

ریاضی و آمار  
۱- گزینه «۲» -

$$(2y-1+x)(2y+1-x) = 11$$

$$(2y-(1-x))(2y+1-x) = 11 \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

$$(2y)^2 - (1-x)^2 = 11 \Rightarrow 4y^2 - (\Delta)^2 = 11 \Rightarrow 4y^2 = 11 + 25$$

$$4y^2 = 36 \Rightarrow y^2 = 9$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل اول - درس اول - چند اتحاد جبری و کاربردها)

۲- گزینه «۱» -

$$\frac{1}{4}(3x) : \text{نصف ۳ برابر عدد } x : \text{عدد}$$

$$4x - \frac{1}{4}(3x) = 5 \xrightarrow{\text{طرفین } 4x} 8x - 3x = 10 \Rightarrow 5x = 10 \Rightarrow x = 2$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل دوم - درس اول - معادله و مسائل توصیفی)

۳- گزینه «۴» -

$$\frac{2x}{x-3} - \frac{x-3}{x} = -1 \xrightarrow{\text{مخرج مشترک}} \frac{2x(x) - (x-3)(x-3)}{x(x-3)} = -1 \Rightarrow 2x^2 - x^2 - 9 + 6x = -x(x-3)$$

$$2x^2 - x^2 - 9 + 6x = -x^2 + 3x \Rightarrow 2x^2 + 3x - 9 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 9 - 4(2)(-9) = 81$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{81}}{2(2)} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-3+9}{4} = \frac{3}{2} \\ x_2 = \frac{-3-9}{4} = -3 \end{cases} \Rightarrow \text{ریشه کوچک تر} = -3$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل دوم - درس سوم - معادله‌های شامل عبارتهای گویا)

۴- گزینه «۱» -

$$5y - x = -2 \Rightarrow 5y = x - 2 \Rightarrow y = \frac{1}{5}x - \frac{2}{5}$$

هر تابع به صورت  $y = mx + h$  یک تابع خطی نامیده می‌شود که  $m$  شیب خط است.

$$\text{شیب } m = \frac{1}{5}$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل سوم - درس سوم - نمودار تابع خطی)

۵- گزینه «۳» -

$$x_s = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow \frac{-b}{2(-1)} = 2 \Rightarrow b = 4$$

سهمی از نقطه  $(1, 0)$  عبور می‌کند:

$$y = -x^2 + 4x + c$$

$$0 = -1 + 4 + c \Rightarrow c + 3 = 0 \Rightarrow c = -3$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل سوم - درس چهارم - نمودار تابع درجه ۲)

۶- گزینه «۲» -

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \Rightarrow 20 = \frac{25 + 15 + 20 + 22 + 31 + 14 + 10 + 12 + x + 24}{10} \Rightarrow 20 = \frac{173 + x}{10} \Rightarrow x = 27$$

برای به دست آوردن میانه ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$10, 12, 14, 15, \underline{20, 22}, 24, 25, 27, 31 \Rightarrow \text{میانه} = \frac{20+22}{2} = 21$$

چون تعداد داده‌ها زوج است، میانه برابر میانگین دو داده وسطی مرتب شده است.

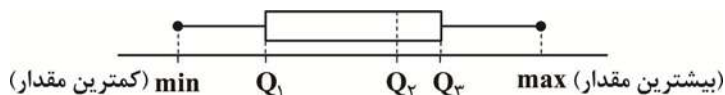
(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - معیارهای گرایش به مرکز)

۷- گزینه «۲» - با توجه به کار در کلاس صفحه ۱۱۱ کتاب درسی می‌دانیم که ۷۵ درصد داده‌ها بعد از چارک اول یا قبل از چارک سوم قرار دارند.

همچنین ۲۵ درصد داده‌ها قبل از چارک اول یا بعد از چارک سوم قرار دارند. با توجه به این مطالب گزینه «۲» نادرست است.

(اکبری) (پایه دهم - فصل چهارم - درس سوم - معیارهای پراکنندگی)

۸- گزینه «۱» - نمودار جعبه‌ای روشی سودمند برای نمایش دامنه‌ها و چارک‌های داده‌هاست.



بیشترین مقدار) max (کمترین مقدار) min

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 18 - 14 = 4$$

(اکبری) (پایه دهم - فصل پنجم - درس اول - نمودارهای یک متغیره)

۹- گزینه «۴» -

$$(p \Rightarrow r) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow p) \equiv \underbrace{(F \Rightarrow r)}_T \Leftrightarrow (\sim T \Rightarrow F) \equiv T \Leftrightarrow \underbrace{(F \Rightarrow F)}_T \equiv T$$

با توجه به جدول صفحه ۶ کتاب درسی r چه درست باشد چه نادرست، F همیشه درست است.

p	q	$p \Rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

p	q	$p \Leftrightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

(اکبری) (پایه یازدهم - فصل اول - درس اول - گزاره‌ها و ترکیب گزاره‌ها)

۱۰- گزینه «۳» - نمودار  $y = |x| - b$  که b یک مقدار ثابت است، از انتقال نمودار  $y = |x|$  به اندازه b واحد به سمت پایین به دست می‌آید. در نتیجه

ضابطه نمودار داده شده به صورت  $y = |x| - 2$  می‌باشد. (اکبری) (پایه یازدهم - فصل دوم - درس دوم - توابع پلکانی و قدرمطلق)

۱۱- گزینه «۴» -

$$(f \times g)(x) = f(x) \times g(x) \Rightarrow (f \times g)(-1) = f(-1) \times g(-1)$$

نقطه  $(-1, 1)$  عضو f است:

$$f(-1) = 1$$

$$g(-1) = |-1 - 2| = |-2| = 2 \Rightarrow (f \times g)(-1) = 1 \times 2 = 2$$

(اکبری) (پایه یازدهم - فصل دوم - درس سوم - اعمال بر روی توابع)

۱۲- گزینه «۱» -

$$\text{درصد تورم} = \frac{\text{شاخص بها در سال جدید} - \text{شاخص بها در سال قدیم}}{\text{شاخص بها در سال قدیم}} \times 100$$

$$33 = \frac{x - 15}{15} \times 100 \Rightarrow 3 \times 33 = 20(x - 15)$$

$$x - 15 = \frac{99}{20} \Rightarrow x - 15 = 4.95 \Rightarrow x = 19.95 \approx 20$$

(اکبری) (پایه یازدهم - فصل سوم - درس اول - شاخص‌های آماری)

۱۳- گزینه «۳» -

$$\text{میانگین ماه‌ها} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5}{5} = 3 \Rightarrow \text{نقطه میانگین } (3, 23)$$

$$\text{میانگین درآمدها} = \frac{20 + 22 + 18 + 24 + 31}{5} = 23$$

$$\text{شیب } m = \frac{31 - 23}{5 - 3} = \frac{8}{2} = 4 \Rightarrow \text{نقطه } (5, 31) \Rightarrow \text{نزدیک‌ترین ماه به ماه ششم، ماه پنجم است.}$$

$$y - 23 = 4(x - 3) \Rightarrow y = 4x + 11 \Rightarrow y = 4(6) + 11 = 35 \text{ میلیون تومان}$$

(اکبری) (پایه یازدهم - فصل سوم - درس دوم - سری‌های زمانی)

۱۴- گزینه «۱» -

۵ عضو دارد.  $\Rightarrow \{1, 2, 5, 6, 7\} \Rightarrow$  با حذف ۳، ۴

$$\text{تعداد زیرمجموعه‌های ۲ عضوی فاقد ۳ و ۴} = \binom{5}{2} = \frac{5!}{2! \times 3!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 10$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس اول - شمارش)

هیچ کدام از دو تاس مضرب ۳ نباشد:  $P(A)$

$$P(A) = \frac{4}{6} \times \frac{4}{6} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

تاس ۱:  $\{1, 2, 4, 5\}$   
تاس ۲:  $\{1, 2, 4, 5\}$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

حداقل یکی از دو تاس مضرب ۳ باشد:  $P(A')$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس دوم - احتمال)

۱۶- گزینه «۲» - تفاضل دو جمله متوالی (جمله بزرگتر منهای جمله کوچکتر) در یک دنباله حسابی برابر با اختلاف مشترک است:

$$\begin{cases} a_1 = 6 \\ a_{n-1} - a_n = 3 \Rightarrow a_n - a_{n-1} = -3 \Rightarrow d = -3 \end{cases}$$

مجموع  $n$  جمله اول یک دنباله حسابی از رابطه زیر به دست می آید، که  $a_1$  جمله اول و  $d$  اختلاف مشترک است.

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

$$S_{20} = \frac{20}{2}(2(6) + 19(-3)) = 10(12 - 57) = -450$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل دوم - درس دوم - دنباله‌های حسابی)

۱۷- گزینه «۴» - جمله  $n$ ام یک دنباله هندسی از رابطه  $a_n = a_1 r^{n-1}$  به دست می آید.

$$\begin{cases} a_7 = -4 \\ a_8 = -1 \end{cases} \Rightarrow a_7 \times a_8 = (a_1 r^6) \times (a_1 r^7) = a_1^2 r^{13} = a_7 \times a_8 = (-4)(-1) = 4$$

$a_7 \times a_8 = ?$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درس اول - دنباله هندسی)

۱۸- گزینه «۲» -

$$(2)^{-0.27} \times (8)^{-0.21} \times (81)^{-0.25} = (2)^{-0.27} \times (2^3)^{-0.21} \times (3^4)^{-0.25} = 2^{-0.27} \times 2^{-0.63} \times 3^{-1} = 2^{-0.9} \times 3^{-1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درس دوم - ریشه  $n$ ام و توان گویا)

۱۹- گزینه «۱» - ریشه‌های هشتم عدد  $a$  عبارتند از:  $\sqrt[8]{a}, -\sqrt[8]{a}$  چون یکی از ریشه‌ها برابر ۲ شده داریم:

$$\sqrt[8]{a} = 2 \Rightarrow a = 2^8 = 256$$

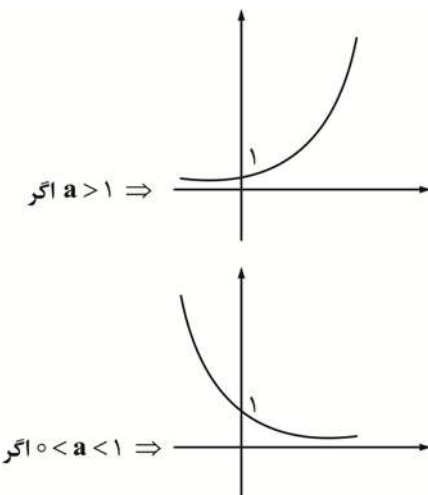
حال ریشه چهارم  $a$  را به دست می آوریم.

$$a = 256 = 16 \times 16 = (4)^4$$

$$\text{ریشه چهارم } 256 = \begin{cases} \sqrt[4]{256} = \sqrt[4]{4^4} = 4 \\ -\sqrt[4]{256} = -\sqrt[4]{4^4} = -4 \end{cases}$$

(اکبری) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درس دوم - ریشه  $n$ ام و توان گویا)

۲۰- گزینه «۳» - در تابع نمایی  $f(x) = a^x$  داریم:



بنابراین با توجه به توضیحات بالا باید پایه بزرگتر از ۱ باشد:

$$(2m-2) > 1 \Rightarrow 2m > 3 \Rightarrow m > \frac{3}{2}$$

در بین گزینه‌ها فقط گزینه «۳» در شرط بالا صدق می کند. (اکبری) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درس سوم - تابع نمایی)