

۱ - به چندتا از ابیات زیر آرایه تشبیه را نمی توان نسبت داد؟

- |  |                                |        |          |          |            |
|--|--------------------------------|--------|----------|----------|------------|
| الف) وین بوم محنت از پی آن تا کند خراب | بر دولت آشیان شما نیز بگذرد    | ۱) یکی | ۲) دو تا | ۳) سه تا | ۴) چهار تا |
| ب) آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام      | بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد |        |          |          |            |
| ج) چون داد عادلان به جهان در بقا نکرد  | بیداد ظالمان شما نیز بگذرد     |        |          |          |            |
| د) بر تیر جورتان ز تحمّل سپر کنیم      | این گرگی شبان شما نیز بگذرد    |        |          |          |            |

۲ - در بیت زیر کدام آرایه وجود ندارد؟

- «رسید باد صبا غنچه در هواداری  
ز خود برون شد و بر تن درید پیراهن»
- |          |          |          |            |
|----------|----------|----------|------------|
| ۱) تشخیص | ۲) کنایه | ۳) تلمیح | ۴) استعاره |
|----------|----------|----------|------------|

۳ - کدام آرایه در بیت زیر به کار نرفته است؟

- «فلک باخت از سهم آن جنگ رنگ  
بود سهمگین جنگ شیر و پلنگ»
- |         |          |          |            |
|---------|----------|----------|------------|
| ۱) جناس | ۲) کنایه | ۳) ایهام | ۴) استعاره |
|---------|----------|----------|------------|

۴ - معنی مجازی واژه «عالم» در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ۱) گدای کوی تو از هشت خلد مستغنی است    | اسیر عشق تو از هر دو عالم آزاد است |
| ۲) شاه شوریده سران، خوان من بی سامان را | زان که در کم خردی از همه عالم بیشم |
| ۳) عالمی را یک سخن ویران کند            | روپهان مرده را شیران کند           |
| ۴) عالم پیر دگر باره جوان خواهد شد      | چشم نرگس به شقایق نگران خواهد شد   |

۵ - در کدام گزینه تضاد نیست؟

- |                                      |                                     |                                       |                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| ۱) پنهان نگشته ای که هویدا کنم تو را | ۲) کی رفته ای زدل که تمنا کنم تو را | ۳) کی بوده ای نهفته که پیدا کنم تو را | ۴) غیبت نکرده ای که شوم طالب حضور |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|

۶ - در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟

- |  |
|--|
| ۱) ساغری چند شراب خورده بود و سورت مستی استیلا یافت.                           |
| ۲) اقوال پسندیده، مدروس گشته و حرص غالب و قناعت مغلوب.                         |
| ۳) اگر خردمندی به قلعه پناه گیرد و ثقت افزایش، البته به عیبی منسوب نگردد.      |
| ۴) در چنین ورطه ای اگر نه تصرفات ولایت شیخ دستگیر او شود، خوف ذوال ایمان باشد. |

۷ - در گزینه املائی همه کلمه ها، صحیح است؟

- |  |   |
|--|---|
| ۱) درشت و سطر - آبت و شکوه - ذمزمه مرغان - تلاش و اهتمام | ۲) درشت و ستبر - آبت و شکوه - ذمزمه مرغان - تلاش و اهتمام |
| ۳) درشت و سطر - آبت و شکوه - زمزمه مرغان - تلاش و اهتمام | ۴) درشت و ستبر - آبت و شکوه - زمزمه مرغان - تلاش و اهتمام |

۸ - در عبارت زیر کدام واژه با غلط املائی نوشته شده است؟

«معلم سورتک به رو نداشت نقش بندیش دلگشا بود و رنگ را نگارین می ریخت گوزن را رعنا رقم می زد و خرگوش را چابک می بست اما در بیرنگ اسب حرفی به کارش بود»

- |          |         |          |        |
|----------|---------|----------|--------|
| ۱) سورتک | ۲) رعنا | ۳) دلگشا | ۴) رقم |
|----------|---------|----------|--------|

۹ - کَمَ حَطًّا فِي الْعِبَارَةِ؟

- «لغتنا المشترك بين المسلمين هو اللغة العربي»
- |         |          |          |          |
|---------|----------|----------|----------|
| ۱) واحد | ۲) اثنان | ۳) ثلاثة | ۴) أربعة |
|---------|----------|----------|----------|

۱۰ - عَيْنِ الْخَطَا فِي اسْتِعْمَالِ اسْمَاءِ الْاِشَارَةِ:

- ۱) هذه الحقائق لتلاميذ المدارس! ۲) شاهد هذان المعلمان هذه الصورة! ۳) هاتان الشاعرتان وقفتا جنب هذا البيت! ۴) اولئك المجاهدون سمعوا تلك الصوت!
- ۱۱ - عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ جَمْعٌ سَالِمٌ لِلْمَوْثِقِ: (با تغییر)

- ۱) ضَرَبُ الْقَدْوِ عَلَيْنَا أَشَدَّ اللَّطَمَاتِ! ۲) لِي جَوَالٍ مِنْ أَدَقِّ الْجَوَالِاتِ الْجَدِيدَةِ! ۳) لِبَعْضِ أَوْلِيَاءِ اللَّهِ كَرَامَاتٍ كَثِيرَةٍ! ۴) صَوْتُ تَلَاوَةِ الْقُرْآنِ مِنْ أَجْمَلِ الْأَصْوَاتِ لَنَا!

۱۲ - عَيْنِ الْخَطَا عَنْ اسْمَاءِ الْاِشَارَةِ:

- ۱) هؤلاء التمارين مفيدة للطلاب. ۲) هذه التلميذة تكتبُ الدرس. ۳) هذه المرأة معلمة اللغة العربية. ۴) هاتان حديقتان فيهما ثمرات كثيرة.

۱۳ - عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّهْيِ وَ التَّفْيِ مَعًا:

- ۱) لَا تَسْجُدُوا ۲) لَا تَذْكُرْنَ ۳) لَا تَسْجُدَا ۴) لَا تَقُولُوا

۱۴ - عَيْنِ الْخَطَا:

- ۱) هم يذهبون ۲) أنتما تذهبان ۳) هما تذهبان ۴) هن تذهبن

۱۵ - ما هُوَ الْخَطَا فِي النَّهْيِ؟

- ۱) لَا تَذْهَبُوا ۲) لَا تَسْمَعَا ۳) لَا تَسْمَعْنَ ۴) لَا تَذْهَبْ

۱۶ - فِي أَيِّ الْمُنْتَخَبِ لَيْسَ (ضَمِيرٌ «ي») مِضَافًا إِلَيْهِ؟

- ۱) أَخَذْتُ كِتَابِي مِنْ مُحَمَّدٍ. ۲) يَا تَلْمِيزَةَ أَكْرَمِي مَعْلَمَكَ. ۳) ذَهَبْتُ مَعَ أُمِّي إِلَى الْمَدْرَسَةِ. ۴) شَاهَدْتُ ذَلِكَ الرَّجُلَ فِي طَرِيقِي.

۱۷ - از آیه شریفه: «خداست که باده را می فرستد تا ابر 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» کدام مفهوم، دریافت می گردد؟ (با تغییر)

- ۱) امکان آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت. ۲) ضرورت آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت. ۳) حقیقت وجود انسان، جسم و روح است که با مرگ نابود نمی شود. ۴) همان طور که زمین در بهار زنده می شود، انسان هم در برزخ حیات مجدد دارد.

۱۸ - پیامد این تفکر که «برخی از افراد با اینکه می گویند آخرت را قبول دارند، اما در زندگی خود به گونه ای عمل می کنند که گویی آخرتی در پیش ندارند»، کدام مورد است؟

- ۱) به دلیل فرو رفتن در هوس ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می دهند و از یاد آخرت غافل می شوند. ۲) با اینکه این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، اما به لطف و رحمت الهی امیدوارند. ۳) در دنیا با شور و نشاط هستند و انگیزه فعالیت و کار دارند، اما در عمل با منکران معاد تفاوت دارند. ۴) زندگی چند روزه دنیا برایشان بی ارزش می شود و به انواع بیماری های روحی دچار می شوند.

۱۹ - تمهید مقدمات حیات مجدد انسان ها، با ..... و به دنبال آن ..... و تحقق ..... همراه است. (با تغییر)

- ۱) بانگ سهمناک مجدد - کنار رفتن پرده از حقایق عالم - برپا شدن دادگاه عدل الهی ۲) شنیده شدن صدایی مهیب - کنار رفتن پرده از حقایق عالم - دادن نامه اعمال ۳) بانگ سهمناک مجدد - برپا شدن دادگاه عدل الهی - دادن نامه اعمال ۴) شنیده شدن صدایی مهیب - برپا شدن دادگاه عدل الهی - برپا شدن دادگاه عدل الهی

۲۰ - تنها مصاحبی که مصاحبتش از انسان، در همه مراتب حیات از او، انفصال ناپذیر است، ..... می باشد که در عرصه قیامت ..... می شود. (با تغییر)

- ۱) صورت حقیقی اعمال - عین آن، نمایان ۲) ایمان و اعتقاد راستین - عین آن، نمایان ۳) صورت حقیقی اعمال - تصویر آن، نمایش داده ۴) ایمان و اعتقاد راستین - تصویر آن، نمایش داده

۲۱ - ثمره توجه به آیه شریفه «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ» کدام است؟

- ۱) تعیین سرنوشت ابدی در آخرت براساس اعمال نیکو در دنیا ۲) بهره مندی از عزم قوی در کارها و عدم عقب نشینی در برابر مشکلات ۳) زندگی لذت بخش و مطمئن در دنیا و رستگاری ابدی در آخرت ۴) عهد و پیمان با خدا برای رسیدن به پاداش جاودان دنیوی و اخروی

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

- ① تمسخر مؤمنان و اهل عبادت در هنگامی که پیامبر مردم را به نماز فرا می خواند.
- ② بهره نگرستن از نیرویی که انسان با آن بیندیشد و مسیر درست زندگی را تشخیص دهد.
- ③ درک نکردن جایگاهی که خداوند برای انسان قائل شده است تا در میان گمراهان نباشد.
- ④ نداشتن گوش شنوا برای تفکر در آیات الهی که در جهان آخرت در میان دوزخیان نباشد.

۲۳ - حدیث شریف «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا» با کدام آیه شریفه، هم مفهوم است و پیامبر اکرم (ص) باهوش ترین مؤمنان را چه کسانی معرفی می کنند؟

- ① «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتُ رَبُّ ارْجِعُونِ...» - فراوان به یاد مرگ اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می کنند.
- ② «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا...» - فراوان به یاد مرگ اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می کنند.
- ③ «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا...» - گرچه در دنیا زندگی می کنند و زیبا هم زندگی می کنند، اما به آن دل نمی سپرند.
- ④ «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ...» - گرچه در دنیا زندگی می کنند و زیبا هم زندگی می کنند، اما به آن دل نمی سپرند.

۲۴ - درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا چه زمانی مطرح می شود و این درخواست با کدام توجیه بیان می گردد؟

- ① «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتُ» \_ «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
- ② «لَيَجْعَلَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ» \_ «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
- ③ «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتُ» \_ «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»
- ④ «لَيَجْعَلَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ» \_ «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

25 - The answer to this question, which ..... human beings since ancient times, still remains unclear.

- ① is interested
- ② has interested
- ③ had interested
- ④ was interesting for

26 - The students were told to make sure ..... during the examination time at school.

- ① their time to not waste
- ② not to waste their time
- ③ that do not waste their time
- ④ not wasting their time

27 - Nearly 100 ..... of fish are taken from the ocean every year.

- ① millions ton
- ② million tons
- ③ millions tons
- ④ millions of tons

28 - ..... are about 350 species of sharks, and although they all eat meat, only a few species will attack people.

- ① They
- ② There
- ③ Those
- ④ That they

29 - If you just ..... the great number of people who are leaving our town in search for a job somewhere else, you may rightly conclude that our town has no future.

- ① consider
- ② suggest
- ③ suppose
- ④ expect

30 - My grandparents have been together for over 50 years and they still ..... !

- ① take care
- ② get along
- ③ keep on
- ④ spare no pain

31 - One group was ..... the explanation, but the other group asked for much more explanation.

- ① ready for
- ② absorbed in
- ③ uncertain of
- ④ satisfied with

32 - The service they have started is intended to ..... the needs of students in different age groups.

- ① function
- ② meet
- ③ range
- ④ obey

۳۳ - به ازای کدام مقدار  $x$  و  $y$  ماتریس  $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 0 \\ y & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x & -1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ ، یک ماتریس قطری است؟

- ①  $x = 1, y = -7$
- ②  $x = 2, y = -7$
- ③  $x = 2, y = -5$
- ④  $x = 1, y = -5$

۳۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $0 = \begin{bmatrix} x & 2 & 1 \\ 1 & -x & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  باشند، حاصل  $\alpha + \beta$  کدام است؟

- ① ۳      ② -۳      ③ ۲      ④ -۲

۳۵- اگر  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  و  $a_{ij} = \begin{cases} i-j & i=j \\ i+j & i \neq j \end{cases}$  باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $A^2$  کدام است؟

- ① ۱۷۷      ② ۱۹۴      ③ ۱۷۶      ④ ۱۹۱

۳۶- اگر ماتریس ناصفر  $b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$  چنان باشد که  $\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 4 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4b_1 \\ 4b_2 \end{bmatrix}$ ، آنگاه مقدار  $a$ ، کدام است؟

- ① -۴      ② صفر      ③ ۴      ④ ۱۲

۳۷- اگر  $|A|_{2 \times 2} = 3$  و  $|B|_{3 \times 3} = 2$  حاصل  $|3B|A$  کدام است؟

- ①  $2^6 \times 3$       ②  $2^2 \times 3^7$       ③  $2^4 \times 3^5$       ④ قابل محاسبه نیست.

۳۸- جواب‌های معادله  $0 = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 4 & x+5 \\ x-1 & 6 & -1 \end{vmatrix}$ ، کدام است؟

- ① ۴، -۹      ② ۳، -۸      ③ -۴، ۹      ④ -۳، ۸

۳۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ، از رابطه  $AX = B$ ، ماتریس  $X$ ، کدام است؟

- ①  $\begin{bmatrix} 2 & 13 \\ -1 & -8 \end{bmatrix}$       ②  $\begin{bmatrix} 2 & 11 \\ 1 & -6 \end{bmatrix}$       ③  $\begin{bmatrix} 1 & 13 \\ -1 & -6 \end{bmatrix}$       ④  $\begin{bmatrix} -1 & -12 \\ 1 & 8 \end{bmatrix}$

۴۰- از میان ۵ جفت جوراب، ۶ جوراب را به تصادف انتخاب می‌کنیم، تعداد حالت‌هایی که دقیقاً یک جفت جوراب میان آن‌ها باشد، کدام است؟

- ① ۲۱۰      ② ۳۱۵۰      ③ ۱۶۰      ④ ۸۰

۴۱- ۴ توپ سفید متمایز و ۵ توپ سیاه یکسان را به چند طریق می‌توان در یک ردیف قرار داد، به طوری که هیچ دو توپ سفید کنار هم نباشند؟

- ① ۱۸۰      ② ۳۶۰      ③ ۷۲۰      ④ ۲۴۰

۴۲- با حروف کلمه‌ی DAMDARAN، چند رمز عبور ۸ حرفی می‌توان ساخت، به طوری که با  $D$  شروع و به  $D$  ختم شوند؟

- ① ۱۲۰      ② ۱۶۰      ③ ۱۸۰      ④ ۲۴۰

۴۳- از ۱۲ نفر دانش‌آموز نمونه، به چند راه می‌توان سه نفر را جهت مشارکت در سه مورد متمایز در امور مدرسه، انتخاب کرد؟

- ① ۱۳۲۰      ② ۶۶۰      ③ ۳۳۰      ④ ۲۲۰

۴۴- از بین ۴ دانش‌آموز ریاضی، ۵ دانش‌آموز تجربی و ۳ دانش‌آموز انسانی به چند طریق می‌توان یک شورای ۵ نفره تشکیل داد به طوری که از هر رشته حداکثر ۲ نفر عضو شورا باشند؟

- ① ۲۴۰      ② ۴۸۰      ③ ۲۶۸      ④ ۳۹۰

۴۵- ریشه‌های کدام معادله، از معکوس ریشه‌های معادله  $2x^2 - 3x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر است؟

- ①  $x^2 - 3x + 1 = 0$       ②  $x^2 + 3x + 1 = 0$       ③  $x^2 - 5x + 2 = 0$       ④  $x^2 + 5x + 2 = 0$

۴۶- به‌ازای کدام مقادیر  $m$ ، معادله‌ی درجه‌ی دوم  $0 = (m-6)x^2 - 2mx - 3$ ، دارای دو ریشه‌ی حقیقی منفی است؟

- ①  $m < -6$       ②  $m > 3$       ③  $0 < m < 3$       ④  $3 < m < 6$

۴۷- مجموع ریشه‌های حقیقی معادله‌ی  $0 = (x^2 + x) - 18(x^2 + x) + 72$ ، کدام است؟

- ① ۴      ② -۲      ③ ۲      ④ -۴

۴۸- اگر هریک از ریشه‌های معادله‌ی  $3x^2 + ax + b = 0$  دو برابر معکوس هر ریشه از معادله‌ی  $4x^2 - 7x + 3 = 0$  باشد، کدام است؟

- ① -۱۴      ② -۱۲      ③ -۸      ④ -۶

۴۹- به ازای کدام مقدار  $m$ ، نمودار تابع  $y = 2x^2 + (m+1)x + m + 6$ ، بر نیمساز ناحیه‌ی اول محورهای مختصات، مماس است؟

- ① -۴      ② -۱۲، ۴      ③ ۱۲، -۴      ④ ۱۲

۵۰- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $m$ ، معادله‌ی درجه‌ی دوم  $2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{2}m + 2 = 0$  فاقد ریشه‌ی حقیقی است؟

- ①  $-3 < m < 5$       ②  $-3 < m < 4$       ③  $-2 < m < 4$       ④  $-1 < m < 5$

۵۱- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، منحنی به معادله‌ی  $y = (m+2)x^2 - 2x + 1$  از هر چهار ناحیه‌ی محورهای مختصات می‌گذرد؟

- ①  $m < -2$       ②  $m < -1$       ③  $-2 < m < -1$       ④  $-4 < m < -2$

۵۲- ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم  $x^2 + ax + b = 0$  یک واحد از ریشه‌های معادله‌ی  $3x^2 + 7x + 1 = 0$  بیشتر است.  $b$  کدام است؟

- ① -۲      ② -۱      ③  $\frac{2}{3}$       ④  $\frac{4}{3}$

۵۳- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله‌ی  $2x^2 - 3x = 1$  باشند، به ازای کدام مقدار  $k$  مجموعه جواب‌های معادله‌ی  $8x^2 + kx - 1 = 0$  به صورت  $\{\alpha^2\beta, \alpha\beta^2\}$  است؟

- ① ۵      ② ۶      ③ ۷      ④ ۹

۵۴- اگر  $\alpha, \beta$  ریشه‌های معادله‌ی  $x(5x+3) = 2$  باشند، به ازای کدام مقدار  $k$  مجموعه جواب‌های معادله‌ی  $4x^2 - kx + 25 = 0$  به صورت  $\left\{\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}\right\}$  است؟

- ① ۲۷      ② ۲۸      ③ ۲۹      ④ ۳۱

۵۵- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، از معادله‌ی  $mx - 3\sqrt{x} + m - 2 = 0$  فقط یک جواب برای  $x$  حاصل می‌شود؟

- ①  $-\frac{3}{2} < m < 2$       ②  $0 < m < 2$       ③  $\frac{3}{2} < m < \frac{5}{2}$       ④  $\frac{3}{2} < m < 2$

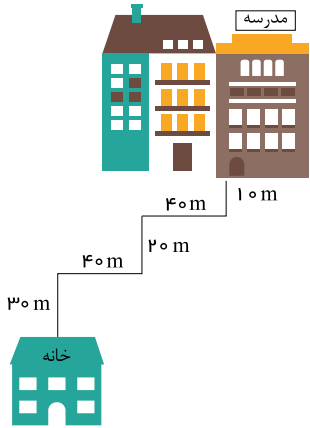
۵۶- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $m$ ، سهمی به معادله‌ی  $y = (1-m)x^2 + 2(m-3)x - 1$ ، همواره پایین محور  $x$ ها است؟

- ①  $1 < m < 5$       ②  $2 < m < 5$       ③  $2 < m < 4$       ④  $2 < m < 6$

۵۷- خودرویی با تندی ثابت  $\frac{m}{s}$  روی محیط دایره‌ای به قطر  $40m$  حرکت می‌کند. بعد از گذشت ۱٫۵ دقیقه اندازه‌ی سرعت متوسط خودرو چند متر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ )

- ①  $\frac{40\sqrt{2}}{4}$       ② ۲۰      ③  $\frac{1}{3}$       ④  $\frac{2\sqrt{2}}{9}$

۵۸- دانش‌آموزی برای رفتن به مدرسه هر روز مسیر زیر را در مدت ۷ دقیقه طی می‌کند. اندازهٔ سرعت متوسط و تندی متوسط حرکت او به ترتیب از راست به چپ بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟



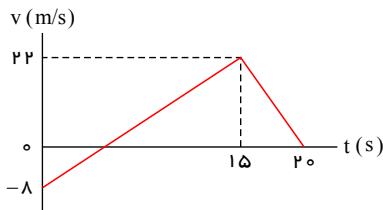
①  $3, \frac{21}{5}$

②  $\frac{1}{3}, \frac{5}{21}$

③  $\frac{21}{5}, 3$

④  $\frac{5}{21}, \frac{1}{3}$

۵۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است، مسافت پیموده شده توسط این متحرک در بازهٔ زمانی ۰s تا ۲۰s، چند متر است؟



② ۱۷۶

④ ۱۹۲

① ۱۶۰

③ ۱۸۰

۶۰- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادلهٔ سرعت-زمان آن در SI به صورت  $v = 2t^2 - 4t - 2$  است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیهٔ دوم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

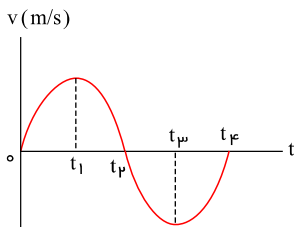
④ ۸

③ ۶

② ۴

① ۲

۶۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در چه فاصلهٔ زمانی، بردار شتاب متحرک در جهت مثبت محور x است؟



① ۰ تا  $t_1$

②  $t_2$  تا ۰

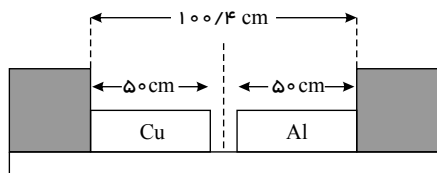
③  $t_2$  تا  $t_3$

④  $t_3$  تا  $t_4$

۶۲- در حرکت یکنواخت روی خط راست، سرعت متوسط:

- ① کوچکتر از سرعت لحظه‌ای است. ② بزرگتر از سرعت لحظه‌ای است. ③ برابر سرعت لحظه‌ای است. ④ برابر صفر است.

۶۳- دو میلهٔ مسی و آلومینیمی بین دو دیوارهٔ ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟



$(\alpha_{\text{مس}} = 1,7 \times 10^{-5} 1/K$  و  $\alpha_{\text{Al}} = 2,3 \times 10^{-5} 1/K$ )

② ۳۴۷

④ ۲۰۰

① ۴۷۰

③ ۲۵۰

۶۴- به مقداری یخ با دمای صفر درجه‌ی سلیسیوس گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب ۲۰ درجه‌ی سلیسیوس شود. چند درصد گرمای داده شده صرف ذوب یخ شده است؟

$(L_F = 336 \frac{J}{g}, C_{\text{آب}} = 4,2 \frac{J}{g \cdot C})$

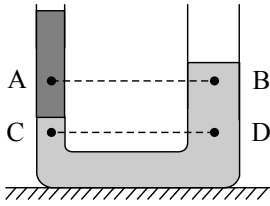
④ ۸۰

③ ۷۵

② ۶۰

① ۵۵

۶۵- در شکل روبه‌رو، در درون لوله، دو مایع مخلوط نشدنی قرار دارند. اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع‌ها را با هم مقایسه کنیم، کدام رابطه درست است؟



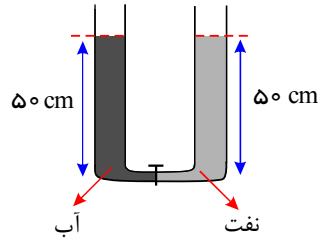
$P_C < P_D, P_A < P_B$  (۲)

$P_C < P_D, P_A = P_B$  (۱)

$P_C = P_D, P_A > P_B$  (۴)

$P_C = P_D, P_A = P_B$  (۳)

۶۶- در شکل روبه‌رو، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو طرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟



$800 \frac{kg}{m^3} = \text{چگالی نفت}$  و  $1000 \frac{kg}{m^3}$  (چگالی آب)

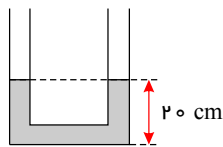
۵ (۲)

۱۰ (۱)

۲٫۵ (۴)

۴ (۳)

۶۷- در شکل روبه‌رو، ارتفاع آب در هر شاخه‌ی لوله برابر ۲۰ سانتی‌متر است. درون یکی از شاخه‌ها به آرامی روغن می‌ریزیم تا طول ستون روغن به ۲۵ سانتی‌متر برسد. در حالت تعادل، ارتفاع آب در شاخه‌ی مقابل چند سانتی‌متر خواهد شد؟ (چگالی آب و روغن به ترتیب  $1 \frac{g}{cm^3}$  و  $0.6 \frac{g}{cm^3}$  است.)



۲۷٫۵ (۲)

۲۵ (۱)

۳۷٫۵ (۴)

۳۵ (۳)

۶۸- جرم یک گلوله‌ی آهنی ۳۹۰۰ گرم و چگالی آن  $7800 \frac{kg}{m^3}$  است. اگر گلوله‌ی آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو بریم و چگالی الکل ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

۴۰۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۳۹۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

۶۹- جرم اتمی میانگین عنصر A برابر با  $42.2 amu$  است. این عنصر دارای ۳ ایزوتوپ با جرم‌های اتمی  $40 amu$ ،  $42$  و  $44$  می‌باشد. اگر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ  $0.4$  برابر فراوانی ایزوتوپ  $A^{42}$  و فراوانی ایزوتوپ  $A^{44}$  برابر  $\frac{5}{3}$  برابر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ باشد، درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ کدام است؟

۲۰ (۴)

۵۰ (۳)

۳۰ (۲)

۴۰ (۱)

۷۰- اگر شمار الکترون‌های یون تک‌اتمی عنصر M برابر ۳۶ باشد، این عنصر می‌تواند در دورهٔ ..... جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر ..... باشد و با گوگرد، ترکیبی با فرمول ..... تشکیل دهد.

پنجم - ۳۸ - MS (۴)

پنجم - ۳۷ - MS<sub>p</sub> (۳)

چهارم - ۳۵ - SM (۲)

چهارم - ۳۴ - SM<sub>p</sub> (۱)

۷۱- در یون فلزی  ${}^{65}M^{2+}$ ، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۷ است، کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصر M درست است؟ (آ) اتم آن دارای ۸ الکترون با عدد کوانتومی  $l = 0$  است.

(ب) عنصری از گروه ۱۱ در دورهٔ چهارم جدول تناوبی با عدد کوانتومی ۲۹ است.

(پ) شمار الکترون‌های دارای  $l = 1$  در اتم آن، ۱٫۲ برابر شمار الکترون‌های دارای  $l = 2$  است.

(ت) شمار الکترون‌های آخرین لایهٔ اشغال شدهٔ اتم آن با شمار الکترون‌های آخرین لایهٔ اشغال شدهٔ اتم X برابر است.

ب، ت (۴)

ب، پ (۳)

آ، پ (۲)

آ، ت (۱)

۷۲- باتوجه به داده‌های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب  $A_3X_3$ ، چند  $amu$  است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی با یکای  $amu$  در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	$^{45}A$	$^{47}A$	$^{35}X$	$^{37}X$
درصد فراوانی	۱۰	۹۰	۲۰	۸۰

۱۸۸٫۷ (۴)

۱۹۸٫۵ (۳)

۲۰۳٫۴ (۲)

۲۱۳٫۶ (۱)

۷۳- نیکل ( $^{58}Ni$ ) با جرم اتمی میانگین  $58.69amu$  دارای سه ایزوتوپ است. در ایزوتوپ سبک‌تر اختلاف تعداد ذرات داخل هسته با یکدیگر ۲ است. اختلاف جرم دو ایزوتوپ دیگر به اندازه یک نوترون است. درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر  $\frac{1}{5}$  درصد فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط است و در

یون  $Ni^{2+}$  در ایزوتوپ سنگین‌تر تفاوت نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۷ است. درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر کدام است؟

۷۵ (۴)

۶۵ (۳)

۷۰ (۲)

۶۰ (۱)

۷۴- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) سومین لایه الکترونی اتم، زیرلایه‌های  $3s, 3p, 3d$  را در بر دارد.

(ب) ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی ( $n$ ) وابسته است.

(پ) در سومین دوره جدول دوره‌ای (تناوبی)، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند.

(ت) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیرلایه‌های  $3p, 3s$  از الکترون پر می‌شوند.

آ، ب، ت (۴)

آ، پ، ت (۳)

ب، پ (۲)

آ، ت (۱)

۷۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• در عنصرهای اصلی، به لایه آخر هر اتم، لایه ظرفیت گفته می‌شود.

• انرژی زیرلایه  $5d$  از زیرلایه  $6p$  کمتر و از زیرلایه  $4f$  بیشتر است.

• عنصری که اتم آن در لایه ظرفیت خود الکترون بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

• گنجایش الکترونی زیرلایه  $4l = 1$  یک اتم، با شمار عنصرهای دوره پنجم جدول تناوبی، برابر است.

• دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها برابر باشد، در یک گروه جدول تناوبی جای دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۶- شمار یون‌های موجود در ۸۴ گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در ۱۶٫۶ گرم سدیم نیتريد است؟

$$(N = 14, Na = 23, Mg = 24, S = 32 : g \cdot mol^{-1})$$

۵ (۴)

۳٫۷۵ (۳)

۲٫۵ (۲)

۰٫۲۷ (۱)

۷۷- طیف نشری خطی کدام اتم در ناحیه مرئی، از خطوط کمتری تشکیل شده است؟ (با تغییر)

هیدروژن (۴)

سدیم (۳)

لیتیم (۲)

هلیوم (۱)

۷۸- چند مورد از مطالب زیر، درباره  $^{99}Tc$  درست‌اند؟

(آ) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.

(ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۹- عنصر فرضی  $X$  دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های  $14amu$  و  $16amu$  و جرم اتمی میانگین  $14.2amu$  است. نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک در آن کدام است؟

$\frac{1}{11}$  (۴)

$\frac{1}{10}$  (۳)

$\frac{1}{9}$  (۲)

$\frac{1}{8}$  (۱)



۸۰- کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاهتر است.

ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.

پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایه  $n = 2$  است.

ت) هر چه فاصله میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است.

۴) آ، پ

۳) آ، ب، پ

۷) ب، ت

۱) ب، پ، ت