

۱- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی کمتری دارد؟

«خبرت هست که مرغان سحر می‌گویند / آخر ای خفته، سر از خواب جهالت، بردار»

(۱) پیری و جوانی پی هم چون شب و روزند / ما شب شد و روز آمد و بیدار نگشتم

(۲) خوابِ نوشین بامدادِ رحیل / باز دارد پیاده را ز سبیل

(۳) نصیحت بی‌ثمر باشد زمین‌گیران غفلت را / نینیگیزد ره خوابیده را از خواب بیداری

(۴) طی نگشته روزگار کودکی، پیری رسید / از کتاب عمر ما فصل شباب افتاده است

۲- مفهوم کدام بیت کمی دورتر از سایر ابیات است؟

(۱) کوه و دریا و درختان، همه در تسبیح‌اند / نه همه مستمعی، فهم کنند این اسرار

(۲) ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند / تا تو نانی به کف آری و به غفلت نخوری

(۳) هر کس به زبانی صفت حمد تو گوید / بلبل به غزل خوانی و قمری به ترانه

(۴) ثنا و حمد تو گویند مرغان / به هر گونه میان باغ و بستان

۳- کدام بیت با بیت «چو بفروختی از که خواهی خرد؟ متعاج جوانی به بازار نیست» قرابت معنایی دارد؟

(۱) افسوس برین عمر گرانمایه که بگذشت / ما از سر تقصیر و خطای درنگذشتم

(۲) جهد کن جهد که وقت من و تو در گذر است / سعی کن سعی که این عمر بسی مختصر است

(۳) نشاط جوانی ز پیران مجوى / که آب روان بازناید به جوى

(۴) هر دم از رهگذری زنگ سفر می‌شنوم / تکیه بر عمر چنین بسته به مو از چه کنم

۴- دو آرایه مشترک سایر ابیات در کدام بیت وجود ندارد؟

(۱) خبرت هست که مرغان سحر می‌گویند / آخر ای خفته، سر از خواب جهالت، بردار

(۲) تا کی آخر چو بنفسه، سر غفلت در پیش / حیف باشد که تو در خوابی و نرگس، بیدار

(۳) که تواند که دهد میوه الوان از چوب / یا که داند که برآرد گل صد برگ از خار

(۴) عقل حیران شود که از خوشة زرین عنب / فهم عاجز شود از حُقّه یاقوت انار

۵- کدام ابیات دارای «پرسش انکاری» هستند؟

الف) چه نسبت است به رندی صلاح و تقوا را / سماع وعظ کجا نغمه ریاب کجا

ب) من در عجیم ز می‌فروشان کایشان / به زانکه فروشنده خواهند خرد؟

ج) ما راز خیال تو چه پروای شراب است / خم گو سر خود گیر که خمخانه خراب است

د) دلا دیدی که آن فرزانه فرزند / چه دید اندر خم این طاق رنگین

ه) تیری که زدی بر دلم از غمزه خطأ رفت / تا باز چه اندیشه کند رأی صوابت

(۴) (الف) و (ب)

(۳) (ه) و (الف)

(۲) (ج) و (ه)

(۱) (د) و (ج)

۶- در ارتباط با گروههای اسمی زیر، کدام گزینه صحیح است؟

الف) آن چهل دزد بی‌رحم بغدادی قاسم را تکه کردند.

ب) گفتم به عروس دهر کابین تو چیست / گفتا دل خرم تو کابین من است

ج) نفس باد صبا مشکفشان خواهد شد / عالم پیر دگر باره جوان خواهد شد

۱) در بیت «ج» کلمه (جوان) وابسته پسین هسته (عالی) است.

۲) در بیت «ب» (خرم) هسته گروه اسمی و (دل) وابسته پیشین آن است.

۳) در بیت «الف» (دزد) هسته یک گروه اسمی با دو وابسته پیشین است.

۴) در بیت «الف» (بغدادی) وابسته پیشین (قاسم) است.

۷- در متن زیر چند واژه، با املای نادرست به چشم می‌خورد؟

«مصالحی سعدالدین راوینی در کتاب گران‌سنگ «مزبان‌نامه»، بر آن است تا مستمع را با لحنی بیدارکننده از حرس و هوس‌های دنیای فانی پرهیز دهد و فرصت را برای به کارگیری قلم توانمند خود در خلق اثری آکنده از تعالیم والا مقتنم شمارد.»

۱) چهار (۲) سه

۳) دو (۴) یک

۸- در عبارت زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«بدان که هرچه در وجود است، همه صنیع خدای تعالی است. آسمان و آفتاب و ماه و ستارگان و زمین و آنچه بر وی است، چون کوهها و بیان‌ها و نهرها و آنچه در کوههای است، از جواهر و معادن و آنچه بر روی زمین است، از انواع نباتات و آنچه در بر و بهر است، از انواع حیوانات و آنچه میان آسمان و زمین است، چون میخ و باران و برف و تگرگ و رعد و برق و قوس قمر و علاماتی که در هوا پدید آید، همه عجایب صنعت حق تعالی است.»

۱) چهار (۲) سه

۳) دو (۴) یک

۹- نقش‌های دستوری کلمات مشخص شده، در کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

۱) تا کی آخر چو بنفسه، سر غفلت در پیش؟ / حیف باشد که تو در خوابی و نرگس بیدار نهاد متمم

۲) که تواند که دهد میوه الوان از چوب؟ / یا که داند که برآرد گل صد برگ از خار مفعول متمم

۳) نعمت بار خدایا ز عدد بیرون است / شکر انعام تو هرگز نکند شکرگزار قید

۴) سعدیا، راست روان گوی سعادت بردند / راستی کن که به منزل نرسد، کچ رفتار نهاد مضاف‌الیه

۱۰- هریک از آرایه‌های «تشبیه»، «مراجعات نظیر» و «جان‌بخشی» به ترتیب در کدام ایات وجود دارد؟

الف) «اگر غم لشکر انگیزد که خون عاشقان ریزد / من و ساقی به هم سازیم و بنیادش براندازیم»

ب) «به خاک پایت ای دلبر که سربازم چو پروانه / گرم در خواب بنمایی رخ چون شعله رخشنات»

ج) «بعد اشک چشم و به جز داغ دل / نباشد به دست گرفتارها»

(۲) الف ، ب ، ج

(۱) الف ، ج ، ب

(۴) ب ، ج ، الف

(۳) ج ، الف ، ب

۱۱- ترجمه درست کدام است؟

«أَيْتَهَا الْأُمَّهَاتُ هُلْ تَطْبِخُ طَعَامًا لَذِيدًا لِلأَوْلَادِ؟»

(۲) ای مادران، آیا غذاهایی خوشمزه برای پسران می‌پزید؟

(۱) ای مادران، آیا غذایی خوشمزه برای فرزندان پختید؟

(۴) ای مادران، آیا غذاهایی خوشمزه برای پسرانتان پختید؟

(۳) ای مادران، آیا غذایی خوشمزه برای فرزندان می‌پزید؟

۱۲- کدام ترجمه درست است؟

۱) «هل يَتَبَرَّئُ الْعَامُ الدَّرَاسِيُّ فِي إِيْرَانِ فِي فَصْلِ الْخَرِيفِ؟»: آیا سال تحصیلی جدید در ایران در فصل پاییز آغاز می‌شود؟

۲) «يَا أَيْتَهَا الطَّالِبَةُ، مَاذَا تَفْعَلِينَ عِنْدَمَا تَتَخَرَّجِينَ مِنَ الْمَدْرَسَةِ؟»: ای دانشآموز، هنگامی که از مدرسه دانشآموخته شدی چه می‌کنی؟

۳) «يَدِرَّسُ كَاتِبُونَ مُشْهُورُونَ فِي هَذِهِ الْجَامِعَةِ الْجَدِيدَةِ»: نویسنده‌گان مشهوری در این دانشگاه تازه درس می‌خوانند.

۴) «الْيَوْمَ نَرْسِمُ إِشَارَاتَ الْمَرْوُرِ فِي الصَّحِيفَةِ الْجَدَارِيَّةِ»: امروز علامت‌های راهنمایی و رانندگی را در روزنامه‌دیواری نقاشی می‌کنیم.

۱۳- ترجمه درست کدام است؟

«لَا يَعْبُرُ زَمِيلِيُ الشَّوَارِعَ مِنْ غَيْرِ مُمْرِّ الشَّاشَةِ؛ لَأَنَّهُ رَأَى تصادِمًا أَمَامَهُ أَمْسِ.»

۱) هم کلاسی ام از خیابان‌ها به جز گذرگاه پیاده نمی‌گذرد؛ برای اینکه او دیروز برخورد شدیدی را جلویش دید.

۲) همشاگردی ام بهغیر از گذرگاه پیاده از خیابان‌ها عبور نمی‌کند؛ زیرا او دیروز تصادفی را رویه‌رویش دید.

۳) هم کلاسی ام از خیابان بهغیر از گذرگاه پیاده نمی‌گذرد؛ زیرا تصادفی را دیروز جلوی خودش مشاهده کرده بود.

۴) همشاگردی‌مان به جز گذرگاه پیاده از خیابان‌ها عبور نمی‌کند؛ برای اینکه او حادثه‌ای را رویه‌رویش ملاحظه کرد.

۱۴- کدام گزینه برای جای خالی مناسبتر است؟

«هل تَعْلَمَنَا أَنَّا نَأْكُلُ ..... سَنَانَ فِي السَّاعَةِ الثَّانِيَةِ مَسَاءً غَالِبًا؟»

- (۱) غداء      (۲) فطور      (۳) غذاء      (۴) عشاء

۱۵- کدام گزینه با عبارت مقابل خود تناسب مفهومی ندارد؟

- (۱) لا خيرٌ في قولِ إِلَّا مَعَ الْفِعلِ. ← ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّمَا تَقُولُونَ مَا لَا تَفْعَلُونَ﴾  
(۲) أكثر خطايا ابن آدم في لسانه. ← زبان سرخ، سر سبز می دهد بر باد!  
(۳) حُسْنُ الْأَدْبِ يَسْتُرُ قُبْحَ النَّاسِ. ← شَرْفُ الْمَرْءِ بِالْعِلْمِ وَالْأَدْبِ لَا بِالْأَصْلِ وَالنَّسَبِ.  
(۴) الغَرِيبُ مَنْ لِيْسَ لَهُ حَبِيبٌ. ← دوست آن است که گیرید دست دوست / در پریشان حالی و درماندگی

۱۶- در کدام گزینه رابطه میان کلمات نادرست است؟

- (۱) رَخِيْصَة ≠ غالية / بارِد ≠ حارَ  
(۲) لَيْل ≠ نَهَار / شِرَاء = بَيْع  
(۳) كَذَبَ ≠ صَدَقَ / عَدَاوَة = عُدوان  
(۴) نَهَايَة = غَايَة / سَنَة = عَام  
۱۷- در کدام گزینه، کلمه‌ای بر وزن فاعل نیامده است؟
- (۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ عَالَمُ غَيْبِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾  
(۲) ذَهَبَ الْقاضِي إِلَى الْمَحْكُمَةِ لِلْحُكْمِ  
(۳) عَاهَدَ الْإِنْسَانُ الصَّالِحَ لَا الْفَاسِدِ.

۱۸- در کدام گزینه همه انواع جمع آمده است؟

- (۱) سَمِعَ الْمُسَافِرُونَ أَصْوَاتَ الطَّائِرَاتِ مِنْ بَعْدِهِ.  
(۲) بَعْضُ الْحَسَرَاتِ تَأْكُلُ الْمَحَاصِيلِ الزَّرَاعِيَّةِ بَيْنَ الْمَزَارِعِ.  
(۳) أَرْسَلَ اللَّهُ الرُّسُلَ وَكَانُوا مُبَشِّرِينَ فِي إِثْبَاتِ الْحَقِّ.  
(۴) إِنَّ التَّلَمِيذَ يُطَالِعُونَ الدُّرُوسَ قَبْلَ الْإِمْتَحَانَاتِ.

۱۹- کلمه مناسب برای جای خالی کدام است؟

«جَنُونٌ ..... إِلَى الْمَأْبُرِ غَدَاءً لِّمُشَاهَدَةِ الْلَّعِبِ».

(۱) ذَهَبْنَا

(۲) نَذَهَبْنَا

(۳) أَذَهَبْنَا

(۴) ذَهَبْنَا

۲۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) «الفَاطِلُونَ» عَلَى وزن «الْفَاعِلُونَ» بمعنى ستمگران

(۲) «مَطْلُوبَاتٍ» عَلَى وزن «مَفْعُولَاتٍ» بمعنى خواسته‌ها

(۳) «أَفَاضُلُ» عَلَى وزن «أَفَاعِلُ» بمعنى برترها

(۴) «حَكِيمَاتٍ» عَلَى وزن «فَعِيلَاتٍ» بمعنى دانایان

21- I am here tonight to talk about our beautiful city. There are 50000 people in our city. We are all happy because there .....

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1) is problem      | 2) are problems  |
| 3) are not problem | 4) is no problem |

22- Look at the table in the kitchen. .... at the table - one at each end.

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| 1) It is a chair    | 2) There are two chairs |
| 3) There is a chair | 4) There are four chair |

23- Family members ..... usually generous. They help each other when there are ..... works to do.

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) is, some | 2) are, one  |
| 3) is, many | 4) are, many |

24- This handwriting is so ..... , finding words and understanding the text is so easy without too much difficulty.

- |                |             |         |          |
|----------------|-------------|---------|----------|
| 1) interesting | 2) careless | 3) neat | 4) funny |
|----------------|-------------|---------|----------|

25- The teacher's explanation was so interesting that even students who are not ..... enough were listening carefully.

- |          |                 |          |            |
|----------|-----------------|----------|------------|
| 1) upset | 2) hard-working | 3) brave | 4) patient |
|----------|-----------------|----------|------------|

My cousin Tom has the most amazing personality I have ever seen in my life. He is very (26). His friends and family know that he is very balanced and never jumps to conclusions. He always (27) very carefully about the things he wants to do. Tom's best characteristic is that he's very (28), he never says no to anybody and does whatever he can for them. Tom is a very happy person, no matter what he always (29) a reason to laugh and makes others laugh as well. The only problem about Tom is that he is very (30); He never stops talking! After all I have a very good connection with him and he is not only a cousin for me but also a very good friend, someone you can always rely on.

- |               |            |            |           |
|---------------|------------|------------|-----------|
| 26- 1) clever | 2) angry   | 3) nervous | 4) rude   |
| 27- 1) helps  | 2) forgets | 3) works   | 4) thinks |

28- 1) helpful

2) happy

3) funny

4) selfish

29- 1) finds

2) likes

3) knows

4) fills

30- 1) shy

2) lazy

3) talkative

4) great

-۳۱- خانواده‌ای دارای سه فرزند است. با کدام احتمال فرزند دوم دختر است؟

$$\frac{1}{16} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{8} \text{ (۱)}$$

-۳۲- چند عبارت از عبارات زیر نادرست است؟

ب) هر عدد حسابی عددی گویا است.

الف) هر عدد گویا عددی حسابی است.

د) هر عدد مثبت عددی گویا است.

ج) هر عدد صحیح عددی گویا است.

$$3 \text{ (۴)}$$

$$2 \text{ (۳)}$$

$$1 \text{ (۲)}$$

$$0 \text{ (۱)}$$

$$\frac{1 - \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}}{\frac{7}{14} + \frac{3}{2} \times \frac{1}{7}} \div \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{10} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{8} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{24} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{24} \text{ (۱)}$$

-۳۳- حاصل کسر مقابل برابر کدام گزینه است؟

(n(S) = 36 بنا می‌نمایم،

$$\frac{1}{6} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{12} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{9} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{8} \text{ (۱)}$$

-۳۴- کدام گزینه درست است؟

۱) اگر  $|a+b| = a+b$  باشد، قطعاً  $a > 0$  و  $b > 0$ .

۲) قدر مطلق حاصل ضرب دو عدد، مساوی با حاصل ضرب قدر مطلق آنهاست.

۳) قدر مطلق مجموع دو عدد، بزرگ‌تر یا مساوی با مجموع قدر مطلق‌های آن دو عدد است.

۴) اگر  $|ab| = ab$  باشد، قطعاً  $a > 0$  و  $b > 0$ .

-۳۵- ۲۰ کارت یکسان با شماره‌های ۱ تا ۲۰ را داخل جعبه‌ای قرار می‌دهیم و به تصادف یک کارت را خارج می‌کنیم. احتمال آن که عدد خارج شده

عددی زوج مرکب (غیر اول) و یک‌رقمی باشد، چقدر از احتمال آن که عددی اول باشد کمتر است؟

$$\frac{2}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{5} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۱)}$$

-۳۶- مجموعه  $(A \cup B) - (A \cap B)$  همواره برابر با کدام گزینه است؟

$$(A - B) \cup B \text{ (۲)}$$

$$(A - B) \cup (B - A) \text{ (۱)}$$

$$(A \cup B) \cap (A - B) \text{ (۴)}$$

$$(A \cup B) - B \text{ (۳)}$$

-۳۷- حاصل عبارت  $|\sqrt{2} + \sqrt{5} - 3| - |\sqrt{8} - 3| + |\sqrt{2} - 2\sqrt{5}|$  کدام است؟

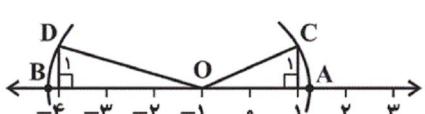
$$2\sqrt{5} - 4\sqrt{2} \text{ (۴)}$$

$$2\sqrt{2} - \sqrt{5} \text{ (۳)}$$

$$2\sqrt{5} - 6 \text{ (۲)}$$

$$6\sqrt{2} - \sqrt{5} - 6 \text{ (۱)}$$

-۳۸- نقاط A و B روی محور زیر مشخص شده‌اند. A + B کدام است؟ (کمان‌هایی به مرکز O و شعاع‌های OC و OD زده شده است).



$$\sqrt{5} - \sqrt{10} - 2 \text{ (۲)}$$

$$\sqrt{10} + \sqrt{5} \text{ (۴)}$$

$$\sqrt{10} - \sqrt{5} - 2 \text{ (۱)}$$

$$-\sqrt{10} + \sqrt{5} \text{ (۳)}$$

-۳۹- اگر  $|a - b| - ||a| - |b|| - \sqrt{(b - a)^2}$  باشد، حاصل

$$3a + b \text{ (۴)}$$

$$b - a \text{ (۳)}$$

$$a - b \text{ (۲)}$$

$$a + b \text{ (۱)}$$

-۴۰- اگر  $A = (-1, 4]$  و  $B = (2, +\infty)$  باشد، آنگاه کدام گزینه مجموعه  $C = (1, 5]$  را

مشخص می‌کند؟

$$(2, 4] \text{ (۴)}$$

$$(-1, 3) \text{ (۳)}$$

$$(-1, 1] \text{ (۲)}$$

$$(-1, 1) \text{ (۱)}$$

-۴۲- چه تعداد از مجموعه‌های زیر نامنایی هستند؟

«مجموعه اعداد طبیعی فرد، مجموعه انسان‌های روی زمین، مجموعه سلول‌های عصبی مغز یک انسان، مجموعه کسرهای مثبت با صورت یک، مجموعه درخت‌های جنگل آمازون، مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۱۰»

- ۳ (۲) ۲ (۱)  
۵ (۴) ۴ (۳)

-۴۳- طبق یک نظرسنجی از تعدادی از افراد، مشخص شد که ۳۵ نفر از آن‌ها به فیلم‌های طنز و ۲۴ نفر نیز به فیلم‌های درام علاقه‌مند هستند. اگر بدانیم ۱۲ نفر به هر دو نوع فیلم علاقه‌مند هستند، چند نفر از این افراد حداقل به یکی از این دو نوع فیلم علاقه‌مند هستند؟

- ۴۷ (۲) ۵۹ (۱)  
۱۲ (۴) ۳۶ (۳)

-۴۴- اگر  $A \cap B = [a, b]$  و  $B = [\frac{a}{2}, \frac{b}{2}]$  باشد،  $a + 2b$  کدام است؟

- ۸ (۲) ۸/۵ (۱)  
۱۱ (۴) ۱۳/۵ (۳)

-۴۵- متمم مجموعه  $[A - (A - B)] \cup (A \cap B)'$  کدام است؟ (U مجموعه مرجع است)

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

-۴۶- اگر داشته باشیم:  $n(A' \cap B') = ۱۱$ ،  $n(B) = ۳۱$ ،  $n(A) = ۴۰$  در کدام گزینه آمده است؟

- ۲۰ (۲) ۶۰ (۱)  
۹ (۴) ۷۱ (۳)

-۴۷-  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجعی هستند که ۱۵۰ عضو دارد. اگر  $n(B \cap A') = ۶۰$ ،  $n(B) = ۸۰$ ،  $n(A) = ۴۰$  در این صورت کدام است؟

- ۹۰ (۲) ۸۰ (۱)  
۱۱۰ (۴) ۱۰۰ (۳)

-۴۸- از بین ۵۰ نفر که در خانه سالمندان حضور دارند، تعداد ۲۲ نفر دارای بیماری قلبی هستند و ۳۰ نفر از آنها فشار خون دارند. اگر ۵ نفر هیچ کدام از این دو بیماری را نداشته باشند، تعداد افرادی که هر دو بیماری را دارند، چقدر است؟

- ۹ (۲) ۷ (۱)  
۱۱ (۴) ۱۰ (۳)

-۴۹- چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) اگر  $A$  دارای یک زیرمجموعه نامنایی باشد، آنگاه  $A$  یک مجموعه نامنایی است.

ب) تعداد اعداد گویای موجود در بازه  $(۰, ۱)$  نامنایی است.

ج) اگر  $A \subseteq B$  و  $B$  مجموعه‌ای نامنایی باشد آنگاه  $A$  نیز مجموعه‌ای نامنایی است.

د) اگر  $A$  دارای ۳ عضو و  $B$  دارای ۴ عضو باشد و  $A \subseteq B$  آنگاه  $A - B$  یک عضو خواهد داشت.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

-۵۰- اگر تعداد اعضای مجموعه  $B$ ، ۲۰ درصد مجموعه مرجع باشد و تعداد عضوهایی که نه در  $A$  هستند و نه در  $B$  دو برابر تعداد اعضای مجموعه  $B$  باشد،  $n(A' \cup B)$  چند درصد از مجموعه مرجع می‌باشد؟

- ۸۰ (۴) ۶۰ (۳) ۲۰ (۲) ۴۰ (۱)

-۵۱- کدام مجموعه زیر، تهی نیست؟

- $N \cap (Z - W)$  (۲)  $W \cap (Z - N)$  (۱)  
 $Z \cap (R - Q)$  (۴)  $N \cap (Q - Z)$  (۳)

-۵۲- اگر  $A$  مجموعه‌ای نامتناهی و  $B$  مجموعه‌ای متناهی باشد، کدام مجموعه نامتناهی است؟

$$B - A \quad (2)$$

$$A \cap B \quad (1)$$

$$(A - B) - A \quad (4)$$

$$A - B \quad (3)$$

-۵۳- در یک گروه ۴۰ نفره دانشآموزی، ۲۵ نفر زبان انگلیسی و ۳۲ نفر زبان عربی می‌خوانند و ۶ نفر هم هیچ‌کدام از این دو زبان را نمی‌خوانند. چه تعداد از دانشآموزان هر دو زبان را می‌خوانند؟

$$23 \quad (2)$$

$$22 \quad (1)$$

$$20 \quad (4)$$

$$21 \quad (3)$$

-۵۴- اگر  $A$  و  $B$  دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع  $U$  باشند، آنگاه  $n(B') = 8$  و  $n(A') = 10$ .  $n(A) = 14$  است؟

$$8 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

$$7 \quad (4)$$

$$9 \quad (3)$$

-۵۵- در کدام بازه زیر، نامعادله  $7 < 5x$  برقرار است ولی نامعادله  $7 - 3x \leq 5$  برقرار نیست؟

$$\left( \frac{-2}{3}, \frac{7}{5} \right) \quad (2)$$

$$\left( -\infty, \frac{7}{5} \right) \quad (1)$$

$$\left( -\infty, \frac{-2}{3} \right] \quad (4)$$

$$\left( -\infty, \frac{-2}{3} \right) \quad (3)$$

-۵۶- مجموعه  $A$ ، ۱۰ عضوی و مجموعه  $B$ ، ۵ عضوی باشد. اگر مجموعه  $A \cup B - (A \cap B)$  چند عضو دارد؟

$$12 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

$$15 \quad (4)$$

$$13 \quad (3)$$

-۵۷- اگر  $(A \cap B) - C$  حاصل کدام  $C = \{x | x \in W, x - 4 \leq 0\}$  و  $B = \{x | x \in R, 4x - \frac{3}{2} < 5\}$ ،  $A = \{x | x \in R, 3x - 1 \geq \frac{1}{2}\}$  است؟

$$[\frac{1}{2}, \frac{13}{8}) \quad (2)$$

$$[\frac{1}{2}, \frac{13}{8}) - \{1\} \quad (1)$$

$$R - \{0, \pm 1, \pm 2\} \quad (4)$$

$$R - \{1\} \quad (3)$$

-۵۸- اگر  $A$  مجموعه‌ای متناهی،  $B$  مجموعه‌ای نامتناهی و  $C$  مجموعه‌ای دلخواه و نامشخص باشد، ( $C \neq B, A$ )، کدام مجموعه قطعاً نامتناهی است؟ (مجموعه مرجع، اعداد حقیقی است).

$$A \cup (B - C) \quad (2)$$

$$A \cap (B \cup C) \quad (1)$$

$$(A \cup C) \cap (B \cup C) \quad (4)$$

$$B - (A \cap C) \quad (3)$$

-۵۹- اشتراک دو بازه  $(-2, a]$  و  $[b, 4]$  برابر  $(-\frac{2}{3}, 1)$  است. اجتماع بازه‌های  $[1, b - 2a]$  و  $(b, a)$  کدام است؟

$$(-1, \frac{2}{3}) \quad (2)$$

$$(-\frac{2}{3}, 1) \quad (1)$$

$$(-3, 1) \quad (4)$$

$$(1, 4) \quad (3)$$

-۶۰- اگر  $A \cup B = [a, \frac{a+b}{2} + 3]$  و  $B = [\frac{a+b}{2} - 2, b + 2a]$  دو بازه جدا از هم باشند به طوری که اجتماع آن‌ها یک بازه بسته باشد، متمم

شامل چند عدد صحیح نیست؟ (مجموعه مرجع را  $R$  در نظر بگیرید).

$$6 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

$$7 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

-۶۱- اگر  $\{m+1\} = \{2x, x-1\}$  باشد، آنگاه  $m$  کدام است؟

-۱) ۲

-۲) ۱

-۳) ۴

-۴) ۳

-۶۲- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد از مجموعه  $S$  باشند و  $n(B) = 5$  و  $n(A) = 10$ .  $P(A) = 0.5$  باشد،  $(B)$  کدام است؟

$\frac{3}{4}) 2$

$\frac{1}{4}) 1$

$\frac{1}{10}) 4$

$\frac{1}{2}) 3$

-۶۳- چه تعداد از موارد زیر، یک مجموعه غیرتھی را مشخص می‌کنند؟

ب) اعداد طبیعی زوج بین ۱۱ و ۱۵

الف) پنج عدد خیلی کوچک منفی

ت) حروف صدادار انگلیسی

پ) اعداد صحیح بین -۸ و -۹

ج) شمارندهای عدد ۴۰

ث) سه عدد فرد طبیعی متولی

۵) ۲

۶) ۱

۳) ۴

۴) ۳

-۶۴- اگر  $\sqrt{17}$  بین دو عدد صحیح متولی  $a$  و  $b$  و  $\sqrt{53}$  بین دو عدد صحیح متولی  $c$  و  $d$  قرار داشته باشد، حاصل  $\frac{a+b}{c+d}$  کدام است؟

$\frac{5}{3}) 2$

$\frac{3}{5}) 1$

$\frac{2}{3}) 4$

$\frac{3}{2}) 3$

-۶۵- خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است. چقدر احتمال دارد که حداقل یک پسر داشته باشند؟

$\frac{1}{3}) 2$

$\frac{1}{2}) 1$

$\frac{1}{8}) 4$

$\frac{1}{4}) 3$

-۶۶- اگر  $B = \{2k-6 | k \in \mathbb{Z}, -3 \leq k < 3\}$  و  $A = \{6k-12 | k \in \mathbb{W}, k \leq 4\}$  باشد،  $\frac{n(A \cup B)}{n(A \cap B)}$  کدام است؟

۴/۵) ۲

۴) ۱

۵) ۴

۳) ۳

-۶۷- در پرتاب ۲ تاس بهصورت همزمان، کدام احتمال از همه کمتر است؟ (اگر مجموعه همه حالت‌های ممکن را  $S$  بنامیم،  $n(S) = 36$ )

۱) مجموع دو عدد رو شده فرد باشد.

۲) مجموع دو عدد رو شده مضرب ۲ باشد.

۳) مجموع دو عدد رو شده مضرب ۳ باشد.

۴) مجموع دو عدد رو شده عددی اول باشد.

$$\sqrt{(2\sqrt{2}-1)^2} + \sqrt{(2\sqrt{2}-\sqrt{10})^2} + |4-\sqrt{10}| = ?$$

۶۸- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

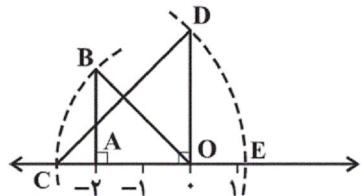
$4\sqrt{2}-3$  (۲)

$4\sqrt{2}+3$  (۱)

$2\sqrt{10}+3$  (۴)

$3$  (۳)

۶۹- با توجه به شکل رو به رو، اگر  $OD = \sqrt{8}$  و  $AB = 2$  باشد، نقطه E چه عددی را نشان می‌دهد؟ (کمان‌هایی به مرکز C و شعاع CD و مرکز O و شعاع OB زده شده است).



$4-\sqrt{8}$  (۲)

$4$  (۱)

$\sqrt{12}-\sqrt{8}$  (۴)

$\sqrt{12}$  (۳)

۷۰- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) اگر  $|a+b| = -(a+b)$  آنگاه  $a, b \in \mathbb{W}$

ب) اگر  $ab > 0$  آنگاه  $b \in \mathbb{N}$  و  $a \in \mathbb{W}$

ج) اگر  $|ab| = ab$  آنگاه  $a, b \leq 0$

د) اگر  $a+b > 0$  آنگاه  $a, b > 0$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر یک مجموعه را مشخص می‌کند؟

الف) سه عدد فرد بین ۱۰ و ۲۰

ب) بزرگ‌ترین شمارنده مشترک دو عدد ۱۵۰ و ۴۰۲۰

ج) میانگین دمای هوای پنج روز گذشته شهر تهران

د) افراد ایرانی مبتلا به دیابت در سال ۱۳۹۵

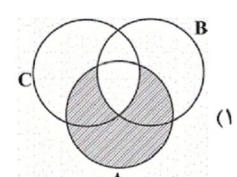
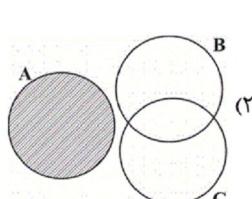
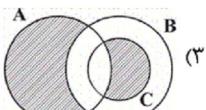
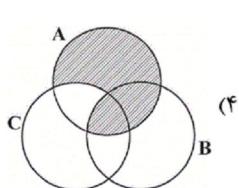
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۲- بخش هاشورخورده کدام نمودار، مجموعه  $(A - B) \cup (A \cap B \cap C)$  را به درستی نشان می‌دهد؟



۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) مجموع دو عدد گویا، همواره عددی گویا است.

۲) مجموع دو عدد گنگ، می‌تواند عددی گویا باشد.

۳) حاصل ضرب دو عدد گنگ، همواره عددی گنگ است.

۴) حاصل ضرب یک عدد گویا غیر صفر در یک عدد گنگ، همواره عددی گنگ است.

-۷۴ اگر  $A = \{2, 3, 6, 7, 8\}$  و  $B = \{2, 4, 5, 6\}$  باشند، مجموعه  $B - [A - (A \cap B)]$  چند عضو دارد؟

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

-۷۵ اگر  $A$  مجموعه اعداد طبیعی فرد و  $B$  مجموعه اعداد طبیعی اول باشند، کدام مجموعه کمترین تعداد عضوها را دارد؟

$B - A$  (۲)

$A - B$  (۱)

$A \cap B$  (۴)

$A \cup B$  (۳)

-۷۶ از یک کلاس ۲۳ نفری، تعداد ۱۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۳ نفر عضو تیم والیبال می‌باشند. با فرض آن‌که هر دانشآموز حداقل در یکی از این دو تیم

عضو باشد، چند نفر فقط عضو تیم والیبال هستند؟

۶ (۲)

۳ (۱)

۱۰ (۴)

۸ (۳)

-۷۷ حاصل عبارت  $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{5})^2}$  کدام است؟

$\sqrt{5} + 2\sqrt{3} - 1$  (۲)

$\sqrt{5} - 1$  (۱)

$\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 1$  (۴)

$1 - \sqrt{5}$  (۳)

-۷۸ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، مضرب ۴ است؟ ( $n(S) = ۳۶$ )

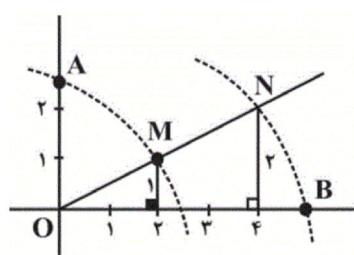
$\frac{۵}{۱۸}$  (۲)

$\frac{۲}{۹}$  (۱)

$\frac{۱}{۴}$  (۴)

$\frac{۵}{۱۲}$  (۳)

-۷۹ در شکل زیر فاصله دو نقطه  $A$  و  $B$  از یکدیگر چقدر است؟ (کمان‌ها به مرکز مبدأ مختصات رسم شده‌اند.)



$\sqrt{20}$  (۱)

$\sqrt{30}$  (۲)

$4\sqrt{2}$  (۳)

۵ (۴)

-۸۰ در جدول زیر، تعداد لامپ‌های ۶۰ وات و ۱۰۰ وات موجود در دو کارخانه A و B آورده شده است. اگر یک لامپ به تصادف برداشته شود، با کدام

			احتمال این لامپ ۱۰۰ وات است؟
	۶۰ وات	۱۰۰ وات	
A	۲۰	۱۴	$\frac{8}{15}$ (۲)
B	۲۲	۳۴	$\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{7}{15}$ (۱) $\frac{3}{5}$ (۳)

-۸۱ کدام مطلب در مورد فلز مس درست است؟

- (۱) به علت رسانایی الکتریکی بالای این فلز، استفاده از ظروف مسی برای پختن غذا رواج دارد.
- (۲) فلز مس در برابر خوردگی و مفتول شدن از خود مقاومت نشان می‌دهد.
- (۳) فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید.
- (۴) این فلز سرخ رنگ و بسیار واکنش‌بازیر است.

-۸۲ سرعت تغییر رنگ محلول کات کبود در واکنش با کدام فلز از بقیه بیشتر است؟

- (۱) مس
- (۲) روی
- (۳) آهن
- (۴) منیزیم

-۸۳ براساس مدل آتمی بور، کدام دو عنصر در یک گروه (ستون) از جدول تناوبی عنصرها قرار می‌گیرند؟



-۸۴ با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه از کاربردهای مشترک سولفوریک اسید و آمونیاک است؟

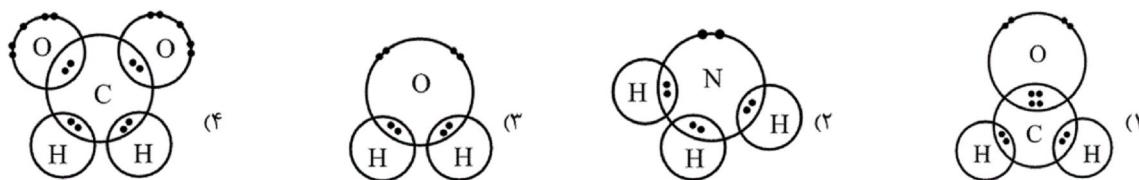
- (۱) تولید مواد منفجره
- (۲) تهیه کود شیمیابی
- (۳) صنعت یخ‌سازی
- (۴) تولید رنگ و پلاستیک

-۸۵ هر گاه یک دانه بلور پتاسیم یدید (سفید رنگ) را در کنار دیواره ظرف پتروی درون آب قرار دهیم و یک دانه بلور سرب نیترات (سفید رنگ) را درون ظرف

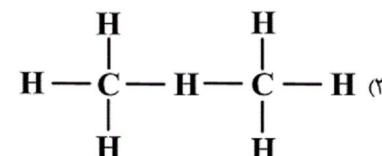
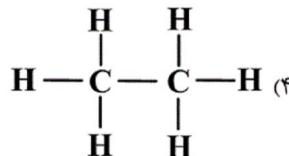
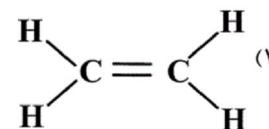
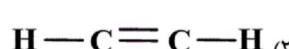
پتروی و درست رو به روی پتاسیم یدید قرار دهیم، هر دو در آب حل شده، جامد زرد رنگی تشکیل می‌شود. با توجه به این موضوع کدام مورد نادرست است؟

- (۱) واکنش‌دهنده‌های موجود در واکنش، جامد یونی می‌باشند.
- (۲) پیدایش جامد زرد رنگ، مربوط به تشکیل رسوب می‌باشد.
- (۳) براساس این آزمایش نمی‌توان رسانایی الکتریکی محلول نمک‌ها را توجیه کرد.
- (۴) هدف از این آزمایش بررسی حرکت یون‌ها در آب می‌باشد.

۸۶- با توجه به اتم‌های تشکیل دهنده هر مولکول، تشکیل کدامیک از مولکول‌های زیر با ساختار داده شده امکان‌پذیر نیست؟



۸۷- با استفاده از دو اتم کربن و تعداد کافی از اتم‌های هیدروژن، کدام یک از ترکیب‌های مولکولی زیر را نمی‌توان ساخت؟ (پیوندهای بین اتم‌ها با یکدیگر با خطوط نشان داده شده است).



۸۸- دمای جوش ایکوزان نسبت به اوکتان ..... بوده و نسبت به اوکتان ..... جاری می‌شود.

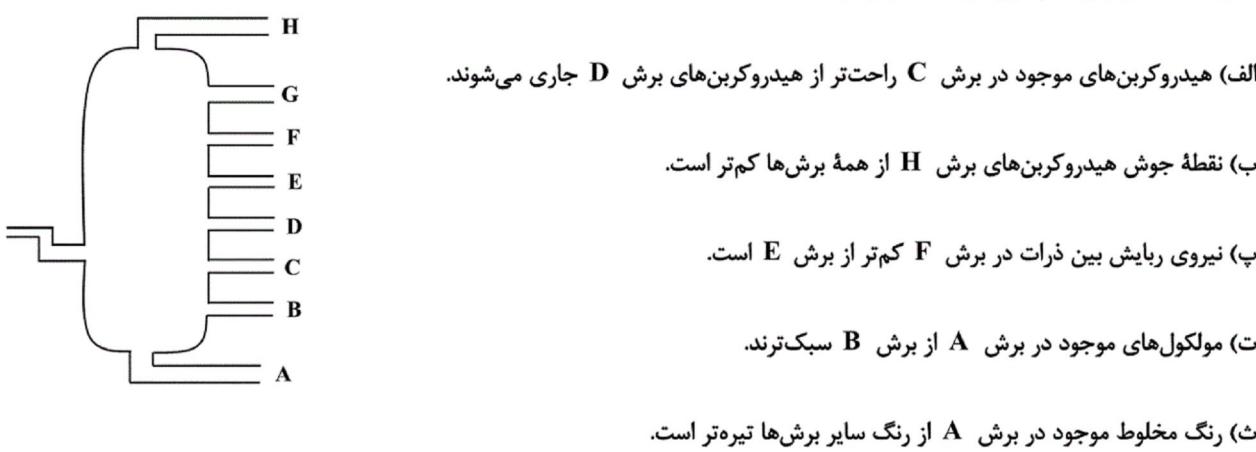
۲) بالاتر - آسان‌تر

۱) بالاتر - سخت‌تر

۴) پایین‌تر - آسان‌تر

۳) پایین‌تر - سخت‌تر

۸۹- با توجه به شکل زیر کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟



۲) ب، ت

۱) الف، ث

۴) ب، پ، ث

۳) الف، ت، پ

۹۰- در تولید میزان معینی برق در کدام گزینه از راست به چپ مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده افزایش می‌باید؟

۱) باد - گرمای زمین - انرژی خورشیدی - زغال سنگ

۲) باد - نفت خام - گرمای زمین - زغال سنگ

۳) زغال سنگ - نفت خام - گرمای زمین - انرژی خورشیدی

۴) انرژی خورشیدی - باد - گرمای زمین - نفت خام

۹۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست بیان شده‌اند؟

الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند.

ب) «آزمایش» و «مشاهده» بیشترین نقش را در پیشبرد و تکامل علم فیزیک داشته است.

پ) برای توصیف دامنه محدودتری از پدیده‌های فیزیکی که عمومیت کمتری دارند، اغلب از اصطلاح اصل استفاده می‌شود.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۹۲- یکای فرعی کمیت فشار در دستگاه SI کدام است؟

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \quad (2)$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}^2} \quad (1)$$

$$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \quad (4)$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \quad (3)$$

۹۳- در مدل‌سازی سقوط یک برگه کاغذ، از لحظه رها شدن برگه تا رسیدن آن به زمین، از اثر کدامیک از موارد زیر می‌توان چشم‌پوشی کرد؟

۱) مقاومت هوا

۲) تغییر وزن کاغذ با تغییر فاصله آن از مرکز زمین

۳) نیروی جاذبه زمین

۴) جرم کاغذ

۹۴- مدت زمان برگزاری یک آزمون ۱۲۰ دقیقه است. این مدت زمان بر حسب میکروثانیه و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟

$$7200 \times 10^6 \quad (2)$$

$$7/2 \times 10^{-3} \quad (1)$$

$$7200 \times 10^{-6} \quad (4)$$

$$7/2 \times 10^9 \quad (3)$$

۹۵- در مدت زمان ۲۰ دقیقه، ۴ سانتی‌متر از ارتفاع یک شمع در حال سوختن کم می‌شود. آهنگ متوسط کاهش ارتفاع این شمع برحسب میکرومتر بر

میلی‌ثانیه کدام است؟

$$\frac{1}{30} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{30} \times 10^{-6} \text{ (۱)}$$

$$\frac{1}{30} \times 10^{-12} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{30} \times 10^6 \text{ (۳)}$$

۹۶- یارد (yard)، یکی از یکاهای طول رایج در کشورهایی مانند آمریکا، انگلستان و کاناداست. اگر هر یارد برابر ۳ فوت، هر فوت برابر ۱۲ اینچ و هر

اینج برابر ۲/۵۴ سانتی‌متر باشد، ۲۲/۸۶ متر معادل چند یارد است؟

$$36 \text{ (۲)}$$

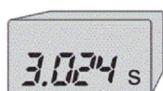
$$25 \text{ (۱)}$$

$$^{\circ}/36 \text{ (۴)}$$

$$^{\circ}/25 \text{ (۳)}$$

۹۷- شکل زیر، یک زمان‌سنج دیجیتال را نشان می‌دهد. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ «خطای اندازه‌گیری»، «رقم غیرقطعی» و «تعداد ارقام

بامعنا»ی عدد نشان داده شده برحسب ثانیه را به درستی بیان می‌کند؟



$$4, 4, \pm 0.001 \text{ (۲)}$$

$$3, 0, \pm 0.005 \text{ (۱)}$$

$$3, 0/004, \pm 0.001 \text{ (۴)}$$

$$4, 4, \pm 0.005 \text{ (۳)}$$

۹۸- دقت اندازه‌گیری یک خطکش مدرج  $1/1\text{ cm}$  است. کدام گزینه می‌تواند نمونه درستی از گزارش نتیجه اندازه‌گیری با این خطکش باشد؟

$$7/221\text{ cm} \pm 0/05\text{ cm} \text{ (۲)}$$

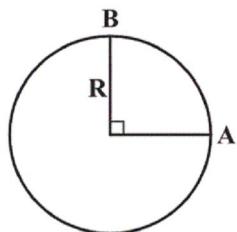
$$7/2\text{ cm} \pm 0/1\text{ cm} \text{ (۱)}$$

$$72/2\text{ mm} \pm 0/5\text{ mm} \text{ (۴)}$$

$$72/2\text{ mm} \pm 1\text{ mm} \text{ (۳)}$$

۹۹- مطابق شکل زیر، متحركی روی مسیری دایره‌ای از نقطه A تا نقطه B در جهت حرکت عقربه‌های ساعت طی مسیر می‌کند. مسافت طی شده و

جایه‌جایی آن به ترتیب از راست به چپ چه نوع کمیتی است و چنان‌چه مسافت طی شده آن  $3\pi \text{ cm}$  باشد، اندازه جایه‌جایی آن چند دسی‌متر است؟



(۱) برداری- نرده‌ای -  $20\sqrt{2}$

(۲) نرده‌ای- برداری -  $20\sqrt{3}$

(۳) برداری- نرده‌ای -  $27\sqrt{2}$

(۴) نرده‌ای- برداری -  $27\sqrt{3}$

۱۰۰- دانش‌آموزی برای آزمایش درس فیزیک، جسمی را از ارتفاع مشخصی رها می‌کند و مدت زمان سقوط آن (از لحظه رها شدن تا لحظه رسیدن به

زمین) را با استفاده از زمان‌سنجی دیجیتالی که دقت اندازه‌گیری آن  $1\% / 0$  ثانیه است، ثبت می‌کند. او ۶ بار این آزمایش را انجام داده و داده‌های

زیر را که همگی بر حسب ثانیه‌اند، به دست می‌آورد. در کدام گزینه نتیجه اندازه‌گیری او به درستی گزارش شده است؟

$1/12, 0/65, 1/22, 1/21, 1/21, 2/75$

$1/368 \pm 0/0058$  (۲)

$1/198 \pm 0/018$  (۱)

$1/198 \pm 0/0058$  (۴)

$1/368 \pm 0/018$  (۳)

۱۰۱- کدام گزینه در مورد سولفوریک اسید صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در فرمول شیمیایی آن سه نوع عنصر وجود دارد.

(۲) زرد رنگ است و در دهانه آتش‌فشنان‌های خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود.

(۳) یکی از کاربردهای آن در صنعت خودروسازی است.

(۴) در ساختار آن دو عنصری وجود دارد که مربوط به یک ستون از جدول تناوبی می‌باشند.

## ۱۰۲ - در مورد سلولز کدام گزینه صحیح است؟

۱) در ساختار خود کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن دارد.

۲) عنصر درگیر در پیوند بین دو واحد تکرار شونده اتم کربن است.

۳) ساختار بسیار آن می‌تواند رشته‌ای یا انشعاب‌دار باشد.

۴) هر واحد تکرار شونده آن یک ساختار شش ضلعی دارد.

## ۱۰۳ - چند مورد از گزینه‌های زیر عبارت «اگر مقداری پتانسیم پرمگناٹ را در آب حل کنیم .....» را به درستی کامل می‌کند؟

الف) یون‌های سازنده پتانسیم پرمگناٹ در سراسر محلول پخش می‌شوند.

ب) رنگ محلول بنفش می‌شود.

ج) جرم محلول حاصل افزایش می‌یابد، اما چگالی آن تغییر نمی‌کند.

د) باعث ایجاد خاصیت رسانایی الکتریکی در محلول می‌شود.

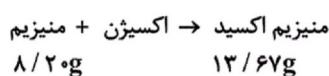
۱) ۲

۲) ۱

۳) ۴

۴) ۳

## ۱۰۴ - کدام گزینه در رابطه با واکنش روبرو نادرست است؟



۱) ترکیب حاصل ترکیبی یونی و از نظر الکتریکی خنثی می‌باشد.

۲) در واکنش روبرو مقدار ۵ / ۴۷ گرم اکسیژن مصرف خواهد شد.

۳) خواص مواد واکنش‌دهنده با فراورده متفاوت است و واکنش از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کند.

۴) در طی روند واکنش منیزیم، الکترون گرفته و به یون منفی (آنیون) تبدیل می‌شود.

## ۱۰۵ - کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) هموگلوبین درشت مولکولی است که در گلوبول‌های قرمز خون وجود دارد و در ساختار خود آهن دارد.

ب) ترکیب‌های یونی شکننده هستند و همگی آن‌ها مانند سدیم کلرید در آب حل می‌شوند.

پ) محلول شکر و محلول اتیلن گلیکول در آب رسانای جریان الکتریکی نیستند.

ت) یون سدیم در حالت محلول رسانای جریان الکتریکی است و مقدار آن در خون از کاتیون‌های دیگر بیش‌تر است.

ث) شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها در هر ترکیب یونی با هم برابر و ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

۱) ب، پ، ث

۲) الف، پ، ت

۳) ب، پ، ت

۱۰۶ - با توجه به ترکیب  $C_6H_6$  کدام یک از موارد خواسته شده صحیح است؟

۱) تعداد الکترون‌های اشتراکی هر اتم کربن: ۳  
۲) تعداد الکترون‌های اشتراکی کربن‌ها با یکدیگر: ۲

۳) تعداد پیوندهای اشتراکی ترکیب: ۶  
۴) تعداد الکترون‌های اشتراکی هر اتم هیدروژن: ۲

۱۰۷ - کدام موارد از مطالبات زیر درست‌اند؟

الف) نقطیزیر ساده برای جداسازی دو مایعی که اختلاف دمای جوش آن‌ها زیاد است کاربرد دارد.

ب) دمای جوش برخی از اجزای سازنده نفت خام بسیار به یکدیگر نزدیک است و نمی‌توان همه آن‌ها را به طور کامل از هم جدا کرد.

پ) هیدروکربنی با فرمول  $C_{15}H_{32}$  نسبت به هیدروکربنی با فرمول  $C_{10}H_{22}$  در طبقات بالاتری از برج نقطیزیر جدا می‌شود.

ت) مخلوط چند هیدروکربن که دمای جوش نزدیک به هم دارند را یک برش نفتی می‌نامند.

ث) بیشتر نفت خام‌های جهان از دو برش نفتی تشکیل شده‌اند.

۱) الف، ب، ت  
۲) ب، پ، ت  
۳) الف، ت، ث  
۴) پ، ت، ث

۱۰۸ - چند مورد از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

الف) راحت‌تر جاری شدن:  $C_{20}H_{42} > C_{24}H_{50}$

ب) شمار اتم‌های کربن: ایکوزان  $> C_{17}H_{36}$

پ) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن: بوتان  $<$  اوکتان

ت) شمار پیوندهای اشتراکی:  $C_5H_{12} < C_6H_{14}$

۱) صفر  
۲) ۲  
۳) ۴  
۴) ۳

۱۰۹ - کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

۱) اتن ( $C_2H_2$ ) گاز بی‌رنگی است که به طور طبیعی به وسیله برخی از میوه‌های رسیده مانند گوجه‌فرنگی و موز آزاد می‌شود.

۲) هرگاه گاز اتن را در یک ظرف سربسته گرم‌داهیم، طی یک تغییر شیمیایی پلاستیک تولید می‌شود.

۳) ساختار بسپاری پلی‌اتن به صورت انشعابی است.

۴) پلی‌اتن از کنار هم قرار گرفتن مولکول‌های زیادی از اتن تشکیل می‌شود و پیوندهای آن‌ها به صورت یک در میان دوگانه است.

۱۱۰ - کدام مورد زیر، از ویژگی‌های پلاستیک‌های حاصل از نفت به شمار نمی‌روند؟

۱) ارزان قیمت بودن

۲) عمر طولانی

۳) استحکام بالا

۴) تجزیه‌پذیری آسان در طبیعت

۱۱۱ - سیارة مشتری برخلاف سیارة زمین بیشتر از جنس ..... است و فراوان‌ترین عنصر آن ..... می‌باشد.

۱) سنگ- آهن  
۲) گاز- آهن

۳) سنگ- هیدروژن  
۴) گاز- هیدروژن

۱۱۲ - ..... و ..... هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود. هرچه ..... یک ستاره ..... باشد.

شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.

۱) دما، اندازه، دمای، بیشتر

۲) چگالی، حجم، چگالی، کمتر

۳) دما، اندازه، دمای، کمتر

۴) چگالی، حجم، حجم، کمتر

۱۱۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) سفر طولانی و تاریخی دو فضایپما به نام وویجر ۱ و ۲ برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی بود.

ب) سحابی عقاب یکی از مکان‌های زایش ستاره‌هاست.

پ) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

ت) در واکنش‌های هسته‌ای که درون ستاره‌ها رخ می‌دهد، از عنصرهای سنگین‌تر، عنصرهای سبک‌تر پدید می‌آید.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

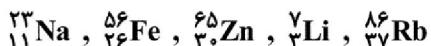
۱۱۴- در یک نمونه طبیعی از عنصری معین که دارای ایزوتوپ‌های آن عنصر است، کدام گزینه در مورد اتم‌های موجود در نمونه یکسان است؟

(۱) چگالی

(۲) جرم اتم‌های سازنده آن عنصر

(۳) تعداد نوترون‌ها

(۴) تعداد نوترون‌ها



۱۱۵- در چه تعداد از اتم‌های مقابل، اختلاف شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر با ۴ است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۱۶- کدام گزینه به درستی می‌تواند عبارت زیر را کامل کند؟

«در تشخیص توده سلطانی، تجمع ..... معمولی و ..... حاوی اتم ..... در توده یاد شده وجود دارد. به همین دلیل در پزشکی از رادیوایزوتوپ‌ها برای تشخیص توده سلطانی استفاده می‌کنند.»

(۱) گلوکر- گلوکر- پرتوزا

(۲) گلوکر- تکنسیم- نایپایدار

(۳) تکنسیم- تکنسیم- نایپایدار

۱۱۷- از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، چند عنصر در طبیعت یافت نمی‌شود و نخستین عنصری که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد، کدام است؟

Tc .۹۲ (۲)

Ts .۹۲ (۴)

Ts .۲۶ (۱)

Tc .۲۶ (۳)

۱۱۸- برای عنصر هیدروژن ..... هم مکان وجود دارد که ..... عدد از آن‌ها ساختگی است. فراوان‌ترین ایزوتوپ این عنصر در طبیعت ..... با درصد فراوانی ..... است.

(۱) هفت- سه-  $^1\text{H}$

(۲) هفت- سه-  $^1\text{H}$

(۲) هفت- چهار-  $^3\text{H}$

(۳) هفت- سه-  $^3\text{H}$

۱۱۹- اگر در یون  $^{75}\text{A}^-$  اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر با ۵ باشد، عدد اتمی عنصر A کدام است؟

۴۰ (۴)

۳۸ (۳)

۲۶ (۲)

۳۴ (۱)

۱۲۰- برای ذوب کردن ۷۲۰ تن آهن، چند گرم ماده باید در واکنش هسته‌ای به انرژی تبدیل شود؟ (برای ذوب کردن هر گرم آهن به  $J = 250$  انرژی نیاز است). ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ )

۰/۲ (۴)

۰/۰۰۰۲ (۳)

۰/۰۰۰۲ (۲)

۰/۰۰۵ (۱)

۱۲۱- در کدام گزینه ترتیب واکنش‌پذیری چهار فلز آهن، مس، منیزیم و طلا با اکسیژن به درستی آمده است؟

(۱) منیزیم < مس < آهن < طلا

(۲) منیزیم < آهن < مس < طلا

(۳) آهن < منیزیم < مس < طلا

(۴) آهن < منیزیم < طلا < مس

۱۲۲- از میان جمله‌های زیر، چند مورد در ارتباط با فلز سدیم صحیح است؟

الف) این فلز را زیر نفت نگهداری می‌کنند.

ب) این فلز نقره‌ای رنگ را می‌توان با چاقو بربید.

ج) این عنصر به همراه پتاسیم در فعالیتهای قلب موثر است.

پ) فلزی است که در دمای اتاق جامد است و با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد.

ت) تعداد الکترون‌های مدار آخر آن با منزیم برابر است.

۴ (۲)

۵ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

۱۲۳- چه تعداد از موارد زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«..... پلیمری طبیعی با منشأ گیاهی است»

الف) سلولز      ب) ابریشم      پ) پشم      ت) پنبه      ج) پلیاتن

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۱۲۴- محلول چه تعداد از موارد زیر در آب مقطر، رسانای الکتریکی است؟

«شکر، نمک خوراکی، اتیلن گلیکول، کات کبود، سلولز، سدیم هیدروکسید، اتانول»

۵ (۲)

۶ (۱)

۳ (۴)

۴ (۳)

۱۲۵- از واکنش کامل  $\frac{4}{6}$  گرم فلز سدیم با  $\frac{1}{7}$  گرم گاز کلر مقدار  $\frac{11}{7}$  گرم سدیم کلرید حاصل می‌شود. برای تهیه  $\frac{58}{5}$  گرم سدیم کلرید

به ترتیب از راست به چپ به چند گرم گاز کلر و فلز سدیم نیاز است؟

$\frac{35}{5} - \frac{23}{2}$  (۲)

$\frac{23}{5} - \frac{35}{2}$  (۱)

$\frac{20}{5} - \frac{38}{5}$  (۴)

$\frac{38}{5} - \frac{20}{5}$  (۳)

۱۲۶- در مولکول ..... همانند ..... هر اتم با ..... پیوند کوالانسی به اتم دیگر متصل شده است.

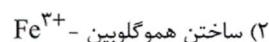
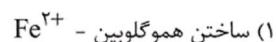
$\text{CH}_4 - \text{O}_2$  (۲) - یک

$\text{CO}_2 - \text{O}_2$  (۱) - یک

$\text{CO}_2 - \text{CH}_4$  (۴)

دو -  $\text{O}_2 - \text{CO}_2$  (۳)

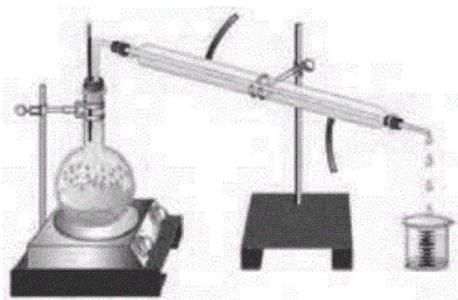
۱۲۷ - بدن ما برای .....، به یون آهن ... نیاز دارد.



۳) ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به ویژه قلب -  $\text{Fe}^{3+}$

۴) ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به ویژه قلب -  $\text{Fe}^{3+}$

۱۲۸ - شکل زیر برای تقطیر ساده آمده شده است. این روش در جداسازی دو مایعی که اختلاف ..... آنها ..... است به کار می‌رود.



۱) دمای جوش - زیاد

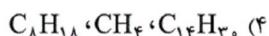
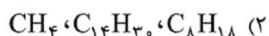
۲) دمای جوش - اندک

۳) دمای میغان - زیاد

۴) دمای میغان - اندک

۱۲۹ - از بین سه ترکیب داده شده، در کدام گزینه از راست به چپ نخستین هیدروکربن آسان‌تر جاری می‌شود و دومین هیدروکربن نیروی جاذبه

ضعیفتر و سومین هیدروکربن نقطه جوش بالاتر دارد؟



۱۳۰ - کدام مقایسه در مورد تعداد کربن‌های موجود در مولکول‌های سازنده مواد زیر درست است؟

۱) بنزین خودرو > بنزین هواپیما > سوخت قطار > سوخت کشتی

۲) بنزین هواپیما > بنزین خودرو > سوخت قطار > سوخت کشتی

۳) بنزین هواپیما > بنزین خودرو > سوخت کشتی > سوخت قطار

۴) بنزین خودرو > بنزین هواپیما > سوخت کشتی > سوخت قطار