

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 / میخ: باران / عنب: انگور / احزان: غم

(۱) هفت (۲) شش

(۳) چهار (۴) پنج

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

اثرگزاری / خوض ننماید / اصیل و نجیب / زنگار و آلودگی / لحن و صوت / مدهوش و متهیر / شکرگذاشتن نعمت / تیغ و خار / اسرار و پافشاری /  
حیف و دریغ / عنب و انگور / عیب و آر

(۱) چهار (۲) پنج

(۳) شش (۴) هفت

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

«کارنامه بلخ- مرزبان‌نامه- کیمیای سعادت- اسرار التوحید»

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

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

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

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

۴- کدام بیت، تخلص ندارد؟

(۱) بلبل طبعم 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) کایها الناس بدانید سراسر که منم / زهت (خوشی، پاکی) روضه رضوان و مرا نام بهار

(۴) چه زخم چونای 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 می‌بینی که در را و دام / نینداخت جز حرص خوردن به دام

(۲) وزد طرفه نسیمی که دم روحانیست / همه‌جا جلوه یار و همه‌جا نورانیست

(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 مهربان آید همی

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

- ۱) مولانا در سال ۶۷۲ چشم از جهان فرو بست.
- ۲) انسان متمدن باید مضرات خودخواهی را دریافته باشد.
- ۳) تابستان آینده به مسافرت می‌رویم.
- ۴) ما قرن‌ها با همسایگان خود در صلح و صفا می‌زیستیم.

۷- همهٔ ابیات به استثنای بیت گزینهٔ ..... 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 داند حال ما سبکباران ساحل‌ها
- ۳) سیاه زنگی 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 آرایهٔ تلمیح است؟

- ۱) ای عارض مه پیکر تو صورت جانی / وی پستهٔ 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 موعظهٔ پیر می‌فروش این است / که از مصاحب ناجنس احتراز کنید
- ۲) من از روییدن خار سر دیوار دانستم / که ناکس کس نمی‌گردد بدین بالانشینی‌ها
- ۳) در گذر از کورهٔ آهن‌گران / کاتش دودی رسد از هر کران
- ۴) منشین با بدان که صحبت بد / گرچه پاکی تو را پلید کند

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؟ «يَسْتَرُ الصَّيَادُونَ الْخُفْرَةَ لِصَيْدِ الْحَيَوَانَاتِ وَ يَبِيعُهَا لِحَدِيْقَةِ الْحَيَوَانَاتِ.»

- 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 می‌پوشانند.
- 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 بفروشند.

۱۲- ترجمه کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) «كَانَ الْمَسَافِرُونَ يَرْكَبُونَ فِي حَافِلَةِ الْفُنْدُقِ كُلِّ صَبَاحٍ.» مسافران هر صبح، سوار اتوبوس هتل می‌شوند.
- ۲) «ذَلِكَ الْفَلَّاحُ أَنْقَذَ طِفْلاً مِنَ الْغَرَقِ فِي مَاءِ النَّهْرِ الْعَمِيقِ.» آن کشاورز، کودکی را از غرق شدن در آب رودخانه عمیق نجات داد.
- ۳) «مَا كُنْتُ قَادِراً عَلَى دَفْعِ نَفَقَاتِ الْجَامِعَةِ وَحْدِي.» به تنهایی قادر به پرداخت هزینه‌های دانشگاه نبودم.
- ۴) «شَجَعْنَا مُدْرِسَتَنَا الْمَثَالِيَةَ لِمَوَاصِلَةِ الدِّرَاسَةِ.» معلم نمونه‌مان، ما را برای ادامه تحصیل تشویق کرد.

۱۳- ترجمه کدام عبارت درست است؟

- ۱) «أَيُّهَا الْوَالِدُ لَا تَشْرَبُوا مِنْ هَذَا الْمَاءِ لِأَنَّهُ لَيْسَ نَظِيفاً.» ای پسران، از این آب ننوشید چون که آلوده است.
- ۲) «جَلَبَ التَّاجِرُ بَضَائِعَ جَدِيدَةً إِلَى دُكَّانِهِ لِیَبِيعَ فِي يَوْمِ السَّبْتِ.» در روز سه‌شنبه تاجر (بازرگان) کالاهای جدیدش را برای فروش به مغازه آورد.
- ۳) «مِنْ أَيْنَ اشْتَرَيْتِ خَاتَمَكَ الذَّهَبِيَّ يَا أُخْتِي الْكَبِيرَةَ؟!» ای خواهر بزرگم، انگشتر طلائی‌ات را از کجا خریدی؟
- ۴) «يَحْرُسُ الشَّرْطِيُّونَ الْمَجْدُونَ أَمْوَالَ النَّاسِ وَ أَنْفُسَهُمْ لَيْلاً وَ نَهَاراً.» پلیس‌های تلاشگر از اموال مردم و جان‌هایشان هر شب و هر روز محافظت می‌کردند.

۱۴- پیام کدام عبارت با بیت روبروی آن سازگار نیست؟

- ۱) «الدُّنْيَا 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 ستیزه پا میفشار
- ۳) «لَا يَشْكُرُ اللَّهُ مَنْ لَا يَشْكُرُ النَّاسَ.» به یزدان هر آن کس که شد ناسپاس / به دلش اندرآید ز هر سو هراس
- ۴) «لَا خَيْرَ فِي قَوْلِ إِمَامٍ مَعَ الْفِعْلِ.» بزرگی سراسر به گفتار نیست / دو صد گفته چون نیم کردار نیست

۱۵- مفهوم درست برای «الْمُتَخَفِّ» کدام است؟

- ۱) مکان بذهب الحجاج إليه للزيارة.
- ۲) مکان لحفظ البضائع.
- ۳) مکان حفظ الآثار التاريخية.
- ۴) مکان المُطالعة للطلاب.

۱۶- کدام لغت از نظر مفهوم با لغات دیگر هماهنگ نیست؟

- ۱) أمراء
- ۲) أمطار
- ۳) جنود
- ۴) حرب

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

(۱) أُصَدِّقْ فِي حَيَاتِكَ وَلَا تَكْذِبْ أَبَدًا!

(۲) أُسْكِنِي يَا طِفْلَةً وَلَا تَصْرُخْ!

(۳) أَنْتَ لَا تَقْدِرُ، إِقْتُلْ مَصِيرَكَ!

(۴) «لَا تَنْظُرُوا إِلَى كَثْرَةِ صَلَاتِهِمْ وَلَكِنْ أَنْظُرُوا إِلَى صِدْقِ الْحَدِيثِ!»

۱۸- در کدام گزینه فعل ماضی استمراری نیامده است؟

(۱) الْحَجَّاجُ كَانُوا فِي حَفْلَةٍ كَبِيرَةٍ فِي الْأَسْبُوعِ الْمَاضِي.

(۲) كَانَتِ الْفَلَّاحَةُ تَطْبِخُ طَعَامًا لَذِيذًا.

(۳) مَعْلَمُنَا كَانَ فِي الْمَكْتَبَةِ يُطَالِعُ صَحِيفَةً أُسْبُوعِيَّةً.

(۴) كَانَ الْأَصْدِقَاءُ فِي الْمَسْجِدِ يَعْبُدُونَ اللَّهَ كَثِيرًا.

۱۹- در کدام عبارت هم مضاف‌الیه و هم صفت نیامده است؟

(۱) مَسْجِدُ الْإِمَامِ أَثَرٌ قَدِيمٌ فِي مُحَافَظَةِ اصفهان.

(۲) نَبِيذًا وَالِدِي يَوْمَهُ بِقِرَاءَةِ الصَّحِيفَةِ.

(۳) الطَّاقَةُ الْكَهْرِبَائِيَّةُ سَبَبٌ رَئِيسِي لِنَقْدَمُ الصَّنَاعَاتِ.

(۴) شَجَعْنَا فَرِيقَنَا الْفَائِزَ فِي الْمَدْرَسَةِ.

۲۰- کدام مکالمه درست است؟

(۱) کم شاباً یأتی إلى حفلة الميلااد؟ - عشرة شباب من أورتنا.

(۲) لماذا ما أكلتما العنب؟ - لأنه نظيف و مفيد للأطفال.

(۳) أين تشتغلين يا أمّ علی؟ - هو يشتغل 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  $(\frac{15000}{0.06})^{-2}$  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  $7/5$  و ۱۲ و  $x+2$  متشابه است. مقدار x کدام است؟

- ۱) ۷                      ۲) ۵                      ۳) ۴                      ۴) ۶

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؟ (جوجه 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) ۵۰                      ۴) ۷۵

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

- ۱)  $\sqrt{10} + \sqrt{5} - \sqrt{3} - 4$                       ۲)  $\sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{10} - 6$   
۳)  $\sqrt{3} + \sqrt{10} - \sqrt{5} - 2$                       ۴)  $\sqrt{10} - \sqrt{3} - \sqrt{5}$

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).

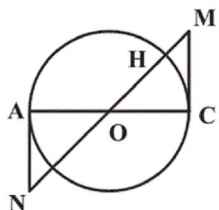
$$(a-5)(a+2) \quad (۴)$$

$$a+2 \quad (۳)$$

$$a(a+2) \quad (۲)$$

$$a^2 + 2a + 2 \quad (۱)$$

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.)



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۴۰- اگر  $B + \frac{x-1}{x+1} = \frac{x+1}{x-1}$  و  $A \times \frac{x^2 - 2x + 1}{x+3} = \frac{x^2 - x}{x+1}$  باشد، حاصل  $\frac{A}{B}$  کدام است؟ (تمامی عبارت‌ها تعریف شده‌اند).

$$\frac{4}{x^2 + 3x} \quad (۴)$$

$$\frac{x^2 + 3x}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{x+3}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{x+3} \quad (۱)$$

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؟

$$4\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$4 \quad (۱)$$

$$6 \quad (۴)$$

$$8\sqrt{3} \quad (۳)$$

۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

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

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

(۳)  $3$  و  $-3$  ریشه‌های چهارم  $81$  هستند.

(۴) اگر  $a = \sqrt[4]{16}$  باشد، آنگاه  $-a^3 + 5 = -3$ .

۴۳- بازه‌های  $A = (-2, a+1]$  و  $B = [2a-5, 6)$  مفروض‌اند. اگر  $A \cap B = \{b\}$  باشد، حاصل  $a+b$  کدام است؟

$$6 \quad (۲)$$

$$5 \quad (۱)$$

$$8 \quad (۴)$$

$$7 \quad (۳)$$

۴۴- کدام گزینه درست است؟

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

(۲) اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه نامتناهی باشند،  $A \cap B$  قطعاً نامتناهی است.

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

(۴) اگر  $A$  متناهی و  $A \cup B'$  نامتناهی باشد، قطعاً  $B'$  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؟

$$43 \quad (۲)$$

$$37 \quad (۱)$$

$$34 \quad (۴)$$

$$31 \quad (۳)$$

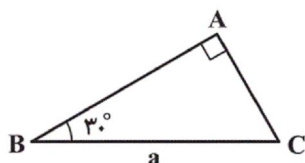
۴۶- مساحت مثلث زیر کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}a^2}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{3}a^2}{8} \quad (۱)$$

$$\frac{3a^2}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{3a^2}{8} \quad (۳)$$



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؟

$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۳)$$

۴۸- ساده شده عبارت تعریف شده  $\left( \frac{a^3 + b^3}{a+b} - \frac{a^3 - b^3}{a-b} \right) \div \frac{2}{a^{-1} - b^{-1}}$  کدام است؟

$$b+a \quad (۲)$$

$$b-a \quad (۱)$$

$$a-b \quad (۴)$$

$$-b-a \quad (۳)$$

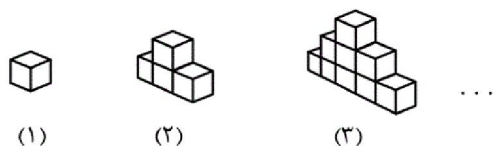
۴۹- بین دو عدد ۲۳ و -۳۳، شش واسطه حسابی درج می‌کنیم، به طوری که این هشت عدد تشکیل یک دنباله حسابی دهند. مجموع سه جمله دوم این دنباله چقدر است؟ (۲۳ جمله اول دنباله است).

- (۱) ۴۵  
(۲) -۱۷  
(۳) -۲۷  
(۴) -۱۵

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

- (۱)  $\frac{4}{3}$   
(۲)  $\frac{16}{9}$   
(۳)  $\frac{5}{4}$   
(۴)  $\frac{25}{16}$

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



- (۱) ۲۴  
(۲) ۳۸  
(۳) ۳۶  
(۴) ۲۶

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؟

- (۱) ۱۹۸۶/۳  
(۲) ۲۰۱۶/۶  
(۳) ۲۰۷۳/۶  
(۴) ۲۱۰۴/۸

۵۳- اگر  $A = [-6, 12]$ ،  $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 2x \in A\}$  و  $C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 3x \in B\}$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $A \cap B = C$   
(۲)  $A \cap C = B$   
(۳)  $B \cap C = B$   
(۴)  $B \cap C = C$

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

- (۱)  $\sin^2 \theta$   
(۲)  $\cos^2 \theta$   
(۳)  $-\sin^2 \theta$   
(۴)  $-\cos^2 \theta$

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

- (۱)  $\sqrt{53}$   
(۲)  $\sqrt[4]{400}$   
(۳)  $\sqrt[3]{200}$   
(۴)  $\sqrt{38}$

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

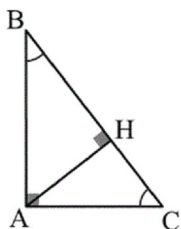
- (۱) ۳  
(۲) ۵  
(۳) ۷  
(۴) ۹

۵۷- اگر  $2\sqrt{2} = 4^a$  باشد، ریشه دوم مثبت  $3a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$   
(۲)  $\frac{9}{4}$   
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{1}{4}$

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

- (۱) ۶۳  
(۲) ۱۶  
(۳) ۳۲  
(۴) ۱۵



۵۹- در مثلث قائم‌الزاویه مقابل، تانژانت زاویه B برابر  $\frac{1}{5}$  و  $AB = 4$  است. طول BH کدام است؟ ( $\hat{H} = 90^\circ$ )

۳ (۲)

 $\frac{12}{5}$  (۱)

۴ (۴)

 $\frac{16}{5}$  (۳)

۶۰- حاصل عبارت  $(\sqrt[3]{3\sqrt{3}} + \sqrt[3]{2\sqrt{2}})(\sqrt[4]{3\sqrt{9}} - \sqrt[5]{2\sqrt{8}})$  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  $1:300$  چقدر است؟

۲۰ متر (۲)

۲ متر (۱)

 $2000$  سانتی‌متر (۴) $20$  سانتی‌متر (۳)

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

 $n(S) = 36$  $\frac{1}{3}$  (۲) $\frac{1}{2}$  (۱) $\frac{1}{9}$  (۴) $\frac{1}{6}$  (۳)

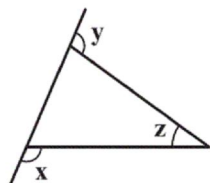
۶۳- کدام یک از گزاره‌های زیر درست نیست؟

(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 روبه‌رو 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 ۶ کدام است؟

 $27\sqrt{3}$  (۱)

۲۷ (۲)

 $9\sqrt{3}$  (۳)

۹ (۴)

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

۲ (۲)

۳ (۱)

صفر (۴)

۱ (۳)



$$\frac{A^2 + B^2 + 2C}{A^2 - B^2}$$

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

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

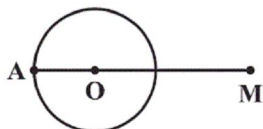
$$\frac{A}{2C} \quad (4) \qquad \frac{B}{2C} \quad (3)$$

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

$$7 \quad (2) \qquad -2 \quad (1)$$

$$5 \quad (4) \qquad -1 \quad (3)$$

۶۹- اگر در دایره زیر  $AM$  برابر ۱۶ باشد و طول مماس رسم شده از  $M$  بر دایره ۸ باشد، شعاع دایره کدام است؟ ( $O$  مرکز دایره است.)



$$6 \quad (2) \qquad 4 \quad (1)$$

$$3 \quad (4) \qquad 8 \quad (3)$$

۷۰- اگر  $-1 < a < 0$  باشد، حاصل عبارت  $\left| \frac{1}{a^3} - a^{-2} \right| + \left| \frac{1}{a^2} + a^{-3} \right|$  کدام است؟

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

$$-2a^{-2} \quad (4) \qquad 2a^{-2} \quad (3)$$

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

$$1 \quad (2) \qquad -1 \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4) \qquad x+y \quad (3)$$

۷۲- حاصل عبارت  $\sqrt{75} - 2\sqrt{12} + \frac{1}{2}\sqrt{108}$  کدام است؟

$$\sqrt{3} + \sqrt{6} \quad (4) \qquad 4\sqrt{3} \quad (3) \qquad 3\sqrt{2} \quad (2) \qquad 2\sqrt{3} \quad (1)$$

۷۳- مقدار  $m$  چقدر باشد تا عرض از مبدأ خط  $mx - (2m+3)y = 7$  برابر ۳- باشد؟

$$\frac{1}{3} \quad (4) \qquad -\frac{1}{3} \quad (3) \qquad -3 \quad (2) \qquad 3 \quad (1)$$

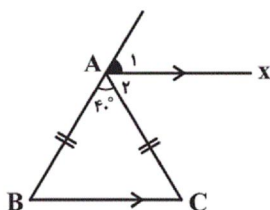
۷۴- در شکل زیر، اگر  $BC \parallel Ax$  باشد، اندازه  $\widehat{A_1}$  چند درجه است؟

$$40 \quad (1)$$

$$70 \quad (2)$$

$$50 \quad (3)$$

$$60 \quad (4)$$

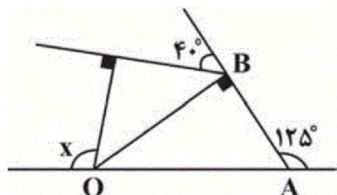


$$\frac{\sqrt{(x+y)^2}}{\sqrt[3]{(x+y)^3}}$$

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

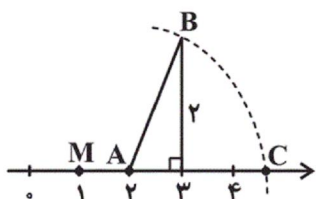
- (۱)  $\frac{10}{11}$  (۲)  $\frac{1}{11}$   
 (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{2}{25}$

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



- (۱) ۱۰۵  
 (۲) ۱۱۰  
 (۳) ۱۱۵  
 (۴) ۱۲۵

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



- (۱)  $2 + \sqrt{3}$   
 (۲)  $2 + \sqrt{5}$   
 (۳)  $1 + \sqrt{3}$   
 (۴)  $1 + \sqrt{5}$

۷۸- حاصل عبارت تعریف شده  $\frac{a^2 + ab}{a^2 - ab} - \frac{a^2 + 2a^2b + ab^2}{a^2b - b^3}$  برابر است با:

- (۱)  $-\frac{a+b}{a}$  (۲)  $-\frac{a+b}{b}$   
 (۳)  $\frac{a+b}{a}$  (۴)  $\frac{a+b}{b}$

۷۹- حاصل عبارت  $(\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^9 (\sqrt{7} + 2\sqrt{2})^9$  کدام است؟

- (۱)  $(\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^{16}$  (۲)  $15 - 4\sqrt{14}$   
 (۳)  $4\sqrt{14} - 15$  (۴)  $8\sqrt{14} - 15$

۸۰- مساحت مربعی که یک ضلع آن روی خط  $x = 3$  و یک رأس آن  $A = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$  باشد، کدام است؟

۳۶ (۱)

۴۹ (۲)

۹ (۳)

۱۶ (۴)

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

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

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

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

(۱) آسان‌تر جاری شدن هیدروکربن

(۲) افزایش نیروی ربایش بین مولکول‌ها

(۳) افزایش دمای جوش هیدروکربن

(۴) افزایش شمار پیوندهای کربن-هیدروژن

۸۳- مدت زمانی که طول می‌کشد تا سرعت یک جت جنگنده که با شتاب ثابت  $40 \frac{m}{s^2}$  در مسیری مستقیم به حرکت در می‌آید از صفر به  $90 \frac{m}{s}$

برسد، چند ثانیه است؟

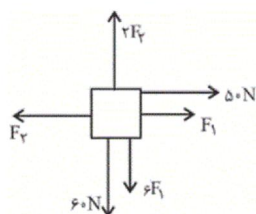
۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۲/۲۵ (۳)

۳/۲۵ (۴)

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).

۶۰، ۱۰ (۱)

۱۰، ۶۰ (۲)

۸۰، ۳۰ (۳)

۳۰، ۸۰ (۴)

۸۵- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

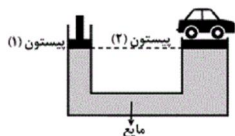
(۱) اگر ورقه سست‌کره در زیر اقیانوس قرار گرفته باشد، آن را ورقه اقیانوسی می‌نامند.

(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؟ ( $A_1 < A_2$ )



$$F_1 = F_2, P_1 = P_2 \quad (1)$$

$$F_1 < F_2, P_1 < P_2 \quad (2)$$

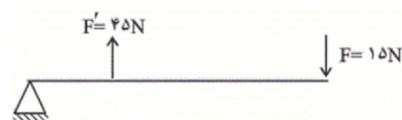
$$F_1 < F_2, P_1 = P_2 \quad (3)$$

$$F_1 = F_2, P_1 > P_2 \quad (4)$$

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

صرف‌نظر کنید.)



$$(1) \quad 30N \text{ افزایش یابد.}$$

$$(2) \quad 15N \text{ کاهش یابد.}$$

$$(3) \quad 30N \text{ کاهش یابد.}$$

$$(4) \quad 15N \text{ افزایش یابد.}$$

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؟

(۲) راسته: کیبوترا/ سلسله: جانوران

(۱) شاخه: پرندگان/ رده: مهره‌داران

(۴) گونه: قمری خانگی/ جنس: کیبوترسانان

(۳) تیره: کیبوترا/ سرده: قمری‌ها

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 فتوسنتز می‌باشد.

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۱- فاصله خورشید تا سیاره مشتری ۵ AU است. چند ثانیه طول می‌کشد تا نور خورشید به سیاره مشتری برسد؟

(تندی نور در خلا  $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  و  $1 AU = 1.5 \times 10^8 km$  است.)

۲۲۵۰۰ (۲)

۲/۵ (۱)

۲۲/۵ (۴)

۲۵۰۰ (۳)

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

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

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

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

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

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

۹۳- مخزنی به شکل استوانه با شعاع قاعده ۲ m در اختیار داریم. اگر این مخزن با دو شیر ورودی که آهنگ ورود آب به آن‌ها ۶ و ۸ دسی‌متر مکعب بر ثانیه است، پر شود و همزمان شیر خروجی مخزن، آب را با آهنگ ۲ دسی‌متر مکعب بر ثانیه از آن خارج کند، آهنگ تغییر ارتفاع آب مخزن کدام است؟ ( $\pi = 3$ )

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

$$2/0.8 \times 10^{-3} \frac{mm}{s} \quad (1)$$

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

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

۹۴- استوانه‌ای توخالی به ارتفاع ۲۰ cm و مساحت قاعده ۵ cm<sup>۲</sup> را تا ارتفاع ۱۸ cm از مایعی به چگالی  $8 \frac{g}{cm^3}$  پر می‌کنیم. با افزودن آلیاژی به

جرم ۶۰۰ g و چگالی  $12 \frac{g}{cm^3}$  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، پدیدهٔ 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  $b$ ،  $36\%$  درصد

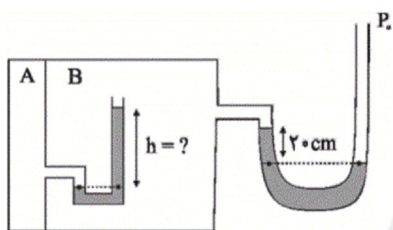
کم‌تر از چگالی مایع  $a$  باشد، فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع در حالتی که مایع  $a$  ریخته شده است چند برابر فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع در حالتی است که مایع  $b$  ریخته شده است؟

(۱)  $6/25$  (۲)  $0/16$

(۳)  $0/09$  (۴)  $\frac{100}{9}$

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؟



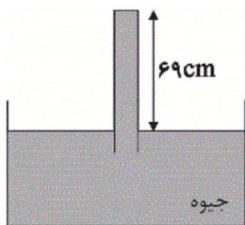
$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3})$$

(۱)  $75, 10$  (۲)  $75, 40$

(۳)  $78, 10$  (۴)  $78, 40$

۹۸- در شکل زیر سطح مقطع لوله برابر با  $20\text{cm}^2$  است. برای این‌که از طرف مایع نیرویی به بزرگی  $27$  نیوتون به انتهای لوله وارد شود، لوله را چند

سانتی‌متر باید در راستای عمودی جابه‌جا کنیم؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ،  $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $P_0 = 76\text{cmHg}$ )



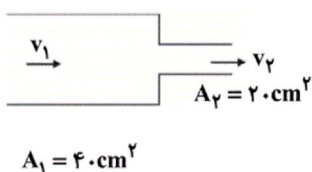
(۱)  $3$

(۲)  $66$

(۳)  $10$

(۴)  $79$

۹۹- مطابق شکل آب با تندی  $v_1$  وارد شیر آب شده و با تندی  $v_2$  از دهانه باریک شیر خارج می‌شود. چنان‌چه در هر ثانیه  $10^4\text{cm}^3$  آب از دهانه



باریک خارج شود، تندی  $v_1$  و  $v_2$  برحسب  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱)  $500$  و  $250$  (۲)  $125$  و  $250$

(۳)  $50$  و  $25$  (۴)  $12/5$  و  $25$

۱۰۰- اگر انرژی جنبشی جسمی بدون تغییر جرم آن،  $21$  درصد افزایش یابد، تندی آن ... درصد ... می‌یابد.

(۱)  $10$ ، کاهش

(۲)  $12/5$ ، افزایش

(۳)  $10$ ، افزایش

(۴)  $12/5$ ، کاهش

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

الف) همواره از کنار هم قرار گرفتن یک جفت کاتیون و آنیون 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.

۳ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

۱۰۲- اگر دمای مقداری نفت خام را از  $10^{\circ}\text{C}$  تا  $25^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، به ترتیب هیدروکربن‌های  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و  $d$  از آن خارج می‌شوند. کدام یک

از عبارتهای زیر صحیح است؟

(۱) نیروی ربایش 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  $8\text{s}$  حدود  $120$  متر جابه‌جا می‌شود. سرعت متوسط قایق بر

حساب متر بر ثانیه و کیلومتر بر ساعت به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱)  $15$ ،  $54$  (۲)  $15$ ،  $24$

(۳)  $54$ ،  $24$  (۴)  $24$ ،  $15$

۱۰۴- نیروی  $5^{\circ}$  نیوتونی به جسمی شتاب  $\frac{m}{s^2}(a+2)$  می‌دهد و نیروی  $15^{\circ}$  نیوتون به همان جسم شتاب  $\frac{m}{s^2}(9+a)$  می‌دهد. مقدار  $a$  چند متر

بر مجذور ثانیه است؟ (از بقیه نیروهای وارد بر جسم صرف نظر شود.)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- کدام یک از ویژگی‌های زیر باید در یک فسیل راهنما 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

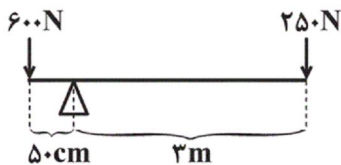
افقی قرار دارد، چند برابر حالتی است که کوچک‌ترین وجه آن روی سطح افقی دارد؟

(۱) ۳ (۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{1}{3}$  (۴) ۲

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

اهرم در حالت تعادل افقی قرار گیرد؟ (از جرم اهرم صرف نظر 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 میلیاردها 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- آلودگی به سایر میکروب‌های بیماری‌زا

(۳) گویچه‌های سفید- آلودگی 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.»

(۲) ۵-۲- طبیعی

(۴) ۳-۲- ساختگی

(۱) ۴-۱- طبیعی

(۳) ۵-۴- ساختگی



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

- (۱) در پایین جدول دوره‌های امروزی دو ردیف ۱۴ تایی عنصر وجود دارد که با دو عنصر لانتان و اکتینیم آغاز می‌شود.  
 (۲) خواص شیمیایی عنصرها در یک دوره از جدول دوره‌ای مشابه است.  
 (۳) دوره دوم جدول دوره‌ای، کوتاه‌ترین دوره این جدول است.  
 (۴) در جدول دوره‌ای، عنصرها 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)

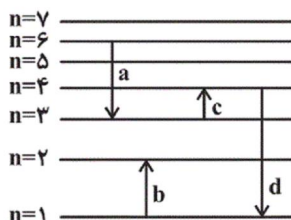
۱ (۲)

صفر (۱)

## 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 دروه خود می‌رسند.  
 (۴) در آرایش الکترون-نقطه‌ای اتم  $^{18}\text{Ar}$  نسبت به  $^{15}\text{P}$  جفت الکترون بیش‌تری وجود دارد.

## ۱۱۵- با توجه به شکل روبه‌رو، 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 شمار کاتیون به آنیون بزرگ‌تر است؟

- (۱) پتاسیم نیتريد (۲) آلومینیم فلئوئورید (۳) آلومینیم اکسید (۴) باریم کلرید

## 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 الکترومغناطیسی گسیل می‌دارد، نشر نور گویند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۸- در اتم کدام عنصر شمار الکترون با مجموعه اعداد کوانتومی ( $n = 4$  و  $l = 0$ ) کم‌تر است؟

- (۱)  $^{26}\text{Fe}$  (۲)  $^{25}\text{Mn}$  (۳)  $^{24}\text{Cr}$  (۴)  $^{21}\text{Sc}$

۱۱۹- در یون  $A^-$ ، 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  $126/7 \text{amu}$  است. اگر این عنصر دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های  $128 \text{amu}$  و  $126 \text{amu}$  باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر به سبک‌تر به تقریب کدام است؟

۰/۶۴ (۱) ۰/۵۹ (۲) ۰/۵۴ (۳) ۰/۴۹ (۴)

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 پایین تری به جوش می آید.

(۲) از تعداد بیش تری عنصر در فرمول شیمیایی خود بهره مند است.

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

(۴) در شرایط یکسان آسان تر جاری می شود.

۱۲۳- در شرایط یکسان، تعداد درختان لازم برای از بین بردن اثر تولید کربن دی اکسید به وسیله کدام منبع انرژی برای تولید برق کم تر است؟

(۲) انرژی خورشیدی

(۱) باد

(۴) نفت خام

(۳) زغال سنگ

۱۲۴- سرعت اولیه متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می کند برابر با ۷ است. اگر بعد از گذشت ۲ ثانیه سرعت متحرک به ۴۷ و ۴ ثانیه بعد از

آن سرعت متحرک به ۲۵۷ برسد. نسبت شتاب متوسط در بازه زمانی ۴ ثانیه ای به بازه زمانی ۲ ثانیه ای کدام است؟

(۲) ۲/۹

(۱) ۳/۵

(۴) ۵/۸

(۳) ۴

۱۲۵- دو نیرو به طور هم زمان بر جسمی که با سرعت ثابت در حرکت است، اثر می کنند و می دانیم که این نیروها متوازن اند. چه تعداد از موارد زیر

درست است؟

الف- دو نیرو لزوماً هم جهت هستند.

ب- سرعت جسم صفر می شود.

پ- دو نیرو لزوماً هم اندازه اند.

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

ث- دو نیرو لزوماً هم راستا هستند.

ج- شتاب جسم صفر است.

(۴) ۵

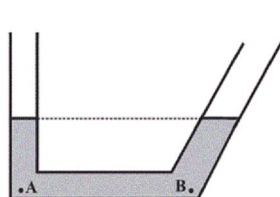
(۳) ۴

(۲) ۳

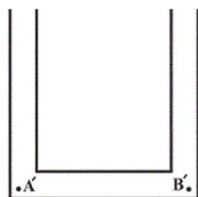
(۱) ۲

۱۲۶- در شکل زیر یک لوله U 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).



(الف)



(ب)

$$P_A = P_{A'}, P_{B'} > P_B \quad (۱)$$

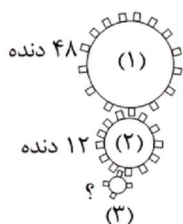
$$P_{A'} > P_A, P_{B'} > P_B \quad (۲)$$

$$P_A = P_{A'}, P_{B'} = P_B \quad (۳)$$

$$P_A = P_{A'}, P_{B'} < P_B \quad (۴)$$

۱۲۷- سه چرخ‌دنده به‌طور متوالی به هم وصل هستند. اگر چرخ‌دنده اول ۴۸ دنده داشته باشد و در هر دقیقه ۱۰۰ دور کامل ساعتگرد بچرخد و

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



(شکل‌ها به‌صورت فرضی رسم شده‌اند).

(۲) ۵، ساعتگرد

(۴) ۳۰۰، ساعتگرد

(۱) ۵، پادساعتگرد

(۳) ۳۰۰، پادساعتگرد

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

(۲) اکسیژن

(۴) هیدروژن

(۱) هلیوم

(۳) نیتروژن

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

«فقط گروهی از آغازیان، . . . .»

(۱) توانایی فتوسنتز 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 خشکی زی نیست؟

- تأمین غذای جانداران

- ماده اولیه داروها در داروسازی

- مصرف کربن دی‌اکسید

- تعیین گروه‌های خونی

- تولید اکسیژن

(۴) ۳

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱) ۲

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 22 شهریور 1398 گروه دهم ریاضی دفترچه

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100



سایت کنکور

**Konkur.in**



# دفترچه پاسخ آزمون

## ۲۲ شهریور ماه ۹۸

### دهم ریاضی

#### طراحان

فارسی	عبدالحمید رزاقی، آناهیتا اصغری تاری، حسین پرهیزگار، مبینا اصیلیزاده
عربی	مجید همایی، مریم آقایی، سعید جعفری، علی اکبر ایمان پرور
زبان انگلیسی	پرویز فروغی، محمد سهرابی، فاطمه حسینی، محمدرضا ایزدی
ریاضی	امیر محمودیان، زهره رامشینی، علی ارجمند، عاطفه خان محمدی، رحیم مشتاق نظم، سعید آذرحزین، سهند ولیزاده، علیرضا پورقلی، مهسا زمانی، فرشاد فرامرزی، حسن تهاجمی، سینا محمدپور، محمداطاهر شعاعی، محمد بحیرایی، امیر زراندوز، علی وزیری
علوم	هادی زمانیان، پیمان خواجوی مجد، علی رحیمی، سیامک خیری، زهره رامشینی، حمید زرین کفش، روزبه اسحاقیان، مهرداد مجیبی، امیرحسین بهروزی فرد، حسن رحمتی کوکنده، علی مؤیدی، اسماعیل حدادی، بهار خیرخواه، هانیه ساعی یکتا، محمد مهدی روزبهانی، علی علمداری، حامد خاکی، توحید شکری، مهدی پرخوری مهنی
فیزیک	سیامک خیری، محمد عظیم پور، معصومه افضلی، سجاد شهرابی فراهانی، ملیحه جعفری، مجتبی ظریف کار
شیمی	بهزاد تقی زاده، ملک نجف زاده، توحید شکری، حسن رحمتی کوکنده، کامران کیومرثی، پیمان خواجوی مجد، حامد پویان نظر، رسول عابدینی زواره، حسین سلیمی

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی	روح اله خدیو پور	محمد رمضی، صالح احصانی	امیرحسین مشکانی محمد عظیم پور	الناز معتمدی
عربی	مریم آقایی	درویشعلی ابراهیمی، حسام حاج مؤمن		محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری تاری	آیدا خلیلی، فریبا توکلی، محدثه مرآتی		فاطمه فلاح پیشه
ریاضی	امین نصراله	ندا صالح پور، عادل حسینی، ایمان چینی فروشان		فرزانه دانایی حمیدرضا رحیم خانلو
علوم	حمید زرین کفش	ایمان حسین نژاد، علی علمداری، مجید بیان لو، بابک اسلامی، امیرحسین بهروزی فرد		لیدا علی اکبری
فیزیک	سجاد شهرابی فراهانی	امیر محمودی انزلی، محمد باغبان، محمد عظیم پور		آنته اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	اشکان وندانی، حسن رحمتی کوکنده، ایمان حسین نژاد		سمیه اسکندری

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمید زرین کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
حروفنگاری و صفحه آرایی	مهران رجبعلی
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

#### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی نهم

-۱

(عبدالمعیر رزاقی)

معنی صحیح واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند، عبارت است از:

خصال: جمع خصلت، ویژگی‌ها (واژه جمع یا اسم جمع باید به صورت جمع معنی شود).

متاع: کالای با ارزش، چیز گران‌بها

قندیل: چراغدان، مشعلی که از سقف آویزان کنند.

دبیا: پارچه ابریشمی رنگین

میخ: ابر، سحاب

احزان: جمع خزن، اندوه‌ها، غم‌ها

(واژگان، صفحه‌های ۱۳ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۲

(عبدالمعیر رزاقی)

املاي صحیح کلمات نادرست:

اثرگذاری - زنگار و آلودگی - مدهوش و متحیر - شکرگزاردن نعمت - اصرار و پافشاری - عیب و عار

(املا، صفحه‌های ۱۳ تا ۴۰ و ۵۰ کتاب درسی)

-۳

(آناهیتا اصغری تازی)

کارنامهٔ یلیخ ← سنایی

مرزبان‌نامه ← سعدالدین وراوینی

کیمیای سعادت ← امام محمد غزالی

اسرارالتوحید ← محمدبن منور

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۶، ۱۹ و ۲۹ کتاب درسی و بخش اعلام)

-۴

(مسین پرهیزگار)

این بیت سرودهٔ شهریار است و «لسان غیب» لقب حافظ است نه تخلص وی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: رهی تخلص رهی معیری است.

گزینهٔ «۲»: جامی تخلص عبدالرحمان جامی است.

گزینهٔ «۳»: بهار تخلص ملک‌الشعرا است.

(آرایه‌های ادبی، صفحهٔ ۵۹ کتاب درسی)

-۵

(مینا امیلی زاده)

در بیت گزینهٔ «۱» دام در مصراع اول به معنی «حیوان اهلی» است و در مصراع دوم

به معنی «تله و ابزار شکار» است. (آرایه‌های ادبی، صفحهٔ ۱۰۸ کتاب درسی)

-۶

(مینا امیلی زاده)

فعل «می‌رویم» مضارع اخباری است؛ اما ساخت افعال گزینه‌های دیگر ماضی است.

(آرایه‌های ادبی، صفحهٔ ۱۰۲ کتاب درسی)

-۷

(مینا امیلی زاده)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کجا به کوی طریقت گذر توانی کرد: به کوی حقیقت نمی‌توانی گذر

کنی.

گزینهٔ «۲»: کجا دانند حال ما سبکباران ساحل‌ها: حال ما را سبکباران ساحل‌ها به

هیچ وجه نمی‌فهمند.

گزینهٔ «۳»: سپید رومی هرگز شود سیاه به دود: هرگز سپید رومی به دود، سیاه

نمی‌شود.

(آرایه‌های ادبی، صفحهٔ ۲۷ کتاب درسی)



۸-

(تأهیتا اصغری تاری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: تلمیح به داستان حضرت یوسف (ع) و زلیخا.

گزینه «۳»: تلمیح به داستان حضرت آدم (ع) و رانده شدن از بهشت.

گزینه «۴»: تلمیح به داستان شیرین و فرهاد.

(ترایه‌های ادبی، صفحه ۸۴ کتاب درسی)

۹-

(عبدالصمد رزاقی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به تأثیر یار و همنشین بر انسان اشاره دارند اما گزینه «۳» به این اشاره دارد که انسان‌های پست و حقیر با دست‌یافتن به مقام‌های دنیوی، ارزشمند نمی‌شوند.

(مفهوم، صفحه ۳۲ کتاب درسی)

۱۰-

(تأهیتا اصغری تاری)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به نیک‌نامی اشاره دارند، اما گزینه «۴» به زوال و ناپایداری دنیا اشاره دارد.

(مفهوم، صفحه ۶۹ کتاب درسی)

عربی نهم

۱۱-

(مبیر همایی)

ترجمه کلمات مهم: «یستر»: (در این جا) می‌پوشانند / «الحفرة»: گودال / «بیعها»: فروختن آن‌ها

(ترجمه، صفحه ۵۰ کتاب درسی)

۱۲-

(مریم آقاییاری)

«کان ... یرکبون» فعل ماضی استمراری و به معنای «سوار می‌شدند» است.

(ترجمه، ترکیبی)

۱۳-

(مریم آقاییاری)

ترجمه درست گزینه‌های دیگر:

(۱) «... چون که آن تمیز نیست.»

(۲) «در روز شنبه تاجر کالاهای جدیدی را برای فروش به مغازه‌اش آورد.»

(۴) «... شب و روز (شبانروز) پاسداری می‌کنند.»

(ترجمه، ترکیبی)

۱۴-

(سعید بیغری)

ترجمه عبارت عربی: «هرکس از مردم شکرگزاری نمی‌کند خدا را (نیز) شکرگزاری نمی‌کند.»

پیام عبارت عربی درباره تشکر از مردم است؛ اما بیت گزینه «۳» درباره این است که «هرکس خدا را سپاس‌گزاری نکند، به دلش ترس و هراس چیره می‌شود.»

(مفهوم، ترکیبی)

۱۵-

(مبیر همایی)

«المُتَحَف» به معنی موزه است که گزینه «۳» (جای حفظ آثار تاریخی) در مورد آن صحیح است.  
بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مطابق با «الکعبة» است.

گزینه «۲»: مطابق با «المخزن» است.

گزینه «۴»: مطابق با «المکتبة» است.

(نفت، صفحه ۸۲ کتاب درسی)





-۱۶

(سعیر یعفری)

«مطار» به معنی «باران‌ها» پدیده‌ای طبیعی است، ولی سایر گزینه‌ها مربوط به جنگ هستند.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: فرماندهان

گزینه ۲: سربازان

گزینه ۳: جنگ

(لغت، ترکیبی)

-۱۷

(علی اکبر ایمان‌پور)

«لَا تَقْدِرُ» فعل مضارع منفی است و فعل نهی نیست (نمی‌توانی).

«إِقْبِلْ» فعل امر است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه ۱: «أَصْدُقْ = فعل امر - لَا تَكْذِبْ = فعل نهی

در گزینه ۲: «أُسْكُتِي = فعل امر - لَا تَصْرُخِي = فعل نهی

در گزینه ۳: «لَا تَنْظُرُوا = فعل نهی - أَنْظُرُوا = فعل امر

(قواعد، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۵۳، ۵۴ و ۶۹ کتاب درسی)

-۱۸

(علی اکبر ایمان‌پور)

در گزینه ۱: «فعل «كانوا» با یک فعل مضارع همراه نشده است، بنابراین ماضی

استمراری در جمله نداریم.

(قواعد، صفحه ۸۴ کتاب درسی)

-۱۹

(علی اکبر ایمان‌پور)

«ی» در «والدی» - «ه» در «یومه» و «الصحيحة» مضاف‌إلیه هستند. اما در این عبارت، صفت وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «الإمام - اصفهان» مضاف‌إلیه هستند و «قدیم» صفت است.

گزینه ۲: «الکهربائية - رئيسی» صفت هستند. «الصناعات» مضاف‌إلیه است.

گزینه ۳: «نا» در «فریقنا» مضاف‌إلیه است و «الفائز» صفت است.

(قواعد، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

-۲۰

(سعیر یعفری)

چند جوان به جشن تولد می‌آیند؟ - ده جوان از خانواده ما.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «چرا انگور را نخوردید؟ - زیرا آن پاکیزه و برای کودکان سودمند است.

گزینه ۲: «ای مادر علی، کجا کار می‌کنی؟ - او در آزمایشگاهی کنار مدرسه ما کار می‌کند.

گزینه ۳: «آیا آنچه را به تو گفتم فهمیدی، ای زینب؟ - آری؛ من کم‌شنوایم.

(مکالمه، ترکیبی)

### زبان انگلیسی نهم

-۲۱

(پرویز فروغی)

ترجمه جمله: «دیروز یک گردشگر در جشنواره ما خواست عکسی بگیرد، اما پلیس به او گفت: «ما در حال برگزاری یک مراسم مذهبی هستیم و شما نمی‌توانید عکس

بگیرید.»



## نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله که در حال برگزاری مراسم هستند (مراسم در حال اجرا است)، از زمان حال استمراری استفاده می‌شود.

(گرامر، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

## ۲۲-

(معمربنا سهرابی)

ترجمه جمله: «دوست من هرگز به دبیرستان نرفت، اما اکنون در حال کار در یک اداره پست در خیابان آزادی می‌باشد.»

## نکته مهم درسی:

از قید تکرار "never" قبل از فعل اصلی استفاده می‌شود. همچنین در زمان گذشته ساده وقتی فعل مثبت است و جمله سوالی نیست، نیازی به استفاده از فعل کمکی نداریم (رد گزینه «۴»).

(گرامر، صفحه ۷۰ کتاب درسی)

## ۲۳-

(فاطمه حسینی)

ترجمه جمله: «الف: هفته گذشته جان چگونه بلیط‌های سینما را گرفت؟»

«ب: او آن‌ها را به صورت اینترنتی رزرو کرد.»

(۱) بلیط‌ها (۲) هدایا

(۳) گذرنامه‌ها (۴) کارت‌ها

(واژگان، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

## ۲۴-

(پروین فروغی)

ترجمه جمله: «الف: شما باید بند اول را بازنویسی کنید تا آن را واضح گردانید.»

«ب: متوجه هستیم. می‌توانی لطفاً در آن به من کمک کنی؟»

(۱) واکنش نشان دادن (۲) از حفظ خواندن

(۳) بازنویسی کردن (۴) دریافت کردن

(واژگان، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

## ۲۵-

(معمربنا سهرابی)

ترجمه جمله: «مسئول پذیرش لیست را بررسی کرد و به شماره‌ها زنگ زد تا اطلاعات افراد و آدرس‌های آن‌ها را به‌روزرسانی کند.»

(۱) کارمند- کار کردن

(۳) پستی- ملاقات کردن

(۲) آتش‌نشان- پرکردن

(۴) مسئول پذیرش- به‌روزرسانی کردن

(واژگان، صفحه‌های ۳۰ و ۸۳ کتاب درسی)

## ۲۶-

(معمربنا ایزری)

(۱) اختصار، ادغام

(۲) فناوری

(۳) گزارش

(۴) دوره آموزشی

(کلوز تست)

## ۲۷-

(معمربنا ایزری)

با توجه به متن که در مورد عملکرد کلی "the Internet" صحبت می‌کند، پس از

حال ساده استفاده می‌کنیم و در زمان حال ساده هرگاه فاعل (در این‌جا

"the Internet") سوّم شخص مفرد باشد، فعل "S" می‌گیرد.

(کلوز تست)

## ۲۸-

(معمربنا ایزری)

(۱) مشارکت

(۲) مثال

(۳) تبادل

(۴) توضیح

(کلوز تست)

## ۲۹-

(معمربنا ایزری)

(۱) سایت‌های اینترنتی

(۲) برنامه‌ها

(۳) رایانه‌ها

(۴) پیام‌ها

(کلوز تست)

## ۳۰-

(معمربنا ایزری)

(۱) ساختن، باعث شدن

(۲) گرفتن، بردن

(۳) پختن

(۴) بیدار کردن

(کلوز تست)



## ریاضی نهم

-۳۱

(امیر محمودیان)

$$\begin{aligned} \text{عبارت} &= \left(\frac{15000}{0.06}\right)^{-2} = \left(\frac{0.06}{15000}\right)^2 = \left(\frac{6 \times 10^{-3}}{15 \times 10^3}\right)^2 = \left(\frac{2 \times 10^{-6}}{5}\right)^2 \\ &= \frac{4}{25} \times 10^{-12} = 0.16 \times 10^{-12} = 1.6 \times 10^{-13} \end{aligned}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

-۳۲

(زهره رامشینی)

$$\begin{aligned} n(A) &= 6 + 5 = 11 \\ n(S) &= 6 + 4 + 5 = 15 \end{aligned} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{11}{15}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۳۳

(علی ارجمند)

$$\frac{12}{7/5} = \frac{24}{15} = \frac{8}{5}$$

بنابراین ضلع‌های به طول ۵ و ۸ از مثلث ABC به ترتیب با ضلع‌های به طول ۷/۵ و

۱۲ از مثلث DEF متناظر هستند. در نتیجه:

$$\frac{x+2}{6} = \frac{12}{8} \Rightarrow x+2=9 \Rightarrow x=7$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

-۳۴

(زهره رامشینی)

تعداد گوسفندها = y      تعداد جوجه‌ها = x

$$\begin{aligned} -2 \times \begin{cases} x+y=22 \\ 2x+4y=68 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} -2x-2y=-44 \\ 2x+4y=68 \end{cases} \\ \hline &\Rightarrow \begin{cases} -2x-2y=-44 \\ 2x+4y=68 \end{cases} \\ &\Rightarrow \begin{cases} -2y=-44 \\ 2y=24 \end{cases} \\ &\Rightarrow \begin{cases} y=22 \\ y=12 \end{cases} \\ &\Rightarrow x=22-y=22-12 \Rightarrow x=10 \end{aligned}$$

اختلاف تعداد جوجه‌ها و گوسفندها = ۱۲ - ۱۰ = ۲

(فقط و معارله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

-۳۵

(زهره رامشینی)

طول مستطیل = y      عرض مستطیل = x

$$\frac{y}{x} = \frac{3}{1} \xrightarrow{y=2x+5} \frac{2x+5}{x} = \frac{3}{1} \Rightarrow 2x = 2x+5 \Rightarrow x=5$$

$$\Rightarrow y = 2 \times 5 + 5 = 15$$

$$\text{مساحت مستطیل} = x \times y = 5 \times 15 = 75$$

(عبارت‌های گویا، صفحه ۱۱۴ کتاب درسی)

-۳۶

(عاطفه قان‌معمری)

$$\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(-3+\sqrt{10})^2}$$

$$= |2-\sqrt{5}| + |1-\sqrt{3}| + |-3+\sqrt{10}|$$

$$2^2 < 5 \Rightarrow 2 < \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow 2 - \sqrt{5} < 0 \Rightarrow |2 - \sqrt{5}| = -(2 - \sqrt{5}) = \sqrt{5} - 2$$

$$1^2 < 3 \Rightarrow 1 < \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 1 - \sqrt{3} < 0 \Rightarrow |1 - \sqrt{3}| = -(1 - \sqrt{3}) = \sqrt{3} - 1$$

$$3^2 < 10 \Rightarrow 3 < \sqrt{10} \Rightarrow 0 < -3 + \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow |-3 + \sqrt{10}| = -3 + \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل: } \sqrt{5} - 2 + \sqrt{3} - 1 - 3 + \sqrt{10} = \sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{10} - 6$$

(عمرهای دقیق، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

-۳۷

(علی ارجمند)

چون خط d با خط  $4x - 2y = 7$  موازی است، شیب دو خط با هم برابر است،

در نتیجه:

$$4x - 2y = 7 \Rightarrow 2y = 4x - 7 \Rightarrow y = 2x - \frac{7}{2} \Rightarrow \text{شیب} = 2$$

$$y = 2x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}} 1 = 2 \times (-1) + b \Rightarrow b = 3 \Rightarrow y = 2x + 3$$

(فقط و معارله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

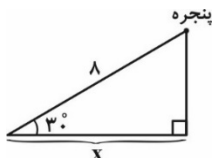


## ریاضی (۱)

(علیرضا پورقلی)

-۴۱

$$\text{ضلع مجاور} = x \Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{x}{8} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{8} \Rightarrow x = 4\sqrt{3}$$



(مثلاث، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(موسا زمانی)

-۴۲

$$\sqrt[3]{a} = a \Rightarrow a = a^3 \Rightarrow a^3 - a = 0 \Rightarrow a(a^2 - 1) = 0$$

گزینه «۱»:

$$\Rightarrow a(a+1)(a-1) = 0 \Rightarrow a = 0, a = \pm 1$$

گزینه «۲»:

$$\text{اگر } \sqrt[3]{a} > a \text{ باشد، آنگاه } a < 1 \text{ یا } a < -1$$

چون  $a$  مثبت است بنابراین  $a < 1$ .

گزینه «۳»:

۸۱ دو ریشه چهارم دارد: ۳ و -۳.

$$a = \sqrt[3]{16} = 2 \Rightarrow -a^3 + 5 = -2^3 + 5 = -3$$

گزینه «۴»:

(توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

(فرشاد خرامریزی)

-۴۳

از آنجا که اشتراک دو بازه یک مجموعه تک‌عضوی است، انتهای بازه  $A$  بر ابتدایبازه  $B$  منطبق است:

$$(-2, a+1] \cap [3a-5, 6) = \{b\} \Rightarrow a+1 = 3a-5$$

$$\Rightarrow 2a = 6 \Rightarrow a = 3$$

$$b = a+1 = 3a-5 = 4 \Rightarrow a+b = 7$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

(رمیم مشتاق نظم)

-۳۸

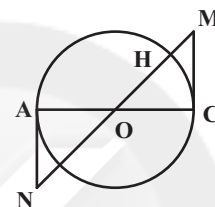
$$\frac{(a-5)(a+1)}{a(a-4)} \times \frac{a-4}{\square} = \frac{a-5}{a^2+2a} \Rightarrow \frac{(a-5)(a+1)}{a\square} = \frac{a-5}{a(a+2)}$$

$$\Rightarrow \frac{a+1}{\square} = \frac{1}{a+2} \Rightarrow \square = (a+1)(a+2) = a^2+2a+2$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

(سعید آرزفرین)

-۳۹



$$\left. \begin{array}{l} \widehat{MOC} = \widehat{NOA} \\ OC = OA = R \\ \widehat{MCO} = \widehat{OAN} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{زضز}}$$

$$\triangle AON \cong \triangle MOC$$

$$\Rightarrow MC = NA \quad (1)$$

$$MO^2 = MC^2 + CO^2 = 4^2 + 3^2 = 25$$

$$\Rightarrow MO = MH + HO = 5$$

$$\Rightarrow MH + 3 = 5 \Rightarrow MH = 2$$

(استرلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۵۲ کتاب درسی)

(سهند ولی‌زاده)

-۴۰

$$B + \frac{x-1}{x+1} = \frac{x+1}{x-1} \Rightarrow B = \frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}$$

$$= \frac{x^2+2x+1-x^2+2x-1}{x^2-1} = \frac{4x}{x^2-1}$$

$$A \times \frac{x^2-2x+1}{x+3} = \frac{x^2-x}{x+1} \Rightarrow A = \frac{x(x-1)}{x+1} \times \frac{x+3}{(x-1)^2} = \frac{x(x+3)}{x^2-1}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{x(x+3)}{x^2-1} \times \frac{x^2-1}{4x} = \frac{x+3}{4}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)



$$t_v = t_1 \cdot r^6 = t_1 \cdot (r^2)^3 = t_1 \cdot \left(\frac{1}{r}\right)^3 = t_1 \cdot \left(\frac{1}{\lambda}\right)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

(مسئله تطبیقی)

-۴۸

$$a^x \pm b^x = (a \pm b)(a^x + b^x \mp ab)$$

$$\left[ \frac{(a+b)(a^x + b^x - ab)}{a+b} - \frac{(a-b)(a^x + b^x + ab)}{a-b} \right] \div \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$$

$$= [a^x + b^x - ab - a^x - b^x - ab] \div \frac{1}{b-a} = -2ab \div \frac{1}{b-a}$$

$$= -2ab \times \frac{b-a}{1} = -(b-a) = a-b$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴ کتاب درسی)

(موسس زمانی)

-۴۹

$$t_1 = 23 \quad t_2 \quad t_3 \quad t_4 \quad t_5 \quad t_6 \quad t_7 \quad t_8 = -33 = t_1 + 7d$$

$$t_8 - t_1 = 7d = -33 - (23) = -56 \Rightarrow d = -8$$

$$\text{مجموع سه جمله دوم} = t_2 + t_5 + t_6 = (t_1 + 3d) + (t_1 + 7d) + (t_1 + 5d)$$

$$= 3t_1 + 12d = 3 \times 23 + 12(-8) = 69 - 96 = -27$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

(سینا معمور)

-۵۰

$$\frac{3 + \cos^2 \alpha}{2 - \sin \alpha} - \frac{3 + \sin^2 \alpha}{2 + \cos \alpha} = \frac{4 - \sin^2 \alpha}{2 - \sin \alpha} - \frac{4 - \cos^2 \alpha}{2 + \cos \alpha}$$

$$= (2 + \sin \alpha) - (2 - \cos \alpha) \Rightarrow A = \sin \alpha + \cos \alpha$$

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

از طرفی داریم:

بنابراین:

$$\Rightarrow A^2 = 1 + 2 \left( \frac{9}{33} \right) \Rightarrow A^2 = 1 + \frac{9}{16} = \frac{25}{16} \xrightarrow{0 < \alpha < 90^\circ} A = \frac{5}{4}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

(علیرضا پورقلی)

-۴۴

$$U = \mathbb{N} \Rightarrow A = \{1, 2\} \Rightarrow A' = \{3, 4, 5, \dots\}$$

$$\text{گزینه «۲»} \quad B = \{2, 1, 0, -1, \dots\}, A = \{2, 3, 4, \dots\} \Rightarrow A \cap B = \{2\}$$

$$\text{گزینه «۳»} \quad A = \{1, 2, 3, \dots\}, B' = \{1, 2\} \Rightarrow A \cap B' = \{1, 2\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی)

(علی ارجمند)

-۴۵

$$\begin{cases} \text{گروه تناظر: } A \\ \text{گروه سرود: } B \end{cases} \quad n((A \cup B)') = \lambda \Rightarrow n(A \cup B) = n(U) - n((A \cup B)')$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 45 - \lambda = 37$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 37 = 18 + 25 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 6$$

$$n(A \cup B) - n(A \cap B) = \text{تعداد افرادی که فقط عضو یکی از این دو گروه هستند}$$

$$= 37 - 6 = 31$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(فرشار فراهی)

-۴۶

در مثلث قائم‌الزاویه داده شده:

$$\frac{AB}{BC} = \cos 30^\circ \Rightarrow AB = BC \times \cos 30^\circ = a \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{AC}{BC} = \sin 30^\circ \Rightarrow AC = BC \times \sin 30^\circ = a \times \frac{1}{2}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \times \frac{a}{2}}{2} = \frac{\sqrt{3}a^2}{8}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(مسئله تطبیقی)

-۴۷

$$t_n = t_1 \cdot r^{n-1} \Rightarrow \frac{t_9}{t_5} = \frac{t_1 \cdot r^8}{t_1 \cdot r^4} = r^4 = \frac{1}{4} \Rightarrow r^2 = \pm \frac{1}{2} \xrightarrow{r^2 > 0} r^2 = \frac{1}{2}$$



## ریاضی (۱) - گواه

-۵۱

(کتاب آبی)

در شکل (۱)، یک مکعب، و در شکل (۲)، چهار مکعب و در شکل (۳)، ۹ مکعب داریم. با توجه به روال تعداد مکعبها می بینیم که:

$$a_1 = 1, a_2 = 4, a_3 = 9$$

$$\Rightarrow a_1 = 1^2, a_2 = 2^2, a_3 = 3^2, \dots, a_6 = 6^2 = 36$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

-۵۲

(کتاب آبی)

$$r = 1/2, t_1 = 10000 \Rightarrow t_5 = t_1 r^4 = 10000 (1/2)^4 = 2073/6$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

-۵۳

(کتاب آبی)

از آنجایی که  $A = [-6, 12]$ ، بنابراین مجموعه B برابر است با:

$$-6 \leq 2x \leq 12 \Rightarrow -3 \leq x \leq 6 \Rightarrow B = [-3, 6]$$

به طریق مشابه، مجموعه C برابر است با:

$$-3 \leq 3x \leq 6 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2 \Rightarrow C = [-1, 2]$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow B \cap C = [-3, 6] \cap [-1, 2] = [-1, 2] = C$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

-۵۴

(کتاب آبی)

$$\frac{\tan^2 \theta - \tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta}{\tan^2 \theta} = \frac{\tan^2 \theta (1 - \sin^2 \theta)}{\cos^2 \theta}$$

$$= \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \times \cos^2 \theta = \sin^2 \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

-۵۵

(کتاب آبی)

$$6^3 < 250 < 7^3 \Rightarrow 6 < \sqrt[3]{250} < 7$$

پس گزینه‌ای قابل قبول است که بین دو عدد ۶ و ۷ باشد.

$$(1) \text{ نادرست} \Rightarrow 7 < \sqrt{53} < 8 \Rightarrow 7^2 < 53 < 8^2$$

$$(2) \text{ نادرست} \Rightarrow 4 < \sqrt[3]{400} < 5 \Rightarrow 4^3 < 400 < 5^3$$

$$(3) \text{ نادرست} \Rightarrow 5 < \sqrt[3]{200} < 6 \Rightarrow 5^3 < 200 < 6^3$$

$$(4) \text{ درست} \Rightarrow 6 < \sqrt{38} < 7 \Rightarrow 6^2 < 38 < 7^2$$

پس گزینه (۴) درست است.

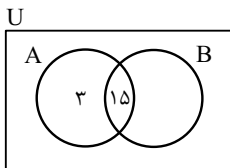
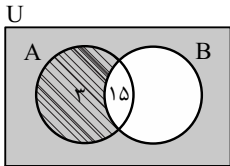
(توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

-۵۶

(کتاب آبی)

نمودار ون را رسم می‌کنیم. چون اشتراک A و B، ۱۵ عضو دارد، پس ۳ عضو فقط

در A هستند ولی در B نیستند.

حال نمودار  $A \cap B'$  را هاشور می‌زنیم.با توجه به نمودار  $n(A \cap B') = 3$  است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۵۷

(کتاب آبی)

$$2\sqrt{2} = 4^a \Rightarrow 2^1 \times 2^{\frac{1}{2}} = (2^2)^a \Rightarrow 2^{1+\frac{1}{2}} = 2^{2a}$$

پایه‌ها برابرند، پس باید نماها هم برابر باشند:

$$1 + \frac{1}{2} = 2a \Rightarrow \frac{3}{2} = 2a \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$



(کتاب آبی)

-۶۰

$$(\sqrt{3}\sqrt{3} + \sqrt{2}\sqrt{2}) = (\sqrt{\sqrt{3^2 \times 3}} + \sqrt{\sqrt{2^2 \times 2}})$$

$$= (\sqrt{\sqrt{3^3}} + \sqrt{\sqrt{2^3}}) = (\sqrt{(\sqrt{3})^3} + \sqrt{(\sqrt{2})^3}) = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

$$\sqrt{3}\sqrt{9} - \sqrt{2}\sqrt{8} = \sqrt{\sqrt{3^4}} - \sqrt{\sqrt{2^5}} = \sqrt{(\sqrt{3})^4} - \sqrt{(\sqrt{2})^5}$$

از طرفی:

$$= \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 = 3 - 2 = 1$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

## ریاضی نهم

(رفیع مشتاق نظم)

-۶۱

$$60m = 6000cm$$

$$\frac{6000}{300} = 20cm$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

(زهرة رامشینی)

-۶۲

مجموعه مطلوب را با  $A$  نشان می‌دهیم:

$$A = \{(2,2), (2,3), (2,5), (3,2), (3,3), (3,5), (5,2),$$

$$, (5,3), (5,5), (1,1), (4,4), (6,6)\} \Rightarrow n(A) = 12$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

(فرشاد خرامرزی)

-۶۳

گزینه یک درست نیست، زیرا در مثلث متساوی‌الساقین تنها نیم‌ساز و ارتفاع زاویه

رأس بر هم منطبق هستند. اگر مثلث متساوی‌الاضلاع باشد، آن‌گاه نیم‌ساز و ارتفاع

سایر رأس‌ها نیز بر هم منطبق می‌باشند.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۰ کتاب درسی)

$$3a = 3 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{4} \xrightarrow{\text{ریشه دوم}} \pm \frac{3}{2}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

-۵۸

می‌دانیم  $x^2 - 1 = (x-1)(x+1)$ ، در نتیجه:

$$(x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1) = (x^2)^3 - 1^3 = x^6 - 1$$

$$\Rightarrow (x^6 - 1)(x^{12} + x^6 + 1) = (x^6)^3 - 1^3 = x^{18} - 1$$

مقدار این عبارت به ازای  $x = \sqrt[3]{2}$  برابر است با:

$$= (\sqrt[3]{2})^{18} - 1 = 2^6 - 1 = 63$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

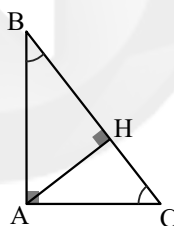
(کتاب آبی)

-۵۹

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  داریم:

$$AB = 4, \quad \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow AC = 3$$



با استفاده از رابطه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه

 $ABC$  خواهیم داشت:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow 3^2 + 4^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 5$$

از طرفی:

$$ABC \text{ مساحت مثلث} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{AH \times BC}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = \frac{AH \times 5}{2} \Rightarrow AH = \frac{12}{5}$$

در مثلث قائم‌الزاویه  $AHB$  خواهیم داشت:

$$\tan \hat{B} = \frac{AH}{BH} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{\frac{12}{5}}{BH} = \frac{3}{4} \Rightarrow BH = \frac{\frac{12}{5}}{\frac{3}{4}} \Rightarrow BH = \frac{48}{15} = \frac{16}{5}$$

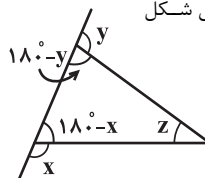
(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)



-۶۴

(معمدها شعاعی)

اندازه زوایای داخلی مثلث داده شده مطابق شکل

: داریم.  $z$  و  $180-x$  است.

$$180 - y + 180 - x + z = 180 \Rightarrow x + y - z = 180$$

از طرفی بنا به فرض داریم:  $x + y + z = 218$  پس می توان نوشت:

$$\begin{cases} x + y - z = 180 \\ x + y + z = 218 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (x + y + z) - (x + y - z) = 218 - 180 \Rightarrow 2z = 38$$

$$\Rightarrow z = 19$$

(استرلا در اثبات در هنرسه، صفحه ۴۲ کتاب درسی)

-۶۵

(معمدها بگیری)

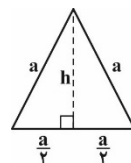
با توجه به شکل برای مثلث متساوی الاضلاع به ضلع  $a$  داریم:

$$\text{فیتاغورس: } h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = a^2$$

$$\Rightarrow h^2 = a^2 - \frac{a^2}{4} = \frac{3a^2}{4} \xrightarrow{h>0} h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a \times a = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\xrightarrow{a=6} S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 = 9\sqrt{3}$$



(توان و ریشه، صفحه ۷۶ کتاب درسی)

-۶۶

(امیر زراندوز)

$$(-2) \times \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x - y = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x + 4y = -8 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

$$3y = -9 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow x = -2$$

از طرفی خط مورد نظر باید با خط  $y = x$  موازی باشد پس شیب آن برابر ۱

می باشد:

$$A(-2, -3), m=1 \Rightarrow y+3=1(x+2)$$

$$\Rightarrow y = x - 1 \xrightarrow{y=0} x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

(قط و معادله های قطی، صفحه ۱۱۲ کتاب درسی)

-۶۷

(سعیر آرزوین)

$$\frac{A^2 + B^2 + C^2}{A^2 - B^2} = \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2 + 4ab}{(a+b)^2 - (a-b)^2}$$

$$= \frac{a^2 + b^2 + 2ab + a^2 + b^2 - 2ab + 4ab}{a^2 + b^2 + 2ab - a^2 - b^2 + 4ab}$$

$$= \frac{2(a^2 + b^2 + 2ab)}{4ab} = \frac{2(a+b)^2}{4ab} = \frac{(a+b)^2}{2ab} = \frac{A^2}{2C}$$

(عبارت های گویا، صفحه ۱۲۴ کتاب درسی)

-۶۸

(معمدها بگیری)

ابتدا هر تساوی را ساده می کنیم:

$$\frac{x-y}{2} + \frac{x}{3} = \frac{1}{6} \xrightarrow{\times 6} 3x - 2y + 2x = 1 \Rightarrow 5x - 2y = 1 \quad (1)$$

$$2(x-3) + 3(y-x) = 1 \Rightarrow 2x - 6 + 3y - 3x = 1$$

$$\Rightarrow -x + 3y = 7 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} 5x - 2y = 1 \\ -x + 3y = 7 \end{cases} \Rightarrow 4x = 8 \Rightarrow x = 2$$

$$\xrightarrow{5x-2y=1} 5 \times 2 - 2y = 1 \Rightarrow -2y = -9 \Rightarrow y = 3$$

$$\Rightarrow x + y = 2 + 3 = 5$$

(قط و معادله های قطی، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)





-۶۹

(علی وزیری)

$$AM = 16 \Rightarrow x + 2R = 16 \quad (I)$$

$$(x + R)^2 = R^2 + \lambda^2$$

$$\Rightarrow (x + R)^2 - R^2 = \lambda^2$$

$$\Rightarrow (x + 2R)(x + R - R) = \lambda^2$$

$$\xrightarrow{(I)} 16(x) = 64 \Rightarrow x = 4$$

$$\xrightarrow{(I)} 2R = 16 - 4 = 12 \Rightarrow R = 6$$



(استرلا و اثبات در هنرسه، صفحه ۴۸ کتاب درسی)

-۷۰

(سهند ولی زاده)

$$-1 < a < 0 \Rightarrow \left| \frac{1}{a^3} - \frac{1}{a^2} \right| + \left| \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3} \right|$$

$$= -\frac{1}{a^3} + \frac{1}{a^2} - \frac{1}{a^2} - \frac{1}{a^3} = \frac{-2}{a^3} = -2a^{-3}$$

(عدهای حقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

ریاضی نهم - گواه

-۷۱

(کتاب آبی)

اگر  $x + y = A$  را در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\frac{\sqrt{(x+y)^2}}{\sqrt[3]{(x+y)^3}} = \frac{|A|}{A} \xrightarrow{A < 0} \frac{-A}{A} = -1$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

-۷۲

(کتاب آبی)

$$\sqrt{5} - 2\sqrt{12} + \frac{1}{3}\sqrt{108} = \sqrt{5} \times 3 - 2\sqrt{4 \times 3} + \frac{1}{3}\sqrt{36 \times 3}$$

$$= 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

-۷۳

(کتاب آبی)

$$mx - (2m + 3)y = 7 \Rightarrow y = \left(\frac{m}{2m+3}\right)x - \frac{7}{2m+3}$$

$$\text{عرض از مبدأ: } \frac{-7}{2m+3} = -\frac{3}{1} \Rightarrow 6m + 9 = 7$$

$$\Rightarrow 6m = -2 \Rightarrow m = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$$

(خط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

-۷۴

(کتاب آبی)

$\triangle ABC$  متساوی‌الساقین است، بنابراین داریم:

$$\widehat{B} = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

$BC \parallel Ax$  و خط  $AB$  مورب است، پس:

$$\widehat{A}_1 = \widehat{B} = 70^\circ$$

(استرلا و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

-۷۵

(کتاب آبی)

تعداد اعداد دو رقمی مضرب ۴ برابر است با ۲۲ عدد. زیرا داریم:

$$S = \{12, 16, 20, \dots, 96\}$$

$$\text{تعداد} = \frac{96 - 12}{4} + 1 = \frac{84}{4} + 1 = 22$$

در بین این اعداد، ۳۶ و ۷۲ تنها اعدادی هستند که هم بر ۹ و هم بر ۴ بخش پذیرند.

بنابراین:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{22} = \frac{1}{11}$$

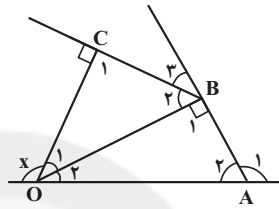
(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)



-۷۶

(کتاب آبی)

$$\begin{aligned}\hat{A}_1 + \hat{A}_2 &= 180^\circ \Rightarrow 125^\circ + \hat{A}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 = 55^\circ \\ \hat{O}_2 + \hat{B}_1 + \hat{A}_2 &= 180^\circ \Rightarrow \hat{O}_2 + 90^\circ + 55^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{O}_2 = 35^\circ \\ \hat{B}_1 + \hat{B}_2 + \hat{B}_3 &= 180^\circ \Rightarrow 90^\circ + \hat{B}_2 + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{B}_2 = 50^\circ \\ \hat{O}_1 + \hat{C}_1 + \hat{B}_2 &= 180^\circ \Rightarrow \hat{O}_1 + 90^\circ + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{O}_1 = 40^\circ \\ x + \hat{O}_1 + \hat{O}_2 &= 180^\circ \Rightarrow x + 40^\circ + 35^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 105^\circ\end{aligned}$$



(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

-۷۷

(کتاب آبی)

با توجه به رابطه فیثاغورس، طول وتر AB برابر با  $\sqrt{5}$  می‌باشد:

$$AB = AC = \sqrt{5}$$

$$MC = MA + AC = 1 + \sqrt{5}$$

(عدهای فقیقی، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

-۷۸

(کتاب آبی)

$$\begin{aligned}\frac{a^2 + ab}{a^2 - ab} - \frac{a^3 + 2a^2b + ab^2}{a^2b - b^3} &= \frac{a(a+b)}{a(a-b)} - \frac{a(a^2 + 2ab + b^2)}{b(a^2 - b^2)} \\ &= \frac{a(a+b)}{a(a-b)} - \frac{a(a+b)^2}{b(a+b)(a-b)} = \frac{a+b}{a-b} - \frac{a(a+b)}{b(a-b)}\end{aligned}$$

$$= \frac{ab + b^2 - a^2 - ab}{b(a-b)} = \frac{b^2 - a^2}{b(a-b)} = \frac{(b-a)(b+a)}{b(a-b)} = -\frac{a+b}{b}$$

(عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

-۷۹

(کتاب آبی)

$$\begin{aligned}(\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^9 (\sqrt{7} + 2\sqrt{2})^9 \\ = (\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^2 (\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^7 (\sqrt{7} + 2\sqrt{2})^7 \\ = (\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^2 [(\sqrt{7} - 2\sqrt{2})(\sqrt{7} + 2\sqrt{2})]^7 \\ = (\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^2 (7 - 8) \times (\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^7 \\ = (7 + 8 - 4\sqrt{14}) \times (7 - 8) \\ = (15 - 4\sqrt{14}) \times (-1) = 4\sqrt{14} - 15\end{aligned}$$

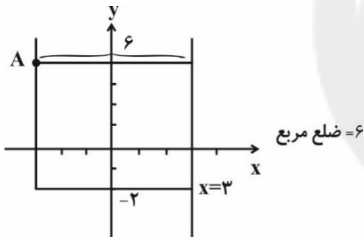
(عبارت‌های پیری، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۸ کتاب درسی)

-۸۰

(کتاب آبی)

با توجه به شکل می‌توان فهمید که چون یک ضلع آن روی خط  $x = 3$  قرار دارد ویک رأس آن از نقطه  $\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$  می‌گذرد، بنابراین هر ضلع این مربع برابر با ۶ واحد است.

$$\text{مساحت مربع} = 6^2 = 36$$



(قط و معادله‌های قطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

### علوم نهم - اجباری

-۸۱

(حسن رحمتی کونکره)

سدیم و پتاسیم در فعالیت‌های قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن مؤثرند.

از نیتروژن برای یخ‌سازی در صنعت استفاده می‌شود.

(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه‌های ۴ تا ۶ و ۸ کتاب درسی)

-۸۲

(علی مؤیری)

همراه با افزایش شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، نیروی رایش بین مولکول‌ها

قوی‌تر شده و در نتیجه مولکول‌ها سخت‌تر جاری می‌شوند.

(بدرنبال مصیبی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)



$$P_1 = P_2$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad A_1 < A_2 \rightarrow F_1 < F_2$$

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۷ کتاب درسی)

(عمیر زین کفش)

-۸۷

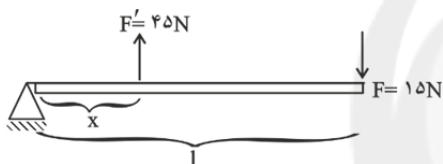
با توجه به این که مزیت مکانیکی کوچکتر از یک است، پس نیروی محرک

$F' = ۴۵\text{N}$  و نیروی مقاوم  $F = ۱۵\text{N}$  می باشد. ابتدا فاصله محل نیروی محرک را

نسبت به تکیه گاه می یابیم.

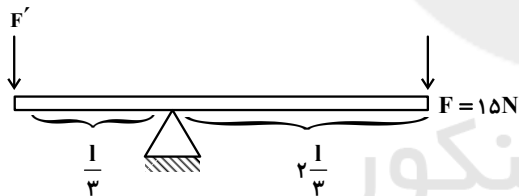
گشتاور نیروی مقاوم = گشتاور نیروی محرک

$$\Rightarrow ۴۵ \times x = ۱۵ \times ۱ \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$



حال اگر جهت نیروی محرک را برعکس و جای آن را با تکیه گاه عوض کنیم، برای

تبادل داشتن اهرم داریم:



گشتاور نیروی مقاوم = گشتاور نیروی محرک

$$F' \times \frac{1}{3} = ۱۵ \times ۲ \times \frac{1}{3} \Rightarrow F' = ۳۰\text{N} \Rightarrow F' - F = ۳۰ - ۴۵ = -۱۵\text{N}$$

پس اندازه نیروی محرک باید  $۱۵\text{N}$  کاهش یابد.

(ماشین ها، صفحه های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی)

(روزبه اسحاقیان)

-۸۸

هر ساله هزاران سنگ فضایی وارد جو زمین می شوند و به سطح زمین برخورد

می کنند. این سنگ ها، شهاب سنگ یا شخانه نام دارند.

(نگاهی به فضا، صفحه های III و III۲ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

-۸۳

$$\text{تغییر سرعت} = ۹۰ - ۰ = ۹۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow ۴۰ = \frac{۹۰}{t} \quad \text{تغییر سرعت} = \frac{\text{شتاب متوسط}}{\text{زمان تغییر سرعت}}$$

$$\Rightarrow t = \frac{۹۰}{۴۰} = ۲ / ۲۵\text{s}$$

(محرکت پیست، صفحه های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

(اسماعیل مرادی)

-۸۴

اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، (نیروها متوازن باشند) می توان نوشت:

$$\text{برایند نیروها در راستای افقی} \Rightarrow ۵۰ + F_1 - F_2 = ۰ \Rightarrow F_2 - F_1 = ۵۰ \quad (۱)$$

$$\text{برایند نیروها در راستای عمودی} \Rightarrow ۲F_2 = ۶۰ + ۶F_1 \Rightarrow ۲F_2 - ۶F_1 = ۶۰ \quad (۲)$$

$$\begin{cases} -۲F_2 + ۲F_1 = -۱۰۰ \\ ۲F_2 - ۶F_1 = ۶۰ \end{cases} \xrightarrow{+} -۴F_1 = -۴۰$$

$$\Rightarrow F_1 = ۱۰\text{N}, \quad F_2 = ۶۰\text{N}$$

(نیرو، صفحه های ۵۰ تا ۵۲ کتاب درسی)

(پوار فیرفواه)

-۸۵

در محل دور شدن ورقه ها در اثر خروج مواد مذاب پوسته جدید بوجود می آید.

گزینه «۱»: در صورتی که ورقه سنگ کره در زیر اقیانوس قرار گرفته باشد آن را ورقه

اقیانوسی می نامند.

گزینه «۲»: در قسمت زیرین سست کره، دما بیش تر از قسمت بالایی آن می باشد.

گزینه «۴»: اولین بار هری هس فرضیه گسترش بستر اقیانوس ها را مطرح کرد.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

(هانیه ساعی یکتا)

-۸۶

بر اساس اصل پاسکال، فشار وارد بر مایعات بدون تغییر در ظرفی محصور به

بخش های مختلف مایع و دیواره های ظرف وارد می شود:



خورشید به سیاره مشتری، خواهیم داشت:

$$t = \frac{x}{v} = \frac{7/5 \times 10^{11} \text{ m}}{3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 2/5 \times 10^3 \text{ s} = 2500 \text{ s}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(معمد عظیم‌پور)

-۹۲

ابتدا مقادیر سمت راست تساوی را بر حسب یکای سمت چپ تساوی (یعنی

$\text{kg} \left( \frac{\text{dm}}{\mu\text{s}} \right)^2$ ) به دست می‌آوریم تا مقدار  $A$  نیز قابل محاسبه باشد:

$$3 \cdot \text{g} \left( \frac{\text{km}}{\text{ms}} \right)^2 = 3 \cdot \text{g} \left( \frac{\text{km}}{\text{ms}} \right)^2 \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \left( \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ dm}}{10^{-1} \text{ m}} \right)^2 \times \left( \frac{1 \text{ ms}}{10^{-3} \text{ s}} \times \frac{10^{-6} \text{ s}}{1 \mu\text{s}} \right)^2$$

$$= 3 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2}$$

$$2 \times 10^{15} \text{ mg} \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 = 2 \times 10^{15} \text{ mg} \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \left( \frac{1 \text{ dm}}{10^{-1} \text{ m}} \right)^2 \times \left( \frac{10^{-6} \text{ s}}{1 \mu\text{s}} \right)^2$$

$$= 0 / 2 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2}$$

بنابراین:

$$A = 3 / 6 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2} - 3 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2} - 0 / 2 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2} = 0 / 4 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow A = 0 / 4 \text{ kg} \frac{\text{dm}^2}{\mu\text{s}^2} \times \left( \frac{10^{-1} \text{ m}}{1 \text{ dm}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \right)^2 = 40 \text{ kg} \frac{\text{cm}^2}{\mu\text{s}^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(معمد عظیم‌پور)

-۹۳

$$6 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} + 8 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} - 2 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} = 12 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$$

$$12 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} = 12 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \times \left( \frac{10^{-1} \text{ m}}{1 \text{ dm}} \right)^3 = 1 / 2 \times 10^{-2} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

چون مساحت مقطع مخزن استوانه‌ای ثابت است، داریم:

(مهردار مویی)

-۸۹



گوناگونی جانداران، صفحه ۱۱۶ کتاب درسی)

(معمد مهدی روزبهانی)

-۹۰

صورت سوال مربوط به سرخس‌ها، بازدانگان و نهان‌دانگان می‌باشد.

عبارت «الف»: دقت کنید مولکول‌های کربوهیدرات در اندام‌های سبزی، مخصوصاً برگ‌ها تولید می‌شود.

عبارت «ب»: این مورد فقط برای سرخس‌ها صحیح است و بازدانگان و نهان‌دانگان به کمک دانه تکثیر می‌شوند.

عبارت «پ»: مهم‌ترین نقش همه گیاهان در زندگی ما مربوط به فتوسنتز آن‌ها است.

عبارت «ت»: اگر به نمودار شکل کتاب دقت کنید، در غلظت‌های بالای کربن دی‌اکسید، مقدار فتوسنتز به حد ثابتی می‌رسد.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

### فیزیک (۱)

(سیامک فیری)

-۹۱

$x = 5 \text{ AU}$  (فاصله خورشید تا مشتری)

$$= 5 \text{ AU} \times \frac{1/5 \times 10^8 \text{ km}}{1 \text{ AU}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 7/5 \times 10^{11} \text{ m}$$

با توجه به رابطه  $x = vt$ ، برای به دست آوردن مدت زمان لازم برای رسیدن نور



$$\Rightarrow h_b = \frac{1}{4} h_a$$

حال طبق رابطه مقایسه‌ای فشار مایع و با توجه به چگالی مایع‌ها داریم:

$$\rho_b = \rho_a - \frac{36}{100} \rho_a = \frac{64}{100} \rho_a$$

$$P = \rho gh \Rightarrow \frac{P_a}{P_b} = \frac{\rho_a h_a g}{\rho_b h_b g} = \frac{\rho_a \times h_a}{\frac{64}{100} \rho_a \times \frac{1}{4} h_a}$$

$$= \frac{4 \times 100}{64} = \frac{100}{16} = \frac{25}{4} = 6.25$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

(مقتبی ظریف‌کار)

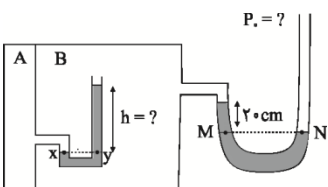
-۹۷

با توجه به اینکه چگالی این مایع  $\frac{1}{4}$  چگالی جیوه است، می‌توان گفت ارتفاع

$h$  (cm) از این مایع معادل با  $\frac{h}{4}$  (cm) از جیوه فشار ایجاد می‌کند. از طرفی به

جای فشار بر حسب سانتی‌متر جیوه همان ارتفاع ستون جیوه معادل را قرار می‌دهیم.

پس داریم:



$\Rightarrow P_x = P_y$  دو نقطه هم‌تراز در لوله سمت چپ

$$\Rightarrow P_A = \frac{h}{4} + P_B$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{h}{4} + 70 \Rightarrow h = 40 \text{ cm}$$

$\Rightarrow P_M = P_N$  دو نقطه هم‌تراز در لوله سمت راست

$$\Rightarrow P_B + \frac{20}{4} = P_N \Rightarrow P_N = 70 + 5 = 75 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(مساحت کف مخزن)  $\times$  (آهنگ تغییر ارتفاع آب مخزن) = آهنگ تغییر حجم آب مخزن

$\Rightarrow$  آهنگ تغییر حجم آب مخزن =  $\frac{\text{آهنگ تغییر ارتفاع آب مخزن}}{\text{مساحت قاعده}}$

$$\Rightarrow \text{آهنگ تغییر ارتفاع آب مخزن} = \frac{1/2 \times 10^{-2} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}{3 \times (2)^2 \text{m}^2} = 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{آهنگ تغییر ارتفاع آب مخزن} = 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 1 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(معضومه افضلی)

-۹۴

حجم مایع بیرون ریخته + حجم مایع بالا آمده = حجم آلیاژ

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_{\text{آلیاژ}}}{\rho_{\text{آلیاژ}}} \Rightarrow V_{\text{آلیاژ}} = \frac{60 \text{ g}}{12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 5 \text{ cm}^3$$

$\text{مساحت قاعده} \times \text{تغییر ارتفاع} = \text{حجم مایع بالا آمده} = (20 - 18) \times 5 = 10 \text{ cm}^3$

$\text{حجم مایع بیرون ریخته (مایع V)} = 50 - 10 = 40 \text{ cm}^3$

$$\text{جرم مایع بیرون ریخته} = \rho_{\text{مایع}} \times V_{\text{مایع}} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 40 \text{ cm}^3 = 320 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

(سیار شهرایی فراهانی)

-۹۵

نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه، بیش‌تر از نیروی هم‌چسبی بین

مولکول‌های آب است و به همین علت، آب در لوله موئین بالا می‌رود.

(ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲ کتاب درسی)

(ملیحه معفری)

-۹۶

چون از یک طرف برای دو مایع استفاده کردیم لذا سطح مقطع یکسان است.

$$V_b = \frac{1}{4} V_a \Rightarrow A_b h_b = \frac{1}{4} A_a h_a$$



-۹۸

(سیامک فیری)

ابتدا فشاری که باید بر انتهای لوله وارد شود را به دست می‌آوریم:

$$F = P \times A \Rightarrow 27 = P \times 2.0 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow P = \frac{27}{2 \times 10^{-3}} = \frac{27.000}{2} = 13500 \text{ Pa}$$

باید Pa را به cmHg تبدیل کنیم.

$$P = \rho gh \Rightarrow 13500 = 13500 \times 1.0 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm} \Rightarrow P = 10 \text{ cmHg}$$

فشار وارد بر انتهای لوله می‌بایست ۱۰ cmHg باشد. بنابراین:

$$\Rightarrow P = P_0 - P_{\text{ستون جیوه}} = 10 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow 76 - P_{\text{ستون جیوه}} = 10 \Rightarrow P_{\text{ستون جیوه}} = 66 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow \Delta h = 69 - 66 = 3 \text{ cm}$$

پس لوله را می‌بایست در راستای عمودی ۳ cm به سمت پایین جابه‌جا کنیم.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ کتاب درسی)

-۹۹

(ملیحه معفری)

در این جا تندی بر حسب  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  خواسته شده است، بنابراین می‌توان بدون تبدیل

یکایا به SI، مسئله را حل کرد، اما دقت کنید که سازگاری یکایا برقرار باشد. در

این جا آهنگ جریان آب  $1.4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$  داده شده است. بنابراین در دهانه باریک داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A_2 = 2.0 \text{ cm}^2} 2.0 v_2 = 1.4$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{1.000}{2} = 500 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

برای یافتن  $v_1$  از معادله پیوستگی کمک می‌گیریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{v_1}{500} = \frac{2.0}{4.0} \Rightarrow v_1 = 250 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵ کتاب درسی)

-۱۰۰

(سیامک فیری)

با توجه به ثابت بودن جرم جسم، خواهیم داشت:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad (1)$$

انرژی جنبشی جسم ۲۱ درصد افزایش می‌یابد، یعنی:

$$\Delta K = + \frac{21}{100} K_1 \Rightarrow K_2 = K_1 + \frac{21}{100} K_1 = \frac{121}{100} K_1$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{121}{100} \xrightarrow{(1)} \frac{v_2}{v_1} = \frac{11}{10}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر تندی} = \frac{\Delta v}{v_1} \times 100 = \frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100 = +10\%$$

(کتاب، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

### علوم نهم - انتخابی

-۱۰۱

(حسن رحمتی کوکندره)

فقط عبارت «ت» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: یک ترکیب یونی از کنار هم قرار گرفتن یون‌های مثبت و منفی تولید

می‌شود.

عبارت «ب»: در ترکیب یونی تعداد یون‌های مثبت و منفی ممکن است برابر نباشد

مثلاً در  $\text{Al}_2\text{O}_3$  برخلاف  $\text{NaCl}$  تعداد کاتیون و آنیون برابر نیست اما مجموع

بارهای مثبت و منفی با هم برابر بوده و در مجموع ترکیب یونی خنثی می‌باشد.

عبارت «پ»: اغلب ترکیب‌های یونی مانند  $\text{NaCl}$  در آب محلول و برخی هم

نامحلول‌اند.

(رفقار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۲ کتاب درسی)



-۱۰۲

(علی علمداری)

با افزایش دمای نفت خام هر هیدروکربن که زودتر از ترکیب اولیه جدا شود، نقطه جوش پایین تر و نیروی ربایش بین مولکولی ضعیف تر دارد. نیروی ربایش بین مولکولی در هیدروکربن ها به تعداد اتم های سازنده آن ها بستگی دارد. هر چه تعداد اتم های کربن هیدروکربنی بیشتر باشد نیروی بین مولکولی قوی تر است و در نتیجه سخت تر جاری می شود.

(به دنبال معیبه بهتر برای زندگی، صفحه های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

-۱۰۳

(زهره رامشینی)

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{۱۲۰}{۸} = ۱۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{۱۵ \times ۳ / ۶}{۱} = ۵۴ \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(مرکت پیست، صفحه های ۴۲ تا ۴۴ کتاب درسی)

-۱۰۴

(حامد قانکی)

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F = m \times a$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۵۰ = m \times (a + ۲) \\ ۱۵۰ = m \times (۲a + ۹) \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{تقسیم می کنیم}]{\text{اعبارت را بر هم}} \frac{۱}{۳} = \frac{m \times (a + ۲)}{m \times (۲a + ۹)}$$

$$\Rightarrow ۳a + ۶ = ۲a + ۹ \Rightarrow a = ۳ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(نیرو، صفحه های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی)

-۱۰۵

(روزبه اسحاقیان)

فسیل های راهنما دارای ویژگی های خاصی اند، به همین دلیل فسیل شناسان برای آن ها ارزش زیادی قائل اند. این فسیل ها در همه جا پیدا می شوند و تشخیص آن ها

آسان است و نمونه های موجود آن فراوان است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۷۷ کتاب درسی)

-۱۰۶

(سیامک فیبری)

اگر وزن مکعب مستطیل را  $W$  فرض کنیم، بزرگ ترین وجه مکعب مستطیل

$$A_1 = ۴ \times ۶ \text{ m}^2 \text{ و کوچک ترین وجه آن } A_2 = ۲ \times ۴ \text{ m}^2 \text{ می باشد.}$$

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{W}{۴ \times ۶} = \frac{W}{۲۴}$$

فشار حاصل از بزرگ ترین وجه

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2} = \frac{W}{۲ \times ۴} = \frac{W}{۸}$$

فشار حاصل از کوچک ترین وجه

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{W}{۲۴}}{\frac{W}{۸}} = \frac{۸}{۲۴} = \frac{۱}{۳}$$

(فشار و آثار آن، صفحه های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی)

-۱۰۷

(توفیر شکری)

در حالت تعادل افقی یک اهرم، گشتاور نیروهای ساعتگرد با گشتاور نیروهای

پادساعتگرد برابر است. از آنجائیکه گشتاور نیروی ساعتگرد از گشتاور نیروی

پادساعتگرد بزرگ تر است، بنابراین نیروی  $\vec{F}_1$  باید در خلاف جهت گشتاور نیروی

ساعتگرد وارد شود. بنابراین داریم:

گشتاور نیرو(های) پادساعتگرد = گشتاور نیرو(های) ساعتگرد

$$\Rightarrow ۳ \times ۲۵۰ - ۲۲۵ \times d_1 = ۰ / ۵ \times ۶۰۰$$

$$\Rightarrow ۷۵۰ - ۲۲۵ d_1 = ۳۰۰ \Rightarrow ۲۲۵ d_1 = ۷۵۰ - ۳۰۰$$

$$d_1 = \frac{۴۵۰}{۲۲۵} = ۲ \text{ m}$$

(ماشین ها، صفحه های ۹۴ تا ۹۷ کتاب درسی)



-۱۰۸

(روزبه اسحاقیان)

کهکشان راه شیری بخش بسیار کوچکی از جهان هستی (کیهان) است و کههان خود از میلیاردها کهکشان دیگر تشکیل شده است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۴۱ کتاب درسی)

-۱۰۹

(مهروی پرفوری مهوی)

ویروس ایدز در گویچه‌های سفید تکثیر می‌شود و با از بین بردن این یاخته‌ها، سیستم ایمنی بدن را ضعیف می‌کند. در نتیجه، بدن قدرت مبارزه با میکروب‌ها را از دست می‌دهد و فرد بیمار می‌شود یعنی حال که سیستم ایمنی بدن ضعیف شده است آلودگی به سایر میکروب‌های بیماری‌زا باعث مرگ فرد بیمار می‌شود.

(کونگونی پاناران، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲ کتاب درسی)

-۱۱۰

(امیر حسین بهروزی فر)

خزه‌ها قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین‌اند که برخلاف بازدانگان (گیاهان دارای مخروط‌های نر و ماده) دارای بخشی به نام میله حد فاصل هاگدان و بخش ساقه مانند هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازدانگان نیز فاقد گل هستند و دانه‌های خود را درون میوه تشکیل نمی‌دهند. گزینه «۲»: خزه‌ها برخلاف سرخس‌ها (اولین گروه از گیاهان آونددار) فاقد ساقه زیرزمینی هستند. گزینه «۳»: خزه‌ها دارای بخش‌هایی به نام ریشه‌ها هستند.

(دنای گیاهان، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰ کتاب درسی)

شیمی (۱)

-۱۱۱

(بهزاد تقی‌زاده)

در میان هفت ایزوتوپ نخست عنصر هیدروژن، ۵ رادیو ایزوتوپ وجود دارد که ۴ ایزوتوپ آن ساختگی و یکی از آن‌ها طبیعی است.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

-۱۱۲

(ملک نیف‌زاده)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: خواص شیمیایی عنصرها در یک گروه مشابه است.

گزینه «۳»: کوتاه‌ترین دوره جدول دوره‌ای، دوره اول است.

گزینه «۴»: در جدول دوره‌ای، عنصرها براساس عدد اتمی مرتب شده‌اند.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۲ کتاب درسی)

-۱۱۳

(توفیر شکری)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: یون حاوی تکنسیم با یون دیدید اندازه مشابهی دارد.

عبارت «پ»: نیم عمر تکنسیم کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را

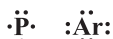
تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه ۷ کتاب درسی)

-۱۱۴

(حسن رحمتی‌کوکنده)

آرایش الکترون - نقطه‌های Ar و P به صورت زیر می‌باشد.



بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱) از بین گازهای نجیب، عنصر هلیم به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد.

(۲) رفتار شیمیایی هر گونه به تعداد الکترون‌های لایه طرفیت آن وابسته است. رفتار

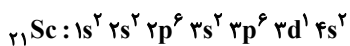
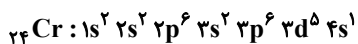
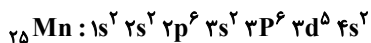
فیزیکی هر گونه نیز به عوامل مختلفی از جمله شمار پروتون‌ها و نوترون‌های هسته

(جرم اتمی) وابسته است.

(۳) اتم سدیم با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسد.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ کتاب درسی)





(کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(حسین سلیمی)

-۱۱۹

$$(p+n) - (p+1) = 19 \Rightarrow n = 20$$

$$n - p = 3 \Rightarrow p = 17, e = 17$$

(کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

(پیمان فواهی‌میر)

-۱۲۰

درصد فراوانی ایزوتوپ‌های  ${}^{126}\text{A}$  و  ${}^{128}\text{A}$  را به ترتیب برابر با  $x$  و  $(100-x)$

در نظر می‌گیریم:

$$126/7 = \frac{(126 \times x) + (128 \times (100 - x))}{100} \Rightarrow x = 65$$

پس درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر برابر با ۶۵٪ و درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر

برابر با ۳۵٪ است، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر}}{\text{درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر}} = \frac{35}{65} \approx 0.54$$

(کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه ۱۵ کتاب درسی)

### علوم نهم - انتخابی

(هاری زمانیان)

-۱۲۱

میزان واکنش‌پذیری فلزها به صورت زیر می‌باشد:

منیزیم < روی < آهن < مس < طلا

(مواد و نقش آنها در زندگی، صفحه ۳ کتاب درسی)

(کامران کیومرثی)

-۱۱۵

الکترون هنگام انتقال به سطوح بالاتر انرژی جذب می‌کند. هرچه این انتقال به سطح

انرژی بیشتر (دورتر نسبت به هسته) باشد، انرژی بیشتری جذب خواهد کرد. (b)

الکترون هنگامی که از سطوح بالاتر به سطوح پایین‌تر منتقل می‌شود، نور نشر

می‌کند و از آن جایی که طول موج با انرژی رابطه معکوس دارد، طول موج بلندتر مربوط

به نشر با انرژی کم‌تر (a) است.

(کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

(پیمان فواهی‌میر)

-۱۱۶

نسبت شمار کاتیون به آنیون	فرمول شیمیایی
$\frac{3}{1}$	$K_3N$
$\frac{1}{3}$	$AlF_3$
$\frac{2}{3}$	$Al_2O_3$
$\frac{1}{2}$	$BaCl_2$

(کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی)

(حامد پویان‌نظر)

-۱۱۷

همه عبارتهای بیان شده درست هستند.

رنگ شعله مس و ترکیب‌های آن سبز رنگ و رنگ شعله لیتیم و ترکیب‌های آن سرخ

رنگ می‌باشد.

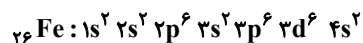
طیف نشری خطی مانند اثرانگشت منحصر به فرد است.

(کیهان؛ زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

(رسول عابدینی‌زواره)

-۱۱۸

مجموعه اعداد کوانتومی  $l = 0$  و  $n = 4$  مربوط به زیرلایه  $4s$  می‌باشد.





ب: نادرست: اگر نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشند، آن جسم حالت سکون یا

حرکت یکنواخت بر خط راست خود را حفظ می‌کند.

پ: درست: دو نیرو که یکدیگر را خنثی می‌کنند هم‌اندازه، هم‌راستا ولی در خلاف

جهت هم هستند.

ت: نادرست: اگر یکی از نیروها حذف شود، جسم در جهت نیروی وارد بر آن حرکت

می‌کند، یعنی خلاف جهت نیروی حذف شده شتاب می‌گیرد.

ث: درست: دو نیرو که یکدیگر را خنثی می‌کنند هم‌اندازه، هم‌راستا ولی در خلاف

جهت هم هستند.

ج: درست: شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم متناسب است (قانون دوم

نیوتون) چون نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، جسم شتاب ندارد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی)

(عمید زین‌کفش)

۱۲۶-

هنگامی که لوله را از وضعیت شکل (الف) به حالت شکل (ب) می‌رسانیم، در این صورت

ارتفاع ستون مایع در شاخه B افزایش می‌یابد و بعد از رسیدن به تعادل مایع، ارتفاع

شاخه A نیز افزایش می‌یابد تا سطح مایع در دو طرف لوله یکسان می‌شود، پس فشار

مایع در هر دو نقطه A و B افزایش می‌یابد.

(فشار و تراز آن، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ کتاب درسی)

(هاری زمانیان)

۱۲۷-

تعداد دنده X تعداد دور چرخ‌دنده دوم در دقیقه = تعداد دنده X تعداد دور چرخ‌دنده اول در دقیقه

$$\Rightarrow 12 \times \text{تعداد دور چرخ‌دنده دوم} = 100 \times 48$$

$$\Rightarrow \text{دور در دقیقه} = 400 = \text{تعداد دور در دقیقه}$$

تعداد دور چرخ‌دنده سوم در ثانیه ۱۶ است و در دقیقه ۹۶۰ = ۱۶ × ۶۰ دور می‌باشد.

تعداد دور چرخ‌دنده سوم X تعداد دنده = تعداد دور چرخ‌دنده دوم

$$\Rightarrow \text{تعداد دنده} = 960 \times 12 = 400 \times 12$$

$$\Rightarrow \text{تعداد دنده چرخ دنده سوم} = \frac{400 \times 12}{960} = 5$$

۱۲۲- (پیمان فواپوی‌میر)

فرمول شیمیایی ایکوزان  $C_{20}H_{42}$  و فرمول شیمیایی اوکتان  $C_8H_{18}$  است،

پس ایکوزان در فرمول شیمیایی خود ۳۶ اتم بیش‌تر نسبت به اوکتان دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ایکوزان در دماهای بالاتری نسبت به اوکتان به جوش می‌آید.

گزینه «۲»: هر دو ترکیب تنها از دو نوع عنصر C و H تشکیل شده‌اند.

گزینه «۴»: هیدروکربنی که تعداد کربن کم‌تری دارد، آسان‌تر جاری می‌شود.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زنگ، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(علی رهیمی)

۱۲۳-

براساس جدول صفحه ۳۵ کتاب درسی میزان کربن دی‌اکسید تولیدی توسط منبع

انرژی باد به منظور تولید برق کم‌ترین است.

(به دنبال ممیزی بهتر برای زنگ، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

(سیامک فیری)

۱۲۴-

طبق تعریف شتاب متوسط داریم:

$$\text{تغییرات سرعت} \\ \text{مدت زمان تغییرات سرعت} = \text{شتاب متوسط}$$

$$\frac{250 - 40}{4} = \text{شتاب متوسط در ۴ ثانیه دوم} \\ \frac{40 - 0}{2} = \text{شتاب متوسط در ۲ ثانیه اول}$$

$$= \frac{210}{4} \times \frac{2}{270} = \frac{7}{2} = 3.5$$

(محرک پیست، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

(زهرا رامشینی)

۱۲۵-

الف: نادرست: دو نیرو که یکدیگر را خنثی می‌کنند هم‌اندازه، هم‌راستا ولی در خلاف

جهت هم هستند.



## یادداشت:

دقت کنید که چرخ‌دنده (۳) هم‌جهت با چرخ‌دنده (۱) ساعتگرد می‌چرخد.

(ماشین‌ها، صفحه ۹۹ کتاب درسی)

-۱۲۸

(روزبه اسحاقیان)

ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است که به طور مداوم هیدروژن به هلیوم تبدیل می‌شود. این تبدیل همراه با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور است.

(نگاهی به فضا، صفحه ۱۰۵ کتاب درسی)

-۱۲۹

(مهرداد مصبی)

همه آغازیان، یوکاریوت هستند و ماده وراثتی یاخته‌های خود را درون پوششی قرار داده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: برخی از آغازیان مانند جلبک‌ها فتوسنتز می‌کنند، در حالی که بعضی دیگر این توانایی را ندارند.

گزینه «۲»: جلبک‌ها، در آب یا اطراف آن رشد می‌کنند.

گزینه «۳»: برخی آغازیان، پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند.

(کونگونی جانوران، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰ کتاب درسی)

-۱۳۰

(امیرمسین بهروزی‌فرد)

مهم‌ترین نقش گیاهان در زندگی ما و جانوران خشکی‌زی مربوط به فتوسنتز است که علاوه بر تأمین غذای جانداران، در تولید اکسیژن و مصرف کربن دی‌اکسید نقش حیاتی دارد. ماده اولیه داروها در داروسازی و تعیین گروه‌های خونی مربوط به فرایند فتوسنتز نیست.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲ کتاب درسی)