

۱- در کدام گزینه تمام واژگان نادرست معنا شده‌اند؟

(۱) (شرف: آبرومند)، (مولع: آزمند)، (ضایع: تباہ)، (صورت شدن: تصور کردن)

(۲) (نموده: نشان دادن)، (معرکه: میدان جنگ)، (رزاق: روزی گیرنده)، (سهمگین: ترس آور)

(۳) (هنگامه: شلوغ)، (نجابت: بزرگواری)، (غبطه: رشک بردن)، (عمارت کردن: حکومت کردن)

(۴) (برازنده‌گی: لایق)، (کام: دهانه)، (افلاک: آسمان)، (فلق: سپیدی آسمان)

۲- معنی چند واژه درست است؟

«آیت: نشانه/ طالع: بخت/ علم کردن: خشنود کردن/ مفتخر: سربلند / حدیث: روایت / صبا: بادی که از طرف شمال شرقی وزد/ معاش: زیست/ سودا: عشق/ حقه: صندوق»

۴) هشت

۳) هفت

۲) شش

۱) پنج

۳- در کدام عبارت، غلط املایی وجود دارد؟

(۱) چنان به حسن و جوانی خویشتن مغورو

که داشت از دل بلبل هزار گونه فراغ

(۲) این چنین عمری که مایه دوزخ است

مر قصابان غضب را مصلح است

(۳) رقه‌ای بنوشت چست و لایق، او

بست آن بر آستین عاشق، او

(۴) چون تن و پیرهن نخواهد ماند

چه پلاس و چه جامه ممتاز

۴- در کدام بیت دو غلط املایی وجود دارد؟

(۱) تو رستم دل و جانی و سرور مردان

اگر به نفس لعیمت غزا توانی کرد

(۲) برخواست بخل و خاست که با جود بزرند

چون دست او بدید ز پای اندر اوافتاد

(۳) ورد من است از این طرب شعر تر سخنوری

کآب حیاط می‌چکد از سخنش ز بس تری

(۴) ستوده صیرت و پاکیزه طبعت

۵- عبارت کدام گزینه، مسجع نیست؟

سابت کنکور

(۱) گفته‌اند هر که دست از جان بشوید، هر چه در دل دارد بگوید.

(۲) نه هر چه به قامت مهتر، به قیمت بهتر.

(۳) بدان که ملوک از بهر پاس رعیت‌اند نه رعیت از بهر طاعت ملوک.

(۴) خردمندان گفته‌اند: نان خود خوردن و نشستن به که کمر شمشیر زرین به خدمت بستن.

۶- ترتیب آرایه‌های «یهام، استعاره، مجاز، تشبيه» در ابیات زیر کدام است؟

سر زلف تو ندانم به چه یارا بگرفت

الف) دل سعدی همه ز ایام بلا پرهیزد

تسبیح تو گوید به چمن بلبل گویا

ب) توحید تو خواند به سحر مرغ سحرخوان

برقع فروهلهد به جمال آفتتاب را

ج) گر ماه من برافکند از رخ نقاب را

نگاه می‌نکنی آب چشم پیدا را

د) گرفتم آتش پنهان خبر نمی‌داری

۲) ب، الف، ج، د

۴) الف، د، ب، ج

۱) د، ب، ج، الف

۳) ب، ج، د، الف

۷- نقش ضمیر متصل، در کدام گزینه، در مقابل آن درست نوشته شده است؟

- ور چنان دانی که جز تو خواستگارم نیست هست (مضاف‌الیه)
که به دست آورمت، باز به بازی بازی (مضاف‌الیه)
تا قیامت می‌روم در سایه مژگان به خواب (مفوع)
- نه بر دامن راستی دیدمش (متهم)
۱) گر تو پنداری که جز تو غمگسارم نیست هست
۲) رفتی از دست من ای بار و نه آن شهبازی
۳) می‌کنم گاهی به یاد مستی چشمتشتاب
۴) چنین داد پاسخ که پرسیدمش

۸- در کدام گزینه، تمامی گروههای اسمی مطابق نمودار «اسم، صفت، مضاف‌الیه» است؟

- ۱) شرف سرخگون شفق - جام فرهنگ شهادت - وجود روش تاریخ
۲) ضامن دوام جهان - محراب بلند فلق - غبطه بزرگ زندگانی
۳) وجود روش تاریخ - محراب بلند فلق - شرف سرخگون شفق
۴) غبطه بزرگ زندگانی - ضامن دوام جهان - جام فرهنگ شهادت

۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- فکرت اینجا چگونه گام نهد؟
هستی‌اش کرده بر زبان‌ها بند
کس ندارد مجال چون و چرا
وان که کیفیتش نشانی نیست
- ۱) عقل، ذات تو را چه نام نهد
۲) از حدیث چه و چگونه و چند
۳) هر چه کرد و کند به هر دو سرا
۴) آن که فوقیتش مکانی نیست

۱۰- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- نماند وصل و هجران هم نماند
ور ندهد دور روزگار نماند
بود شادی و رنج، هر دو سپنچ
ماضی و حال او به یک منوال
- ۱) نماند درد و درمان هم نماند
۲) هم بدهد دور روزگار مرادت
۳) گهی شادمانی دهد، گاه رنج
۴) تا چنین است دور چرخ که نیست

۱۱- «حينما يأتي معلمى الحنون إلى الصّفّ يجلس التلاميذ لل الاستماع إلى كلامه!»:

- ۱) هنگامی که معلم مهریان به کلاس می‌آید دانش‌آموزان را برای شنیدن به سخشن می‌نشاند!
۲) هر وقت معلم مهریان به کلاس باید دانش‌آموزان را برای گوش دادن به سخشن می‌نشاند!
۳) وقتی معلم مهریانم به کلاس می‌آید دانش‌آموزان را برای گوش دادن به سخن خود می‌نشاند!
۴) وقتی معلم مهریانم به کلاس آمد دانش‌آموزان برای شنیدن سخشن نشستند!

۱۲- «كُلَّ يَوْمٍ نرَكِبُ الْحَافِلَةَ فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ إِلَى رِبْعًا حَتَّى نَصْلِ إِلَى دَارَنَا فِي التَّاسِعَةِ وَالنَّصْفِ!»:

- ۱) ساعت هفت و ربع هر روز سوار اتوبوس می‌شویم تا این که ساعت نه و نیم به خانه‌مان برسیم!
۲) هر روز ساعت شش و چهل و پنج سوار تاکسی می‌شدم و در ساعت نه و نیم به خانه‌مان می‌رسیدیم!
۳) همه روزه ساعت یک ربع به هفت سوار اتوبوس می‌شویم تا نه و نیم به خانه‌مان برسیم!
۴) ساعت یک ربع به هفت همه روزه سوار اتوبوس می‌شدم و در ساعت نه و نیم به خانه می‌رسیدیم!

۱۳- «مع الأسف في هذه الأيام قد زاد الوجع و الفقر بسبب مرض الكورونا بين سُكَان العالم!»: متأسفانه در این روزها ...

- ۱) بیماری کرونا درد و فقر را بین ساکنان جهان افزایش داد!
- ۲) درد و تهیدستی به دلیل بیماری کرونا میان ساکنان جهان افزایش می‌یابد!
- ۳) دردها و تهیدستی به دلیل بیماری کرونا بین ساکنان جهان زیاد می‌شود!
- ۴) درد و فقر به دلیل بیماری کرونا بین ساکنان جهان زیاد شده است!

۱۴- «خمسٌ و سِتُّونَ فِي الْمِئَةِ مِنْ تَلْمِيذَاتِ تَلْكَ الْمَدَارِسِ أَصْبَحْنَ فَائِزَاتٍ فِي امْتِحَانَاتِ نَهَايَةِ السَّنَةِ!»:

- ۱) شصت و پنج درصد از دانشآموزان آن مدرسه‌ها در امتحانات پایان سال موفق شدند!
- ۲) دانشآموزان در پنجاه و شش درصد آن مدرسه‌ها در امتحانات پایان سال موفق شدند!
- ۳) پنجاه و شش درصد از دانشآموزان آن مدارس در امتحان پایان سال موفق می‌شوند!
- ۴) در امتحانات پایان سال شصت و پنج درصد از دانشآموزان آن مدرسه موفق می‌شوند!

۱۵- غَيْنَ الصَّحِيحَ:

- ۱) قُلْتُ لَهُ: كَانَتْ أَخْتِي الصَّغِيرَةِ قَدْ لَعِبْتَ فِي الْمُبَارَةِ؛ بَهْ أَوْ گَفْتَمْ: خواهر کوچکم در مسابقه بازی خواهد کرد!
- ۲) يَا زَمِيلِي، لَا تَحْزِنِي، سَتَكَلِّمُ مَعَ الْمَعْلَمِ غَدَّاً؛ اَيْ هَمْكَلَاسِيْ منْ، نَارَاحْتَ نَبَاشْ، فَرَداً بِالْمَعْلَمِ صَحْبَتْ خَواهَمْ كَرَداً
- ۳) تَغَرَّجَتْ خَمْسٌ و سِبْعُونَ طَالِبَةً مِنْ مَدْرَسَتَنَا؛ هَفَتَاد وَ پِنْجَ دَانِشْآمْوَزْ اَزْ مَدْرَسَهْمَانْ دَانِشْآمْوَختَهْ مِيْشُونَدَا!
- ۴) تَرَجَّمَتْ هَذَا الْكِتَابَ مُسْتَعِنَّا بِمَعْجَمِ مَفِيدِ فِي الْمَكْتَبَةِ؛ اِينْ كِتَابَ رَا كِمْ فَرَهَنَگ لِغَتِيْ مَفِيدِ درْ كِتابَخَانَه تَرْجِمَهْ كَرَدَمْ!

۱۶- عَيْنَ الْخَطَا:

- ۱) جاء شرطی اداره الجوازات و استلم البطاقات؛ پیلس اداره گذرنامه آمد و کارت‌ها را تحويل گرفت!
- ۲) ثمانیة بالمائة من موجودات العالم حشرات؛ ۸۰ درصد موجودات جهان حشره‌ها هستند!
- ۳) بینداً السنة الدراسية من «مهر» يستقبله التلاميذ؛ سال تحصيلي از مهر شروع می‌شود و دانشآموزان از آن استقبال می‌کنند!
- ۴) غَيْرَ الْمَعْلَمِ رَأَى طَالِبَهُ فَهُوَ قَلِيلٌ؛ معلم نظر دانشآموز خود را عوض کرد، پس او پذیرفت!

سایت Konkur.in

۱۷- عَيْنَ الْخَطَا فِي الْمَفَاهِيمِ:

- ۱) ﴿كُلَّ حَزْبٍ بِمَا لَدَيْهِمْ فَرِحُونَ﴾: کس نگوید که دوغ من ترش است!
- ۲) ﴿لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا﴾: خدا سرما را به قدر بالاپوش می‌دهد!
- ۳) ﴿لَهَا مَا كَسَبَتْ وَ عَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ﴾: این جهان کوه است و فعل ما ندا / سوی ما آید نداها را صدا
- ۴) ﴿وَ مَنْ يَغْفِرُ الذَّنْبَ إِلَّا اللَّهُ﴾: خدا را بر آن بنده بخشایش است / که خلق از وجودش در آسایش است

۱۸- عَيْنَ الْمَعْدُودِ جَمِيعًا سَالِمًا:

- ۱) هل تَعْلَمُونَ أَنَّ الْغَرَابَ يَعِيشُ ثَلَاثِينَ سَنَةً أَوْ أَكْثَرَ؟
- ۲) كَتَبَتْ تَسْعَةَ أَبْيَاتٍ مِنْ هَذِهِ الْقَصِيدَةِ فِي دَفْتَرِ ذَكْرِيَّاتِيِّ!
- ۳) إِشْتَرَتْ أَخْوَاتِيْ أَمْسِ خَمْسَةَ فَسَاتِينَ مِنْ سُوقِ الْمَدِينَةِ!
- ۴) قد سافرتْ حَتَّى الْآنَ ثَلَاثَ مَرَاتٍ إِلَى النَّجَفِ الْأَشْرَفِ!

(١) قَدْ أَمْرَ اللَّهُ الْمُسْلِمِينَ أَلَا يَسْبُوا مَعْبُودَاتِ الْمُشْرِكِينَ!

(٢) تَخْرُجُ أَخِي مِنْ جَامِعَةِ شِيرَازِ فِي الْعَامِ الْمَاضِيِّ!

(٣) الْمُسْلِمُونَ لَا يُصِرُّونَ عَلَىِ تِقَاطِعِ الْخِلَافِ بَيْنَهُمْ أَبَدًا!

(٤) يَا مُؤْمِنَةٌ: هَلْ تَظَاهِرِينَ أَنَّ اللَّهَ خَلَقَ هَذِهِ النَّاسِيَا بِأَطْلَالِهَا؟

٢٠- عَيْنَ مَا فِيهِ أَكْثَرُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حِرْكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

(١) هُمْ أَرْسَلُوا فَرِيقًا لِرِيَارِةِ الْمَكَانِ وَالتَّعْرِفِ عَلَىِ الْأَسْمَاكِ!

(٢) تَحْدِيثُ هَذِهِ الظَّاهِرَةِ مَرَّتَيْنَ فِي السَّنَةِ أَحَيَانًا وَأَنْظُرْ إِلَيْهَا مُتَعَجِّبًا!

(٣) الْقُرْآنُ يَأْمُرُ الْمُسْلِمِينَ أَلَا يَسْبُوا مَعْبُودَاتِ الْمُشْرِكِينَ وَيُؤْكِدُ عَلَىِ هَذِهِ الْأَمْرِ!

(٤) أَنْتَ تُشَاهِدُ سُقُوطَ الْأَسْمَاكِ مِنَ السَّمَاءِ: كَأَنَّ السَّمَاءَ تَطْرُ أَسْمَاكًا!

21-His latest book is a success and actually one of ... books he has ever published.

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1) more interesting | 2) the most interesting |
| 3) most interesting | 4) the more interesting |

22-A: What are your plans after you leave university?

B: I ... in a hospital in Africa.

- | | | | |
|---------------------|--------------|------------------|-----------------|
| 1) am going to work | 2) will work | 3) going to work | 4) will to work |
|---------------------|--------------|------------------|-----------------|

23-I traveled to Italy, and there I had the most ... ice cream in my whole life.

- | | | | |
|--------------|------------|-----------|--------------|
| 1) dangerous | 2) careful | 3) boring | 4) delicious |
|--------------|------------|-----------|--------------|

24-Nowadays, there are larger airplanes which can ... more people than before.

- | | | | |
|----------|----------|------------|---------|
| 1) enjoy | 2) carry | 3) collect | 4) hunt |
|----------|----------|------------|---------|

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

You wake up in a bad mood. Your head hurts. You don't have the ... (25)... to even get out of bed, and you can't breathe out of your nose. What's wrong? You may have a cold! What is a cold? A cold is an illness of the upper respiratory system. This just means it can affect the nose, throat, and sinuses. A cold virus is a/an ... (26)... one that gets inside your body and surely makes you sick. The rhinovirus is the most common cold virus, but more than 200 viruses can cause colds. Because of this, there isn't a reliable vaccination to prevent you from getting colds. Fortunately, your body already has the best cold cure—your immune system. The immune system ... (27)... your body against illnesses. White blood cells are the immune system's main soldiers. They're your own private army working to help you feel better.

- | | | | |
|------------------|--------------|--------------|------------|
| 25- 1) attention | 2) creation | 3) wonder | 4) energy |
| 26- 1) powerful | 2) expensive | 3) helpful | 4) proper |
| 27- 1) destroys | 2) pumps | 3) endangers | 4) defends |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

The hypothalamus refers to a part of the brain that has an important role in controlling many bodily functions including the release of hormones from the pituitary gland.

The hypothalamus is only about the size of an almond, but it does very important jobs. One of its jobs is to control your body temperature. Your body usually stays at a regular temperature of 37°C, but that temperature can sometimes change. For example, during a game of soccer, your body temperature rises. Hypothalamus quickly sends signals to your sweat glands. When the sweat glands create sweat, your body begins to cool down. It soon returns your body to a normal temperature.

The hypothalamus also works when you are ill. When microbes attack your body, it makes white blood cells. This signals the hypothalamus to raise your body's temperature. You now have a fever. Your hypothalamus is very hard-working.

28-Which of the following is NOT the job of hypothalamus?

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1) Releasing hormones from pituitary gland | 2) Controlling the body temperature |
| 3) Making red blood cells | 4) Working when we are ill |

29-The word “it” in the second paragraph refers to

- 1) brain 2) body 3) hypothalamus 4) temperature

30-Why does the writer mention “game of soccer” in paragraph 2?

- 1) To explain more about the function of the hypothalamus
2) To show the role of playing soccer for our health
3) To explain about pituitary glands
4) To give an example for an earlier statement

-۳۱- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) اشتراک دو مجموعه نامتناهی، الزاماً مجموعه‌ای نامتناهی است.

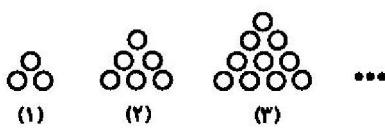
ب) اگر $A \subseteq B$ و A نامتناهی باشد، آن‌گاه B نامتناهی است.

پ) مجموعه $\{1, 2, \dots\}$ ، مجموعه‌ای متناهی است.

ت) مجموعه درخت‌های جنگل‌های آمازون مجموعه‌ای نامتناهی است.

۱) ۱۰۴ ۲) ۱۰۳ ۳) ۱۰۲ ۴) ۱۰۱

-۳۲- به شکل ۱۰۰ آم الگوی زیر، چند دایره اضافه کنید تا شکل ۱۰۱ آم به دست آید؟

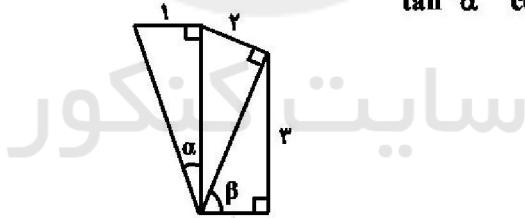


- ۱۰۰ (۱)
۱۰۱ (۲)
۱۰۲ (۳)
۱۰۳ (۴)

-۳۳- خطی با جهت مثبت محور X ها زاویه 30° می‌سازد و محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند. اگر $AB = 4$ باشد، مساحت مثلث AOB کدام است؟ (O مبدأ مختصات است).

- $2\sqrt{3}$ (۱)
 $4\sqrt{3}$ (۲)
۲ (۳)
۴ (۴)

-۳۴- در شکل زیر، حاصل $\frac{1}{\tan^2 \alpha} + \frac{1}{\cot^2 \beta}$ کدام است؟



- ۲۰ (۱)
۱۸ (۲)
۲۴ (۳)
۲۳ (۴)

-۳۵- اگر $\sqrt{y\sqrt[3]{y}} = 16$ باشد، y کدام است؟

- ۸ (۱)
۱۶ (۲)
۴ (۳)
۶۴ (۴)

-۳۶- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$A = \frac{(\sqrt[4]{\lambda})^{\frac{1}{2}} + \sqrt[3]{\sqrt[3]{\lambda}}}{(\sqrt[3]{128})^{\frac{1}{3}}}$$

$\sqrt{2}$ (۱)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۴)

-۳۷- اگر $\frac{1}{\cos \theta} < \sin \theta \times \tan \theta$ و $\sin \theta + \tan \theta > 0$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

-۳۸- در یک دنباله حسابی ۷ جمله‌ای، جملات اول و آخر به ترتیب برابر ۱۱ و ۳۵ می‌باشد. اگر دنباله حسابی دیگری داشته باشیم که جملات اول و آخر آن به ترتیب ۸ و ۳۸ باشد و جمله چهارم هر دو دنباله یکسان باشد، تعداد جملات دنباله حسابی دوم کدام است؟

۷ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۰ (۴)

-۳۹- بین دو عدد a و b هفت واسطه هندسی مثبت که روند افزایشی دارند، درج می‌کنیم ($b > a$). اگر دومین آن‌ها ۲ و ششمین آن‌ها ۳۲ باشد، سومین آن‌ها کدام است؟

۲ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

سایت کنکور

Konkur.in

-۴۰- مقدار $2^{20} - 10^3$ کدام است؟

۱۸۳۷۴ (۱)

۱۸۴۷۵ (۲)

۱۹۳۷۵ (۳)

۱۹۲۷۴ (۴)

-۴۱- کدام یک از گزاره‌های زیر، مثال نقض دارد؟

(۱) هر دو مثلث همنهشت، هم مساحت هستند.

(۲) عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث، هموسند.

(۳) چهارضلعی‌ای که قطرهایش هماندازه و عمود بر هم باشند، مربع است.

(۴) چهارضلعی‌ای که قطرهایش منصف یکدیگر باشند، متوازی‌الاضلاع است.

-۴۲- خط d و نقطه P روی آن مفروض است. چند نقطه در صفحه پیدا می‌شود که از d و P . فاصله ثابت r داشته باشند؟ ($r > 0$)

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳) صفر

۴ (۴)

-۴۳- نقطه O محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث قائم‌الزاویه ABC است. فاصله O از ضلع BC کدام است؟ ($\hat{A} = 90^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 30^\circ$)

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

-۴۴- در مثلث ABC , $\hat{D}AC = 25^\circ$, $\hat{C} = 35^\circ$, $\hat{B} = 50^\circ$ است. کدام یک از نامساوی‌های زیر نادرست است؟

AC > AB (۱)

AB > BD (۲)

AC > AD (۳)

BD > AD (۴)

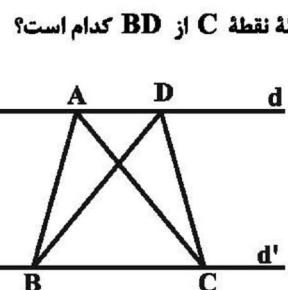
-۴۵- کدام چهارضلعی زیر را نمی‌توان رسم کرد؟

(۱) متوازی‌الاضلاعی که طول اضلاع آن ۲ و ۵ و ۶ و طول یکی از قطرهای آن ۴ باشد.

(۲) مستطیلی که طول قطر آن برابر ۵ و زاویه بین دو قطر آن 30° باشد.

(۳) مربعی که طول قطر آن ۳ باشد.

(۴) لوزی‌ای که طول ضلع آن ۴ و طول قطر بزرگ آن ۱۰ باشد.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

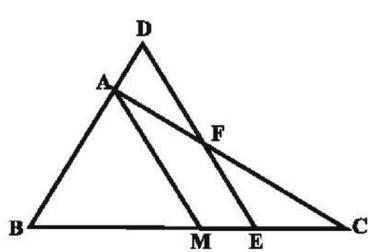
۴ (۴)

-۴۶- در شکل زیر, $d \parallel d'$ و مساحت مثلث ABC , ۸ واحد مربع است. اگر $BD = 4$ باشد، فاصله نقطه C از BD کدام است؟

سایت کنکور

Konkur.in

-۴۷- در مثلث ABC مطابق شکل، AM میانه ضلع BC و $DE \parallel AM$ است. اگر $DE \parallel AM$ قطع کند به طوری که



باشد، آن‌گاه نسبت $\frac{DE}{AM}$ کدام است؟

۱/۵ (۱)

۱/۴ (۲)

۱/۶ (۳)

۱/۲ (۴)

۴۸- در ذوزنقه متساوی الساقین به طول ساق ۳ و قاعده‌های ۶ و ۹، از محل تلاقی قطرها خطی به موازات قاعده‌ها رسم می‌کنیم تا ساق‌ها را قطع کند. اندازه قطعه کوچک‌تر ایجاد شده روی ساق چقدر است؟

۰ / ۶ (۱)

۰ / ۸ (۲)

۱ / ۳ (۳)

۱ / ۲ (۴)

۴۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، از نقطه M وسط AC عمود MH را بر ضلع BC رسم می‌کنیم. اگر اندازه‌های AB و MH به ترتیب برابر ۴ و $\sqrt{3}$ باشند، اندازه ضلع BC برابر کدام است؟

۶ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

۱۲ (۴)

۵۰- در مستطیل $ABCD$ از رأس A ، پاره‌خط AH عمود می‌کنیم. طوری که $HB = 3DH$. اگر فاصله نقطه وسط ضلع AB از قطر مستطیل برابر $2\sqrt{3}$ باشد، آن‌گاه اندازه ضلع AD چقدر است؟

۱۲ (۱)

۸ (۲)

$6\sqrt{2}$ (۳)

$3\sqrt{6}$ (۴)

۵۱- کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه، همگی جزء کمیت‌های اصلی در SI می‌باشند؟

(۱) دما، سرعت، جرم

(۲) طول، جرم، مقدار ماده

(۳) شتاب، نیرو، شدت روشنایی

(۴) جریان الکتریکی، دما، فشار

۵۲- مقدار انرژی صوتی که در واحد زمان به واحد سطح می‌رسد، در فیزیک شدت صوت نامیده می‌شود. اگر شدت صوت تولیدی یک بلندگو در فاصله معینی نسبت به آن $\frac{\text{میلی نول}}{2 \times 10^{-18}}$ باشد، شدت این صوت در SI کدام است؟ (پیشوند هکتو معادل 10^{+2} در نظر گرفته شود).

$2 / 4 \times 10^{-9}$ (۱)

$2 / 4 \times 10^{-11}$ (۲)

$2 / 4 \times 10^{-4}$ (۳)

۵۳- شعاع یک کره توپر به چگالی p_1 ، دو برابر طول ضلع یک مکعب توپر به چگالی p_2 است. اگر جرم کره ۳ برابر جرم مکعب باشد، کدام است؟ ($\pi = ۳$)

$\frac{3}{16}$ (۱)

$\frac{16}{3}$ (۲)

$\frac{3}{32}$ (۳)

$\frac{32}{3}$ (۴)

۵۴- چه تعداد از موارد زیر، نمونه‌هایی از وجود گشش سطحی در آب هستند؟

الف) کروی بودن قطره‌های آب در سقوط آزاد

ب) تشکیل حباب‌های آب و صابون

پ) ترشدن سطح شیشه تمیز توسط آب

ت) قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب

ث) بالا رفتن آب در نوله موین

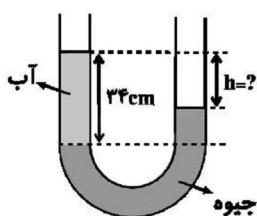
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

-۵۵- در شکل زیر آب و جیوه در حال تعادل هستند. اختلاف ارتفاع آب و جیوه چند سانتی‌متر است؟



$$\rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{آب} = 1 \frac{g}{cm^3}$$

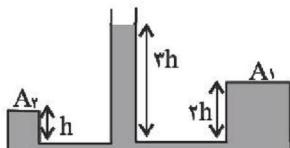
۲۷/۵ (۱)

۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۳۱/۵ (۴)

-۵۶- در شکل زیر مایع در حال تعادل است. اگر بزرگی نیروی ناشی از فشار مایع وارد شده به سطوح های A_1 و A_2 به ترتیب برابر با F_1 و F_2 باشد، کدام است؟ $\frac{F_1}{F_2}$



$$(A_1 = 2A_2) \quad \frac{F_1}{F_2}$$

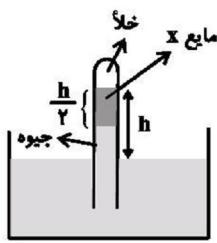
۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۴)

-۵۷- در فشارسنج شکل زیر، ارتفاع جیوه درون لوله، از سطح آزاد جیوه با ارتفاع مایع درون لوله برابر است. h چند سانتی‌متر است؟



$$(\rho_x = 3/4 \frac{g}{cm^3}, \rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 75 cmHg)$$

۶۰ (۱)

۷۵ (۲)

۱۲۰ (۳)

۱۴۰ (۴)

-۵۸- در شکل زیر، آب با تندی $2 \frac{m}{s}$ از مقطع $A_1 = 30 cm^2$ عبور می‌کند و به مقطع $A_2 = 4 cm^2$ می‌رسد. در این حالت، فشار در مقطع A_2 از فشار در مقطع A_1 است و تندی آن در حالت پایا در این مقطع ... متر بر ثانیه می‌باشد.



(۱) بیشتر، ۱۵

(۲) کمتر، ۱۵

(۳) بیشتر، ۶۰

(۴) کمتر، ۶۰

-۵۹- شکل زیر، مقطعی از بال یک هواپیما را نشان می‌دهد. تنیدی و فشار هوا به ترتیب از راست به چپ در و بال بیشتر است.



(۱) پایین - پایین

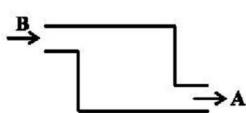
(۲) بالا - بالا

(۳) بالا - پایین

(۴) پایین - بالا

-۶۰- شکل زیر یک مخزن به حجم $2/46 m^3$ را نشان می‌دهد که پُر از آب است. اگر آب با تندی $2 \frac{m}{s}$ از لوله B وارد مخزن شود و با تندی

$4 \frac{m}{s}$ از لوله A خارج شود طی چند ثانیه مخزن خالی می‌شود؟ (قطر لوله A و لوله B به ترتیب $10 cm$ و $6 cm$ است، $\pi = 3$)



۷۰ (۱)

۸۲ (۲)

۵۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مرگ یک ستاره اغلب با انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.
- (۲) درون ستاره ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش های هسته ای رخ می دهد.
- (۳) پس از مهبانگ و پدیدآمدن ذره های زیراتومی، عنصرهای هیدروژن و هلیم پدید آمدند.
- (۴) مرگ ستاره ها که با انفجار بزرگ همراه است، عنصرها را به صورت همگون در جهان پراکنده می کند.

۶۲- اتم عنصر X در لایه ظرفیت خود دارای ۵ الکترون با عدد کوانتموی $l = 1$ بوده و این عنصر با پتاسیم (K_۱) در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارد. اگر در عنصر X اختلاف تعداد نوترون ها و پروتون ها برابر با ۱۰ واحد باشد، عدد جرمی آن کدام است؟

- ۳۵ (۱)
- ۷۰ (۲)
- ۸۰ (۳)
- ۹۵ (۴)

۶۳- تعداد اتم ها در ۵/۵ گرم گاز نیتروژن، دو برابر تعداد اتم ها در ۱۰/۴ گرم از یک فلز می باشد. جرم اتمی این فلز چند amu است؟

$$(N = 14 \text{ g.mol}^{-1})$$

- ۵۲ (۲)
- ۲۶ (۱)
- ۱۰۴ (۴)
- ۷۸ (۳)

۶۴- برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده Ni_{۲۸} از نماد گاز نجیب ... استفاده می شود. در اتم نیکل تعداد ... لایه از الکترون اشغال شده و تعداد الکترون های با عدد کوانتموی ... = ۱ برابر با تعداد الکترون های با عدد کوانتموی ... = ۱ است.

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

۶۵- چند مورد از مطالب زیر درست استند؟

- آرایش الکترونی لایه آخر Zn_{۳۰}، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم Ca_{۲۰} است.
- لایه های الکترونی اول، دوم و سوم، مجموعاً دارای شش زیرلایه می باشند.
- حداقل ظرفیت الکترونی زیرلایه f یک اتم، ۱/۴ برابر حداقل گنجایش زیرلایه d آن اتم است.
- در دما و فشار اتفاق، شمار عناصر گازی دوره دوم جدول دوره ای، برابر با مجموع شمار عناصرهای گازی دوره های اول و سوم جدول دوره ای است.

- ۱ (۲)
- ۲ (۳)
- ۴ (۴)

۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یون های منیزیم و سولفید دارای بار الکتریکی هماندازه ولی با علامت مخالف هستند.
- (۲) تعداد کاتیون ها در یک مول پتاسیم فسفید با تعداد آنیون ها در یک مول آلومینیم فلوئورید برابر است.
- (۳) از دستدادن، گرفتن یا با اشتراک گذاشتن الکترون نشانه ای از رفتار شیمیایی اتم است.
- (۴) اتم عنصرهایی که در خانه های شماره ۸ و ۱۲ جدول دوره ای جای دارند، در شرایط مناسب به یون هایی با بار الکتریکی دقیقاً یکسان تبدیل می شوند.

۶۷- ایزوتوب های یک عنصر در ... و ... متفاوت بوده اما در ... و ... یکسان هستند.

- (۱) تعداد نوترون ها - خواص فیزیکی - عدد اتمی - خواص شیمیایی
- (۲) عدد جرمی - خواص فیزیکی - عدد اتمی - خواص شیمیایی
- (۳) عدد جرمی - برخی خواص فیزیکی - تعداد پروتون ها - خواص شیمیایی
- (۴) تعداد نوترون ها - برخی خواص فیزیکی - تعداد پروتون ها - برخی خواص شیمیایی

۶۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.
- در دو گونه Fe^{56} و Mg^{24+} ، اندازه تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترон‌ها با اندازه تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترон‌ها برابر است.
- هیدروژن در طبیعت دارای سه رادیوایزوتوپ است که یکی از آن‌ها پرتوزا و ناپایدار است.
- یکی از ایزوتوپ‌های شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۶۹- کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) اتم هیدروژن به عنوان ساده‌ترین اتم، دارای چهار خط یا نوار رنگی در گستره مولی طیف نشري خطی خود است.
- ۲) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته می‌تواند حضور یابد.
- ۳) خطوط موجود در طیف نشري خطی اتم‌های هیدروژن به چهار رنگ در ناحیه مولی دیده می‌شوند.
- ۴) نور حاصل از بازگشت الکترون در اتم هیدروژن از لایه $n=6$ به لایه $n=2$ به رنگ قرمز دیده می‌شود.

۷۰- اگر مجموع دو عدد کواتومی اصلی و فرعی ($n+l$) برای الکترون برابر ۵ باشد، این الکترون در چند زیرلایه مختلف می‌تواند قرار داشته باشد؟

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

(سعید بعفری)

۱- گزینه «۴»

(برازندگی: لیاقت)، (کام: دهان)، (افلاک: آسمان‌ها)، (فلق: سپیده صبح)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: (شرف: آبرو)، (صورت شدن: تصویر شدن)

گزینه «۲»: (نموده: نشان داده)، (رزاق: روزی دهنده)

گزینه «۳»: (هنگامه: شلوغی، غوغای، داد و فریاد)، (عمارت کردن: آباد کردن)

(فارسی ا، واژه، ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ۴

(اعظم نوری نیا)

۲- گزینه «۴»

معنی هشت واژه درست است.

فقط معنی «غلام کردن» نادرست است. (غلام کردن: مشهور کردن، سرشناس کردن)

(فارسی ا، واژه، ترکیبی)

۱ ۲ ۳ ۴

(افشین کیان)

۳- گزینه «۲»

واژه «مسلح» در گزینه «۲» با املای نادرست نوشته شده است.

(فارسی ا، املاء، صفحه ۷۰)

۱ ۲ ۳ ۴

۴- گزینه «۲»

شکل صحیح املای مصراع اول گزینه «۲»: برخاست بخل و خواست که با جود بزرند
در سایر گزینه‌ها واژه‌های «لثیم»، «حیات» و «سیرت» نادرست نوشته شده‌اند.

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

۳

۳

۲

۱

(اعظم نوری‌نیا)

۵- گزینه «۳»

در سایر عبارات به ترتیب واژه‌های « بشوید و بگوید »، « مهتر و بهتر » و « شستن و
بستن » واژگان دارای سمع هستند.

نکته مهم درسی

به واژه‌هایی که در پایان دو جمله بیانند و از نظر صامت و مصوت‌های پایانی، وزن یا
هر دوی آن‌ها هماهنگ باشند، واژه‌های «مُسَجَّع» و به آهنگ برخاسته از آن‌ها
«سجع» می‌گویند.

(فارسی ا، آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۵)

۳

۳

۲

۱

(فسن و سکری)

۶- گزینه «۴»

- «الف»: واژه «یارا» ایهام دارد : ۱- ای یار ۲- جرأت و توان
- «د»: «آتش» استعاره از « عشق » است.
- «ب»: واژه «چمن» مجاز از باغ است.
- «ج»: یار خود را به آفتاب تشبیه کرده که از او هم زیباتر است.

(فارسی ا، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۴

۳

۲

۱

(اعظم نوری‌نیا)

۷- گزینه «۴»

پرسیدمش: از او پرسیدم. (او: متمم)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: غمگساری: غمگساری برای من (متمم)

گزینه «۲»: به دست آورمت: تو را به دست آورم (مفهوم)

گزینه «۳»: چشمت: چشم تو (مضاف‌الیه)

(فارسی ا، دستور، صفحه ۳۸)

۴

۳

۲

۱

(افشین‌کیانی)

۸- گزینه «۳»

واسته	واسته	هسته
مضاف‌الیه	صفت	اسم
تاریخ	روشن	وجودان
فلق	بلند	محراب
شفق	سرخگون	شرف

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جام (اسم) / فرهنگ (مضاف‌الیه) / شهادت (مضاف‌الیه)

گزینه «۲»: ضامن (اسم) / دوام (مضاف‌الیه) / جهان (مضاف‌الیه)

(فارسی ا، دستور، صفحه ۳۴)

۴

۳

۲

۱

۹- گزینه «۳»

(میریم شمیران)

پیام مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» غیر قابل توصیف و شناخت بودن خداوند است
ولی شاعر در گزینه «۳» می‌گوید خداوند در هر دو جهان قادر مطلق است و کسی را
یارای چون و چرا با او نیست.

(فارسی ا، مفعوم، مشابه صفحه ۱۰)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۳✓	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	--	----------------------------	----------------------------

(میریم شمیران)

۱۰- گزینه «۲»

پیام مشترک گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» بر یک حال نماندن اوضاع روزگار است، در
حالی که شاعر در گزینه «۲» خطاب به ممدوح خود می‌گوید روزگار به مراد تو
خواهد بود و اگر مراد تو را ندهد نایبود می‌شود.

(فارسی ا، مفعوم، مشابه صفحه ۶۲)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۲✓	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	--	----------------------------

(محمد داور پناهی)

۱۱- گزینه «۳»

«حینما»: هنگامی که، وقتی (رد گزینه ۲) / «یاتی»: می‌آید (رد گزینه‌های
۲ و ۴) / «علمی الحنون»: معلم مهریانم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «یجاس»:
می‌نشاند (رد گزینه ۴) / «استمع»: گوش دادن (رد گزینه‌های ۱ و ۴) /
«کلامه»: سخن‌ش (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۳✓	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	--	----------------------------	----------------------------

(رفنا پزدی)

۱۲- گزینه «۳»

«کُلِّ يَوْمٍ»: همه روزه (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «الساعَةُ السَّابِعَةُ إِلَّا رَبِيعًا»: ساعت
یک ربع به هفت، شش و چهل و پنج (رد گزینه ۱) / «تركب»: سوار می‌شویم
(رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الحافلة»: اتوبوس (رد گزینه ۲) / «ختّی نصل»: تا
این‌که) برسمیم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «إِلَى دَارَنَا»: به خانه‌مان (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

<input type="checkbox"/> ۴	<input checked="" type="checkbox"/> ۳✓	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	--	----------------------------	----------------------------

(محمد داور پناهی)

۱۳- گزینه «۴»

«الوجع»: درد (رد گزینه ۳) / «قد زاد»: زیاد شده است، افزایش یافته است
(رد گزینه‌های ۲ و ۱ و ۳) / «سبب»: به دلیل (رد گزینه ۱) / «العالم»: جهان
(ترجمه)

<input checked="" type="checkbox"/> ۳✓	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------

(رفنا پزدی)

۱۴- گزینه «۱»

«خمسَ و سِيَّونَ فِي الْمِئَةِ»: شصت و پنج درصد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) /
«المدارس»: مدارس، مدارس (رد گزینه ۴) / «امتحانات»: امتحانات (رد
گزینه ۳) / «أَصْبَحَنَ فَائِزَاتِ»: موفق شدند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

<input checked="" type="checkbox"/> ۳✓	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input checked="" type="checkbox"/> ۱✓
--	----------------------------	----------------------------	--

(رفنا پزدی)

۱۵- گزینه «۴»

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «كانت ... قد لعنت» ماضی بعد است (بازی کرده بود).
گزینه «۲»: «ستتكلّم»: فعل مضارع، اول شخص جمع (المتكلّم مع الغير)
است و به صورت «صحت خواهیم کرد» ترجمه می‌شود.
گزینه «۳»: «تَحَرَّجَت»: «فعل ماضی» است و به صورت «دانش آموخته
شدند» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

<input checked="" type="checkbox"/> ۳✓	<input type="checkbox"/> ۳	<input type="checkbox"/> ۲	<input type="checkbox"/> ۱
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------

(محمد داور پناهی)

۱۶- گزینه «۲»

«ثمانی»: ۸ و «ثمانون»: ۸۰

(ترجمه)

<input type="checkbox"/> ۴	<input type="checkbox"/> ۳	<input checked="" type="checkbox"/> ۲✓	<input type="checkbox"/> ۱
----------------------------	----------------------------	--	----------------------------

۱۷- گزینه «۴»

(قالد مشیدپناهی)

آیه داده شده در گزینه «۴» می فرماید: «و چه کسی غیر از خداوند گناهان را می آمرزد؟» این آیه به بخشایندگی خداوند متعال اشاره دارد و اینکه به کسی جزو او می داشته باشیم، حال اینکه بیت داده شده بر این مطلب تأکید دارد که باید به مردم آزار برسانیم و در واقع بخشايش خدا شامل حال کسی می شود که مردم از او آسایش داشته باشند.

شرح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «هر گروهی به آنچه نزدشان است، خشنود هستند.» مفهوم آیه این است که هر گروهی از مردم از روش و آئینی که دارند خرسند و خوشحال هستند و مكتب و آئین خود را حق می پنداشند و به اصطلاح هیچ وقت به دوغ خود ترش نمی گویند.

۴✓

۳

۲

۱

۱۸- گزینه «۴»

(قالد مشیدپناهی)

سؤال معدودی را می خواهد که جمع سالم (جمع مذکر سالم، جمع مؤنث سالم) باشد. در گزینه «۴»، «ثلاث» عدد و «مرات» معدود آن است که جمع مؤنث سالم برای «مرة» است.

شرح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «ثلاثین» عدد و «ستة» معدود آن است که مفرد است. («ثلاثین» مانند جمع مذکر سالم است و به آن ملحق به جمع مذکر سالم می گویند، ولی عدد است نه معدود).

گزینه «۲»: «تسعة» عدد و «أبيات» معدود آن است که جمع مکسر «بیت» است. («ذكريات» درست است که جمع مؤنث سالم است، ولی معدود نیست).

گزینه «۳»: «خمسة» عدد و «فستانين» معدود آن است که جمع مکسر «فستان» است. («أحوات» درست است که جمع مؤنث سالم است، ولی معدود نیست).

(عدد)

۴✓

۳

۲

۱

۱۹- گزینه «۳»

(قالد مشیدپناهی)

سؤال فعلی را می خواهد که دارای یک حرف زائد باشد. در گزینه «۳» فعل مضارع «لا يصرونَ» ثلاثی مزید باب «إفعال (أصْرَ - يصِرُّ - إصرار)» است و دارای یک حرف زائد («أ» همزه) می باشد.

شرح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: فعل مضارع «يسروا» ثلاثی مجرد (سب - يسب) است و حرف زائد ندارد.

گزینه «۲»: «تخرج» ماضی باب «تفعل (تَخَرَّجَ - يَتَخَرَّجَ - تَخَرَّجَ)» است و دارای دو حرف زائد (ـتـ، رـ) می باشد.

گزینه «۴»: فعل مضارع «ظنونَ» ثلاثی مجرد (ظنـ - يظنـ) است و حرف زائد ندارد.

نکته مهم درسی

فعل های ثلاثی مجرد حرف زائد ندارد، ولی فعل های ثلاثی مزید دارای حرف زائد هستند که تعداد حرف زائد آنها چنین است:

۱- سه باب «إفعال / تفعيل / مفاعلة» یک حرف زائد دارند.

۲- چهار باب «تفعل / إفتعال / إتفاعل / تفاغل» دو حرف زائد دارند.

۳- باب «استفعال» سه حرف زائد دارد.

(قواعد فعل)

۴

۳✓

۲

۱

۲۰- گزینه «۳»

(میلاد نقشی)

شكل صحیح کلمات در گزینه ها:

گزینه «۱»: أـ سـلوـ التـعـرـف

گزینه «۲»: تـحدـثـ مـرـتـبـ

گزینه «۳»: الـسـلـیـمـینـ الـمـشـرـکـینـ يـؤـكـدـ

گزینه «۴»: تـشـاهـدـ تـمـطـرـ

(قبیط هرگات)

۴

۳✓

۲

۱

۲۱- گزینه «۲»

(عقیل محمدی‌روشن)

ترجمه جمله: «تازترین کتاب او [اثری] موفق است و در حقیقت یکی از جالب‌ترین کتاب‌هایی است که او تاکنون چاپ کرده است.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی، جمله از یک کتاب خاص بین تمام کتاب‌های نویسنده صحبت می‌کند بنابراین باید از صفت عالی استفاده کنیم. همچنین "ever" یکی از نشانه‌های صفت عالی است.

(گرامر)

۴

۳

۲

۱

۲۲- گزینه «۱»

(عقیل محمدی‌روشن)

ترجمه جمله: «الف: برنامه‌ات بعد از ترک دانشگاه چیست؟»

«ب: قرار است در بیمارستانی در آفریقا کار کنم.»

نکته مهم درسی

چون تصمیم از قبل گرفته شده، بهتر است از "be going to" استفاده کنیم. گزینه «۳» به خاطر نداشتن فعل "to be" نادرست است.

(گرامر)

۴

۳

۲

۱

۲۳- گزینه «۴»

(تاهر ابوالفضلی)

ترجمه جمله: «من به ایتالیا سفر کردم و در آنجا خوشمزه‌ترین بستنی تمام عمرم را خوردم.»

- (۱) خطرناک
 (۲) مواقب
 (۳) کسل‌کننده
 (۴) خوشمزه

(واژگان)

۴

۳

۲

۱

۲۴- گزینه «۲»

(تاهر ابوالفضلی)

ترجمه جمله: «امروزه، هواپیماهای بزرگ‌تری وجود دارند که می‌توانند افراد بیشتری را نسبت به گذشته جایه‌جا کنند.»

- (۱) لذت بردن
 (۲) حمل کردن
 (۳) جمع آوری کردن
 (۴) شکار کردن

(واژگان)

۴

۳

۲

۱

ترجمه متن کلوزتس:

شما با حال بدی از خواب بیدار می‌شوید. سرتان درد می‌کند. حتی انرژی برای بیرون آمدن از تخت خوابتان را ندارید و نمی‌توانید از طریق بینی نفس بکشید. مشکل چیست؟ شما احتمالاً سرماخوردگی دیده‌اید! سرماخوردگی چیست؟ سرماخوردگی بیماری مربوط به قسمت بالایی سیستم تنفسی است. این بدين معناست که [این بیماری] می‌تواند بینی، گلو و سینوس‌های شما را تحت تأثیر قرار دهد. ویروس سرماخوردگی یک ویروس قوی است که وارد بدن شما می‌شود و قطعاً شما را بیمار می‌کند. ویروس راینو شایع‌ترین نوع ویروس سرماخوردگی است. اما بیش از ۲۰۰ نوع ویروس می‌توانند عامل سرماخوردگی باشند. به همین دلیل، واکسن قابل اعتمادی برای جلوگیری از ابتلا به سرماخوردگی وجود ندارد. خوشبختانه، بدن شما بهترین درمان برای سرماخوردگی را دارد و آن سیستم ایمنی شماست. سیستم ایمنی از بدن شما در برابر بیماری‌ها دفاع می‌کند. گلبول‌های سفید خون اصلی سریابان سیستم ایمنی هستند. آن‌ها از شخصی شما هستند که به شما کمک می‌کنند تا حالاتان بهتر باشد.

۲۵- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

- (۱) توجه
 (۲) آفرینش، خلق
 (۳) شگفتی، حیرت
 (۴) انرژی، توان

(کلوزتس)

۴

۳

۲

۱

۲۶- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

- (۱) قدرتمند
 (۲) گران
 (۳) مفید، کمک‌کننده
 (۴) درست

(کلوزتس)

۴

۳

۲

۱

۲۷- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

- ۱) ویران کردن
۲) پمپاژ کردن
۳) دفاع کردن
۴) به خطر انداختن

(کلوزتست)

۳

۲

۱

ترجمه درگ مطلب:

هیپوتألاموس به قسمتی از بدن گفته می‌شود که نقش مهمی در کنترل بسیاری از کارکردهای بدن دارد، از جمله ترشح هورمون‌ها از غده هیپوفیز.

هیپوتألاموس شما به اندازه یک بادام است اما کارهای بسیار مهمی انجام می‌دهد.

یکی از کارهاییش کنترل دمای بدن است. بدن شما معمولاً در دمای معمول ۳۷

درجه سانتی‌گراد باقی می‌ماند، اما این دما گاهی ممکن است تغییر کند. برای مثال

در طی یک مسابقه فوتبال دمای بدن شما افزایش می‌یابد. هیپوتألاموس سریعاً

سینال‌هایی به غدد عرق ارسال می‌کند. وقتی که غدد عرق به تولید عرق

می‌پردازند، بدن شما شروع به سرد شدن می‌کند. این موضوع دمای بدن شما را به

دمای معمول برمی‌گرداند.

همچنان وقتی شما بیمار هستید، هیپوتألاموس کار می‌کند و وقتی میکروب‌ها به

بدن شما حمله می‌کنند، [بدن شما] گلبول سفید تولید می‌کند. این موضوع به

هیپوتألاموس پیامی می‌فرستد تا دمای بدن را افزایش دهد. حالا شما تب دارید.

هیپوتألاموس شما خیلی سخت‌کوش است.

۲۸- گزینه «۳»

(مهدی محمدی)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر کار هیپوتألاموس نیست؟»

«ساختن گلبول‌های قرمز خون»

(درگ مطلب)

۳

۲

۱

۲۹- گزینه «۳»

(مهدی محمدی)

ترجمه جمله: «کلمه "it" در پاراگراف دوم به ... اشاره دارد.»

«هیپوتألاموس»

(درگ مطلب)

۳

۲

۱

۳۰- گزینه «۴»

(مهدی محمدی)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف دوم به «بازی فوتبال» اشاره می‌کند؟»

«تا مثالی برای جمله قبل از آن دهد.»

(درگ مطلب)

۳

۲

۱

نک تک موارد را بررسی می کنیم:

(الف) نادرست است؛ زیرا اگر A را مجموعه اعداد طبیعی و B را مجموعه اعداد صحیح منفی درنظر بگیریم با این که B و A مجموعه های نامتناهی اند اما اشتراک آن ها تهی است و مجموعه ای متناهی خواهد بود.

(ب) درست است؛ چون اگر $A \subseteq B$ باشد و مجموعه کوچک تر نامتناهی باشد، آن گاه مجموعه بزرگ تر حتماً نامتناهی خواهد بود.

(پ) نادرست است؛ زیرا $[-1, 0] = [0, 2] \cap [-1, 1]$ بازه ای از اعداد حقیقی است و نامتناهی می باشد.

(ت) نادرست است؛ زیرا با این که تعداد درختان موجود در جنگل های آمازون بسیار زیاد است اما می توان آن را با یک عدد حسابی بیان نمود و لذا این مجموعه متناهی است.

(ریاضی ا- مجموعه، الگو و دنباله- صفحه های ۳ تا ۷)

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|

-۳۲

(مهوری پیرانوئر)

با دقت در شکل مشخص است که به شکل اول ۳ دایره اضافه شده تا شکل دوم به دست آید و به شکل دوم، ۴ دایره اضافه شده تا شکل سوم به دست آید. بنابراین اگر به شکل ۱۰۰ آم، $10^0 ۲$ دایره اضافه کنیم شکل ۱۰۱ آم به دست می آید.

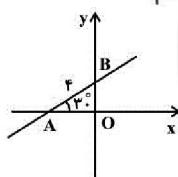
(ریاضی ا- مجموعه، الگو و دنباله- صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|

-۳۳

(مسین غفارپور)

ابتدا شکلی فرضی مطابق با صورت سؤال رسم می کنیم:



$$\sin 30^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{OB}{4} \Rightarrow OB = 2$$

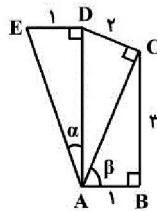
$$\cos 30^\circ = \frac{\text{ضلع مجاور}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{OA}{4} \Rightarrow OA = 2\sqrt{3}$$

$$S_{AOB} = \frac{2 \times 2\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

(ریاضی ا- مثلثات- صفحه های ۵ تا ۹)

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|

در هر مثلث طبق قضیه فیثاغورس جلو می رویم و طول اضلاع را محاسبه می کنیم:



$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 10.$$

$$AD^2 = AC^2 - DC^2 = 14$$

$$AE^2 = AD^2 + DE^2 = 15$$

$$\tan \alpha = \frac{ED}{AD} = \frac{1}{\sqrt{14}}, \quad \cot \beta = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{\tan^2 \alpha} + \frac{1}{\cot^2 \beta} = (\sqrt{14})^2 + 3^2 = 23$$

(ریاضی آ- مثلثات- صفحه‌های ۲۹ ۵ ۲۵)

(آرمان پلاس فرد)

-۳۵

$$\sqrt[3]{y^3} = 16 = 2^4 \quad \text{طرفین را به توان دو می‌رسانیم.} \rightarrow y^3 = y^1 \times y^3 = 2^8$$

$$\Rightarrow y^3 = 2^8 \quad \text{طرفین را به توان سه می‌رسانیم.} \rightarrow y^4 = 2^{24}$$

$$\Rightarrow y = 2^8 \Rightarrow \sqrt[3]{y} = 2^3 = 8$$

(ریاضی آ- توان‌های گویا و عبارت‌های ببری- صفحه‌های ۳۱ ۵ ۲۹)

(رشا آزار)

-۳۶

همه عبارات را به صورت توان‌های عدد ۲ می‌نویسیم:

$$(\sqrt[6]{8})^6 = (\sqrt[6]{2^3})^6 = (2^5)^6 = 2^{5 \times 6} = 2^{30}$$

$$\sqrt[3]{\sqrt[3]{8}} = \sqrt[3]{\sqrt[3]{2^3}} = \sqrt[3]{2^{10}} = 2^{10/3} = 2^{10} = 2^{10}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}, \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = a^{\frac{1}{mn}}$$

$$(\sqrt[3]{\sqrt[3]{2^8}})^3 = (\sqrt[3]{2^7})^3 = (2^{10})^3 = 2^{30}$$

$$A = \frac{\frac{1}{210} + \frac{1}{210}}{\frac{21}{210}} = \frac{2 \times \frac{1}{210}}{\frac{21}{210}} = \frac{\frac{1}{210}}{\frac{21}{210}} = \frac{1}{210} \times \frac{21}{21} = \frac{1}{210} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی آ- توان‌های گویا و عبارت‌های ببری- صفحه‌های ۳۱ ۵ ۲۹)

$$\sin \theta + \tan \theta > 0 \Rightarrow \sin \theta + \frac{\sin \theta}{\cos \theta} > 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta \cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta} > 0.$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta (\cos \theta + 1)}{\cos \theta} > 0 \Rightarrow \tan \theta (\cos \theta + 1) > 0 \quad (I)$$

$$-1 \leq \cos \theta \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \cos \theta + 1 \leq 2 \quad (II)$$

با توجه به نامساوی‌های (I) و (II)، باید $\tan \theta$ مثبت باشد تا

حاصلضرب مثبت شود. تنازانت در ربع اول و سوم مثبت است. (*)

$$\frac{1}{\cos \theta} < \sin \theta \times \tan \theta \Rightarrow \frac{1}{\cos \theta} < \sin \theta \times \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos \theta} < \frac{\sin^2 \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \frac{1 - \sin^2 \theta}{\cos \theta} < 0.$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \cos \theta < 0 \Rightarrow \text{ربع دوم و سوم} \quad (**)$$

از اشتراک (*) و (**) نتیجه می‌گیریم: انتهای کمان θ در ربع سوم است.

(ریاضی - مثالیات - صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۱

۲

۳

۴

-۳۸

(مهندسی تاریخ)

در دنباله حسابی اول با قدرنسبت d و $t_1 = 11$ و $t_7 = 35$ ، باید جملة

چهارم دنباله را بیابیم.

$$t_7 = t_1 + 6d \Rightarrow 35 = 11 + 6d \Rightarrow 6d = 24 \Rightarrow d = 4$$

$$t_4 = t_1 + 3d \Rightarrow t_4 = 11 + 3 \times 4 = 11 + 12 = 23 \Rightarrow t_4 = 23$$

در دنباله حسابی دوم با قدرنسبت d' و جمله اول $a_1 = 8$ ، داریم

$$a_4 = t_4 = 23 \Rightarrow a_4 = 23 \Rightarrow a_4 = a_1 + 3d' = 23$$

$$\Rightarrow 8 + 3d' = 23 \Rightarrow 3d' = 15 \Rightarrow d' = 5$$

$$\begin{cases} a_n = 28 \\ a_1 = 8 \end{cases} \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d'$$

$$\Rightarrow 28 = 8 + (n-1) \times 5 \Rightarrow 5(n-1) = 20 \Rightarrow n-1 = 4 \Rightarrow n = 5$$

(ریاضی - مجموعه، آنکو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱

۲

۳

۴

-۳۹

(محمدعلیزاده)

a, b, c

واسطه هندسی

۷

جمله سوم = دومین واسطه هندسی $\Rightarrow a_3 = 2 \Rightarrow aq^2 = 2$

جمله هفتم = ششمین واسطه هندسی $\Rightarrow a_7 = 32 \Rightarrow aq^6 = 32$

$$\Rightarrow \frac{aq^6}{aq^2} = \frac{32}{2}$$

جملات مثبت هستند $(*)$

$$aq^2 = 2 \xrightarrow{q=2} a(2) = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$a_4 = aq^3 = \frac{1}{2}(2)^3 = 4$$

(ریاضی - مجموعه، آنکو و دنباله - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱

۲

۳

۴

-۴۰

(ابراهیم نجفی)

$$2^{20} = (2^{10})^2 = (1024)^2 = (1000+24)^2$$

$$= 1,000,000 + 48,000 + 576 = 1,048,576$$

$$10^{13} = (100+1)^{13} = 1,000,000,000 + 30,000,000 + 300,000 + 1 = 1,030,301$$

$$\Rightarrow 2^{20} - 10^{13} = 18,275$$

(ریاضی - توان‌های گویا و عبارت‌های بیانی - صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

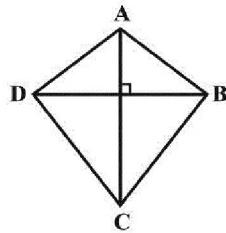
۱

۲

۳

۴

به عنوان مثال نقش گزینه «۳»، به شکل زیر توجه کنید:



در چهارضلعی $ABCD$ ، دو قطر AC و BD هم اندازه و بر هم عمود هستند، ولی این چهارضلعی مرربع نیست.

(هنرسهه - ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۳

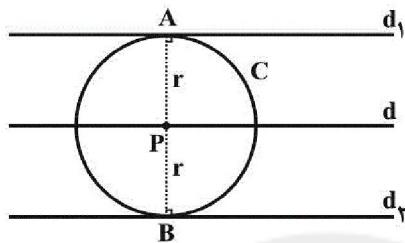
۳✓

۲

۱

(سید عارل مسینی)

-۴۲



نقاطی از صفحه که از خط d به فاصله ثابت r قرار داشته باشند، دو خط موازی با خط d و به فاصله r از آن هستند (خطوط d_1 و d_2 در شکل). همچنین نقاطی از صفحه که از نقطه P به فاصله r قرار داشته باشند، روی دایره‌ای به مرکز P و به شعاع r واقع‌اند (دایرة C در شکل). همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، دایرة C در نقاط A و B به ترتیب بر خطوط d_1 و d_2 مماس است، پس تنها این دو نقطه، جواب‌های مستله هستند.

(هنرسهه - ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۳

۳

۲

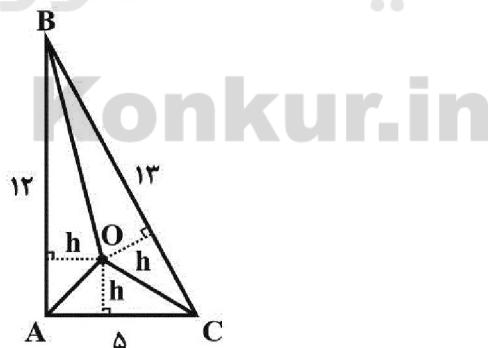
۱✓

(سید عارل مسینی)

-۴۳

در مثلث قائم‌الزاوية ABC ، داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC = 13$$



محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث، از سه ضلع آن فاصله بکساند دارد.

این فاصله را h می‌نامیم. داریم:

$$S_{AOB} + S_{AOC} + S_{BOC} = S_{ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{12h}{2} + \frac{5h}{2} + \frac{13h}{2} = \frac{12 \times 5}{2}$$

$$\Rightarrow 15h = 30 \Rightarrow h = 2$$

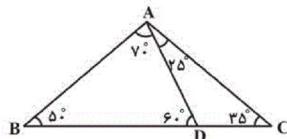
(هنرسهه - ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۳

۳

۲✓

۱



گزینه «۲» در مثلث $\triangle BDA$, پس $\hat{B} > \hat{BAD} > \hat{D}$

سایر گزینه‌ها درست هستند.

$$\triangle ABC : \hat{B} > \hat{C} \Rightarrow AC > AB$$

گزینه «۱»

$$\triangle ACD : \hat{ADC} > \hat{C} \Rightarrow AC > AD$$

گزینه «۳»

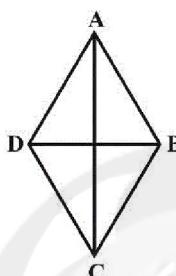
$$\triangle ABD : \hat{BAD} > \hat{B} \Rightarrow BD > AD$$

گزینه «۴»

(هنرسه - ترسیم‌های هنری و استدلال - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱ ۳ ۲✓ ۱
(امیرحسین ابومهدیوب)

-۴۵



لوزی ABCD را مطابق شکل در نظر بگیرید، به گونه‌ای که طول اضلاع آن برابر ۴ و طول قطر AC برابر ۰ باشد. در این صورت در مثلث داریم:

$$AB + BC = 4 + 4 = 8, AC = 10 \Rightarrow AB + BC < AC$$

بنابراین چنین مثلث قابل رسم نیست (طبق اصل نامساوی مثلث) و در نتیجه لوزی ABCD قابل رسم نمی‌باشد.

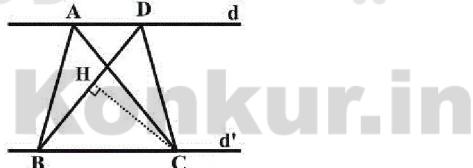
(هنرسه - ترسیم‌های هنری و استدلال - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱✓ ۳ ۲ ۱
(ممدر فتنان)

-۴۶

اگر دو مثلث، قاعده مشترکی داشته باشند و رأس‌های رویه‌روی این قاعده آنها، روی یک خط موازی با آن باشند، این مثلث‌ها هم مساحت‌اند.

بنابراین دو مثلث ABC و BCD هم مساحت‌اند. پس:



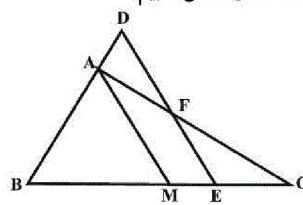
$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle BCD} = \lambda$$

$$\Rightarrow S_{\triangle BCD} = \frac{CH \times BD}{2} = \lambda \xrightarrow{DB=4} CH = 4$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

۱ ۳ ۲✓ ۱

بنای فرض $BM = CM$ است. به کمک قضیه تالس داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \Delta AMC : EF \parallel AM \Rightarrow \frac{EF}{AM} = \frac{CE}{CM} \\ \Delta BDE : AM \parallel DE \Rightarrow \frac{DE}{AM} = \frac{BE}{BM} = \frac{BE}{CM} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\frac{EF}{AM} + \frac{DE}{AM} = \frac{CE + BE}{CM} = \frac{BC}{CM}$$

$$\Rightarrow \frac{EF}{AM} + \frac{DE}{AM} = \frac{CM}{CM} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{DE}{AM} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{AM} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 1/2$$

(هندسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه های ۳۷ تا ۳۹)

[۱]

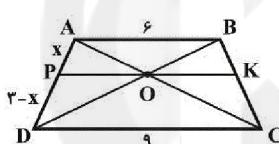
[۲]

[۳] ✓

[۴]

(علی وزیری)

در ذوزنقه شکل زیر، خط KP گذرا از O و به موازات قاعده ها رسم شده است.



با نوشتن قضیه تالس در مثلث ACD داریم:

$$OP \parallel CD \Rightarrow \frac{x}{AD} = \frac{OP}{CD} \Rightarrow OP = \frac{x \times CD}{AD} = \frac{x \times 9}{3} = 3x$$

حال با توجه به قضیه تالس در مثلث ABD داریم:

$$OP \parallel AB \Rightarrow \frac{OP}{AB} = \frac{DP}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{6} = \frac{3-x}{3} \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{3-x}{3} \Rightarrow 3x = 6 - 2x \Rightarrow x = \frac{6}{5} = 1.2$$

طول قطعه دیگر $1.2 - 1 = 0.2 = 1/2$ است. پس طول قطعه کوچک

می باشد.

(هندسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه های ۳۷ تا ۳۹)

[۱]

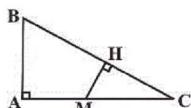
[۲]

[۳] ✓

[۴]

(محمد علی نادر پور)

چون M وسط AC است پس



$$\Delta ABC \sim \Delta MHC \Rightarrow \frac{MC}{BC} = \frac{MH}{AB} = \frac{HC}{AC}$$

$$\frac{MC}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow BC = \frac{4}{\sqrt{3}} MC$$

$$\frac{HC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow \frac{HC}{2MC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow HC = \frac{\sqrt{3}}{2} MC$$

$$MC^2 = MH^2 + HC^2 = 2 + \frac{3}{4} MC^2 \Rightarrow MC^2 = 12$$

$$\Rightarrow MC = 2\sqrt{3} \Rightarrow BC = 8$$

(هندسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

[۱]

[۲]

[۳] ✓

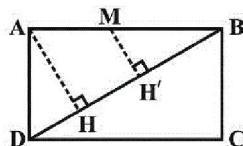
[۴]

-۵۰-

(نوید مهندی)

نقطه وسط AB را M می‌نامیم، بنابر داده‌های مسئله $MH' = 2\sqrt{3}$ و

چون دو مثلث ABH و $MH'B$ متشابه‌اند، پس:



$$\frac{MH'}{AH} = \frac{MB}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow AH = 4\sqrt{3}$$

از طرفی در هر مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر میانگین هندسی دو

قطعه پدید آمده روی وتر است. در نتیجه داریم:

$$AH^2 = DH \cdot HB \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 = DH \times 2DH$$

$$\Rightarrow 2DH^2 = 48 \Rightarrow DH = 4$$

$$\Rightarrow AD = \sqrt{AH^2 + DH^2} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۳۳ و ۳۳۴)

(محمد زرین‌کش)

-۵۱-

كمیت‌های اصلی در SI شامل ۷ كمیت طول، جرم، زمان، دما، مقدار

ماده، جریان الکتریکی و شدت روشنایی می‌باشند که با توجه به گزینه‌ها.

كمیت‌های ذکر شده در گزینه «۲» همگی در SI اصلی می‌باشند.

(فیزیک ا- اندازه‌گیری- صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(میثم (شتیان))

-۵۲-

برای تبدیل به SI، باید میلی‌ژول به ژول، هکتو ثانیه به ثانیه و

میکرومترمربع به مترمربع تبدیل شود. بنابراین:

$$2 / ۴ \times 10^{-18} \frac{\text{mJ}}{\text{hs} \cdot \mu\text{m}^2}$$

$$= 2 / ۴ \times 10^{-18} \frac{\text{mJ}}{\text{hs} \cdot \mu\text{m}^2} \times \frac{1 \cdot ۳ \text{ J}}{1 \text{ mJ}} \times \frac{1 \text{ hs}}{1 \cdot ۲ \text{ s}} \times \frac{1 \mu\text{m}^2}{(1 \cdot ۶)^2 \text{ m}^2}$$

$$= 2 / ۴ \times 10^{-11} \frac{\text{J}}{\text{s} \cdot \text{m}^2}$$

(فیزیک ا- اندازه‌گیری- صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(زهره آقامحمدی)

-۵۳-

با استفاده از تعریف چگالی، می‌توان نوشت:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{m_1}{m_2} \times \frac{V_2}{V_1}$$

$$\frac{m_1 = r m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{r m_2}{m_2} \times \left(\frac{a^r}{\frac{4}{3} \pi (ra)^r} \right)$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = r \times \frac{1}{4 \times 8} = \frac{3}{32}$$

(فیزیک ا- اندازه‌گیری- صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

مورد های (الف)، (ب) و (ت) مربوط به کشش سطحی مولکول های آب می باشد.

پ) تر شدن سطح شیشه تمیز توسط آب به دلیل نیروی دگرجسی قوی تر بین مولکول های شیشه و آب نسبت به نیروی هم جسی بین مولکول های آب است.

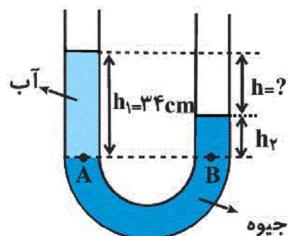
ث) دلیل بالا رفتن آب در لوله موین نیز مشابه (پ) می باشد.

(فیزیک ا- ویرگی های فیزیکی موارد- صفحه های ۵ ۲۸ ۳۲)

۳ ۲ ۱

(کتاب آماده)

نقاط A و B را به عنوان نقاط هم فشار انتخاب می کنیم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 gh_1 = P_0 + \rho_2 gh_2$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_1}{h_2} = \frac{34}{24} = \frac{13}{6}$$

$$1 \times 34 = 13/6 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 2/5 \text{ cm}$$

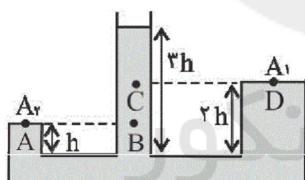
اختلاف ارتفاع آب و جیوه همان h است:

$$h = h_1 - h_2 = 34 - 2/5 = 31/5 \text{ cm}$$

(فیزیک ا- ویرگی های فیزیکی موارد- صفحه های ۵ ۲۸ ۳۲)

۳ ۲ ۱

(اسماعیل مرادی)



فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن برابر است، بنابراین فشار ناشی از

مایع در زیر سطوح A1 و A2 را به صورت زیر محاسبه می کنیم:

$$P_A = P_B = \rho g(\gamma h - h) = \rho g h \Rightarrow P_1 = \rho g h$$

$$P_D = P_C = \rho g(\gamma h - \gamma h) = \rho g h \Rightarrow P_2 = \rho g h$$

$$F = PA \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{A_1}{A_2} \rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{\rho g h}{\rho g h} \times \frac{\gamma A_2}{\gamma A_1} = 1$$

(فیزیک ا- ویرگی های فیزیکی موارد- صفحه های ۵ ۲۸ ۳۲)

۳ ۲ ۱

چون ارتفاع دو مایع برابر است می‌توان گفت:

$$h_{جیوه} = h_x = \frac{h}{2}$$

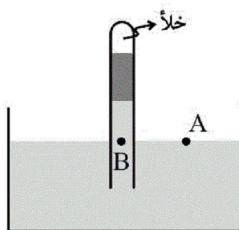
فشار مایع x بر حسب cmHg برابر است با:

$$\rho_x h_x = \rho_{جیوه} (h_{جیوه})_x$$

$$\Rightarrow ۳ / ۴ \times \frac{h}{2} = ۱۳ / ۶ \times (h_{جیوه})_x \Rightarrow (h_{جیوه})_x = \frac{h}{\lambda}$$

$$\Rightarrow P_x = \frac{h}{\lambda} \text{ cmHg}$$

از طرفی با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{جیوه} + P_x$$

$$\Rightarrow ۷۵ + \frac{h}{2} = \frac{\lambda}{\lambda} h = ۷۵ \Rightarrow h = ۱۲ \text{ cm}$$

(فیزیک - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۴

۳✓

۲

۱

-۵۸

(مفهومی کیانی)

طبق اصل برنولی، فشار آب با تندی آن نسبت عکس دارد. چون $A_2 < A_1$ است، طبق معادله پیوستگی $v_2 > v_1$ می‌باشد و بنابراین باشد $P_2 < P_1$ کمتر از فشار در مقطع A_2 می‌باشد. یعنی فشار در مقطع A_2 کمتر از فشار در مقطع A_1 است.

برای بدست آوردن تندی آب در مقطع A_2 از معادله پیوستگی استفاده می‌کنیم.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \frac{A_1 = ۳ \text{ cm}^2, v_1 = \frac{m}{s}}{A_2 = ۴ \text{ cm}^2} \rightarrow ۳ \times ۲ = ۴ \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{m}{s}$$

(فیزیک - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۴

۳✓

۲

۱

-۵۹

(اسماعیل هدایی)

بال‌های هواپیما طوری طراحی شده‌اند که تندی هوا در بالای آن بیشتر از زیر آن باشد، در نتیجه طبق اصل برنولی، فشار در بالای بال، کمتر از فشار هوا در زیر آن است. به این ترتیب نیرویی به طرف بالا به بال هواپیما وارد می‌شود.

(فیزیک - ویژگی‌های فیزیکی مواد - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۴

۳✓

۲

۱

(اسماعیل همایی)

-۶۰

مخزن زمانی خالی می‌شود که حجم آب خروجی از لوله A با مجموع

حجم آب ورودی از لوله B و حجم مخزن برابر شود، بنابراین:

$$\text{حجم آب ورودی به لوله B} = A_B v_B t$$

$$\text{حجم آب خروجی از لوله A} = A_A v_A t$$

$$\Rightarrow A_A v_A t = A_B v_B t + V_{\text{مخزن}}$$

$$\Rightarrow (A_A v_A - A_B v_B) t = V_{\text{مخزن}}$$

$$\Rightarrow t = \frac{V_{\text{مخزن}}}{(A_A v_A - A_B v_B)}$$

$$= \frac{2 / 46}{(\frac{3}{4} \times 100 \times 10^{-3} \times 4 - \frac{3}{4} \times 26 \times 10^{-3} \times 2)} = 100\text{s}$$

(فیزیک ۱- ویرگانی های فیزیکی مواد- صفحه های ۳۴۷ تا ۳۴۸)

۳✓

۲

۱

(سید رحیم هاشمی (همایی))

-۶۱

مرگ ستاره‌ها اغلب با انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود

عنصرهای تشکیل شده در آن به صورت ناهمگون در فضا پراکنده شوند.

(شیمی ۱- صفحه های ۲ تا ۳)

۳✓

۳

۲

۱

(سید رحیم هاشمی (همایی))

-۶۲

عنصر X در زیرلایه p (۱=۱) لایه ظرفیت خود دارای پنج الکترون

بوده، پس آرایش الکترونی این عنصر به p^5 ختم می‌شود و مانند پتاسیم

$[Ar]^{18}K$: در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد؛ بنابراین

آرایش الکترونی عنصر X به صورت $[Ar]^{18}3d^1 4s^2 4p^5$ بوده

و عدد اتمی (Z) آن برابر با ۳۵ می‌باشد.

$$N - Z = 10 \Rightarrow N - 35 = 10 \Rightarrow N = 45$$

$$A = Z + N = 35 + 45 = 80$$

(شیمی ۱- صفحه های ۵ و ۶)

۳✓

۲

۱

(پعفر پازوکی)

-۶۳

$$N_2 = 5 / 6 \text{ g} N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g} N_2} \times \frac{2 \text{ mol } N}{1 \text{ mol } N_2}$$

$$\times \frac{6 \times 10^{23} \text{ atom } N}{1 \text{ mol } N} = 2 / 40.8 \times 10^{23} \text{ atom } N$$

$$X = 2 / 40.8 \times 10^{23} \text{ atom } N = 10 \text{ g} \text{ فلز } X$$

$$= 1 / 20.4 \times 10^{23} \text{ atom } X$$

$$1 / 20.4 \times 10^{23} \text{ atom } X \times \frac{1 \text{ mol } X}{6 \times 10^{23} \text{ atom } X} \times \frac{x \text{ g } X}{1 \text{ mol } X} = 10 / 14 \text{ g } X$$

$$\Rightarrow x = 52 \text{ g/mol}^{-1}$$

(شیمی ۱- صفحه های ۱۱ تا ۱۲)

۳

۲✓

۲✓

۱

(سید رحیم هاشمی (همایی))

-۶۴

برای توشن آرایش الکترونی فشرده اتم Ni از نماد گاز نجیب آرگون

$[Ar]^{18}$

در اتم نیکل، ۴ لایه از الکترون اشغال شده و تعداد الکترون‌ها در زیرلایه

d با ۲=۲، با مجموع الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های s با ۱=۱

برابر است.

(شیمی ۱- صفحه های ۵ و ۶)

۳

۳

۲✓

۱

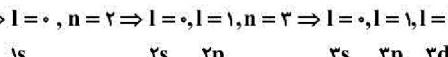
هر چهار عبارت صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «۱»: آرایش الکترونی آخرین لایه هر دو عنصر Ca و Zn به صورت $4s^2$ می‌باشد.

عبارت «۲»: لایه اصلی $n=1$ دارای $n=1$ زیرلایه می‌باشد. بنابراین:

$$n=1 \Rightarrow l=0, n=2 \Rightarrow l=0, l=1, l=2$$



عبارت «۳»: حداکثر گنجایش زیرلایه f برابر با 14 الکترون و حداکثر

گنجایش زیرلایه d برابر 10 الکترون است. بنابراین:

$$\frac{f}{d} = \frac{\text{حداکثر گنجایش زیرلایه } f}{\text{حداکثر گنجایش زیرلایه } d} = \frac{14}{10} = 1.4$$

عبارت «۴»: در دوره دوم جدول دوره‌ای چهار عنصر گازی (نیتروژن،

اکسیژن، فلئور و نتون) وجود دارد و در دوره‌های اول و سوم نیز مجموعاً

چهار عنصر گازی (هیدروژن و هلیم – کلر و آرگون) وجود دارد.

(شیمی - صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۷)

۴ ۳ ۲ ۱

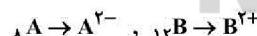
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یون منیزیم Mg^{2+} و یون سولفید S^{2-} می‌باشد که از نظر علامت بار با هم متفاوت‌اند.

گزینه «۲»: در یک مول پتانسیم فسفید K_3P تعداد کاتیون‌ها برابر 3 مول و در یک مول آلومینیم فلئورید (AlF_3) ، تعداد آنیون‌ها برابر 3 مول است.

گزینه «۳»: رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیت آن بستگی دارد به طوری که می‌توان دستیابی به آرایش الکترونی گاز نجیب را مبنای رفتار آن‌ها دانست. در واقع اتم‌ها می‌توانند با دادن الکترون، گرفتن الکترون و نیز به اشتراک گذاشتن آن به آرایش الکترونی گاز نجیب برسند.

گزینه «۴»: با توجه به آرایش الکترونی این دو عنصر، عنصر موجود در خانه شماره 8 جدول دوره‌ای، آنیونی با بار -2 ایجاد می‌کند ولی عنصر موجود در خانه شماره 12 جدول دوره‌ای کاتیونی با بار $+2$ ایجاد می‌کند.



(شیمی - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۴ ۳ ۲ ۱

خواص شیمیایی اتم‌های هر عنصر به عدد اتمی (Z) آن وابسته است؛ ایزوتوپ‌های یک عنصر در عدد اتمی (تعداد پروتون) و خواص شیمیایی مشابه هستند، اما در عدد جرمی (یا تعداد نوترون) و برخی خواص فیزیکی متفاوت هستند.

(شیمی - صفحه‌های ۵ تا ۹)

۴ ۳ ۲ ۱

تنها عبارت چهارم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده،

جرم بکسانی ندارند.

عبارت دوم: در گونه‌های اندازه تفاوت شمار نوترон‌ها و الکترون‌ها با

اندازه تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر است که اتم، خنثی باشند.

در گونه Mg^{2+} این تفاوت یکسان نمی‌باشد.

عبارت سوم: هیدروژن در طبیعت سه ایزوتوپ دارد که یکی از آن‌ها

رادیوایزوتوپ بوده و ناپایدار است.

عبارت چهارم: اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است که یکی از

ایزوتوپ‌های آن اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

(شیمی ا- صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱ ۲ ۳ ۴ ✓

(سیدریم هاشمی‌رهمندی)

-۶۹-

نور حاصل از بازگشت الکترون از لایه $n = 6$ به لایه $n = 2$ در اتم‌های

هیدروژن، در ناحیه مرئی در بین خطوط طیف نشری خطی اتم هیدروژن

بیشترین انرژی و کمترین طول موج را دارد و به رنگ بنفش دیده

می‌شود.

(شیمی ا- صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۱ ۲ ۳ ۴ ✓

(یعفر پازوکی)

-۷۰-

زیرلایه‌هایی که مجموع اعداد کوانتمومی اصلی (n) و فرعی (l) آن‌ها

می‌تواند برابر با پنج باشد، عبارتند از:

$$2d : 3 + 2 = 5$$

$$4p : 4 + 1 = 5$$

$$5s : 5 + 0 = 5$$

(شیمی ا- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

۱ ۲ ۳ ۴ ✓