

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۴

۲ - گزینه ۴

۳ - گزینه ۳

۴ - گزینه ۲

۵ - گزینه ۳

۶ - گزینه ۲

۷ - گزینه ۱

۸ - گزینه ۴

۹ - گزینه ۳

۱۰ - گزینه ۲

abadgaranedu.ir

## پاسخنامه تشریحی

۱۱- گزینه ۴ بررسی نادرستی گزینه‌ها:

- ۱: به آن که ← به آنچه  
 ۲: می‌گوید ← گفته است  
 ۳: نگاه کنید ← نگاه کن  
 به آنچه ← به آنکه  
 می‌گوید ← گفته است  
 نگاه نکنید ← نگاه نکن

۱۲- گزینه ۳ بررسی نادرستی گزینه‌ها:

- ۱) مروارید ← مرواریدها  
 ۲) زینت می‌دهد ← زینت داده است  
 ۳) زینت می‌دهد ← زینت داده است  
 ۴) رها شده‌اند ← پراکنده هستند  
 روشن کرده است ← زینت داده است  
 مروارید ← مرواریدها  
 زینت می‌دهد ← زینت داده است

۱۳- گزینه ۳ بررسی موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: غروبها الجمیل: غروب زیبایی (نادرستی غروب زیبا).  
 گزینه ۲: هؤلاء: اشاره به نزدیک است (نادرستی آن دوستان).  
 گزینه ۴: هؤلاء الصّدیقات: اسم اشاره جمع + اسم جمع دارای (أل) ← اسم اشاره، مفرد ترجمه می‌شود (نادرستی این‌ها).

۱۴- گزینه ۴ میوه‌ها ← میوه خارج ساخته ← خارج می‌سازد

۱۵- گزینه ۱

تَقْلَمِینَ، مفرد مؤنث مخاطب است، که به غلط به صورت جمع ترجمه شده است ← آیا می‌دانی .....

۱۶- گزینه ۴ با توجه به مُجْتَهَدُونَ که جمع مذکر سالم است، «أَنْتَنَ» در جای خالی خطا می‌باشد؛ چون جمع مؤنث است.

۱۷- گزینه ۳ قُلْ: فعل أمر / لاَ أُعْبِدُ: فعل مضارع منفی (فعل نفی) / أُعْبِدُ: مضارع / عَبَدْتُمْ: فعل ماضی

۱۸- گزینه ۲ فعل جمله و ضمیر متصل باید با هم مطابقت داشته باشند. در گزینه ۲ (لا تعبدان و هما در ربا هر دو صیغه پنجم هستند.

بررسی موارد غلط در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) فعل صیغه سوم و ضمیر صیغه نهم است.

گزینه ۳) فعل صیغه نهم و ضمیر صیغه ششم است.

گزینه ۴) لا تعبدی صیغه دهم و ضمیر متصل صیغه هفتم است.

۱۹- گزینه ۱ در گزینه‌های دیگر، به ترتیب «أنت، ک، هی»، نادرست هستند.

۲۰- گزینه ۳ لسان: مبتدا / القَطُّ: مضاف إليه / يُفَرِّزُ: فعل و فاعل (خبر جمله فعلیه، محلاً مرفوع)

سائلاً: مفعول به و منصوب / مُطَهَّرًا: صفت و مرفوع

## پاسخنامه تشریحی

(الف) پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید:

الْأَنْسُ نِيَامُ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا؛ مردم [در دنیا] در خوابند، هنگامی که بمیرند، بیدار می‌شوند.

(ب) آثار و پیامدهای آن:

آیه شریفه ۶۹، مانده: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» نشان‌گر بیرون آمدن از بن بست و شور و شوق فرح بخش است.

۲۱- گزینه ۴ اعتقاد به معاد

۲۲- گزینه ۱ ترجمه آیه شریفه «خداست که بادها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزد. سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است» بیانگر امکان معاد یا امکان آفرینش مجدد جسم برای پیوستن به روح در آخرت با توجه به نظام مرگ و زندگی در طبیعت است.

۲۳- گزینه ۴ زن، مظهر جمال و زیبایی است ← خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است ← برای حفظ همین نعمت است که خداوند احکام ویژه‌ای را برای زن قرار داده است، تا گوهر زیبایی وجودش از نگاه ناهلان دور بماند و روح بلندش تحقیر نشود.

۲۴- گزینه ۱ اولین پیامد اعتقاد به معاد { ۱) پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود. و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد. (۲) }

قرآن کریم می‌فرماید: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۲۵- گزینه ۲ از دقت در آیه شریفه: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا؛ آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا! مرا باز گردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را که در گذشته ترک کرده‌ام. هرگز! این سخنی است که او می‌گوید، عبارت «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»، «آگاهی انسان بر کاستی‌های انجام وظایف خویش در عالم برزخ» مفهوم می‌گردد.

۲۶- گزینه ۴ عشق و محبت الهی آدمی را از خودخواهی به ایثار و از خودگذشتگی می‌رساند که این خود ثمره تبلور ایمان در انسان است؛ چراکه به هر میزان که ایمان انسان به خدا بیشتر می‌شود، محبت وی نیز به خدا بیشتر می‌شود: «... وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ».

۲۷- گزینه ۳ برای اثبات اهمیت و ضرورت تأمل در موضوع معاد، از یک قانون عقلی پیروی می‌کنیم که می‌گوید: «دفع خطر احتمالی، لازم است».

۲۸- گزینه ۱ لا اله الا هو ← بیانگر توحید / عبارت «یوم القیامة» ← بیانگر معاد

لیجمعنکم «حرف لام» در عبارت «لیجمعنکم» و عبارت «لا ریب فیه» بیانگر قطعیت حیات مجدد آدمی می‌باشد. ترجمه: قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند «لیجمعنکم» حیات مجدد آدمیان

۲۹- گزینه ۳ برخی می‌گویند: اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آن چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است، نه ظاهر او. اما این توجیه با کلام خدا سازگار نیست. خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خدا اعلام می‌کند و می‌فرماید: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ...» امام خمینی (ره) بر مبنای جمله «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ»، که پایه و اساس بنای اسلام است و مرکب از یک «نه» به هر چه غیر خدا، و یک «آری» به خدای یگانه، می‌باشد، می‌فرماید: «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند».

۳۰- گزینه ۳ با توجه به دو ویژگی «متنوع بودن استعدادهای انسان» و «بی‌نهایت طلبی او» اگر هدفی را که انتخاب می‌کنیم، بهتر بتواند پاسخگوی این دو ویژگی باشد، آن هدف، کامل‌تر است.

برترین هدف اصلی ما آن هدفی است که:

- { ۱) همه استعدادهای متنوع ما را در برگیرد. (۲) و در جایی متوقف نشود. (۳) و نهال وجود ما را به درختی پربار و زیبا تبدیل کند. }

۳۱- گزینه ۳ برای مدت طولانی است دیوید را ندیده‌ام. آخرین باری که او را دیدم، داشت تلاش می‌کرد کاری در میامی بیابد.

به دلیل اینکه در این جمله به زمانی خاص در گذشته اشاره شده که کار دقیقاً در همان لحظه در حال انجام شدن بوده، از گذشته استمراری با فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

Subject + was/were + verb(ing) + ...

- ۳۲ - گزینه ۴ ما قصد داریم بعد از مدرسه والیبال بازی کنیم. خوش میگذرد، میل دارید به ما ملحق شوید؟  
برای بیان جمله در زمان آینده اگر از قبل برنامه ریزی شده باشد از ساختار to be going to استفاده می شود.
- ۳۳ - گزینه ۴ دکتر به بیمارش گفت: «اگر غذای آماده (فست فود) بخوری، قطعاً زندگی ات را به خطر خواهی انداخت.»
- ۳۴ - گزینه ۳ چون کار بهتری برای انجام دادن نداشتیم، در اوقات فراغتم تلویزیون تماشا کردم و بازی های کامپیوتری انجام دادم.  
چون این جمله حالت مقایسه دارد، از صفت تفضیلی برای استفاده می کنیم.

Good\_ better\_ the best

- ۳۵ - گزینه ۴ آن مرد راه رفتنش را متوقف کرد و با شگفتی به ما نگاه کرد، در حالی که ما در خیابان صداهای عجیب و غریب در می آوریم و با هم شوخی می کریم.
۱. قدرت
  ۲. سیاره
  ۳. مایع
  ۴. شگفتی، حیرت

۳۶ - گزینه ۳ مشتری بزرگ ترین سیاره اطراف ما است. به دور خورشید می چرخد و بیش از شصت قمر دارد.

۱) گیاه ۲) سفر ۳) سیاره ۴) طرح - نقشه

۳۷ - گزینه ۴ شخصاً فکر می کنم که "آنی" کاملاً دیوانه است. او همیشه تنها می نشیند و با خودش صحبت می کند.

چون فاعل و مفعول جمله یکسان هستند، باید از ضمیر انعکاسی استفاده کنیم. از آنجا که فاعل سوم شخص مفرد و مؤنث است، پس بهترین گزینه herself است.

۳۸ - گزینه ۲ اگر چه مادرم به طور مکرر به من گفت که لباس هایی را بپوشم که در برابر سرمای شدید در روزهای زمستان حفاظت مناسب را انجام می دهد، اما من توجهی به او نکردم.

گزینه ۱) باور کردنی

گزینه ۲) مناسب

گزینه ۳) جالب

گزینه ۴) شگفت انگیز

۳۹ - گزینه ۳ ترجمه جمله: «الف: پرفسور آلن، ما داریم برنامه ریزی می کنیم که شما را دعوت کنیم تا روز دوشنبه آینده برای دانش آموزانمان در مورد مشکلات آموزشی سخنرانی کنید.»

«ب: متأسفم، در آن زمان مجبورم در یک کنفرانس بین المللی در مادرید شرکت کنم.»

نکته مهم درسی:

گزینه های « ۱، ۲ و ۳، برای بیان اجبار به کار می روند. "should" جنبه نصیحت دارد. "must" برای بیان اجبار قانونی است، ولی "have to" اجباری مبتنی بر واقعیت زندگی است و یا اجباری که از بیرون تحصیل می شود.

۴۰ - گزینه ۳ از آنجا که هزینه زندگی در آن شهر بسیار بالا بود، به ما پیشنهاد شد که آن را به یک شهر کوچک ترک کنیم.

گزینه ۱) توسعه یافتن

گزینه ۲) دفاع کردن

گزینه ۳) پیشنهاد دادن

گزینه ۴) تمیز کردن

## پاسخنامه تشریحی

۴۱ - گزینه ۲

می دانیم:

$$\log_k^a - \log_k^b = \log_k^{\frac{a}{b}}, \quad \log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$$

$$\log_{\frac{6}{x}}^{x-1} = 1 - \log_{\frac{6}{x}}^{2x} \rightarrow \log_{\frac{6}{x}}^{x-1} = \log_{\frac{6}{x}}^6 - \log_{\frac{6}{x}}^{2x} \rightarrow \log_{\frac{6}{x}}^{x-1} = \log_{\frac{6}{x}}^{\frac{6}{2x}} \Rightarrow x-1 = \frac{3}{x} \Rightarrow x^2 - x = 3$$

بنابراین:

$$\log_{\frac{6}{x}}^{x^2-x} = \log_{\frac{6}{x}}^3 = \frac{1}{3}$$

۴۲ - گزینه ۴

می دانیم:

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_k^{a^n} = n \log_k^a$$

$$\log_x^{x^2+4} = 1 + \log_x^{\Delta} \Rightarrow \log_x^{x^2+4} = \log_x^x + \log_x^{\Delta} \Rightarrow \log_x^{x^2+4} = \log_x^{\Delta x} \Rightarrow x^2 + 4 = \Delta x$$

$$\Rightarrow x^2 - \Delta x + 4 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x = 1 \text{ غ ق} \\ x = \frac{c}{a} = 4 \end{cases}$$

(مبنا نمی تواند یک باشد) غ ق

$$\log_x^x \xrightarrow{x=4} \log_4^4 = \log_4^2 = 2$$

۴۳ - گزینه ۲ با استفاده از تغییر متغیر  $x^2 + 4x + 5 = t$  داریم:

$$x^2 + 4x + 5 - 2 = \sqrt{x^2 + 4x + 5} \Rightarrow t - 2 = \sqrt{t} \quad (I)$$

چون عبارت سمت راست همواره مثبت است باید عبارت سمت چپ هم همواره مثبت باشد.

$$t - 2 \geq 0 \Rightarrow t \geq 2$$

حال طرفین عبارت I را به توان ۲ می رسانیم.

$$(t - 2)^2 = (\sqrt{t})^2 \Rightarrow t^2 - 4t + 4 = t \Rightarrow t^2 - 5t + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1 \rightarrow \text{است پس غیر قابل قبول است} \\ t \geq 2 \end{cases}$$

با توجه به اینکه  $t \geq 2$  است پس غیر قابل قبول است

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{c}{a} = 4 \rightarrow x^2 + 4x + 5 = 4 \rightarrow x^2 + 4x + 1 = 0 \rightarrow \Delta = 16 - 4 = 12 > 0 \end{cases}$$

حاصلضرب ریشه ها:  $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 1$

۴۴ - گزینه ۱

می دانیم:

$$a^x + b^x = (a+b)^x - 2ab, \quad \log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_b^N = x \rightarrow b^x = N, \quad \log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$$

$$\log_3^x + \log_3^y = 2 \rightarrow \log_3^{xy} = 2 \xrightarrow{\text{تعریف}} xy = 3^2 = 9$$

$$x^2 + y^2 = 46 \rightarrow (x+y)^2 - 2xy = 46 \rightarrow (x+y)^2 - 18 = 46$$

$$\rightarrow (x+y)^2 = 64 \rightarrow x+y = 8 \text{ یا } x+y = -8 \text{ (غ ق مثبت هستند.)}$$

$$\log_f^{x+y} = \log_f^A = \log_{\frac{2}{2}}^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$$

۴۵ - گزینه ۳

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab} \quad \text{می دانیم:}$$

$$4\sqrt{2} = 4^x \Rightarrow 2^2 \times 2^{\frac{1}{2}} = 4^x \Rightarrow 2^{\frac{5}{2}} = 2^{2x} \Rightarrow 2x = \frac{5}{2} \Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

$$1 + \log \sqrt{x+1} = \log y \Rightarrow \log 1 + \log \sqrt{\frac{5}{4} + 1} = \log y$$

$$\Rightarrow \log 1 + \log \frac{3}{2} = \log y \Rightarrow \log 1 + \frac{3}{2} = \log y \Rightarrow y = 15$$

$$\log_k^{a^n} = n \log_k^a, \quad \log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab} \quad \text{۴۶ - گزینه ۳ می دانیم:}$$

$$2^{x-7} \times 4^{x+y} = 1 \rightarrow 2^{x-7} \times (2^2)^{x+y} = 1 \rightarrow 2^{x-7+2x+2y} = 1 \rightarrow 2^{3x+2y-7} = 1 \rightarrow 3x+2y-7=0$$

$$\log y = 2 \log 3 + \log x \rightarrow \log y = \log 9 + \log x \rightarrow \log y = \log 9x \rightarrow y = 9x$$

$$\text{پس: } \begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ y = 9x \end{cases} \rightarrow 3x + 18x = 7 \rightarrow 21x = 7 \rightarrow x = \frac{1}{3}, y = 9\left(\frac{1}{3}\right) = 3$$

۴۷ - گزینه ۲

تذکر: در دنباله هندسی با جمله اول  $a_1$  و قدر نسبت  $q$  داریم:

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} \quad \text{مجموع } n \text{ جمله اول}$$

$$x^2 = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \xrightarrow{\text{غیر نزولی}} x = -1, q = \frac{-1}{2}$$

$$S_6 = \frac{a_1(1-q^6)}{1-q} = \frac{2 \left(1 - \left(\frac{-1}{2}\right)^6\right)}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{1}{64}\right) \Rightarrow S_6 = \frac{4}{3} \times \frac{63}{64} = \frac{21}{16}$$

۴۸ - گزینه ۳ اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  باشند، آنگاه:

$$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}, \quad \alpha + \beta = -\frac{b}{a}$$

می توانیم معادله داده شده را حل کنیم و ریشه های آن را به سادگی به دست آوریم:

$$5x^2 + 3x = 2 \Rightarrow 5x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow a + c = b \begin{cases} x_1 = \alpha = -1 \\ x_2 = \beta = \frac{-c}{a} = \frac{2}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\alpha^2} = 1 \\ \frac{1}{\beta^2} = \frac{25}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = 1 + \frac{25}{4} = \frac{29}{4} \\ P = \frac{1}{\alpha^2} \times \frac{1}{\beta^2} = \frac{25}{4} \end{cases} \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0$$

$$x^2 - \frac{29}{4}x + \frac{25}{4} = 0 \xrightarrow{\times 4} 4x^2 - 29x + 25 = 0 \Rightarrow k = 29$$

روش اول: ریشه‌های معادله‌ی جدید از معکوس ریشه‌های معادله‌ی قبلی یک واحد بیشتر است.

$$2x^2 - 3x - 4 = 0 \xrightarrow{\text{ریشه‌ها معکوس شده}} -4x^2 - 3x + 2 = 0 \xrightarrow{\text{یک واحد به ریشه‌ها اضافه شده}} -4(x-1)^2 - 3(x-1) + 2 = 0$$

$$-4x^2 + 8x - 4 - 3x + 3 + 2 = 0 \rightarrow -4x^2 + 5x + 1 = 0 \rightarrow 4x^2 - 5x - 1 = 0$$

روش دوم:

$$\alpha + \beta = \frac{3}{2}, \alpha\beta = -2, \alpha' = \frac{1}{\alpha} + 1, \beta' = \frac{1}{\beta} + 1$$

$$S' = \alpha' + \beta' = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 2 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2 = \frac{5}{4}$$

$$P' = \alpha'\beta' = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 1 = -\frac{1}{4}$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{5}{4}x - \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow 4x^2 - 5x - 1 = 0$$

عبارت درجه‌ی دوم  $f(x) = ax^2 + bx + c$  همواره در زیر محور  $x$  ها است هرگاه  $a < 0$  و  $\Delta < 0$  باشد.

$$(1) m - 1 < 0 \rightarrow m < 1$$

$$\Delta < 0 \rightarrow -4m^2 + 4m + 3 < 0 \rightarrow 4m^2 - 4m - 3 > 0$$

$$\Delta = 16 + 48 = 64 \rightarrow m = \frac{4 \pm 8}{8} \Rightarrow m_1 = \frac{3}{2}, m_2 = -\frac{1}{2} \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} m < -\frac{1}{2} \text{ یا } m > \frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\rightarrow (1) \cap (2) \Rightarrow m < \frac{-1}{2}$$

abadgaran.edu.ir

## پاسخنامه تشریحی

۵۱ - گزینه ۲

$$(A - B)^T = A^T + B^T - (AB + BA)$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 4 & 18 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} - (AB + BA)$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 12 \\ 0 & 21 \end{bmatrix} - (AB + BA) \rightarrow AB + BA = \begin{bmatrix} -1 & 12 \\ 0 & 15 \end{bmatrix}$$

۵۲ - گزینه ۱

$$۱) |kA| = k^n |A|$$

$$۲) |A^n| = |A|^n$$

نکته: اگر  $A$  ماتریس مربعی  $n \times n$  باشد و  $k \in \mathbb{R}$  آنگاه:

$$|A| \xrightarrow{\text{ساروس}} (3 + 0 + 6) - (-1 + 12 + 0) = 9 - 11 = -2$$

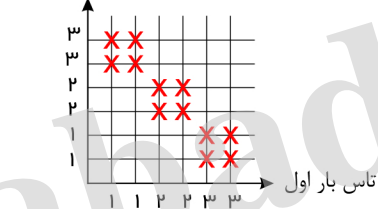
$$\left| \frac{1}{2} A^3 \right| = \left( \frac{1}{2} \right)^3 |A^3| = \frac{1}{8} |A|^3 = \frac{1}{8} \times (-2)^3 = -1$$

۵۳ - گزینه ۲

برای ساده‌تر شدن مطلب، از نمودار زیر استفاده می‌کنیم. همه حالاتی که مجموع ۴ می‌باشد را ضربه زده

تاس بار دوم

ایم:



$$P(A) = \frac{12}{6 \times 6} = \frac{1}{3}$$

۵۴ - گزینه ۲ ابتدا ماتریس  $A$  را می‌سازیم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} 9 & 8 & 8 \\ 8 & 9 & 8 \\ 8 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$A^2 - 4A = \begin{bmatrix} 9 & 8 & 8 \\ 8 & 9 & 8 \\ 8 & 8 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 8 & 8 \\ 8 & 4 & 8 \\ 8 & 8 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس  $A^2 - 4A$  برابر ۱۵ است.

۵۵ - گزینه ۱ فرض می‌کنیم  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  باشد:

$$\begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 13 & 0 \\ 0 & 13 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a + 13 & 2b \\ 2c & 2d + 13 \end{bmatrix}$$



$$\begin{cases} 2a + 13 = 9 \Rightarrow 2a = -4 \Rightarrow a = -2 \\ 2b = 2 \Rightarrow b = 1 \\ 2c = 10 \Rightarrow c = 5 \\ 2d + 13 = 21 \Rightarrow 2d = 8 \Rightarrow d = 4 \end{cases} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$

۵۶ - گزینه ۳ روش اول:

$$\left. \begin{array}{l} \begin{vmatrix} 3 & 2 & a \\ 4 & -2 & 7 \\ 0 & 5 & 6 \end{vmatrix} = 20a - 189 \\ \begin{vmatrix} 3 & 2 & a \\ 5 & -1 & 8 \\ 0 & 5 & 6 \end{vmatrix} = 25a - 198 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{با توجه به} \\ \text{فرض سوال} \end{array} \rightarrow (20a - 189) + 6 = 25a - 198 \Rightarrow 5a = 15 \Rightarrow a = 3$$

۵۷ - گزینه ۲ نکته: شرط آنکه دستگاه  $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + by' = c' \end{cases}$  دارای بی شمار جواب باشد آن است که دو خط برهم منطبق باشند. یعنی باید:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

$$\begin{cases} (2m+1)x - my = 1 \\ -7mx + (m+6)y = -m \end{cases} \xrightarrow{\text{دو خط منطبق اند.}} \frac{2m+1}{-7m} = \frac{-m}{m+6} = \frac{1}{-m}$$

دو معادله به دست می آید که باید هر دو معادله را حل کنیم با یکی را حل کنیم و جواب های به دست آمده را در معادله دوم صدق دهیم:

$$(I): \frac{2m+1}{-7m} = \frac{-1}{m} \Rightarrow 2m^2 + m = 7m \Rightarrow 2m^2 - 6m = 0$$

$$\Rightarrow 2m(m-3) = 0 \Rightarrow m = 0 \text{ یا } m = 3$$

$$(II): \frac{-m}{m+6} = \frac{-1}{m} \Rightarrow m^2 = m+6 \Rightarrow m^2 - m - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (m-3)(m+2) = 0 \Rightarrow m = 3 \text{ یا } m = -2$$

بنابراین یک جواب مشترک برای هر دو معادله وجود دارد:  $m = 3$ ۵۸ - گزینه ۱ حالات مختلف قرار گرفتن ۶ کارت در کنار هم که شامل ۳ حرف A است،  $\frac{6!}{3!}$  می باشد. چون قرار است ۳ حرف A کنار هم باشند و در

طرفین آنها S و T قرار بگیرند، داریم:

SAAATR

$$\left. \begin{array}{l} \text{جابجایی } T, S = 2! = 2 \\ \text{جابجایی سه تا } A = 1 \\ \text{بقیه جابجایی ها, } R = 2! = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow 2 \times 2 = 4$$

احتمال برابر است با:

$$\text{احتمال مطلوب} = \frac{4}{\frac{6!}{3!}} = \frac{1}{30}$$

۵۹ - گزینه ۳ پیشامد حالات مطلوب است.

احتمال مورد نظر برابر است با:

۷ کتاب تاریخ ۳ کتاب ادبیات

$$P(A) = \frac{\binom{5}{3} \binom{7}{2}}{\binom{12}{5}} = \frac{10 \times 21}{11 \times 72} = \frac{35}{132} = \frac{35}{132}$$

$$\binom{12}{5} = \frac{12!}{5! \times 7!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 11 \times 72$$

۶۰ - گزینه ۳ خواننده‌های روزنامه‌ی (الف): A

خواننده‌های روزنامه‌ی (ب): B

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) \\ = 1 - (0,3 + 0,25 - 0,09) = 1 - 0,46 = 0,54$$

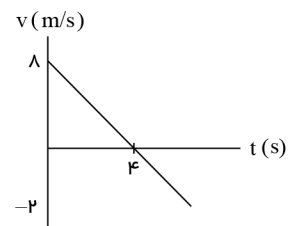
۶۱ - گزینه ۴ اگر جهت مثبت را به سوی بالا فرض کنیم و لحظه‌ی پرتاب جسم را لحظه‌ی صفر در نظر بگیریم، سرعت جسم در لحظه‌های  $t_0 = 0$  s و  $t_1 = 1,25$  s و  $t_2 = 3,75$  s به ترتیب برابر  $v_0 = +20$  m/s،  $v_1 = 0$  m/s و  $v_2 = -10$  m/s است.

$$\begin{cases} \text{هنگام بالا رفتن } a_1 = \frac{v_1 - v_0}{t_1 - t_0} = \frac{0 - 20}{1,25 - 0} = -16 \text{ m/s}^2 \\ \text{هنگام پایین آمدن } a_2 = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{(-10) - 0}{3,75 - 1,25} = -4 \text{ m/s}^2 \end{cases} \Rightarrow |a_1 + a_2| = 20 \text{ m/s}^2$$

توجه: اگر جهت مثبت را به سوی پایین فرض می‌کنیم،  $a_1$  و  $a_2$  به ترتیب  $+16$  و  $+4$  متر بر مربع ثانیه می‌شود.

۶۲ - گزینه ۳ قدم اول: هنگامی که در مسأله‌ای یا تستی تندی متوسط یا مسافت طی شده خواسته می‌شود می‌بایستی خیلی حواسمون به تغییر جهت دادن یا ندادن جسم باشد، اگر به معادله‌ی  $(v - t)$  داده شده، خوب نگاه کنیم می‌فهمیم متحرک حتماً تغییر جهت داده است. کافی است نمودار  $(v - t)$  را رسم کنیم:

$$v = -2t + 8 \rightarrow v = 0 \Rightarrow -2t + 8 = 0 \Rightarrow \boxed{t = 4 \text{ s}}$$



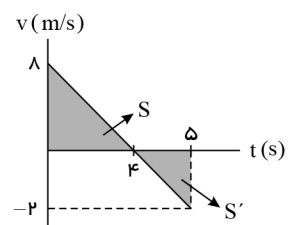
در لحظه‌ی  $t = 4$  s متحرک تغییر جهت داده است.

قدم دوم: مسافت طی شده را به کمک مجموع مساحت‌های بالا و زیر محور t می‌یابیم:

$$t = 5 \text{ s} \Rightarrow v = -2 \times 5 + 8 \Rightarrow \boxed{v = -2 \text{ m/s}}$$

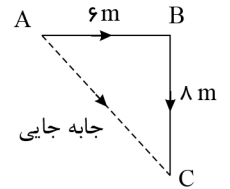
$$L = S + S' = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 16 + 1 = 17 \text{ m}$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{17}{5} = 3,4 \text{ m/s}$$



۶۳ - گزینه ۴ مسافت طی شده برابر مجموع طول‌های طی شده توسط متحرک است:

$$\text{مسافت} = 6 + 8 = 14m$$



جابه جایی برابر کوتاه ترین طول بین مبدأ و مقصد یعنی طول وتر AC است:

$$\Delta x = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10m$$

۶۴ - گزینه ۴ قدر مطلق سرعت در حال افزایش است (حرکت تندشونده است). هم چنین شیب خط مماس بر منحنی (شتاب) ثابت نیست و در حال کاهش است.

۶۵ - گزینه ۲

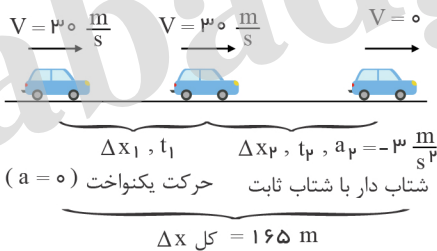
$$V = at + V_0 = 4t + 6$$

$$\begin{cases} t = 0s \rightarrow V_0 = 6 \frac{m}{s} \\ t = 2s \rightarrow V_2 = 14 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow \bar{V} = \frac{V_0 + V_2}{2} = 10 \frac{m}{s}$$

۶۶ - گزینه ۳ اگر سرعت اولیه را  $V_0$  فرض کنیم، سرعت در لحظه  $t = 6s$  (وسط زمان حرکت) برابر  $\frac{V_0}{2}$  است.

$$\begin{aligned} (6 \text{ ثانیه اول}) \Delta x_1 &= \frac{V_0 + \frac{V_0}{2}}{2} \times 6 = 4.5V_0 \\ \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} &= 3 \\ (6 \text{ ثانیه پایانی}) \Delta x_2 &= \frac{\frac{V_0}{2} + 0}{2} \times 6 = 1.5V_0 \end{aligned}$$

۶۷ - گزینه ۴ در مدت زمان واکنش راننده ( $t_1$ ) متحرک با سرعت ثابت ( $V = 10.8 \frac{km}{h} = 30 \frac{m}{s}$ ) حرکت می کند و در مدت زمان ترمز ( $t_2$ ) اتومبیل با شتاب ثابت (کندشونده) حرکت می کند.



ابتدا جابجایی متحرک در مرحله دوم را با استفاده از رابطه  $V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x$  محاسبه می کنیم.

$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 900 = 2(-3)\Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 150m$$

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 165m \Rightarrow \Delta x_1 + 150 = 165 \Rightarrow \Delta x_1 = 15m$$

$$\Delta x_1 = Vt_1 \Rightarrow 15 = 30t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{2}s$$

برای محاسبه زمان حرکت متحرک در مرحله دوم از معادله  $V = at + V_0$  استفاده می کنیم.

$$V = a_2 t_2 + V_0 \xrightarrow{V=0} 0 = (-3)t_2 + 30 \Rightarrow t_2 = 10s$$

$V_0 = 30$   
 $a = -3$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{10}{\frac{1}{2}} = 20 \text{ برابر است با: } \frac{t_2}{t_1}$$

۶۸ - گزینه ۱ راه حل اول: دو ثانیه سوم یعنی بازه زمانی ۴s تا ۶s داریم:

$$t_1 = 4s \Rightarrow v_1 = -3(4) + 4 = -8 \text{ m/s}$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow v_2 = -3(6) + 4 = -14 \text{ m/s}$$

بنابراین:

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow \Delta x = \frac{-8 + (-14)}{2} \times (6 - 4) \Rightarrow |\Delta x| = 22 \text{ m}$$

راه حل دوم: با استفاده از رابطه جابه‌جایی در  $T$  ثانیه  $n$  ام در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم داریم:

$$\Delta x = (n - 0,5)aT^2 + v_0 T \Rightarrow \Delta x = (3 - 0,5)a(2)^2 + v_0(2)$$

$$\Rightarrow \Delta x = 2,5(-3)(2)^2 + 4(2) \Rightarrow |\Delta x| = |-30 + 8| = 22 \text{ m}$$

۶۹ - گزینه ۱

$$x = -t^2 + 4t + 20 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}, V_0 = 4 \frac{m}{s}$$

$$V = at + V_0 = -2t + 4 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

در ابتدای حرکت  $V_0$ ،  $a$  علامت مخالف دارند و حرکت کندشونده است و در ادامه در لحظه  $t = 2s$  سرعت صفر می‌شود و متحرک تغییر جهت می‌دهد و بعد از آن سرعت منفی و حرکت تندشونده می‌شود.

۷۰ - گزینه ۳

$$v(t=0) = +6 \text{ m/s}, \Delta v(t=0, t=1s)$$

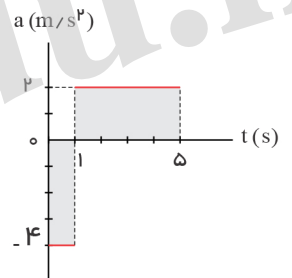
$$= -1 \times 4 = -4 \text{ m/s}$$

$$v(t=1s) = 6 - 4 = 2 \text{ m/s}$$

$$v(t=1s) = 2 \text{ m/s}, \Delta v(t=1s, t=5s)$$

$$= 2 \times 4 = 8 \text{ m/s}$$

$$v(t=5s) = 2 + 8 = 10 \text{ m/s}$$



- متحرک در لحظه  $t=0$  با سرعت  $6 \text{ m/s}$  در جهت محور  $x$  از مبدأ مکان عبور کرده و تا لحظه  $t=1s$  سرعتش به  $2 \text{ m/s}$  کاهش یافته است (حرکت کندشونده) سپس با شتاب  $2 \text{ m/s}^2$  سرعتش افزایش یافته و به  $10 \text{ m/s}$  رسیده است. (حرکت تندشونده)

- سرعت متحرک به صفر نرسیده و تغییر علامت نداده است، پس تغییر جهت نداریم.

- محاسبه جابه‌جایی توسط رابطه مستقل از شتاب:

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t$$

$$\Delta x_1(t=0, t=1s) = \frac{6+2}{2} \times 1 = 4 \text{ m}$$

$$\Delta x_2(t=1s, t=5s) = \frac{2+10}{2} \times 4 = 24 \text{ m}$$

$$\Delta x_T = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 4 + 24 = 28 \text{ m}$$

۷۱ - گزینه ۴  $Zn^{2+}$  دارای ۲۸ الکترون است.  $Ge^{2+}$  دارای ۳۲ الکترون است.  $Ga^{3+}$  دارای ۲۸ الکترون است. بنابراین گزینه های ۱ و ۲ حذف است. در  $Zn^{2+}$   ${}_{30}^{65}Zn$  و  ${}_{29}^{64}Cu$ ، ۳۵ نوترون وجود دارد.

۷۲ - گزینه ۲ سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن،  ${}^3_1H$  است.

$${}^3_1H : \begin{cases} n = 2 \\ p = 2 \\ e^- = 1 \end{cases} \rightarrow \frac{n}{p} = \frac{2}{1} = 2$$

۷۳ - گزینه ۴

$$CCl_4 \text{ سبکترین} : 12 + 4 \times 35 = 152$$

$$CCl_4 \text{ سنگینترین} : 13 + 4 \times 37 = 161$$

$$161 - 152 = 9$$

۷۴ - گزینه ۴ گازهای نجیب در گروه ۱۸ قرار دارند. عدد اتمی گاز نجیب دوره اول ( ${}^2He$ ) و گاز نجیب دوره سوم ( ${}^{18}Ar$ ) است و اختلاف عدد اتمی آنها ۱۶ است.

۷۵ - گزینه ۲

$$Z = \frac{\text{اختلاف الکترون با نوترون} - \text{عدد جرمی}}{\text{بار با علامت}}$$

$${}^{79}_{33}X^{3-} : Z = \frac{79 - 10 + (-3)}{2} \Rightarrow Z = 33$$

$${}^{33}_{18}X : [{}_{18}Ar] 3d^1 4s^2, \frac{4p^3}{\text{آخرین زیرلایه } 3e^- \text{ دارد}}$$

۷۶ - گزینه ۴ موارد (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی موارد:

مورد (آ) درست. طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز کوتاه تر است.

مورد (ب) نادرست. انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت عکس دارد.

مورد (پ) درست. نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون از لایه های بالاتر به لایه  $n = 2$  است.

مورد (ت) نادرست. هر چه فاصله میان لایه های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، کوتاه تر است.

۷۷ - گزینه ۱ بررسی موارد:

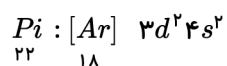
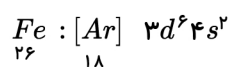
مورد (آ) درست

مورد (ب) نادرست. ترتیب پر شدن زیرلایه ها به  $n, l$  زیرلایه ها بستگی دارد.

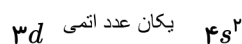
مورد (پ) نادرست. در سومین دوره جدول دوره ای، ۸ عنصر جای دارد که از میان آنها دو عنصر گازی اند.

مورد (ت) درست.

۷۸ - گزینه ۱ در تمامی عناصر واسطه ای دوره چهارم  $3p$  پر است و ۶ الکترون دارد.



نکته طلایی: در عناصر واسطه ای دوره چهارم ( $Sc \rightarrow Zn$ ) آرایش لایه ی ظرفیتی به صورت زیر است:



۲۱ Sc	۲۲ Ti	۲۳ V	۲۴ Cr	...	۲۸ Ni	۲۹ Cu	۳۰ Zn
$3d^1 4s^2$	$3d^2 4s^2$	$3d^3 4s^2$	<del><math>3d^4 4s^2</math></del> $3d^5 4s^1$		$3d^8 4s^2$	<del><math>3d^9 4s^2</math></del> $3d^{10} 4s^1$	$3d^{10} 4s^2$

توجه: به آرایش استثناء کروم درس توجه کنید.

۷۹ - گزینه ۲

$$\frac{18^X}{\rightarrow M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2 + M_3 a_3}{100}$$

جرم ایزوتوپ اول  $A = Z + N \Rightarrow 18 + 20 = 38$  ، جرم ایزوتوپ دوم  $18 + 18 = 36$

فرآوانی ایزوتوپ سوم = فرآوانی کل - فرآوانی اول - فرآوانی دوم  $\Rightarrow 100\% - (20\% + 70\%) = 10\%$

$$36.8 = \frac{(38 \times 20) + (36 \times 70) + (M_3 \times 10)}{100} \Rightarrow 3680 = 3280 + 10 M_3 \Rightarrow M_3 = 40$$

تعداد نوترونهای ایزوتوپ سوم  $A = Z + N \Rightarrow 40 = 18 + N \Rightarrow N = 22$

۸۰ - گزینه ۲ عنصر A در گروه ۲ (IIA) جدول تناوبی قرار دارد و با هر دو عنصر با عدد اتمی ۱۶ و ۳۵ که به گروههای ۱۶ (VIA) و ۱۷ (VIIA) ترکیب یونی تشکیل می‌دهد و با توجه به یونهای پایدار این گروهها، فرمول ترکیب عنصر A با عنصر دارای عدد اتمی ۱۶ به صورت AX است و با عنصر دارای عدد اتمی ۳۵ به صورت AX<sub>۲</sub> می‌باشد.

abadgaran.edu.ir