



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۸۱- مجموع ده جمله‌ی اول دنباله‌ی فیبوناتچی کدام است؟

۱۴۳ (۴)

۱۴۵ (۳)

۱۴۴ (۲)

۱۲۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۲- اگر $3x+10$ و $x+177$ و $x+33$ به ترتیب از چپ به راست، سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی فیبوناتچی باشد، مقدار x کدام است؟

۱۹۰ (۴)

۱۷۷ (۳)

۲۱۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۳- جمله‌ی پانزدهم دنباله‌ی فیبوناتچی برابر 610 و جمله‌ی هفدهم دنباله‌ی فیبوناتچی برابر 1597 است. در این صورت مجموع

هجده جمله‌ی ابتدایی دنباله‌ی فیبوناتچی کدام است؟

۶۷۶۳ (۴)

۶۰۱۰ (۳)

۴۱۸۰ (۲)

۶۷۶۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۴- در 15 جمله‌ی اول دنباله‌ی فیبوناتچی به ترتیب از راست به چپ، چند جمله بر 13 و 5 بخش پذیر است؟

۲,۲ (۴)

۲,۳ (۳)

۳,۲ (۲)

۳,۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۵- نسبت طول به عرض مستطیلی برابر با نسبت طولی است. اگر طول آن برابر با 4 باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

$32(\sqrt{5}+1)$ (۲)

$8(\sqrt{5}+1)$ (۱)

$32(\sqrt{5}-1)$ (۴)

$8(\sqrt{5}-1)$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۸۶- اگر $\log_2^{\log_2^x} = 1$ باشد، حاصل $\frac{1}{2}x+5$ کدام است؟

۲۶۱ (۴)

۲۶۰ (۳)

۲۵۷ (۲)

۲۵۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۷- اگر $\log_3^{(x-1)} = 2$ و $\log_3^{(x+6)} = \frac{1}{7}a$ باشد، مقدار a کدام است؟

$\frac{1}{7}$ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۸- اگر $f(x) = \log_2^{(3x-2)}$ باشد، حاصل $f(6) - f(2)$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۸۹- اگر لگاریتم عددی در پایه ۹ برابر $\frac{3}{4}$ باشد، لگاریتم معکوس این عدد در پایه ۳ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

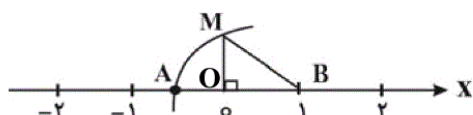
۹۰- اگر $\log_3^{(2x-1)} = -2$ باشد، آن گاه لگاریتم $(9x+3)$ در پایه ۲ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۶۱۰۰۱

۹۱- فاصله‌ی نقطه‌ی A تا مبدأ محور کدام است؟ ($OM = 1$) (کمان رسم شده به مرکز نقطه‌ی B و به شعاع BM است.)



- $\frac{1}{2}$ (۱)
 $\sqrt{2}-1$ (۲)
 $1-\sqrt{2}$ (۳)
 $\sqrt{2}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۲- عدد $8 - \sqrt{13}$ بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد؟

- ۳, ۲ (۱) ۴, ۳ (۲) ۵, ۴ (۳) ۶, ۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۳- اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتهی باشند و داشته باشیم $A \cap B = \{1, 4\}$ و $A \cup B = \{0, 1, 4, 5\}$ و $B - A = \{5\}$ ، آن گاه

مجموعه A چند عضو دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۴- اگر A مجموعه‌ی اعداد حسابی کوچک‌تر از ۴ و B مجموعه‌ی شماره‌های اول عدد ۱۲ باشد، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- $A \not\subset B$ (۱) $A \cap B = B$ (۲) $A \cup B = A$ (۳) $A - B = \emptyset$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- حاصل عبارت $2y^3 \left(\frac{-3x}{2y^2}\right)^2 \times \frac{1}{x} \left(\frac{x^2}{6y}\right)^{-1}$ کدام است؟

- $\frac{27}{x}$ (۱) $\frac{3}{4}x^2$ (۲) $\frac{1}{2y^2}$ (۳) $\frac{2}{3}y$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۶- حاصل کسر $\frac{1}{3\sqrt{8}-\sqrt{50}+\sqrt{3}}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۷- در تجزیه عبارت $x^2+6x+9-y^2$ کدام عامل وجود دارد؟

- (۱) $x-2y+3$ (۲) $x+3+2y$
(۳) $x+3-y$ (۴) $x-3-y$

شما پاسخ نداده اید

۹۸- حاصل عبارت $A = (a+b)^2 + (b+c)^2 + (a+c)^2 - (a+b+c)^2$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $a^2 + b^2 + c^2$ (۲) $ab + bc + ac$
(۳) $(a+b+c)^2$ (۴) $2(ab + bc + ac)$

شما پاسخ نداده اید

۹۹- عرض از مبدأ خط گذرنده از دو نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 5 \\ -2 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- به ازای کدام مقدار m ، خط به معادله $2y + (m-1)x + 3 = 0$ بر خط گذرنده از دو نقطه $(-2, 1)$ و $(1, 3)$ عمود است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، - ۱۳۹۶۱۰۰۱

۱۰۱- میانگین ۸ داده‌ی آماری ۱۵ است. اگر میانگین چهار داده‌ی اول ۱۲ باشد، مجموع چهار داده‌ی دیگر کدام است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۶۴ (۳) ۷۲ (۴) ۸۰

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- اگر میانگین داده‌های آماری $6, a, 3, a+1, 2, a$ برابر با $3/6$ باشد، آن‌گاه میانه داده‌های $3a-1, a, 4, 2a$ چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) $4/5$ (۳) ۵ (۴) $5/5$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- اگر از داده‌های ۷, ۱۰, ۴, ۱۰, ۱۶, ۸, ۱۰, ۶, ۷, ۵, ۱۲ داده‌های ۷ و ۱۲ را حذف کنیم، میانه چه تغییری می‌کند؟

- (۱) دو برابر می‌شود. (۲) یک واحد افزایش می‌یابد.
(۳) تغییر نمی‌کند. (۴) دو واحد کاهش می‌یابد.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- در نمودار ساقه و برگ داده‌های مقابل، اختلاف میانه و مد چقدر است؟ (کلید نمودار: $1=61$) (۶)

ساقه	برگ
۶	۰ ۱ ۲
۷	۰ ۰ ۰ ۲ ۴
۸	۰ ۱ ۱ ۳ ۵ ۸

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- اگر میانگین داده‌های $2 - 2, 3x_2 - 2, \dots, 3x_n - 2$ برابر ۱۳ باشد، میانگین داده‌های $6 + \frac{x_1}{5}, 6 + \frac{x_2}{5}, \dots, 6 + \frac{x_n}{5}$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- اگر میانگین داده‌های دسته‌بندی شده در جدول زیر، برابر با $3a + 6$ باشد، a کدام است؟

مرکز دسته	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰
فراوانی مطلق	۳	۵	۲	۶	۴

- (۱) ۵/۷۵
(۲) ۶/۱۵
(۳) ۶/۳۰
(۴) ۴/۰۳

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- در نمودار جعبه‌ای داده‌های زیر، اختلاف چارک اول و سوم کدام است؟

(۱ و ۱ و ۵ و ۴ و ۹ و ۱۵ و ۳ و ۱۷ و ۲۰)

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- میانگین ۵ عدد فرد متوالی برابر با ۱۳ است، کوچک‌ترین عدد کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۹ (۴) ۷

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- در نمودار جعبه‌ای مربوط به ۳۱ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های دنباله‌ی سمت چپ ۱۲ و سمت راست ۲۱ است. اگر میانگین

داده‌های داخل و روی جعبه ۱۵ باشد، میانگین کل این داده‌ها، تقریباً کدام است؟

- (۱) ۱۵/۴۵ (۲) ۱۵/۵۴ (۳) ۱۵/۶۷ (۴) ۱۵/۷۶

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- فراوانی مُد منحصر به فرد ۸ داده، برابر با ۲ و مقدار مد و میانه‌ی داده‌ها با هم برابر است. چندمین عضو داده‌های مرتب‌شده، مد

آن‌ها هستند؟

- (۱) سوم و چهارم (۲) چهارم و پنجم (۳) پنجم و ششم (۴) سوم و پنجم

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۶۱۰۰۱

۱۱۱- نمودار تابع $f(x) = x^2$ را یک واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت پایین انتقال

می‌دهیم. معادله‌ی سهمی جدید کدام است؟

(۲) $y = (x-1)^2 - 2$

(۱) $y = (x-1)^2 + 2$

(۴) $y = (x+1)^2 - 2$

(۳) $y = (x+1)^2 + 2$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- اگر $A(1,2)$ و $B(-1,2)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، معادله‌ی محور تقارن سهمی کدام است؟

- (۱) $x = 0$ (۲) $x = 1$ (۳) $x = -1$ (۴) $x = -2$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- اگر بیشترین مقدار تابع $y = kx^2 - 2x + 1$ برابر با $\frac{4}{3}$ باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- سهمی به معادله $y = -2x^2 - 4x$ از کدام ناحیهی محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

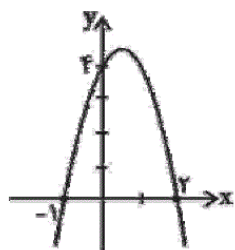
شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- نقطه‌ی $A(-1, -4)$ رأس سهمی به معادله‌ی $y = 3x^2 + ax + b$ است. این سهمی محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- معادله‌ی سهمی در شکل زیر، کدام است؟



(۱) $y = -x^2 + 2x + 4$

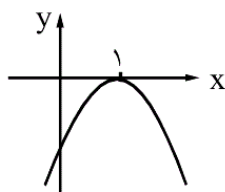
(۲) $y = 2x^2 - 2x - 4$

(۳) $y = -2x^2 - 2x + 4$

(۴) $y = -2x^2 + 2x + 4$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- به ازای کدام مقدار m ، شکل زیر نمودار تابع $y = -2x^2 + 4x + m$ است؟



(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) -۳

(۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- با حروف کلمه "CHILD" چند کلمه‌ی سه حرفی بدون تکرار حروف می‌توان ساخت به طوری که شامل حرف «H» باشند؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۳۶ (۳) ۲۴ (۴) ۳۰

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- به ۱۰ سؤال چهار گزینه‌ای به چند طریق می‌توان پاسخ داد به طوری که پاسخی به همه‌ی سؤال‌ها اجباری باشد؟

- (۱) 4^{10} (۲) 4^{10} (۳) 2^{10} (۴) 10^4

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز وجود دارد؟

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۵۰۴ (۳) ۶۴۸ (۴) ۷۲۰

شما پاسخ نداده اید

-۸۱

(مهمربیرایی)

۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ۱۳, ۲۱, ۳۴, ۵۵

مجموع n جمله‌ی اول دنباله‌ی فیبوناتچی $= 2F_n + (F_{n-1} - 1)$

$$F_{10} = 55, \quad F_9 = 34$$

$$S_{10} = 2F_{10} + F_9 - 1 = 2 \times 55 + (34 - 1) = 143$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۴

۳

۲

۱

-۸۲

(مهمرفضا هابی علی)

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

$$\Rightarrow 3x + 10 = (x + 177) + (x + 33)$$

$$\Rightarrow 3x + 10 = 2x + 210 \Rightarrow x = 200$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۴

۳

۲

۱

-۸۳

(ریم مشاق نظم)

اگر F_n جمله‌ی عمومی دنباله‌ی فیبوناتچی باشد، داریم:

$$F_{15} = 610, F_{17} = 1597 \Rightarrow F_{16} = F_{17} - F_{15} = 1597 - 610 = 987$$

$$\Rightarrow F_{18} = F_{16} + F_{17} = 987 + 1597 = 2584$$

هم‌چنین می‌دانیم:

مجموع n جمله‌ی اول دنباله‌ی فیبوناتچی $= 2F_n + (F_{n-1} - 1)$

پس:

$$\text{مجموع } 18 \text{ جمله‌ی ابتدایی} = 2 \times F_{18} + (F_{17} - 1) = 2 \times 2584 + 1597 - 1$$

$$= 5168 + 1596 = 6764$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۴

۳

۲

۱

ابتدا پانزده جمله‌ی اول دنباله‌ی فیبوناتچی را می‌نویسیم:

$$۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ۱۳, ۲۱, ۳۴, ۵۵, ۸۹, ۱۴۴, ۲۳۳, ۳۷۷, ۶۱۰$$

جملاتی که بر ۱۳ بخش پذیرند: جمله‌ی هفتم (۱۳) و چهاردهم (۳۷۷) و جملاتی که بر پنج بخش پذیرند، جمله‌ی پنجم (۵)، دهم (۵۵) و پانزدهم (۶۱۰) است.

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{a \text{ (طول)}}{b \text{ (عرض)}} = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \quad a=4 \rightarrow \frac{4}{b} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$

$$\Rightarrow 8 = b(\sqrt{5}+1) \Rightarrow b = \frac{8}{\sqrt{5}+1}$$

$$S = a \times b \text{ (مساحت مستطیل)}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow S &= 4 \times \frac{8}{\sqrt{5}+1} = \frac{32}{\sqrt{5}+1} \Rightarrow S = \frac{32}{\sqrt{5}+1} \times \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}-1} \\ &= \frac{32(\sqrt{5}-1)}{5-1} = \frac{32(\sqrt{5}-1)}{4} = 8(\sqrt{5}-1) \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\log_3^{\log_2^x} = 1 \Rightarrow \log_3^{\log_2^x} = 2^1 \Rightarrow \log_3^{\log_2^x} = 2$$

$$\Rightarrow \log_2^x = 3^2 \Rightarrow \log_2^x = 9 \Rightarrow x = 2^9$$

$$\frac{1}{2}x + 5 \xrightarrow{x=2^9} \frac{1}{2} \times 2^9 + 5 = 2^8 + 5 = 256 + 5 = 261$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فاطمه فهیمیان)

$$\log_3^{(x-1)} = 2 \Rightarrow x-1 = 3^2 \Rightarrow x-1 = 9 \Rightarrow x = 10$$

$$\log_3^{(x+6)} = \frac{1}{2}a \xrightarrow{x=10} \log_3^{16} = \frac{1}{2}a$$

$$\Rightarrow 2^2 = 16 = 2^4 \Rightarrow 4 = \frac{1}{2}a \Rightarrow a = \frac{4}{\frac{1}{2}} \Rightarrow a = 8$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۴

۳✓

۲

۱

(سارا شریفی)

$$f(x) = \log_3^{(3x-2)}$$

$$f(6) - f(2) = \log_3^{(3 \times 6 - 2)} - \log_3^{(3 \times 2 - 2)}$$

$$= \log_3^{16} - \log_3^4 = 4 - 2 = 2$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۴

۳

۲✓

۱

(کنگور سراسری ۸۶)

$$\log_9^x = \frac{3}{2} \Rightarrow x = 9^{\frac{3}{2}} = (3^2)^{\frac{3}{2}} = 3^{2 \times \frac{3}{2}} = 3^3 = 27$$

$$\Rightarrow \log_3^{\frac{1}{x}} \xrightarrow{x=27} \log_3^{\frac{1}{27}} = \log_3^{3^{-3}} = -3$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱✓

$$\log_3^{(2x-1)} = -2 \Rightarrow 2x-1 = 3^{-2} \Rightarrow 2x-1 = \frac{1}{9} \Rightarrow 2x = \frac{10}{9}$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{9} \Rightarrow \log_2^{(9x+3)} \xrightarrow{x=\frac{5}{9}} \log_2^{(5+3)} = \log_2^8 = 3$$

(ریاضی پایه، نگاریم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۱، - ۱۳۹۶۱۰۰۱

(معمد بگیری)

ابتدا طبق قضیه فیثاغورس طول BM را محاسبه می‌کنیم.

$$BM = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow A = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow \text{فاصله‌ی نقطه‌ی A تا مبدأ} = |1 - \sqrt{2}| = \sqrt{2} - 1$$

(ریاضی (۱)، اعداد و نمادها، صفحه‌ی ۱۹)

۴

۳

۲✓

۱

(عمیدرضا سجودی)

$$\sqrt{9} < \sqrt{13} < \sqrt{16} \Rightarrow 3 < \sqrt{13} < 4 \xrightarrow{\times(-1)} -4 < -\sqrt{13} < -3$$

$$\xrightarrow{+(8)} 8-4 < 8-\sqrt{13} < 8-3 \Rightarrow 4 < 8-\sqrt{13} < 5$$

(ریاضی (۱)، اعداد و نمادها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

۴

۳✓

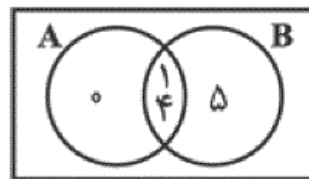
۲

۱

(عمیدرضا سجودی)

با استفاده از نمودار ون، می‌توان تعداد اعضای مجموعه A را

مشخص نمود.



$$\Rightarrow A = \{0, 1, 4\} \text{ سه عضو}$$

(ریاضی (۱)، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

۴

۳✓

۲

۱

(عمیدرضا سپوری)

$$A = \{0, 1, 2, 3\} \text{ و } B = \{2, 3\}$$

«۱» درست) $A \not\subset B$: گزینه‌ی«۲» درست) $A \cap B = \{2, 3\} = B$: گزینه‌ی«۳» درست) $A \cup B = \{0, 1, 2, 3\} = A$: گزینه‌ی«۴» نادرست) $A - B = \{0, 1\} \neq \emptyset$: گزینه‌ی

(ریاضی(۱)، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(عمیدرضا سپوری)

$$2y^3 \left(\frac{9x^2}{4y^4} \right) \times \frac{1}{x} \left(\frac{6y}{x^2} \right) = \frac{18y^3 x^2}{4y^4} \times \frac{6y}{x^3} = \frac{27}{x}$$

(ریاضی(۱)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

(لیلا حاجی‌علیا)

$$\frac{1}{3\sqrt{8} - \sqrt{50} + \sqrt{3}} = \frac{1}{3\sqrt{4 \times 2} - \sqrt{25 \times 2} + \sqrt{3}} = \frac{1}{3 \times 2\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + \sqrt{3}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2 - 3} = -\left(\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{1} \right) = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

(ریاضی(۱)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

(امیر زرانروز)

$$\underbrace{x^2 + 6x + 9}_{\text{اتحاد مربع دوجمله‌ای}} - y^2 = \underbrace{(x+3)^2 - y^2}_{\text{اتحاد مزدوج}} = (x+3-y)(x+3+y)$$

(ریاضی(۱)، چند جمله‌ای‌ها و اتحادها، صفحه‌های ۱۸ تا ۹۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کورس داودی)

$$A = a^2 + b^2 + 2ab + b^2 + c^2 + 2bc + a^2 + c^2 + 2ac$$

$$-a^2 - b^2 - c^2 - 2ab - 2bc - 2ac = a^2 + b^2 + c^2$$

(ریاضی (۱)، چند جمله‌ای‌ها و اتحادها، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

(فارج از کشور ۹۱)

$$m = \frac{2 - (-2)}{3 - 5} = \frac{4}{-2} = -2$$

$$y - 2 = -2(x - 3) \Rightarrow y = -2x + 8$$

عرض از مبدأ خط ۸ است.

(ریاضی (۱)، معادلات درجه‌ی اول و معادله‌ی خط، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۸)

۴

۳

۲

۱

(فارج از کشور ۸۶)

$$2y + (m - 1)x + 3 = 0 \Rightarrow 2y = -(m - 1)x - 3$$

$$\Rightarrow y = \frac{-(m - 1)}{2}x - \frac{3}{2}$$

$$\text{شیب خط اول} = \frac{-(m - 1)}{2}$$

$$\text{شیب خط دوم} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{1 - 3}{-2 - 1} = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$$

وقتی دو خط بر هم عمودند که حاصل ضرب شیب‌های دو خط برابر -۱ شود.

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

$$\Rightarrow \frac{m - 1}{3} = 1 \Rightarrow m - 1 = 3 \Rightarrow m = 4$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله‌ی خط، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۳۱)

۴

۳

۲

۱

(لیلا حاجی علیا)

مجموع کل ۸ داده $8 \times 15 = 120$ مجموع ۴ داده‌ی اول $4 \times 12 = 48$

مجموع ۴ داده‌ی دوم + مجموع ۴ داده‌ی اول = مجموع ۸ داده

$$\Rightarrow \text{مجموع ۴ داده‌ی دوم} = 120 - 48 = 72$$

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(عمیرضا سپوری)

$$\frac{2 + (a+1) + 3 + a + 6}{5} = 3/6 \Rightarrow 2a + 12 = 18$$

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

 $3a - 1, a, 4, 2a \xrightarrow{a=3} 8, 3, 4, 6$ مرتب می‌کنیم $\rightarrow 3, 4, 6, 8$

$$3, 4, 6, 8 \xrightarrow{\text{تعداد داده‌ها زوج}} \text{میانسه} = \frac{4+6}{2} = 5$$

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹ و ۱۲۵ و ۱۲۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(عمیرضا سپوری)

برای تعیین میانه، ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

 $4, 5, 6, 7, 7, 8, 10, 10, 10, 12, 16 \xrightarrow{\text{تعداد فرد}} \text{میانسه} = 8$

اگر اعداد ۷ و ۱۲ را حذف کنیم داده‌ها به صورت زیر خواهند شد:

$$4, 5, 6, 8, 10, 10, 10, 16 \xrightarrow{\text{تعداد زوج}} \text{میانسه} = \frac{8+10}{2} = 9$$

ملاحظه می‌شود که میانه یک واحد افزایش می‌یابد.

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(میدررنا سپوری)

در نمودار ساقه و برگ، داده‌ها به صورت صعودی مرتب شده‌اند. چون تعداد داده‌ها برابر ۱۴ می‌باشد، پس میانه داده‌ها برابر است با:

$$\text{میانه} = \frac{\text{داده هشتم} + \text{داده هفتم}}{2} = \frac{72 + 74}{2} = 73$$

از طرفی داده‌ای که بیش‌ترین تکرار را داشته باشد، مد داده‌ها است پس مد برابر ۷۰ می‌باشد.

$$\text{اختلاف میانه و مد} = 73 - 70 = 3$$

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

(لیلا حاجی‌علیا)

اگر میانگین داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر با \bar{x} باشد میانگین داده‌های $3x_1 - 2, 3x_2 - 2, \dots, 3x_n - 2$ برابر با $3\bar{x} - 2$ و میانگین داده‌های $\frac{x_1}{5} + 6, \frac{x_2}{5} + 6, \dots, \frac{x_n}{5} + 6$ برابر با $\frac{\bar{x}}{5} + 6$ می‌باشد، بنابراین:

$$3\bar{x} - 2 = 13 \Rightarrow 3\bar{x} = 13 + 2 \Rightarrow 3\bar{x} = 15 \Rightarrow \bar{x} = 5$$

$$\frac{\bar{x}}{5} + 6 = \frac{5}{5} + 6 = 7$$

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

(لیلا حاجی‌علیا)

$$\bar{x} = \frac{18 \times 3 + 21 \times 5 + 24 \times 2 + 27 \times 6 + 30 \times 4}{3 + 5 + 2 + 6 + 4}$$

$$\bar{x} = \frac{54 + 105 + 48 + 162 + 120}{20} = \frac{489}{20} = 24.45$$

$$3a + 6 = 24.45 \Rightarrow 3a = 24.45 - 6$$

$$\Rightarrow 3a = 18.45 \Rightarrow a = 6.15$$

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کورس داوری)

۱, ۱, ۳, ۴, $\boxed{5}$, ۹, ۱۵, ۱۷, ۲۰
 چارک سوم میانه چارک اول

$$\begin{cases} \text{چارک اول: } Q_1 = \frac{1+3}{2} = 2 \\ \text{چارک سوم: } Q_3 = \frac{15+17}{2} = 16 \end{cases} \Rightarrow 16 - 2 = 14$$

(آمار و مدل سازی، شافص های مرکزی، صفحه های ۱۱۶ تا ۱۲۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کورس داوری)

اگر اولین عدد فرد را x در نظر بگیریم، داریم:

$$x, x+2, x+4, x+6, x+8$$

$$\frac{x + (x+2) + (x+4) + (x+6) + (x+8)}{5} = 13$$

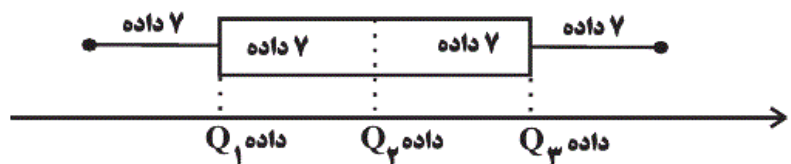
$$\Rightarrow 5x + 20 = 65 \Rightarrow 5x = 65 - 20 = 45 \Rightarrow x = \frac{45}{5} = 9$$

(آمار و مدل سازی، شافص های مرکزی، صفحه های ۱۲۵ و ۱۲۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کنکور سراسری ۹۲)

با توجه به اطلاعات سؤال، نمودار جعبه ای به صورت زیر است.



$$\text{مجموع داده های دنباله ی سمت چپ } 7 \times 12 = 84$$

$$\text{مجموع داده های دنباله ی سمت راست } 7 \times 21 = 147$$

تعداد داده های داخل و روی جعبه ۱۷ داده است، بنابراین:

$$\text{مجموع داده های داخل و روی جعبه } 17 \times 15 = 255$$

$$\text{(میانگین کل داده ها)} \bar{x} = \frac{84 + 147 + 255}{31} = \frac{486}{31} \approx 15.67$$

(آمار و مدل سازی، شافص های مرکزی، صفحه های ۱۲۰ تا ۱۲۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

چون تعداد داده‌ها زوج است، دو عدد میانی را با هم جمع و تقسیم بر ۲ می‌کنیم، تا میانه به دست آید. چون میانه یکی از داده‌هاست، پس دو داده‌ی چهارم و پنجم با هم برابرند و آن‌ها، مد داده‌ها هستند.

(آمار و مدل‌سازی، شافن‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(معمد بگیری)

اگر نمودار تابع $y = x^2$ را یک واحد به سمت راست حرکت دهیم معادله‌ی $y = (x-1)^2$ به دست می‌آید و اگر نمودار را ۲ واحد به سمت پایین حرکت دهیم، معادله‌ی $y = (x-1)^2 - 2$ به دست می‌آید.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(عمیررضا سپودی)

با توجه به نقاط $A(1,2)$ و $B(-1,2)$ که هر دو نقطه دارای عرض یکسان بوده $(y = 2)$ و متقارن هستند، خواهیم داشت:

$$\text{محور تقارن (طول رأس) سهمی} = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{1 + (-1)}{2} = \frac{0}{2} = 0 \Rightarrow x = 0$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$y = kx^2 - 2x + 1 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = k \\ b = -2 \\ c = 1 \end{cases}$$

بیشترین مقدار تابع (مقدار ماکزیمم) برابر عرض نقطه رأس سهمی است.

$$y_V = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{4(k)(1) - (-2)^2}{4k}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{4k - 4}{4k} \Rightarrow 16k = 12k - 12 \Rightarrow 4k = -12 \Rightarrow k = -3$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۵)

□ ۴

□ ۳

□ ۲ ✓

□ ۱

ابتدا رأس سهمی را به دست آورده و آن را رسم می‌کنیم:

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

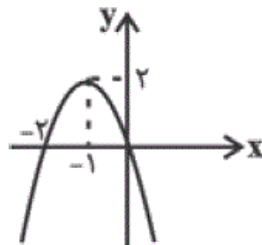
$$V \left| \begin{array}{l} x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2(-2)} = \frac{4}{-4} = -1 \\ \xrightarrow{x=-1} y = -2(-1)^2 - 4(-1) = -2 + 4 = 2 \end{array} \right. \Rightarrow V \left| \begin{array}{l} -1 \\ 2 \end{array} \right.$$

$$\text{محل تقاطع سهمی با محور } y \xrightarrow{x=0} y = -2(0)^2 - 4(0) = 0$$

$$\text{محل تقاطع سهمی با محور } x \xrightarrow{y=0} 0 = -2x^2 - 4x$$

$$-2x(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

ملاحظه می‌شود که سهمی فقط از ناحیه اول محورهای مختصات نمی‌گذرد.



(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۱۱ تا ۹۵)

□ ۴

□ ۳

□ ۲

□ ۱ ✓

(کنکور سراسری ۹۰)

$$y = 3x^2 + ax + b \quad \text{رأس سهمی و } A(-1, -4)$$

در سهمی به معادله‌ی $y = a'x^2 + b'x + c'$ ، طول رأس سهمی به صورت $x_A = \frac{-b'}{2a'}$ است. در نتیجه در سهمی به معادله‌ی

$$y = 3x^2 + ax + b \quad \text{داریم:}$$

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

$$\Rightarrow y = 3x^2 + 6x + b \quad \text{عرض رأس سهمی و } -4$$

مختصات رأس سهمی در ضابطه‌ی سهمی صدق می‌کند، بنابراین داریم:

$$\Rightarrow 3 \times (-1)^2 + 6 \times (-1) + b = -4 \Rightarrow -3 + b = -4 \Rightarrow b = -1$$

در محل برخورد سهمی با محور عرض‌ها، $x = 0$ است. بنابراین:

$$\Rightarrow y = 3x^2 + 6x - 1 \xrightarrow{x=0} y = -1$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۵)

۴

۳✓

۲

۱

(فارج از کشور ۹۲)

سهمی از نقاط $(-1, 0)$ ، $(0, 4)$ و $(2, 0)$ گذشته، بنابراین:

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow{(0, 4)} 4 = c$$

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow{(-1, 0)} 0 = a - b + 4$$

$$\Rightarrow a - b = -4 \quad (I)$$

$$y = ax^2 + bx + c \xrightarrow{(2, 0)} 0 = 4a + 2b + 4$$

$$\Rightarrow 2a + b = -2 \quad (II)$$

$$(I), (II) \begin{cases} a - b = -4 \\ 2a + b = -2 \end{cases} \Rightarrow 3a = -6 \Rightarrow a = -2, b = 2$$

$$\Rightarrow y = -2x^2 + 2x + 4$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۵)

۴✓

۳

۲

۱

$$y = -2x^2 + 4x + m \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = -2 \\ b = 4 \\ c = m \end{cases}$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-2)} = 1 \Rightarrow v(1, 0)$$

مختصات رأس در معادله‌ی سهمی صدق می‌کند.

$$\Rightarrow 0 = -2(1)^2 + 4(1) + m \Rightarrow 0 = -2 + 4 + m \Rightarrow m = -2$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

(عمیدرضا سپهری)

تعداد کلمات سه حرفی بدون تکرار حروف: $\boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} = 5 \times 4 \times 3 = 60$

تعداد کلمات سه حرفی فاقد حرف «H» (بدون تکرار حروف):

$$\boxed{4} \boxed{3} \boxed{2} = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

$$\text{تعداد کلمات سه حرفی شامل حرف «H» (بدون تکرار حروف)} = 60 - 24 = 36$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

(لیلا حاجی‌علیا)

۱۰ سؤال داریم پس ۱۰ مرحله داریم که در هر مرحله ۴ انتخاب وجود دارد. بنابر اصل اساسی شمارش به تعداد

$$4^{10} = \underbrace{4 \times 4 \times \dots \times 4 \times 4}_{10 \text{ بار}}$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۸)

داد.

۴

۳

۲ ✓

۱

(لیلا هاجی علیا)

$$9 \times 9 \times 8 = 648$$

چون عدد سه رقمی است، صدگان نمی تواند صفر باشد پس یک رقم از ۱,۲,۰۰۰,۹ را برای صدگان باید انتخاب کنیم، در مرتبه ی دهگان هم یک رقم از ۰,۱,۰۰۰,۹ باید انتخاب شود ولی چون ارقام باید متمایز باشند و یک رقم هم در صدگان انتخاب شده پس ۹ انتخاب داریم و در مرتبه ی یکان هم ۸ انتخاب داریم.

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه های ۹۹ تا ۱۰۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

www.kanoon.ir