

۱- معنی چند واژه در مقابل آن درست آمده است؟

خصال: ویژگی / کهف: غار / فرتوت: پیر / مصائب: سختی‌های بزرگ / متاع: تبعیت / زنهار: امان / سریر: اورنگ /

قندیل: ستاره / دیبا: قشنگ و زیبا / میغ: باران / عنب: انگور / احزان: غم

(۲) شش

(۱) هفت

(۴) پنج

(۳) چهار

۲- در میان گروه کلمه‌های زیر چند غلط املایی دیده می‌شود؟

اثرگزاری / خوض ننماید / اصیل و نجیب / زنگار و آلوده‌گی / لحن و صوت / مدهوش و متھیر / شکرگذاردن نعمت / تیغ و خار / اسرار و پاشاری /

حیف و دریغ / عنب و انگور / عیب و آر

(۲) پنج

(۱) چهار

(۴) هفت

(۳) شش

۳- نویسنده آثار زیر به ترتیب در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«کارنامه بلخ- مرزبان نامه- کیمیای سعادت- اسرار التوحید»

(۱) مولوی- سعدالدین وراوینی- امام محمد غزالی- محمدبن منور

(۲) سنایی- سعدالدین وراوینی- امام محمد غزالی- محمدبن منور

(۳) مولوی- محمدبن منور- امام محمد غزالی- سنایی

(۴) سنایی- امام محمد غزالی- مولوی- سعدالدین وراوینی

۴- کدام بیت، تخلص ندارد؟

(۱) بلبل طبیع رهی باشد ز تنهایی خموش / نغمه‌ها بودی مرا تا همزبانی داشتم

(۲) تو بوده یار هر خسی، من مرده از غیرت بسی / یک بار میرد هر کسی، بیچاره جامی بارها

(۳) کایهای الناس بدانید سراسر که منم / نزهت (خوشی، پاکی) روضه رضوان و مرا نام بهار

(۴) چه زم چو نای هر دم ز نوای شوق او دم / که لسان غیب خوشتر بنوازد این نوا را

۵- همه ابیات به استثنای بیت گزینه ..... ردیف دارند.

(۱) مگر می‌نبینی که دد را و دام / نینداخت جز حرص خوردن به دام

(۲) وزد طرفه نسیمی که دم روحانی است / همه‌جا جلوه یار و همه‌جا نورانی است

(۳) با من بگو تا کیستی، مهری؟ بگو، ماهی؟ بگو / خوابی؟ خیالی؟ چیستی؟ اشکی؟ بگو، آهی؟ بگو

(۴) بوی جوی مولیان آید همی / یاد یار مهریان آید همی

**۶- در کدام گزینه ساخت فعل از نظر زمان متفاوت است؟**

۱) مولانا در سال ۶۷۲ چشم از جهان فروبست.

۲) انسان متمدن باید مضرات خودخواهی را دریافته باشد.

۳) تابستان آینده به مسافت می‌رویم.

۴) ما قرن‌ها با همسایگان خود در صلح و صفا می‌زیستیم.

**۷- همه ابیات به استثنای بیت گزینه ..... دارای پرسش انکاری هستند.**

۱) تو کز سرای طبیعت نمی‌روی بیرون / کجا به کوی طریقت گذر توانی کرد

۲) شب تاریک و بیم موج و گردابی چنین هائل / کجا دانند حال ما سبکباران ساحل‌ها

۳) سیاوه‌زنگی هرگز شود سفید به آب / سپید رومی هرگز شود سیاه به دود؟

۴) بگفتا حکایت کن ای نیکبخت / که چون سهل شد بر تو این کار سخت؟

**۸- کدام بیت فاقد آرایه تلمیح است؟**

۱) ای عارض مه پیکر تو صورت جانی / اوی پسته شیرین سخنت شور جهانی

۲) کی، چون غم زلیخا، یوسف ندیده داند / دست بریده حالش دست بریده داند

۳) گندم خال وی از جنت او خواهم چید / من هم از روی صفا، کار پدر خواهم کرد

۴) هوسکاری آن فرهاد مسکین / نشان جوی شیر و قصر شیرین

**۹- مفهوم کدام بیت با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟**

۱) نخست موعلة پیر می‌فروش این است / که از مصاحب ناجنس احتراز کنید

۲) من از روییدن خار سر دیوار دانستم / که ناکس کس نمی‌گردد بدین بالانتشنی‌ها

۳) در گذر از کوره آهنگران / کاتش دودی رسد از هر کران

۴) منشین با بدان که صحبت بد / گرچه پاکی تو را پلید کنید

**۱۰- مفهوم تمامی ابیات به استثنای ..... با یکدیگر یکسان است.**

۱) نام نیکو گر بماند ز آدمی / به کزو ماند سرای زرنگار

۲) نیامد کس اندر جهان کو بماند / مگر آن کز او نام نیکو بماند

۳) یکی نام نیکو ببرد از جهان / یکی رسم بد ماند از او جاودان

۴) همین کام و ناز و طرب داشتند / به آخر برفتند و بگذاشتند

## ۱۱- ترجمه صحیح عبارت زیر کدام است؟ «يَسْتُرُ الصَّيَادُونَ الْحُفْرَةَ لِصَبَدِ الْحَيَّانَاتِ وَبَعْهَا لِحَدِيقَةِ الْحَيَّانَاتِ.»

- ۱) شکارچیان گودال را برای شکار حیوانات و فروختن آن‌ها به باغ وحش می‌پوشانند.
- ۲) شکارچی گودالی را برای شکار جانوران و فروش آن به باغ وحش پوشانند.
- ۳) شکارچیان گودال‌ها را برای شکار حیوانات و فروختن آن‌ها به باغ وحش می‌پوشانند.
- ۴) شکارچی‌ها گودال را پوشانند تا حیوانات را شکار کنند و به باغ وحش بفروشنند.

## ۱۲- ترجمه کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) «كَانَ الْمَسَافِرُونَ يَرْكِبُونَ فِي حَافَلَةِ النَّفَقِ كُلَّ صَبَاحٍ»: مسافران هر صبح، سوار اتوبوس هتل می‌شوند.
- ۲) «ذَلِكَ الْفَلَاحُ أَنْذَرَ طِفْلًا مِنَ الْعَرْقِ فِي مَاءِ النَّهَرِ الْعَمِيقِ.»: آن کشاورز، کودکی را از غرق شدن در آب رودخانه عمیق نجات داد.
- ۳) «مَا كَنْتُ قَادِرًا عَلَى دفعِ نَفَقَاتِ الْجَامِعَةِ وَحْدَيِّي.»: به تنها یابی قادر به پرداخت هزینه‌های دانشگاه نبودم.
- ۴) «سَعَيْتَنَا مُدْرِسَتَنَا الْمَثَالِيَّةَ لِمُواصِلَةِ الدِّرْسَاتِ.»: معلم نمونه‌مان، ما را برای ادامه تحصیل تشویق کرد.

## ۱۳- ترجمه کدام عبارت درست است؟

- ۱) «أَيُّهَا الْأَوْلَادُ لَا تَشْرِبُوا مِنْ هَذَا الْمَاءِ لَا تَهُنَّ لِيْسَ نَظِيفًا.»: ای پسران، از این آب نتوشید چون که آلوده است.
- ۲) «جَلَبَ التَّاجِرُ بِضَائِعَ جَدِيدَةَ إِلَى دَكَانِهِ لِلِّيَعْ فِي يَوْمِ السَّبَتِ.»: در روز سه شنبه تاجر (بازارگان) کالاهای جدیدش را برای فروش به مغازه آورد.
- ۳) «مَنْ أَنِّي اشْتَرَيْتُ خَاتِمَ الْذَّهَبِيِّ يَا أُخْتَيِ الْكَبِيرِ؟!»: ای خواهر بزرگم، انگشت طلایی‌ات را از کجا خریدی؟!
- ۴) «يَحِرُّسُ الشَّرْطَيُونَ الْمَجْدُونَ أَمْوَالَ النَّاسِ وَأَنْفُسَهُمْ لِيَلَّا وَنَهَارًا.»: پلیس‌های تلاشگر از اموال مردم و جان‌هایشان هر شب و هر روز محافظت می‌کردند.

## ۱۴- پیام کدام عبارت با بیت روپرتوی آن سازگار نیست؟

- ۱) «الْدُّنْيَا مَزْرَعَةُ الْآخِرَةِ.»: من اگر نیکم و گر بد تو برو خود را باش / هر کسی آن درود عاقبت کار که کشت
- ۲) «إِذَا غَضِبْتَ فَاسْكُتْ.»: صد بار بگفتمت نگهدار / در خشم و سریزه پا میفشار
- ۳) «لَا يَشْكُرُ اللَّهُ مَنْ لَا يَشْكُرُ النَّاسَ.»: به یزدان هر آن‌کس که شد ناسپاس / به دلش اندرآید ز هر سو هراس
- ۴) «لَا خَيْرَ فِي قَوْلٍ إِلَّا مَعَ الْفَعْلِ.»: بزرگی سراسر به گفتار نیست / دو صد گفته چون نیم‌کردار نیست

## ۱۵- مفهوم درست برای «المَتَحَفُ» کدام است؟

- ۱) مکان یذهب الحجاج إلیه للزيارة.
- ۲) مکان لحفظ البضائع.
- ۳) مکان حفظ الآثار التاريخية.
- ۴) مکان المطالعة للطلاب.

## ۱۶- کدام لغت از نظر مفهوم باللغات دیگر هماهنگ نیست؟

- ۱) أمَّاءٌ
- ۲) أمطار
- ۳) جُنُودٌ
- ۴) حَرَبٌ

١٧- در کدام گزینه فعل امر و نهی با هم وجود ندارد؟

۱) أصدق في حياتك ولا تكتسب أبداً!

۲) أسكنني يا طفلة ولا تصرخي!

۳) أنت لا تقدر، إقبل مصيرك!

۴) «لانتظروا إلى كثرة صلامتهم ولكن أنظروا إلى صدق الحديث!»

١٨- در کدام گزینه فعل ماضی استمراری نیامده است؟

۱) الحجاج كانوا في حفلة كبيرة في الأسبوع الماضي.

۲) كانت الفلاحة تطبخ طعاماً لذينما.

۳) معلمونا كان في المكتبة يطالع صحيحة أسوغية.

۴) كان الأصدقاء في المسجد يبعدون الله كثيراً.

١٩- در کدام عبارت هم مضافي إليه و هم صفت نیامده است؟

۱) مسجد الإمام أثر قديم في محافظة اصفهان.

۲) يبدأ والدى يومه بقراءة الصحيحة.

۳) الطاقة الكهربائية سبب رئيسي لتقع الصناعات.

۴) شجعنا فريقنا الفائز في المدرسة.

٢٠- کدام مکالمه درست است؟

۱) کم شایباً يأتي إلى حفلة الميلاد؟ - عشرة شباب من أسرتنا.

۲) لماذا أكلتمنا العنبر؟ - لأنّه نظيف و مفيدة للأطفال.

۳) أين تستغلين يا أمّ على؟ - هو يستغل في مختبر جنب مدرستنا.

۴) هل فهمت ما قلت لك يا زينب؟ - نعم؛ أنا ثقيل السمع.

21- Yesterday, a tourist in our festival asked to take a photo, but the police told him, “we ... a religious ceremony and you cannot take photographs.”

1) hold

2) are holding

3) held

4) holding

22- My friend ..., but now he is working in a post office on Azadi street.

1) went never to high school

2) never went to high school

3) went to high school never

4) did went to high school never

23- A: "How did John buy the cinema ... last week?"

B: "He booked them online."

- 1) tickets      2) gifts      3) passports      4) cards

24- A: "You should ... the first paragraph to make it clear."

B: "I see! Can you help me with it, please?"

- 1) react      2) recite      3) rewrite      4) receive

25- The ... checked the list and called the numbers to ... people's information and their addresses.

- 1) employee - work      2) firefighter - fill      3) postman - visit      4) receptionist - update

The World Wide Web was created by Tim Berners Lee with the objective of sharing documents, videos, graphics and many other kinds of information using the Internet. Internet is one of the greatest inventions in the history of science and ... (26) ... . Actually, it is a way of sending information to even very far places. The World Wide Web is different from the Internet. The Internet ... (27) ... a network of computers while the World Wide Web was specially designed to help the ... (28) ... of information over the Internet. Information on the WWW is stored in different ... (29) ... which can be used by many browsers such as Mozilla Firefox, Google Chrome, etc. It has further led to the development of different new technologies which ... (30) ... our lives easier.

26- 1) contraction      2) technology      3) report      4) course

27- 1) connect      2) connected      3) is connecting      4) connects

28- 1) participation      2) example      3) exchange      4) explanation

29- 1) websites      2) programs      3) computers      4) messages

30- 1) make      2) take      3) bake      4) wake

۳۱- حاصل  $\left(\frac{150000}{0.006}\right)^{-2}$  به صورت نماد علمی کدام است؟

(۱)  $1/25 \times 10^{-12}$       (۲)  $1/6 \times 10^{-13}$       (۳)  $1/25 \times 10^{-13}$       (۴)  $1/6 \times 10^{-12}$

۳۲- در جعبه‌ای ۶ مهره قرمز، ۴ مهره آبی و ۵ مهره سبز وجود دارد. اگر ۱ مهره را به تصادف از جعبه خارج کنیم، چقدر احتمال دارد این مهره قرمز یا سبز باشد؟

(۱)  $\frac{11}{15}$       (۲)  $\frac{4}{15}$       (۳)  $\frac{2}{5}$       (۴)  $\frac{3}{5}$

۳۳- مثلث ABC به ضلع‌های ۵، ۶ و ۸ با مثلث DEF به اضلاع ۷/۵ و ۱۲ و  $x + 2$  متشابه است. مقدار x کدام است؟

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

۳۴- در یک مزرعه، ۲۲ جوجه و گوسفند وجود دارد و مجموع پاهای آن‌ها ۶۸ تاست. اختلاف تعداد جوجه‌ها و گوسفندها در این مزرعه کدام است؟ (جوچه ۲ پا و گوسفند ۴ پا دارد.)

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

۳۵- طول مستطیلی از ۲ برابر عرض آن ۵ واحد بیشتر است. اگر نسبت طول به عرض این مستطیل  $\frac{3}{1}$  باشد، مساحت این مستطیل کدام است؟

(۱) ۲۸      (۲) ۳۳      (۳) ۷۵      (۴) ۵۰

(۱) ۵۰      (۲) ۷۵      (۳) ۳۳      (۴) ۲۸

۳۶- حاصل عبارت  $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(-3+\sqrt{10})^2}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{10} + \sqrt{5} - \sqrt{2} - 4$       (۲)  $\sqrt{5} + \sqrt{10} + \sqrt{3} - 6$

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

۳۷- خط d با خط  $4x - 2y = 7$  موازی بوده و از نقطه  $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$  می‌گذرد. معادله خط d کدام است؟

(۱)  $y = -2x - 1$       (۲)  $y = 2x + 3$       (۳)  $y = 4x + 5$       (۴)  $y = 2x + 1$

$$\frac{a^2 - 4a - 5}{a^2 - 4a} \div \frac{\square}{a - 4} = \frac{a - 5}{a^2 + 2a}$$

-۳۸ در جای خالی عبارت مقابل، کدام گزینه را می‌توان قرار داد؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

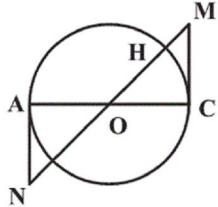
(a - 5)(a + 2) (۴)

a + 2 (۳)

a(a + 2) (۲)

a^2 + 3a + 2 (۱)

-۳۹ در شکل زیر،  $MC$  و  $NA$  بر دایره مماس هستند. اگر شعاع دایره برابر با ۳ و اندازه  $NA$  برابر ۴ باشد، اندازه  $MH$  کدام است؟ (O، مرکز دایره است).



۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

-۴۰ اگر  $\frac{A}{B}$  کدام است؟ (تمامی عبارت‌ها تعریف شده‌اند).

$\frac{4}{x^2 + 3x}$  (۴)

$\frac{x^2 + 3x}{4}$  (۳)

$\frac{x+3}{4}$  (۲)

$\frac{4}{x+3}$  (۱)

-۴۱ نوک نردبانی به طول ۸ متر به لبه پنجره‌ای تکیه داده شده است. اگر زاویه بین نردبان و زمین  $30^\circ$  درجه باشد، فاصله پای نردبان تا ساختمان چند متر است؟

$4\sqrt{3}$  (۲)

۶ (۴)

۴ (۱)

$8\sqrt{3}$  (۳)

-۴۲ کدام گزینه نادرست است؟

.۱) عددی است که ریشه سوم آن با خودش برابر است، پس قطعاً  $a = \pm 1$

.۲) عددی مثبت و  $\sqrt[3]{a} > a$  است، بنابراین  $1 < a < 0$ .

.۳) و -۳ ریشه‌های چهارم  $81$  هستند.

.۴)  $-a^3 + 5 = -3$  باشد، آنگاه  $a = \sqrt[3]{16}$  اگر

-۴۳ بازه‌های  $[a, b]$  و  $B = [3a - 5, 6]$  مفروض‌اند. اگر  $A \cap B = \{b\}$  باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

۶ (۲)

۸ (۴)

۵ (۱)

۷ (۳)

-۴۴ کدام گزینه درست است؟

.۱) اگر  $A'$  نامتناهی باشد، قطعاً  $A$  نامتناهی است.

.۲) اگر  $A$  نامتناهی باشد،  $A \cap B'$  قطعاً نامتناهی است.

-۴۵ در یک کلاس ۴۵ نفره، تعداد ۱۸ نفر از دانشآموزان عضو گروه تئاتر و ۲۵ نفر عضو گروه سرود هستند. اگر ۸ نفر عضو هیچ‌یک از این دو نباشند،

تعداد دانشآموزانی که فقط عضو یکی از این دو گروه هستند، کدام است؟

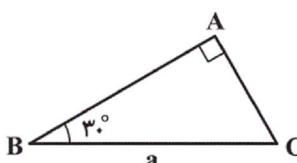
۳۷ (۲)

۳۴ (۴)

۳۷ (۱)

۳۱ (۳)

-۴۶ مساحت مثلث زیر کدام است؟



$\frac{\sqrt{3}a^2}{4}$  (۲)

$\frac{3a^2}{4}$  (۴)

$\frac{\sqrt{3}a^2}{8}$  (۱)

$\frac{3a^2}{8}$  (۳)

-۴۷ در یک دنباله هندسی نسبت جمله نهم به جمله پنجم برابر  $\frac{1}{4}$  می‌باشد. جمله هفتم این دنباله هندسی چند برابر جمله اول آن است؟

$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{\lambda}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{1}{6}$  (۳)

-۴۸ ساده شده عبارت تعریف شده کدام است؟

$b+a$  (۲)

$a-b$  (۴)

$b-a$  (۱)

$-b-a$  (۳)

-۴۹- بین دو عدد ۲۳ و -۳۳، شش واسطه حسابی درج می‌کنیم، به طوری که این هشت عدد تشکیل یک دنباله حسابی دهند. مجموع سه جمله دوم این دنباله چقدر است؟ (۲۳ جمله اول دنباله است.)

-۱۷ (۲)

۴۵ (۱)

-۱۵ (۴)

-۲۷ (۳)

$$(0 < \alpha < 90^\circ) A = \frac{3 + \cos^2 \alpha}{2 - \sin \alpha} - \frac{3 + \sin^2 \alpha}{2 + \cos \alpha} \text{ کدام است؟} \quad \text{اگر } \sin \alpha \cos \alpha = \frac{9}{32} - ۵۰$$

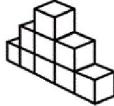
$\frac{16}{9}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۱)

$\frac{25}{16}$  (۴)

$\frac{5}{4}$  (۳)

-۵۱- با توجه به الگوی مقابل، در طرح ششم چند مکعب داریم؟

			...	۳۸ (۲)	۲۴ (۱)
(۱)	(۲)	(۳)		۲۶ (۴)	۳۶ (۳)

-۵۲- مدیر یک کارگاه به یک کارگر مبتدی پیشنهاد کرده است دستمزد روز اول ۱۰۰۰ تومان و تا پایان هفته هر روز ۲۰ درصد به دستمزد روز قبل وی

اضافه کند. دستمزد این کارگر در پایان روز پنجم کدام است؟

۲۰۱۶/۶ (۲)

۱۹۸۶/۳ (۱)

۲۱۰۴/۸ (۴)

۲۰۷۳/۶ (۳)

-۵۳- اگر  $C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, \exists x \in B\}$  و  $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, \forall x \in A\}$ ،  $A = [-6, 12]$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$A \cap C = B$  (۲)

$A \cap B = C$  (۱)

$B \cap C = C$  (۴)

$B \cap C = B$  (۳)

-۵۴- ساده شده عبارت  $\tan^2 \theta - \tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta$  کدام است؟

$\cos^2 \theta$  (۲)

$\sin^2 \theta$  (۱)

$-\cos^2 \theta$  (۴)

$-\sin^2 \theta$  (۳)

-۵۵- عدد  $\sqrt[3]{250}$  بین دو عدد صحیح متولی a و b قرار می‌گیرد. کدامیک از اعداد زیر بین همین دو عدد صحیح قرار دارد؟

$\sqrt[4]{400}$  (۲)

$\sqrt[4]{53}$  (۱)

$\sqrt[4]{28}$  (۴)

$\sqrt[3]{200}$  (۳)

-۵۶- اگر  $n(A) = 18$  و  $n(B) = 15$  باشد، مقدار  $n(A \cap B')$  کدام است؟ (A و B زیرمجموعه‌ای از U هستند.)

۵ (۲)

۳ (۱)

۹ (۴)

۷ (۳)

-۵۷- اگر  $2\sqrt{2} = 4^a$  باشد، ریشه دوم مثبت ۳a کدام است؟

$\frac{1}{4}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{9}{4}$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

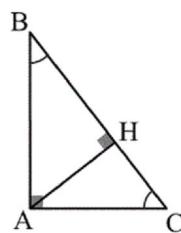
-۵۸- حاصل عبارت  $(x-1)(x+1)(x^4+x^2+1)(x^{12}+x^6+1)$  به ازای  $x = \sqrt[3]{2}$  کدام است؟

۱۶ (۲)

۶۳ (۱)

۱۵ (۴)

۳۲ (۳)



۵۹- در مثلث قائم‌الزاویه مقابل، تانژانت زاویه  $B$  برابر  $75/0$  و  $AB = 4$  است. طول  $BH$  کدام است؟ ( $\hat{H} = 90^\circ$ )

۳) ۲

۴) ۴

$\frac{12}{5}$  (۱)  
 $\frac{5}{5}$   
 $\frac{16}{5}$  (۳)

۶۰- حاصل عبارت  $(\sqrt[3]{3\sqrt{3}} + \sqrt[3]{2\sqrt{2}})(\sqrt[4]{3\sqrt{9}} - \sqrt[4]{2\sqrt{8}})$  کدام است؟

۱) ۲

$\sqrt{3} - \sqrt{2}$  (۱)

$\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$  (۴)

$\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}$  (۳)

۶۱- فاصله دو نقطه در اندازه واقعی برابر  $60$  متر است. فاصله این دو نقطه در نقشه‌ای با مقیاس  $1:3000$  چقدر است؟

۱) ۲۰ متر

۲) ۲۰ متر

۳) ۲۰ سانتی‌متر

۶۲- دو تاس آبی و قرمز را می‌اندازیم. احتمال آنکه دو عدد رو شده اول باشند یا با هم برابر باشند، کدام است؟

$$(n(S) = 36)$$

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

$\frac{1}{9}$  (۴)

$\frac{1}{6}$  (۳)

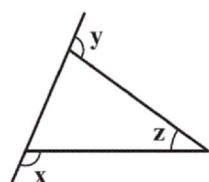
۶۳- کدام یک از گزاره‌های زیر درست نیست؟

۱) در هر مثلث متساوی‌الساقین، نیمساز و ارتفاع رسم شده از هر رأس مثلث بر هم منطبق‌اند.

۲) اندازه دو مماس رسم شده بر دایره از نقطه‌ای خارج از آن با هم برابر است.

۳) در یک دایره اگر دو کمان برابر باشند، وترهای نظیر آنها با هم برابرند.

۴) در متوازی‌الاضلاع زوایای روبرو با هم مساوی‌اند و قطرها هم‌دیگر را نصف می‌کنند.



۶۴- در مثلث مقابل،  $x + y + z = 218^\circ$  است. مقدار  $z$  کدام است؟

$19^\circ$  (۲)

$18^\circ$  (۱)

$21^\circ$  (۴)

$20^\circ$  (۳)

۶۵- مساحت مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع  $6$  کدام است؟

$27\sqrt{3}$  (۱)

$27$  (۲)

$9\sqrt{3}$  (۳)

۹ (۴)

۶۶- خطی که از محل برخورد دو خط  $y = 2x + 1$  و  $y = 2x - 4$  گذشته و با خط  $X$  موازی است، محور طول‌ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

۲) ۲

۳) ۱

۴) صفر

۱ (۳)

$$\frac{A^r + B^r + rC}{A^r - B^r}$$

باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟  $C = ab$  و  $B = a - b$ ,  $A = a + b$

$$\frac{A^r}{2C} \quad (2)$$

$$\frac{B^r}{2C} \quad (1)$$

$$\frac{A}{2C} \quad (4)$$

$$\frac{B}{2C} \quad (3)$$

-۶۸- با توجه به دستگاه  
 $\begin{cases} \frac{x-y}{2} + \frac{x}{3} = \frac{1}{6} \\ 2(x-3) + 3(y-x) = 1 \end{cases}$   
 کدام است؟

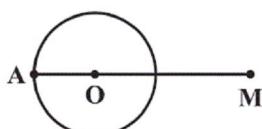
$$7 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$

$$5 \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

-۶۹- اگر در دایره زیر  $AM = 16$  باشد و طول مماس رسم شده از  $M$  بر دایره ۸ باشد، شعاع دایره کدام است؟ ( $O$  مرکز دایره است.)



$$6 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

-۷۰- اگر  $a < 0$  باشد، حاصل عبارت کدام است؟

$$\left| \frac{1}{a^r} - a^{-2} \right| + \left| \frac{1}{a^r} + a^{-3} \right|$$

$$-2a^{-3} \quad (2)$$

$$2a^{-3} \quad (1)$$

$$-2a^{-2} \quad (4)$$

$$2a^{-2} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{(x+y)^r}}{\sqrt[r]{(x+y)^r}}$$

-۷۱- اگر  $x$  و  $y$  اعدادی منفی باشند، حاصل کسر مقابل، کدام است؟

$$1 \quad (2)$$

$$-1 \quad (1)$$

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

$$x + y \quad (3)$$

-۷۲- حاصل عبارت کدام است؟

$$\sqrt{75} - 2\sqrt{12} + \frac{1}{2}\sqrt{108}$$

$$\sqrt{3} + \sqrt{6} \quad (4)$$

$$4\sqrt{3} \quad (3)$$

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

$$2\sqrt{3} \quad (1)$$

-۷۳- مقدار  $m$  چقدر باشد تا عرض از مبدأ خط  $mx - (2m+3)y = 7$  برابر  $3$  باشد؟

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

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

$$-3 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

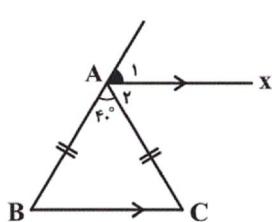
-۷۴- در شکل زیر، اگر  $\widehat{A_1 BC} \parallel Ax$  باشد، اندازه  $\widehat{A_1 Ax}$  چند درجه است؟

$$40^\circ \quad (1)$$

$$70^\circ \quad (2)$$

$$50^\circ \quad (3)$$

$$60^\circ \quad (4)$$



-۷۵- از بین اعداد دو رقمی مضرب ۴، عددی به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال این که این عدد مضرب ۹ باشد، کدام است؟

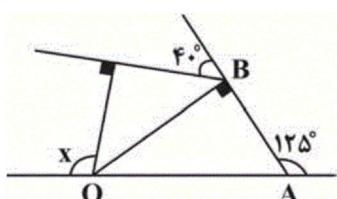
$$\frac{1}{11} \quad (۲)$$

$$\frac{10}{11} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{25} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۳)$$

-۷۶- در شکل زیر  $\widehat{B} = 40^\circ$  و  $\widehat{A} = 125^\circ$  چند درجه است؟ زاویه X



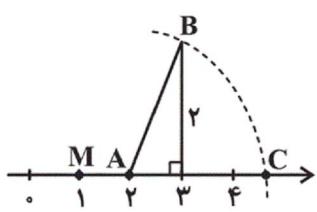
$$105 \quad (۱)$$

$$110 \quad (۲)$$

$$115 \quad (۳)$$

$$125 \quad (۴)$$

-۷۷- در شکل زیر طول MC کدام است؟ (کمان دایره به مرکز A و شعاع AB رسم شده است.)



$$2 + \sqrt{3} \quad (۱)$$

$$2 + \sqrt{5} \quad (۲)$$

$$1 + \sqrt{3} \quad (۳)$$

$$1 + \sqrt{5} \quad (۴)$$

-۷۸- حاصل عبارت تعریف شده با:

$$\frac{a^r + ab}{a^r - ab} - \frac{a^r + ra^r b + ab^r}{a^r b - b^r}$$

$$-\frac{a+b}{b} \quad (۲)$$

$$-\frac{a+b}{a} \quad (۱)$$

$$\frac{a+b}{b} \quad (۴)$$

$$\frac{a+b}{a} \quad (۳)$$

-۷۹- حاصل عبارت  $(\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^3 (\sqrt{7} + 2\sqrt{2})^4$  کدام است؟

$$15 - 4\sqrt{14} \quad (۲)$$

$$(\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^{16} \quad (۱)$$

$$8\sqrt{14} - 15 \quad (۴)$$

$$4\sqrt{14} - 15 \quad (۳)$$

۸۰- مساحت مربعی که یک ضلع آن روی خط  $3 = x$  و یک رأس آن باشد، کدام است؟

$$A = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

۴۹ (۲)

۳۶ (۱)

۱۶ (۴)

۹ (۳)

۸۱- در چند مورد کاربرد ترکیب یا عنصر داده شده، نادرست بیان شده است؟

«عنصر آهن و پتاسیم: فعالیت‌های قلب - آمونیاک: بخ سازی - سولفوریک اسید: چرم سازی - کلر: آفتکش‌ها - یون فلوئورید: خمیر دندان»

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۸۲- با افزایش شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، همه موارد زیر مشاهده می‌شود، به جز ...

۲) افزایش نیروی ریاضی بین مولکول‌ها

۱) آسان‌تر جاری شدن هیدروکربن

۴) افزایش شمار پیوندهای کربن-هیدروژن

۳) افزایش دمای جوش هیدروکربن

۸۳- مدت زمانی که طول می‌کشد تا سرعت یک جت جنگنده که با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2} = 40$  در مسیری مستقیم به حرکت در می‌آید از صفر به

بررسد، چند ثانیه است؟

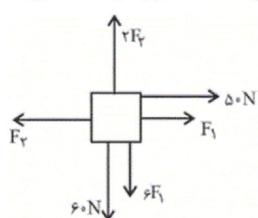
۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۲/۲۵ (۴)

۲/۲۵ (۳)

۸۴- در شکل زیر اندازه نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون باشند تا نیروهای وارد بر جسم متوازن باشد؟ (نیروهای مشخص شده



فقط در دو راستای عمود بر هم به جسم وارد می‌شوند.)

۱۰ ، ۶۰ (۲)

۶۰ ، ۱۰ (۱)

۳۰ ، ۸۰ (۴)

۸۰ ، ۳۰ (۳)

۸۵- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

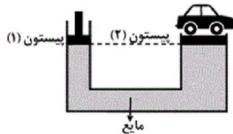
۱) اگر ورقه سست‌کره در زیر اقیانوس قرار گرفته باشد، آن را ورقه اقیانوسی می‌نامند.

۲) دمای قسمت بالای سست‌کره از قسمت پایین آن بیش‌تر می‌باشد.

۳) در محل دور شدن ورقه‌های سنگ‌کره، ورقه جدیدی ساخته می‌شود.

۴) اولین بار وگنر فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها را مطرح کرد.

۸۶- با توجه به بالابر هیدرولیکی زیر، کدام گزینه در مورد فشار و نیروی وارد شده بر پیستون‌ها صحیح است؟ ( $A_1 < A_2$ )



$$F_1 = F_2, P_1 = P_2 \quad (۱)$$

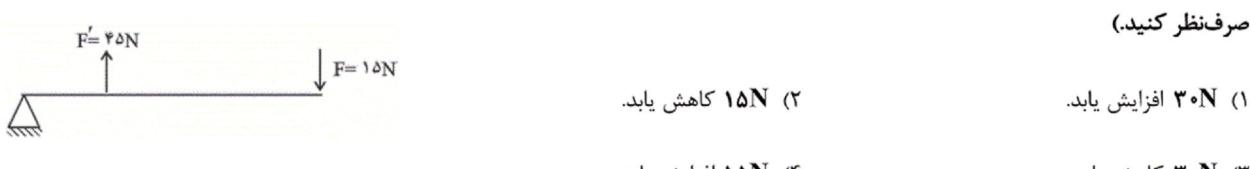
$$F_1 < F_2, P_1 < P_2 \quad (۲)$$

$$F_1 < F_2, P_1 = P_2 \quad (۳)$$

$$F_1 = F_2, P_1 > P_2 \quad (۴)$$

۸۷- در اهرم شکل زیر، مزیت مکانیکی کوچک‌تر از یک و اهرم در حالت افقی در حال تعادل است. اگر جهت نیروی محرک را برعکس کنیم و سپس

جای آن را با تکیه‌گاه عوض کنیم، برای تعادل داشتن اهرم افقی، اندازه نیروی محرک را می‌بایست چقدر و چگونه تغییر دهیم؟ (از جرم اهرم



## ۸۸- شخانه‌ها . . .

(۱) سنگ‌های فضایی هستند که وارد جو زمین می‌شوند و به سطح آن برخورد می‌کنند.

(۲) تیرهای درخشان نوری هستند که با سرعت زیادی از آسمان می‌گذرند.

(۳) قطعاتی از سنگ و غبار رها شده از مدار سیارک‌ها هستند.

(۴) سنگ‌های سرگردانی هستند که در هنگام ورود به جو زمین می‌سوزند.

۸۹- کدام گزینه جایگاه قمری خانگی در گروه جانوران را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) شاخه: پرندگان / رده: مهره‌داران

(۲) راسته: کبوترها / سلسله: جانوران

(۳) تیره: کبوترها / سرده: قمری‌ها

(۴) گونه: قمری خانگی / جنس: کبوترسانان

۹۰- چند مورد از موارد زیر درباره هر گیاهی که برای انتقال آب و مواد مغذی از بافت آوندی استفاده می‌کند، صحیح است؟

الف) مولکول‌های کربوهیدرات فقط در برگ‌های سبز گیاه ساخته می‌شود.

ب) به کمک هاگ‌های تولید شده در هاگدان‌ها تکثیر می‌یابند.

پ) مهم‌ترین نقش آن‌ها در زندگی ما، مربوط به فتوسنتر می‌باشد.

ت) همواره با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید محیط، میزان فتوسنتر آن‌ها افزایش می‌یابد.

۹۱- فاصله خورشید تا سیاره مشتری  $5\text{AU}$  است. چند ثانیه طول می‌کشد تا نور خورشید به سیاره مشتری برسد؟

$$(تندی نور در خلا \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

۲۲۵۰۰ (۲)

۲/۵ (۱)

۲۲/۵ (۴)

۲۵۰۰ (۳)

۹۲- اگر معادله زیر برقرار باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

$$3/6 \text{ kg} \left( \frac{\text{dm}}{\mu\text{s}} \right)^2 = A + 3 \cdot g \left( \frac{\text{km}}{\text{ms}} \right)^2 + 2 \times 10^{15} \text{ mg} \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2$$

$$-1/4 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2} \quad (2)$$

$$8 \cdot \text{kg} \frac{\text{cm}^2}{\mu\text{s}^2} \quad (4)$$

$$4 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2} \quad (1)$$

$$4 \cdot \text{kg} \frac{\text{cm}^2}{\mu\text{s}^2} \quad (3)$$

۹۳- مخزنی به شکل استوانه با شعاع قاعدة  $2\text{m}$  در اختیار داریم. اگر این مخزن با دو شیر ورودی که آهنگ ورود آب به آن‌ها  $6$  و  $8$  دسی‌متر مکعب بر ثانیه است، پر شود و همزمان شیر خروجی مخزن، آب را با آهنگ  $2$  دسی‌متر مکعب بر ثانیه از آن خارج کند، آهنگ تغییر ارتفاع آب مخزن کدام

است؟ ( $\pi = 3$ )

$$21/6 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (2)$$

$$1 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \quad (4)$$

$$2/08 \times 10^{-3} \frac{\text{mm}}{\text{s}} \quad (1)$$

$$10^{-3} \frac{\text{mm}}{\text{s}} \quad (3)$$

۹۴- استوانه‌ای توخالی به ارتفاع  $20\text{cm}$  و مساحت قاعده  $18\text{cm}^2$  را تا ارتفاع  $5\text{cm}$  از مایع به چگالی  $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  پر می‌کنیم. با افزودن آلیاژی به

$$\text{جرم } 600\text{ g} \text{ و چگالی } 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ به داخل استوانه، چند گرم مایع بیرون می‌ریزد؟}$$

۳۲ (۲)

۴۰ (۱)

۳۰ (۴)

۴۲ (۳)

۹۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) جامدهای بی‌شکل معمولاً از سرد کردن سریع مایع به دست می‌آیند.

(۲) در مایعات، پدیده پخش با سرعت کمتری نسبت به گازها رخ می‌دهد.

(۳) نیروی همچسبی بین مولکول‌های جیوه بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه است.

(۴) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه کمتر از نیروی همچسبی بین مولکول‌های آب است.

-۹۶- در یک ظرف استوانه‌ای خالی یکبار مایع a به چگالی  $\rho$  و یکبار مایع b به حجم  $\frac{1}{4}$  حجم مایع a می‌ریزیم. اگر چگالی مایع b ، ۳۶ درصد

کم‌تر از چگالی مایع a باشد، فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع در حالتی که مایع a ریخته شده است چند برابر فشار وارد بر کف ظرف از

طرف مایع در حالتی است که مایع b ریخته شده است؟

۰ / ۱۶ ) ۲

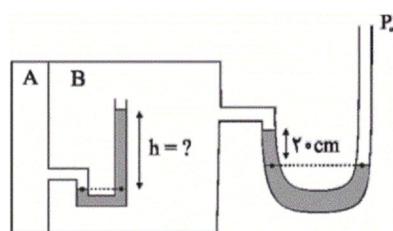
۶ / ۲۵ ) ۱

$\frac{100}{9} ) ۴$

۰ / ۰۹ ) ۳

-۹۷- در شکل زیر، فشار گاز درون مخزن‌های A و B به ترتیب از راست به چپ  $80\text{cmHg}$  و  $70\text{cmHg}$  است و درون لوله‌ها مایعی به چگالی  $\frac{1}{4}$

چگالی جیوه در حالت تعادل قرار دارد. به ترتیب از راست به چپ h چند سانتی‌متر و فشار هوای محیط چند سانتی‌متر جیوه است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{جیوه} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۷۵ ، ۴۰ ) ۲

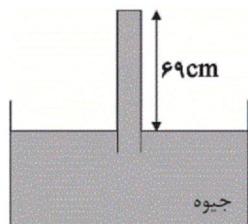
۷۵ ، ۱۰ ) ۱

۷۸ ، ۴۰ ) ۴

۷۸ ، ۱۰ ) ۳

-۹۸- در شکل زیر سطح مقطع لوله برابر با  $20\text{cm}^2$  است. برای این‌که از طرف مایع نیرویی به بزرگی ۲۷ نیوتن به انتهای لوله وارد شود، لوله را چند

$$(P_0 = 76 \text{cmHg} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{جیوه} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



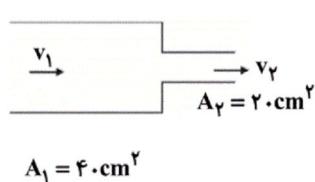
۳ ) ۱

۶۶ ) ۲

۱۰ ) ۳

۷۹ ) ۴

-۹۹- مطابق شکل آب با تندي ۷۱ وارد شير آب شده و با تندي ۷۲ از دهانه باريک شير خارج می‌شود. چنان‌چه در هر ثانية  $10^4 \text{ cm}^3$  آب از دهانه



باریک خارج شود، تندي ۷۱ و ۷۲ بر حسب  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱۲۵ و ۲۵۰ ) ۲

۵۰۰ و ۲۵۰ ) ۱

$A_1 = 4 \text{ cm}^2$

۱۲/۵ و ۲۵ ) ۴

۵۰ و ۲۵ ) ۳

-۱۰۰- اگر انرژی جنبشی جسمی بدون تغییر جرم آن، ۲۱ درصد افزایش باید، تندي آن ... درصد ... می‌باید.

۱۲/۵ ، کاهش ) ۴

۱۰ ، افزایش ) ۳

۱۲/۵ ، افزایش ) ۲

۱۰ ، کاهش ) ۱

۱۰۱- در مورد ترکیب‌های یونی چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) همواره از کنار هم قرار گرفتن یک جفت کاتیون و آనیون تشکیل می‌شوند.

ب) تعداد یون‌های مثبت با منفی برابر است و در مجموع خنثی می‌باشند.

پ) همه ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند.

ت) محلول آن‌ها در آب رسانای جریان الکتریکی است.

۱) ۴

۴) ۳

۲) ۲

۳) ۱

۱۰۲- اگر دمای مقداری نفت خام را از  $100^{\circ}\text{C}$  تا  $250^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، به ترتیب هیدروکربن‌های a، b، c و d از آن خارج می‌شوند. کدام یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

۱) نیروی ریاضی هیدروکربن d از سایر هیدروکربن‌ها کمتر است.

۲) هیدروکربن b از هیدروکربن c آسان‌تر جاری می‌شود.

۳) نقطه جوش هیدروکربن a از b بیش‌تر است.

۴) تعداد اتم‌های سازنده هیدروکربن b بیش‌تر از d است.

۱۰۳- یک قایق تندرو در امتداد مسیری افقی از غرب به شرق در حرکت است و پس از ۸۵ حدود ۱۲۰ متر جابه‌جا می‌شود. سرعت متوسط قایق بر حسب متر بر ثانیه و کیلومتر بر ساعت به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۲۴/۱، ۱۵/۲

۵۴، ۱۵/۱

۱۵، ۲۴/۱

۲۴/۱، ۵۴/۳

۱۰۴- نیروی ۵۰ نیوتونی به جسمی شتاب  $\frac{m}{s^2}$  می‌دهد و نیروی ۱۵۰ نیوتون به همان جسم شتاب  $\frac{m}{s^2}$  می‌دهد. مقدار a چند متر بر مجدور ثانیه است؟ (از بقیه نیروهای وارد بر جسم صرف نظر شود).

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۰۵- کدامیک از ویژگی‌های زیر باید در یک فسیل راهنمای وجود داشته باشد؟

۱) نمونه موجود آن محدود باشد.

۲) تشخیص آن آسان باشد.

۳) یافتن فسیل در محیط خاص

۴) هر سه گزینه صحیح است.

۱۰۶- یک مکعب مستطیل به اضلاع  $2m$  و  $4m$  و  $6m$  داریم. فشار وارد از طرف مکعب مستطیل بر سطحی افقی وقتی بزرگ‌ترین وجه آن روی سطح افقی قرار دارد، چند برابر حالتی است که کوچک‌ترین وجه آن روی سطح افقی دارد؟

$\frac{1}{2}$

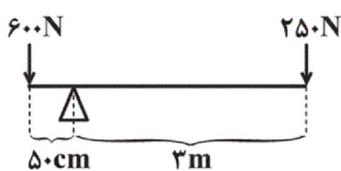
۳) ۱

۲) ۴

$\frac{1}{3}$

۱۰۷- در شکل زیر، نیروی  $F_1 = 225\text{ N}$  در چه فاصله‌ای برحسب متر از تکیه‌گاه به صورت عمود به اهرم وارد شود و در کدام جهت گشتوار تولید کند تا

اهرم در حالت تعادل افقی قرار گیرد؟ (از جرم اهرم صرف‌نظر شود.)



(۱) ۲، ساعتگرد

(۲) ۲/۵، پادساعتگرد

(۳) ۲، پادساعتگرد

(۴) ۲/۵، ساعتگرد

۱۰۸- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) ستارگان، گازها، گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای، اجزای یک کهکشان را تشکیل می‌دهند.

(۲) منظومه شمسی بخش بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است.

(۳) کیهان بخشی از منظومه شمسی است که اجزای آن از میلیاردان کهکشان تشکیل شده است.

(۴) نیروی جاذبه گرانشی متقابل، اجزای تشکیل دهنده یک کهکشان را در کنار هم جمع می‌کند.

۱۰۹- کدام گزینه در مورد بدن انسان صحیح است؟

«ویروس ایدز در ... تکثیر می‌یابد و علت مرگ فرد مبتلا به آن ... است.»

(۱) گویچه‌های سفید- تنها به علت تکثیر بی‌رویه این ویروس در سلول‌های بدن

(۲) گویچه‌های قرمز- آلدگی به سایر میکروب‌های بیماری‌زا

(۳) گویچه‌های سفید- آلدگی به سایر میکروب‌های بیماری‌زا

(۴) گویچه‌های قرمز- تنها به علت تکثیر بی‌رویه این ویروس در سلول‌های بدن

۱۱۰- قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین برخلاف ...

(۱) گیاهانی که دانه‌های خود را درون میوه تشکیل نمی‌دهند، فاقد گل هستند.

(۲) اولین گروه از گیاهان آونددار، دارای ساقه زیرزمینی‌اند.

(۳) گیاهانی که دانه‌های خود را درون میوه محصور می‌کنند، فاقد اجزایی به نام ریشه‌سا هستند.

(۴) گیاهان دارای مخروط‌های نر و ماده، دارای بخشی به نام میله در میان هاگدان و بخش ساقه مانند هستند.

۱۱۱- کدام گزینه جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«در میان هفت ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن، ... رادیو ایزوتوپ وجود دارد که ... ایزوتوپ آن ... می‌باشد.»

(۱) ۴-۱- طبیعی

(۲) ۴-۵- ساختگی

**۱۱۲ - عبارت کدام گزینه درست بیان شده است؟**

- (۱) در پایین جدول دوره‌ای امروزی دو ردیف ۱۴ تایی عنصر وجود دارد که با دو عنصر لantan و aktinیم آغاز می‌شود.
- (۲) خواص شیمیایی عناصرها در یک دوره از جدول دوره‌ای مشابه است.
- (۳) دوره دوم جدول دوره‌ای، کوتاه‌ترین دوره این جدول است.
- (۴) در جدول دوره‌ای، عناصرها بر حسب افزایش جرم اتمی میانگین کنار هم قرار گرفته‌اند.

**۱۱۳ - در مورد تکنسیم چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟**

- (الف) اولین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.
- (ب) یون آن با یون یدید اندازه مشابهی دارد.
- (پ) نیم عمر آن طولانی است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

**۱۱۴ - همه عبارت‌های زیر نادرست‌اند، به جز ...**

- (۱) همه گازهای نجیب دارای لایه ظرفیت هشت‌تایی هستند.

۲) رفتار فیزیکی و شیمیایی هر گونه، فقط به شمار پروتون‌های هسته آن وابسته است.

۳) اتم‌های سدیم و کلر در ترکیب‌های خود به ترتیب با از دست دادن و گرفتن الکترون به آرایش گاز نجیب هم دروغ خود می‌رسند.

۴) در آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم Ar<sup>۱۸</sup> نسبت به P<sup>۱۵</sup> جفت الکترون بیشتری وجود دارد.

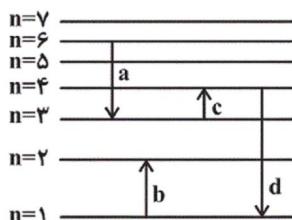
**۱۱۵ - با توجه به شکل رو به رو، در کدام حالت انرژی پرتو جذب شده بیشتر است و کدام یک دارای نشر نور با طول موج بلندتری است؟**

d - b (۱)

a - b (۲)

d - c (۳)

c - d (۴)



**۱۱۶ - در کدام ترکیب یونی، نسبت شمارکاتیون به آنیون بزرگ‌تر است؟**

۴) باریم کلرید

۳) آلومینیم فلوئورید

۲) پتاسیم نیترید

۱) آلمونیم اکسید

**۱۱۷ - چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟**

الف- رنگ شعله مس (II) سولفات و لیتیم کلرید به ترتیب سبز و سرخ می‌باشد.

ب- طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی همانند هیدروژن دارای ۴ نوار رنگی با طول موج‌های متفاوت است.

پ- هر فلز طیف نشری خطی خاص خود را دارد و مانند اثر انگشت می‌توان از آن طیف برای شناسایی فلز استفاده کرد.

ت- به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکتروونگناطیسی گسیل می‌دارد، نشر نور گویند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱) ۱

**۱۱۸ - در اتم کدام عنصر شمار الکترون با مجموعه اعداد کوانتمی (n = ۰ = ۱ = ۴) کمتر است؟**

۲۱ Sc (۴)

۲۴ Cr (۳)

۲۵ Mn (۲)

۲۶ Fe (۱)

**۱۱۹ - در یون A<sup>-</sup>، مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها، ۱۹ واحد از تعداد الکترون‌ها بیشتر است. اگر اختلاف تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۳ باشد، تعداد الکترون‌های عنصر A کدام است؟**

۱۶ (۴)

۱۷ (۳)

۱۸ (۲)

۱۹ (۱)

**۱۲۰ - جرم اتمی میانگین عنصری برابر با ۱۲۶/۷ amu است. اگر این عنصر دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های ۱۲۸ amu و ۱۲۶ amu باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر به سبک‌تر به تقریب کدام است؟**

۰/۴۹ (۴)

۰/۵۴ (۳)

۰/۵۹ (۲)

۰/۶۴ (۱)

۱۲۱- مقایسه میزان واکنش پذیری فلز در کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) منیزیم > روی > آهن

(۲) روی > آهن > مس

(۳) منیزیم > مس > روی

(۴) آهن > مس > طلا

۱۲۲- ایکوزان نسبت به اوکتان ...

(۱) در دماهای به نسبت پایین‌تری به جوش می‌آید.

(۲) از تعداد بیش‌تری عنصر در فرمول شیمیایی خود بهره‌مند است.

(۳) در فرمول مولکولی خود در مجموع ۳۶ اتم بیش‌تر دارد.

(۴) در شرایط یکسان آسان‌تر جاری می‌شود.

۱۲۳- در شرایط یکسان، تعداد درختان لازم برای از بین بردن اثر تولید کربن‌دی‌اکسید به وسیله کدام منبع انرژی برای تولید برق کمتر است؟

(۱) باد  
(۲) انرژی خورشیدی

(۳) زغال‌سنگ  
(۴) نفت خام

۱۲۴- سرعت اولیه متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند برابر با  $7\text{ m/s}$  است. اگر بعد از گذشت ۲ ثانیه سرعت متحرک به  $47\text{ m/s}$  و ۴ ثانیه بعد از

آن سرعت متحرک به  $257\text{ m/s}$  برسد. نسبت شتاب متوسط در بازه زمانی ۴ ثانیه‌ای به بازه زمانی ۲ ثانیه‌ای کدام است؟

(۱)  $2/5$   
(۲)  $2/9$

(۳)  $4/3$   
(۴)  $5/8$

۱۲۵- دو نیرو به طور همزمان بر جسمی که با سرعت ثابت در حرکت است، اثر می‌کنند و می‌دانیم که این نیروها متوازن‌اند. چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف- دو نیرو لزوماً هم‌جهت هستند.

ب- سرعت جسم صفر می‌شود.

پ- دو نیرو لزوماً هماندازه‌اند.

ت- اگر یکی از نیروها حذف شود، جسم در جهت نیروی حذف شده شتاب می‌گیرد.

ث- دو نیرو لزوماً هم‌راستا هستند.

ج- شتاب جسم صفر است.

(۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

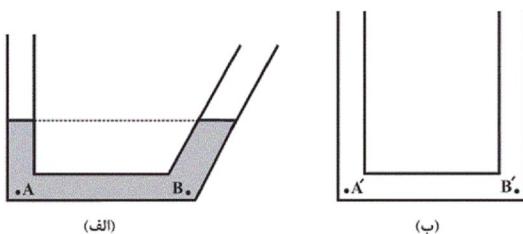
(۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

(۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۵  
(۴) ۶

(۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۴  
(۴) ۵

۱۴۶- در شکل زیر یک لوله  $\text{L}$  شکل انعطاف پذیر داریم، اگر شکل لوله را از حالت (الف) به حالت (ب) تغییر دهیم، در این صورت فشار در نقاط

همتراز  $A$  و  $B$  و  $A'$  و  $B'$  چگونه تغییر می‌کند؟ (سطح مقطع لوله در تغییر شکل ثابت می‌ماند).



$$P_A = P_{A'}, P_{B'} > P_B \quad (1)$$

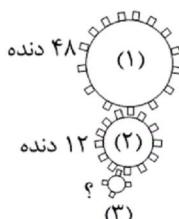
$$P_{A'} > P_A, P_{B'} > P_B \quad (2)$$

$$P_A = P_{A'}, P_{B'} = P_B \quad (3)$$

$$P_A = P_{A'}, P_{B'} < P_B \quad (4)$$

۱۴۷- سه چرخ‌نده به طور متوالی به هم وصل هستند. اگر چرخ‌نده اول ۴۸ دنده داشته باشد و در هر دقیقه ۱۰۰ دور کامل ساعتگرد بچرخد و

چرخ‌نده دوم ۱۲ دنده داشته باشد و چرخ‌نده سوم در هر ثانیه ۱۶ دور بزند، تعداد دنده‌های چرخ‌نده سوم و جهت چرخش آن کدام است؟



(شکل‌ها به صورت فرضی رسم شده‌اند).

(۱) ۵، پاد ساعتگرد

(۲) ۳۰۰، پاد ساعتگرد

(۳) ۳۰۰، پاد ساعتگرد

۱۴۸- با تولید انرژی در خورشید، از میزان کدام عنصر خورشید کاسته می‌شود؟

(۱) هلیم

(۲) اکسیژن

(۳) نیتروژن

۱۴۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«فقط گروهی از آغازیان،....»

(۱) توانایی فتوستنتز دارند.

(۲) در آب یا اطراف آن رشد می‌کنند.

(۳) پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند.

(۴) ماده وراثتی یاخته‌های خود را درون پوششی قرار داده‌اند.

۱۳۰- چند مورد در ارتباط با مهم‌ترین نقش گیاهان در زندگی ما و جانوران خشکی‌زی نیست؟

- تأمین غذای جانداران

- ماده اولیه داروها در داروسازی

- مصرف کربن دی‌اکسید

- تعیین گروههای خونی

- تولید اکسیژن