



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- اثرات یک دارو را بر روی چند بیمار که یک بیماری خاص دارند بررسی می کنیم. سپس نتیجه می گیریم که این دارو را برای درمان آن بیماری خاص می توان تجویز کرد. این نتیجه گیری بر اساس کدام استدلال است؟

- (۱) درک شهودی (۲) استدلال استقرایی (۳) استدلال تمثیلی (۴) استدلال استنتاجی

شما پاسخ نداده اید

۸۲- کدام گزینه مثال نقضی برای حکم زیر است؟

«به ازای هر عدد طبیعی n ، عدد $2^n - n + 1$ بر سه بخش پذیر نمی باشد.»

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۷

شما پاسخ نداده اید

۸۳- میانگین بین جمله ی دهم و جمله ی بیستم دنباله ی حسابی $8, -6, \dots$ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

شما پاسخ نداده اید

۸۴- در یک دنباله ی حسابی که دارای ۱۵ جمله است، جمله ی هشتم برابر ۹ است. مجموع جملات این دنباله کدام است؟

- (۱) ۳۱۵ (۲) ۵۳۱ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۵۳

شما پاسخ نداده اید

۸۵- جمله ی عمومی یک دنباله ی هندسی به صورت $a_n = \frac{3}{2 \times 5^{2n-4}}$ می باشد. جمله ی اول این دنباله چند برابر قدرنسبت آن می باشد؟

- (۱) $\frac{1875}{2}$ (۲) ۱۸۷۵ (۳) ۲۵۰۱ (۴) $\frac{2501}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- در یک دنباله ی هندسی با جملات مثبت، نسبت جمله ی هشتم به جمله ی پنجم برابر ۲۷ است. اگر حاصل ضرب جمله های اول و دوم ۱۲ باشد، جمله ی چهارم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۲۷ (۳) ۱۶۲ (۴) ۸۱

شما پاسخ نداده اید

۸۷- در یک دنباله ی هندسی جمله ی سوم ۲۴ و جمله ی چهارم ۱۶ می باشد. حد مجموع جملات این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۵۲ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۶۲ (۴) ۱۶۸

شما پاسخ نداده اید

۸۸- اگر a_n جمله‌ی عمومی دنباله‌ی مثلثی و b_n جمله‌ی عمومی دنباله‌ی مربعی باشد، در این صورت $b_1 - a_1$ کدام است؟

- ۳۶ (۴)
- ۲۶ (۳)
- ۴۵ (۲)
- ۵۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۹- مجموع کدام دو جمله‌ی دنباله مثلثی با جمله‌ی هفتم دنباله مربعی برابر است؟

- (۱) هفتم و هشتم
- (۲) ششم و هفتم
- (۳) پنجم و ششم
- (۴) هشتم و نهم

شما پاسخ نداده اید

۹۰- مقدار اختلاف، «مجموع جمله‌های دوازدهم و سیزدهم دنباله‌ی مربعی» از «مجموع جمله‌های شانزدهم و هفدهم دنباله‌ی

مثلثی» کدام است؟

- ۲۴ (۴)
- ۲۶ (۳)
- ۲۳ (۲)
- ۳۴ (۱)

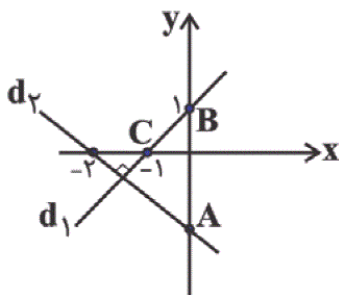
شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۶۰۹۱۷

۹۱- $\frac{2}{3}$ عددی از $\frac{3}{4}$ آن عدد $\frac{1}{2}$ واحد بیش تر است. آن عدد کدام است؟

- $-\frac{1}{6}$ (۱)
- ۶ (۲)
- $\frac{1}{6}$ (۳)
- ۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید



۹۲- با توجه به شکل روبه‌رو، عرض نقطه‌ی A کدام است؟

- ۲ (۱)
- $-\frac{3}{2}$ (۲)
- ۱ (۳)
- $-\frac{5}{2}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۳- اگر $A(4, 4)$ و $C(1, 1)$ دو رأس مجاور یک مربع باشند، مساحت مربع کدام است؟

- ۳ (۱)
- $2\sqrt{2}$ (۲)
- $\sqrt{18}$ (۳)
- ۱۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۴- دو خط $(m-1)x + 2my = 3$ و $4my = 10 - 2mx$ بر هم عمودند. مقدار m کدام است؟

- ۲ (۱)
- $\frac{1}{2}$ (۲)
- $\frac{1}{5}$ (۳)
- ۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- شیب خطی که از دو نقطه‌ی $A(2a, 1)$ و $B(a, 2)$ می‌گذرد -2 می‌باشد. معادله‌ی این خط کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۶- شیب خطی که از نقطه‌ی $A(1,0)$ و محل تلاقی خطوط $x-y=2$ و $\frac{x+y}{2}=3$ می‌گذرد، کدام است؟

۴ (۴)

۵ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- معادله‌ی خط موازی با خط $y-3x=0$ که محور عرض‌ها را در $y=2$ قطع می‌کند، کدام است؟

$y=3x-2$ (۴)

$y=\frac{3x}{2}$ (۳)

$y=3x+2$ (۲)

$y=\frac{x}{3}-2$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر نقطه‌ی $A(3, \sqrt{2a}-1)$ روی خط $y=2x+3$ قرار گرفته باشد، مقدار a کدام است؟

$5\sqrt{2}$ (۴)

$4\sqrt{2}$ (۳)

$2\sqrt{2}$ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

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

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- پاره‌خط AB با محور y موازی، طول AB برابر با ۳ و عرض نقطه‌ی B برابر با ۲ است. عرض نقطه‌ی A کدام عدد می‌تواند باشد؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۱ (۲)

-۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، - ۱۳۹۶۰۹۱۷

۱۰۱- در داده‌های آماری دسته‌بندی شده، مساحت نمودار مستطیلی متناظر آن را با S و سطح زیر

نمودار چندبر فراوانی را که دو سر آن بر روی محور افقی باشد، S' می‌نامیم. نسبت $\frac{S}{S'}$

چگونه است؟

(۲) بزرگ‌تر از یک

(۱) کوچک‌تر از یک

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(۳) برابر با یک

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- در کلاسی کم‌ترین نمره‌ی یک درس ۷، بیش‌ترین نمره ۱۹ و دسته‌بندی نمرات در ۴ دسته با طول یکسان صورت گرفته است.

انتهای نمودار چندبر فراوانی این نمرات، در چه طولی به محور x ها وصل می‌شود؟

۲۲ (۴)

۲۰/۵ (۳)

۱۹ (۲)

۱۷/۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- در یک نمودار دایره‌ای که به ۵ دسته تقسیم شده، اندازه‌ی زاویه‌ی مرکزی داده‌های دسته‌ی اول، دو برابر زاویه مرکزی دسته دوم و اندازه زاویه مرکزی دسته سوم، سه برابر زاویه مرکزی دسته دوم، زاویه مرکزی چهارم برابر زاویه مرکزی دسته‌ی دوم و زاویه مرکزی دسته پنجم 80° می‌باشد. اگر فراوانی کل داده‌ها ۲۴۰ باشد، فراوانی نسبی دسته‌ی سوم کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- کارخانه‌ای چهار نوع کالا A, B, C و D تولید می‌کند. با توجه به جدول زیر، زاویه مربوط به کالای B در نمودار دایره‌ای چند درجه است؟

نوع کالا	A	B	C	D
فراوانی نسبی	۰/۳	x	۰/۲۵	۰/۳

(۴) ۷۲

(۳) ۶۵

(۲) ۵۴

(۱) ۴۸

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- در نمودار ساقه و برگ داده شده، x کدام می‌تواند باشد؟ (کلید نمودار $3 = 13$) (۱)

ساقه	برگ					
۱	۰	۱	۳	۴	x	۶
۲	۴	۵	۵	۷		
۳	۲	۳	۵	x	۷	۹

(۴) فقط ۶

(۳) ۵ یا ۶

(۲) فقط ۵

(۱) فقط ۷

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- در نمودار ساقه و برگ زیر، چند درصد داده‌ها بیش‌تر از ۳۹ و کم‌تر از ۵۶ است؟ (کلید نمودار $2 = 12$) (۱)

ساقه	برگ				
۱	۲				
۲	۳				
۳	۴	۵	۵	۷	۹
۴	۰	۰	۲	۳	۳
۵	۶	۸	۸	۹	
۶	۵	۵	۶	۷	

(۴) ۲۰

(۳) ۲۵

(۲) ۳۰

(۱) ۳۵

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- اگر به داده‌های جدول زیر ۵ داده اضافه کنیم، در نمودار دایره‌ای، زاویه‌ی متناظر دسته‌ی دوم، 18° کاهش می‌یابد. فراوانی جدید این دسته کدام است؟

مرکز دسته	۱	۲	۳	۴
فراوانی	۳	۶	۴	۲

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۷

(۱) ۶

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- طول نقاطی که در آن‌ها نمودار چندبر فراوانی متناظر با جدول زیر، محور افقی (محور x ها) را قطع می‌کند، کدام است؟

دسته	فراوانی مطلق
[۳ و ۶)	۳
[۶ و ۹)	۵
[۹ و ۱۲)	۲
[۱۲ و ۱۵]	۱

(۱) $1/5$ و $16/5$

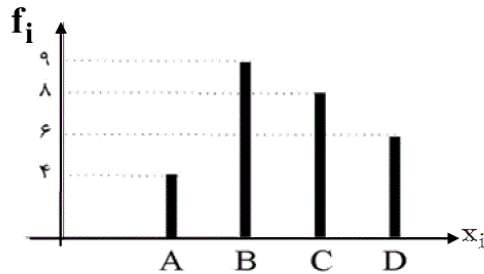
(۲) صفر و ۱۸

(۳) ۳ و ۱۵

(۴) ۱ و ۱۶

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- شکل زیر، نمودار میله‌ای یک سری داده در ۴ دسته است. در نمودار دایره‌ای متناظر، زاویه‌ی مرکزی دسته‌ی D چند درجه



است؟

(۱) ۶۰

(۲) ۷۵

(۳) ۸۰

(۴) ۹۰

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- استفاده از نمودار چندبر فراوانی، برای نمایش داده‌های مربوط به کدام «متغیر» مناسب‌تر است؟

(۱) جنسیت افراد (۲) مراحل زندگی (۳) درآمد خانوار (۴) تعداد جمعیت

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی ۳، - ۱۳۹۶۰۹۱۷

۱۱۱- حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $\sqrt{2}x^2 + \sqrt{5}x - \sqrt{8} = 0$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۲) $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۳) -۲ (۴) $\sqrt{2}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- تعداد و علامت جواب‌های حقیقی معادله‌ی $\sqrt{2x+1} = x-2$ چگونه است؟

(۱) دو جواب مثبت (۲) یک جواب مثبت و یک جواب منفی (۳) فقط یک جواب مثبت (۴) فاقد جواب حقیقی

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- در معادله‌ی $x^2 - (k+3)x - 5k = 0$ ، اگر مجموع دو ریشه‌ی حقیقی، برابر ۴ باشد، ریشه‌ی منفی آن کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) -۵ (۴) -۸

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- اگر مجموع ریشه‌های معادله‌ی $x(1-x) - 6kx + 4 = 0$ نصف حاصل ضرب ریشه‌ها باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{5}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- معادله‌ی $x - 2\sqrt{4-2x} = 2$ چند جواب حقیقی دارد؟

- (۱) دو ریشه مثبت (۲) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی (۳) یک ریشه مثبت (۴) یک ریشه منفی

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- تعداد جواب‌های حقیقی معادله‌ی $\frac{1}{(x-3)^2} + \frac{3}{x-3} - 4 = 0$ کدام است؟

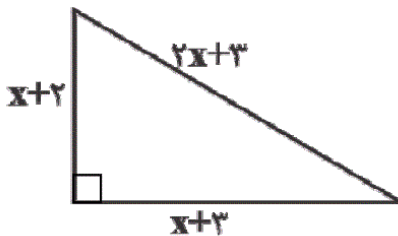
- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- اگر $x = 4$ یکی از جواب‌های معادله‌ی $x + a = \sqrt{5x - x^2}$ باشد، جواب حقیقی دیگر آن کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) جواب حقیقی دیگری ندارد.

شما پاسخ نداده اید

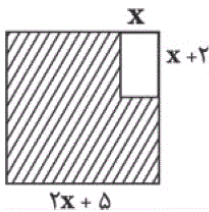


۱۱۸- با توجه به شکل روبه‌رو، اندازه‌ی وتر این مثلث کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- در شکل زیر، مساحت قسمت هاشور خورده برابر ۴۶ واحد مربع است. مقدار x کدام است؟ (شکل بزرگ‌تر، مربع است.)



- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- یک زمین مستطیل شکل به گونه‌ای ساخته شده است که اندازه‌ی طول و عرض آن متناسب با نسبت طلایی است. اگر محیط

این زمین ۲۰۰ متر باشد، طول آن چند متر است؟

- (۱) $50(1-\sqrt{5})$ (۲) $50(3-\sqrt{5})$ (۳) $50(\sqrt{5}-1)$ (۴) $50(\sqrt{5}+1)$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، - ۱۳۹۶۰۹۱۷

-۸۱

(ممد بریرایی)

استدلال استقرایی، روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه‌ی محدودی از مشاهدات است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۴ تا ۷)

۴

۳

۲

۱

-۸۲

(ریم مشتاق‌نظم)

بر سه بخش پذیر نیست. $\xrightarrow{n=5} 2^5 - 5 + 1 = 32 - 4 = 28$

بر سه بخش پذیر نیست. $\xrightarrow{n=10} 2^{10} - 10 + 1 = 1024 - 9 = 1015$

بر سه بخش پذیر است. $\xrightarrow{n=8} 2^8 - 8 + 1 = 256 - 7 = 249 = 3 \times 83$

بر سه بخش پذیر نیست. $\xrightarrow{n=7} 2^7 - 7 + 1 = 128 - 6 = 122$

بنابراین گزینه‌ی «۳» مثال نقض حکم صورت سؤال است.

(ریاضی پایه، استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲

۱

-۸۳

(امیر زرانروز)

$$-۸, -۶, \dots \Rightarrow d = (-۶) - (-۸) = ۲$$

$$a_{۱۰} = a_1 + ۹d = -۸ + ۹ \times (۲) = ۱۰$$

$$a_{۲۰} = a_1 + ۱۹d = -۸ + ۱۹ \times (۲) = ۳۰$$

$$\text{میانگین جمله های دهم و بیستم} = \frac{۱۰ + ۳۰}{۲} = ۲۰$$

تذکر: واسطه‌ی حسابی بین دو عدد، همان میانگین دو عدد می‌باشد.

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱

(فاطمه فهیمیان)

$$a_8 = a_1 + 7d = 9$$

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

$$\Rightarrow S_{15} = \frac{15}{2}[2a_1 + 14d] = \frac{15}{2}(2)(a_1 + 7d)$$

$$= 15 \times a_8 = 15 \times 9 = 135$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

[۴]

[۳]✓

[۲]

[۱]

(امیر زرانروز)

$$a_n = \frac{3}{2 \times 5^{2n-4}} \Rightarrow \begin{cases} a_2 = \frac{3}{2 \times 5^{4-4}} = \frac{3}{2} \\ a_1 = \frac{3}{2 \times 5^{2-4}} = \frac{3}{2 \times 5^{-2}} = \frac{3 \times 5^2}{2} = \frac{75}{2} \end{cases}$$

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{75}{2}} = \frac{1}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1}{r} = \frac{\frac{75}{2}}{\frac{1}{25}} = \frac{1875}{2}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

(محمدر بهیرایی)

$$\frac{a_8}{a_5} = \frac{a_1 r^7}{a_1 r^4} = r^3 = 27 \Rightarrow r = 3$$

$$a_1 \times a_2 = 12 \Rightarrow a_1 \times a_1 r = 12 \xrightarrow{r=3} a_1^2 \times 3 = 12$$

$$\Rightarrow a_1^2 = 4 \xrightarrow{\text{جملات دنباله مثبت اند}} a_1 = 2$$

$$a_4 = a_1 r^3 = 2(3)^3 = 54$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

(فارج از کشور ۱۹)

$$\begin{cases} a_3 = 24 \\ a_4 = 16 \end{cases} \Rightarrow r = \frac{a_4}{a_3} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

$$a_3 = a_1 \times r^2 \xrightarrow{r = \frac{2}{3}} 24 = a_1 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow 24 = \frac{4}{9} a_1$$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{24 \times 9}{4} \Rightarrow a_1 = 6 \times 9 \Rightarrow a_1 = 54$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1-r} = \frac{54}{1-\frac{2}{3}} = \frac{54}{\frac{3-2}{3}} = \frac{54}{\frac{1}{3}} = 162$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۵)

(ریم مشتاق نظم)

اگر a_n جمله‌ی عمومی دنباله‌ی مثلثی و b_n جمله‌ی عمومیدنباله‌ی مربعی باشند، آن‌گاه: $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ و $b_n = n^2$.

بنابراین:

$$b_{10} - a_{10} = 10^2 - \frac{10 \times 11}{2} = 100 - 55 = 45$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

(فاطمه فهیمیان)

$$(دنباله مربعی) b_n = n^2 \Rightarrow a_7 = 7^2 = 49$$

$$(دنباله مثلثی) a_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$a_6 = \frac{6 \times 7}{2} = 21$$

$$a_7 = \frac{7 \times 8}{2} = 28$$

$$\Rightarrow a_6 + a_7 = 21 + 28 = 49$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

(مهمدرضا حاجی علی)

$$\text{دنباله مربعی: } b_n = n^2 \Rightarrow b_{12} = 12^2 = 144, b_{13} = 13^2 = 169$$

$$\Rightarrow b_{12} + b_{13} = 144 + 169 = 313$$

$$\text{دنباله مثلثی: } a_n = \frac{n(n+1)}{2} \Rightarrow a_{16} = \frac{16 \times (17)}{2} = 136$$

$$a_{17} = \frac{17 \times 18}{2} = 153$$

$$\Rightarrow a_{16} + a_{17} = 136 + 153 = 289$$

$$\Rightarrow (b_{12} + b_{13}) - (a_{16} + a_{17}) = 313 - 289 = 24$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

ریاضی، ریاضی ۱، - ۱۳۹۶۰۹۱۷

(لیلا حاجی علیا)

فرض می‌کنیم عدد مورد نظر x است و مسئله را به صورت معادله می‌نویسیم:

$$\frac{2}{3}x = \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$$

$$\text{طرفین معادله را در عدد ۱۲ ضرب می‌کنیم} \rightarrow 12 \times \frac{2}{3}x = 12 \times \left(\frac{3}{4}x + \frac{1}{2} \right)$$

$$\Rightarrow 8x = 9x + 6$$

$$\Rightarrow 8x - 9x = +6 \Rightarrow -x = 6 \Rightarrow x = -6$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله خط، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(لیلا حاجی علیا)

$$B \begin{vmatrix} 0 \\ 1 \end{vmatrix} \quad C \begin{vmatrix} -1 \\ 0 \end{vmatrix}$$

با داشتن دو نقطه از خط d_1 می‌توانیم شیب خط d_1 را به دست آوریم.

$$m_{d_1} = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{1 - 0}{0 - (-1)} = \frac{1}{1} = 1$$

خط d_2 بر خط d_1 عمود است، پس شیب خط d_2 ، قرینه و

معکوس شیب خط d_1 است. پس $m_{d_2} = -1$ و نقطه‌ی $\begin{vmatrix} -2 \\ 0 \end{vmatrix}$ روی

خط d_2 قرار دارد، پس:

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$y - 0 = -1(x - (-2)) \Rightarrow y = -x - 2 \quad \text{معادله خط } d_2$$

چون نقطه‌ی A روی محور y ها قرار دارد، پس طول آن صفر می‌باشد. از طرفی نقطه‌ی A روی خط d_2 است. در نتیجه مختصات آن در ضابطه‌ی خط d_2 صدق می‌کند:

$$y = -(0) - 2 = -2$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله خط، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۱ و ۱۲۶ تا ۱۳۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(امیر زرانروز)

$$\text{ضلع مربع } AC = \sqrt{(x_A - x_C)^2 + (y_A - y_C)^2}$$

$$= \sqrt{(4-1)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{18}$$

$$\text{مساحت مربع} = (AC)^2 = (\sqrt{18})^2 = 18$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله خط، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

(امیر زرانروز)

$$(m-1)x + 2my = 3 \Rightarrow 2my = -(m-1)x + 3 \xrightarrow{\div 2m}$$

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

$$4my = 10 - 2mx \xrightarrow{\div 4m} y = \frac{10}{4m} - \frac{2m}{4m}x$$

$$\Rightarrow y = \frac{10}{4m} - \frac{1}{2}x \Rightarrow \text{شیب} = \frac{-1}{2}$$

در دو خط عمود بر هم، شیب‌ها عکس و قرینه‌ی یکدیگرند لذا:

$$\frac{-(m-1)}{2m} = 2 \Rightarrow -m + 1 = 4m \Rightarrow 5m = 1 \Rightarrow m = \frac{1}{5}$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله قط، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۵ و ۱۳۰)

۴

۳✓

۲

۱

(کوروش داوری)

-۹۵

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3-1}{a-2a} = -2 \Rightarrow \frac{2}{-a} = -2 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow A \begin{vmatrix} 2 \\ 1 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \end{vmatrix}$$

$$y - y_B = m(x - x_B)$$

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

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

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله قط، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۷)

۴

۳

۲✓

۱

(امیر زرانروز)

-۹۶

محل تلاقی دو خط از حل دستگاه زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ x + y = 6 \end{cases} \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

$$x + y = 6 \xrightarrow{x=4} 4 + y = 6 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow B \begin{vmatrix} 4 \\ 2 \end{vmatrix} \quad \text{نقطه‌ی تلاقی}$$

$$A \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} 4 \\ 2 \end{vmatrix} \Rightarrow m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{2-0}{4-1} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله قط، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۵ و ۱۳۲ تا ۱۳۸)

۴

۳

۲✓

۱

-۹۷

(کریم نصیری)

خط مورد نظر (L)، موازی با خط $y = 3x$ است، پس شیب آن برابر با $m = 3$ است. همچنین خط L محور عرض‌ها را در $y = 2$ قطع کرده، پس عرض از مبدأ آن برابر با $n = 2$ است. پس معادله‌ی خط L به صورت زیر است:

$$y = mx + n \Rightarrow y = 3x + 2$$

(ریاضی(۱)، معادلات درجه اول و معادله خط، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۹)

۴

۳

۲✓

۱

-۹۸

(کوروش داودی)

هر نقطه روی خط $y = 2x + 3$ در معادله‌ی خط مذکور صدق می‌کند.

$$y = 2x + 3 \xrightarrow{x=3, y=\sqrt{2}a-1}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}a - 1 = 2(3) + 3 \Rightarrow \sqrt{2}a = 6 + 3 + 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}a = 10 \Rightarrow a = \frac{10}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$$

(ریاضی(۱)، معادلات درجه اول و معادله خط، صفحه‌ی ۱۲۶)

۴✓

۳

۲

۱

-۹۹

(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 درجه اول و معادله خط، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۸)

۴✓

۳

۲

۱

-۱۰۰

(کنکور آژاد ۸۴)

چون پاره‌خط AB موازی با محور y ها است،

$$\text{بنابراین: } |AB| = |y_A - y_B|$$

$$|y_A - y_B| = 3 \Rightarrow |y_A - 2| = 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_A - 2 = 3 \Rightarrow y_A = 5 \\ y_A - 2 = -3 \Rightarrow y_A = -1 \end{cases}$$

(ریاضی(۱)، معادلات درجه اول و معادله خط، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸ و ۱۲۹)

۴

۳✓

۲

۱

(لیلا حاجی علیا)

مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی = مساحت نمودار مستطیلی

$$\frac{S}{S'} = 1 \quad \text{پس در این جا } S' \text{ و } S \text{ با هم برابرند و داریم:}$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۹۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(لیلا حاجی علیا)

دامنه‌ی تغییرات $R = 19 - 7 = 12$

$$C = \frac{R}{K} = \frac{12}{4} = 3 \quad \text{طول هر دسته}$$

در نمودار چندبر فراوانی دو دسته با فراوانی صفر و هم طول با سایر دسته‌ها به دسته‌ها اضافه می‌شوند.

دسته‌ای که بعد از دسته آخر اضافه می‌شود از ۱۹ تا ۲۲ است، هم‌چنین در نمودار چندبر فراوانی، مرکز دسته‌ها روی محور x ها

$$\frac{19 + 22}{2} = \frac{41}{2} = 20.5 \quad \text{قرار می‌گیرند، پس خواهیم داشت:}$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۹۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

اگر زاویه مرکزی دسته‌ی دوم را X بگیریم، خواهیم داشت:

$$\alpha_1 = 2X$$

$$\alpha_2 = X$$

$$\alpha_3 = 3X$$

$$\alpha_4 = X$$

$$\alpha_5 = 8^\circ$$

$$2X + X + 3X + X + 8^\circ = 36^\circ \Rightarrow 7X + 8^\circ = 36^\circ$$

$$\Rightarrow 7X = 28^\circ \Rightarrow X = 4^\circ$$

$$\alpha_3 = 3 \times 4^\circ = 12^\circ$$

$$\alpha_3 = \frac{f_3}{n} \times 36^\circ \Rightarrow 12^\circ = \frac{f_3}{n} \times 36^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{f_3}{n} = \frac{1}{3}$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سمیرنا سپوری)

می‌دانیم مجموع فراوانی‌های نسبی برابر با یک می‌باشد، بنابراین داریم:

$$x = \text{فراوانی نسبی کالای B}$$

$$0/3 + x + 0/25 + 0/3 = 1 \Rightarrow x = 1 - 0/85 = 0/15$$

$$\alpha_B = \frac{f_B}{n} \times 36^\circ = \frac{15}{100} \times 36^\circ = 54^\circ$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(لیلا حاجی علیا)

در برگ‌های مربوط به ساقه‌ی ۱، X بین دو عدد ۴ و ۶ است، پس X می‌تواند ۴ یا ۵ یا ۶ باشد. در برگ‌های مربوط به ساقه‌ی ۳، X بین دو عدد ۵ و ۷ است، پس X می‌تواند ۵ یا ۶ یا ۷ باشد. X باید هر دو ویژگی بالا را داشته باشد، پس X می‌تواند ۵ یا ۶ باشد. (اشتراک حالت‌ها جواب X است.)

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(فاطمه فهیمیان)

داده‌های بزرگ‌تر از ۳۹ و کوچک‌تر از ۵۶ : ۴۰, ۴۰, ۴۲, ۴۳, ۴۳

۲۰ = تعداد کل داده‌ها

$$\Rightarrow \frac{5}{20} \times 100 = 25\%$$

۲۵ درصد داده‌ها در محدوده‌ی خواسته شده است.

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(هادی پلاور)

18° - زاویه‌ی قدیم = زاویه‌ی جدید

$$\text{زاویه‌ی قدیم} = \frac{f_2}{n} \times 360^\circ = \frac{6}{15} \times 360^\circ = 144^\circ$$

$$\text{زاویه‌ی جدید} = 144^\circ - 18^\circ = 126^\circ$$

اگر فرض کنیم X داده به دسته‌ی دوم اضافه شده است، داریم:

$$\text{زاویه‌ی جدید} = \frac{f'_2}{n'} \times 360^\circ = \frac{6+X}{15+5} \times 360^\circ = (6+X) \times 18^\circ = 108^\circ + 18X$$

$$\text{زاویه‌ی جدید} = 108^\circ + 18^\circ X = 126^\circ$$

$$\Rightarrow 18^\circ = 18^\circ X \Rightarrow X = 1$$

$$\text{فراوانی جدید دسته‌ی دوم} = 6 + 1 = 7$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(معمد بهیرایی)

در نمودار چندبر فراوانی، یک دسته به ابتدا و یک دسته به انتها با فراوانی صفر اضافه می‌کنیم، حال مرکز دسته‌ها را به دست می‌آوریم.

$$C = 6 - 3 = 3 \text{ : طول دسته}$$

$$\text{مرکز دسته‌ی اول} = \frac{3+6}{2} = 4.5$$

$$\text{مرکز دسته‌ی ابتدایی اضافه شده} = 4.5 - 3 = 1.5$$

$$\text{مرکز دسته‌ی چهارم} = \frac{12+15}{2} = 13.5$$

$$\text{مرکز دسته‌ی انتهایی اضافه شده} = 13.5 + 3 = 16.5$$

پس نمودار چندبر فراوانی در $x = 1.5$ و $x = 16.5$ محور افقی را قطع می‌کند.

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۹۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کنکور سراسری ۱۷)

دسته‌ها	A	B	C	D	جمع (n)
فراوانی مطلق	۴	۹	۸	۶	۲۷

$$\alpha_D = \frac{f_D}{n} \times 360^\circ = \frac{6}{27} \times 360^\circ = 80^\circ$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کنکور آزاد ۱۶)

چون درآمد خانوار متغیر پیوسته است، بنابراین آن را بهتر می‌توان با نمودار چندبر فراوانی نمایش داد.

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۱۱ تا ۹۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\sqrt{2}x^2 + \sqrt{5}x - \sqrt{8} = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = \sqrt{2} \\ b = \sqrt{5} \\ c = -\sqrt{8} \end{cases}$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{c}{a} = \frac{-\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{\frac{8}{2}} = -\sqrt{4} = -2$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

(کنکور سراسری ۹۳)

ابتدا دامنه‌ی معادله را تعیین می‌کنیم:

$$\text{دامنه‌ی معادله: } \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2} \\ x-2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x \geq 2$$

$$\sqrt{2x+1} = x-2 \xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}} 2x+1 = x^2 - 4x + 4$$

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

$$\Rightarrow \Delta = 36 - 12 = 24 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{6 + \sqrt{24}}{2} \text{ ق.ق} \\ x_2 = \frac{6 - \sqrt{24}}{2} \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

بنابراین تنها جواب $x_1 = \frac{6 + \sqrt{24}}{2}$ ، قابل قبول است، زیرا در

دامنه‌ی معادله صدق می‌کند.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

$$x^2 - (k+3)x - 5k = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a=1 \\ b=-(k+3) \\ c=-5k \end{cases}$$

$$S = x' + x'' = 4 \Rightarrow \frac{-b}{a} = 4 \Rightarrow \frac{k+3}{1} = 4 \Rightarrow k = 4 - 3 = 1$$

حال $k=1$ را در معادله اصلی، جاگذاری می‌کنیم و معادله را حل می‌کنیم:

$$\xrightarrow{k=1} x^2 - (1+3)x - 5 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$\underbrace{x^2 - 4x - 5}_{\text{اتحاد جمله مشترک}} = 0 \Rightarrow (x-5)(x+1) = 0$$

اتحاد جمله مشترک

$$\Rightarrow \begin{cases} x-5=0 \Rightarrow x=5 \text{ (ریشه ی مثبت)} \\ x+1=0 \Rightarrow x=-1 \text{ (ریشه ی منفی)} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

(عمیررضا سپهری)

$$x(1-x) - 6kx + 4 = 0 \Rightarrow x - x^2 - 6kx + 4 = 0$$

$$-x^2 + (1-6k)x + 4 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a=-1 \\ b=1-6k \\ c=4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (P \text{ حاصل ضرب ریشه ها}) P = \frac{c}{a} = \frac{4}{-1} = -4$$

$$\xrightarrow{\text{طبق صورت سؤال}} (S \text{ حاصل جمع ریشه ها}) S = \frac{P}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -2 \\ S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-1+6k}{-1} \Rightarrow \frac{-1+6k}{-1} = -2 \end{cases}$$

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

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(عمیدرضا سجودی)

$$x - 2\sqrt{4 - 2x} = 2 \Rightarrow x - 2 = 2\sqrt{4 - 2x}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}} (x - 2)^2 = (2\sqrt{4 - 2x})^2$$

$$x^2 - 4x + 4 = 16 - 8x \Rightarrow x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 6)(x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -6 \\ x = 2 \end{cases}$$

هر یک از ریشه‌ها را در معادله قرار داده و درستی آن‌ها را بررسی می‌کنیم.

$$x - 2\sqrt{4 - 2x} = 2 \Rightarrow \begin{cases} x = -6 \Rightarrow -6 - 2\sqrt{16} = 2 \Rightarrow -14 \neq 2 \text{ ق.ق} \\ x = 2 \Rightarrow 2 - 2\sqrt{0} = 2 \Rightarrow 2 = 2 \text{ ق.ق} \end{cases}$$

بنابراین معادله فقط یک ریشه‌ی مثبت ($x = 2$) دارد.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۴

۳✓

۲

۱

(سارا شریفی)

از جایگزینی $\frac{1}{x-3} = u$ استفاده می‌کنیم:

$$\Rightarrow u^2 + 3u - 4 = 0 \Rightarrow (u - 1)(u + 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} u - 1 = 0 \Rightarrow u = 1 \\ u + 4 = 0 \Rightarrow u = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} u = 1 \Rightarrow \frac{1}{x-3} = 1 \Rightarrow x - 3 = 1 \Rightarrow x = 4 \text{ ق.ق} \\ u = -4 \Rightarrow \frac{1}{x-3} = -4 \Rightarrow x - 3 = -\frac{1}{4} \Rightarrow x = -\frac{1}{4} + 3 = \frac{11}{4} \text{ ق.ق} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۴

۳✓

۲

۱

جواب معادله، در معادله صدق می کند، بنابراین داریم:

$$x + a = \sqrt{5x - x^2} \xrightarrow{x=4} 4 + a = \sqrt{20 - 16} \Rightarrow a = -2$$

$$x - 2 = \sqrt{5x - x^2} \xrightarrow[\text{می رسانیم}]{\text{طرفین را به توان ۲}} (x - 2)^2 = 5x - x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 5x - x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 9x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = (-9)^2 - 4(2)(4) = 81 - 32 = 49$$

$$x_1, x_2 = \frac{-(-9) \pm \sqrt{49}}{2 \times (2)} = \begin{cases} x_1 = \frac{9+7}{4} = 4 \\ x_2 = \frac{9-7}{4} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$x - 2 = \sqrt{5x - x^2} \Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{x=4} 4 - 2 = \sqrt{20 - 16} \Rightarrow 2 = 2 \text{ ق.ق} \\ \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} \frac{1}{2} - 2 = \sqrt{\frac{5}{2} - \frac{1}{4}} \Rightarrow -\frac{3}{2} \neq \frac{3}{2} \text{ ق.ق غ} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع های درجه دوم، صفحه های ۷۱ تا ۷۴)

۴

۳

۲

۱

چون مثلث قائم‌الزاویه است، پس رابطه‌ی فیثاغورس برای این مثلث برقرار است. یعنی:

$$\begin{aligned}(2x+3)^2 &= (x+2)^2 + (x+3)^2 \\ \Rightarrow 4x^2 + 12x + 9 &= x^2 + 4x + 4 + x^2 + 6x + 9 \\ \Rightarrow 4x^2 + 12x + 9 - x^2 - 4x - 4 - x^2 - 6x - 9 &= 0 \\ \Rightarrow 2x^2 + 2x - 4 &= 0 \xrightarrow{\text{تقسیم بر 2}} x^2 + x - 2 = 0 \\ \Rightarrow (x+2)(x-1) &= 0 \Rightarrow \begin{cases} x+2=0 \Rightarrow x=-2 \text{ غ.ق.} \\ x-1=0 \Rightarrow x=1 \text{ ق.ق.} \end{cases}\end{aligned}$$

$$\text{اندازه‌ی وتر} = 2x+3 \xrightarrow{x=1} 2(1)+3 = 5$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۵ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زراندوز)

مساحت مستطیل - مساحت مربع = مساحت قسمت هاشور خورده

$$\begin{aligned}\Rightarrow 46 &= (2x+5)^2 - x(x+2) \\ \Rightarrow 4x^2 + 20x + 25 - x^2 - 2x &= 46 \\ \Rightarrow 3x^2 + 18x - 21 &= 0 \xrightarrow{\div 3} x^2 + 6x - 7 = 0 \\ \Rightarrow (x+7)(x-1) &= 0 \Rightarrow \begin{cases} x+7=0 \Rightarrow x=-7 \text{ غ.ق.} \\ x-1=0 \Rightarrow x=1 \text{ ق.ق.} \end{cases}\end{aligned}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۵ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فاطمه فهیمیان)

طول مستطیل = x و عرض مستطیل = y

$$\text{محیط مستطیل} = 2x + 2y = 200 \Rightarrow x + y = 100 \Rightarrow y = 100 - x$$

$$\frac{y}{x} = \frac{x}{x+y} \xrightarrow{y=100-x} \frac{100-x}{x} = \frac{x}{100}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین می کنیم}} x^2 + 100x - 10000 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-100 \pm \sqrt{10000 + 40000}}{2} = -50 \pm 50\sqrt{5}$$

چون طول مثبت است، متر $x = -50 + 50\sqrt{5} = 50(\sqrt{5} - 1)$ قابل قبول است.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

www.kanoon.ir