۱) آب ۲) پت ۳) آت ۴) ب و پ

۱- NO ب- N_2S پ- N_2 ت- CO