



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...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی ۲، تابع - ۴ سوال

۸۱- اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = ax + b$ از نقاط $(1, 2)$ و $(0, 4)$ بگذرد، آنگاه نمودار تابع f^{-1} از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

(۱) $(0, 2)$ (۲) $(2, 0)$ (۳) $(3, 1)$ (۴) $(1, 3)$

۸۲- دامنه تابع $f(x) = 2x^2 - 7x + 3$ به صورت $D_f = (a, b)$ تعریف شده و وارون f ، یک تابع است. (a, b) کدام یک از بازه‌های زیر می‌تواند باشد؟

(۱) $(0, 3)$ (۲) $(-1, 2)$ (۳) $(-2, 1)$ (۴) $(1, 4)$

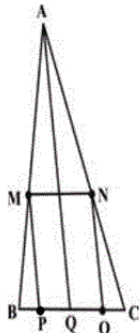
۸۶- دامنه تابع $f(x) = x + \sqrt{-x^2 - 2x + 3}$ بازه $[a, b]$ می‌باشد. حاصل $b - a$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۷- در تابع با ضابطه $f(x) = 2x - [x^2]$ ، حاصل $f(-4 + f(3 - \sqrt{2}))$ کدام است؟ ([]: جزء صحیح)

(۱) $4(\sqrt{2} - 1)$ (۲) $4(\sqrt{2} - 2)$ (۳) $-4(\sqrt{2} + 2)$ (۴) $-4(\sqrt{2} + 1)$

ریاضی ۲، هندسه - ۶ سوال



۸۸- در شکل روبه‌رو، اگر $BC = AQ = 6$ و $MP \parallel AQ$ ، آنگاه محیط لوزی $MNOP$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) $2\sqrt{3}$
(۳) ۶
(۴) $4\sqrt{3}$

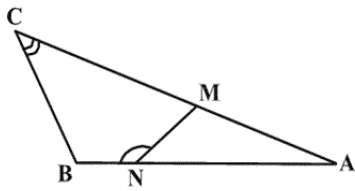
۸۹- در ذوزنقه متساوی‌الساقینی به قاعده‌های ۶ و ۹ واحد و ارتفاع ۳ واحد، امتداد ساق‌ها در نقطه A متقاطع‌اند. فاصله نقطه A از قاعده بزرگتر کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) $10/5$

۹۰- مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) مفروض است. اندازه ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث ۱۲ بوده و این مثلث با مثلثی به اضلاع ۳، ۴ و ۵ متشابه است. اندازه وتر مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۸۳- در شکل زیر، دو زاویه C و BNM مکمل اند. اگر $AN = 6$ و $NB = 2$ و $AC = 10$ ، آنگاه طول پاره خط AM ، کدام است؟



(۱) $4/6$

(۲) $4/8$

(۳) $5/2$

(۴) $6/4$

۸۴- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای ارتفاع وارد بر وتر دو قطعه به طول‌های $4/5$ و 8 روی آن ایجاد کرده است. مجموع طول دو ضلع زاویه قائمه در این مثلث کدام است؟

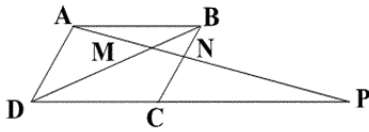
(۴) 20

(۳) $18/5$

(۲) 18

(۱) $17/5$

۸۵- اگر در شکل زیر، $ABCD$ متوازی‌الاضلاع باشد و $MN = 4$ و $NP = 12$ ، آنگاه طول AM کدام است؟



(۱) 8

(۲) 6

(۳) 9

(۴) 4

-۸۱

(معمرفضا شوکتی بیرق)

چون نمودار تابع $y = ax + b$ از نقاط $(1, 2)$ و $(0, 4)$ می‌گذرد پس مختصات آن‌ها در معادله تابع صدق می‌کند.

$$\begin{cases} 4 = a(0) + b \Rightarrow b = 4 \\ 2 = a(1) + b \xrightarrow{b=4} a = -2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -2x + 4$$

با توجه به گزینه‌ها، چون مختصات نقطه $(2, 0)$ در معادله تابع f صدق می‌کند، پس

مختصات نقطه $(0, 2)$ در معادله f^{-1} صدق خواهد کرد. بنابراین نمودار تابع f^{-1}

از نقطه $(0, 2)$ می‌گذرد. (تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱

-۸۲

(فرشار فرامرزی)

اگر وارون یک تابع، خود یک تابع باشد، آنگاه تابع یک‌به‌یک است، پس f باید یک به یک باشد.

از آنجا که نمودار تابع f یک سهمی است، برای یک به یک بودن، بازه (a, b) نباید شامل رأس سهمی باشد.

$$x_{\text{رأس}} = -\frac{(-7)}{2 \times (2)} = \frac{7}{4} = 1.75$$

از بین گزینه‌ها، تنها گزینه (۳) شامل رأس سهمی نمی‌باشد.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱

دامنه تابع رادیکالی با فرجه زوج به صورت زیر است:

• عبارت زیر رادیکال

$$\Rightarrow -x^2 - 2x + 3 \geq 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 3 \leq 0 \Rightarrow (x+3)(x-1) \leq 0$$

جدول تعیین علامت را رسم می‌کنیم:

x	-3	1
$(x+3)(x-1)$	$+$	$-$
	ϕ	ϕ
	$+$	$+$

$$\Rightarrow [a, b] = [-3, 1] \Rightarrow b - a = 1 - (-3) = 4$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x - [x^2] \Rightarrow f(3 - \sqrt{2}) = 2(3 - \sqrt{2}) - [(3 - \sqrt{2})^2] \\ &= 6 - 2\sqrt{2} - (2) = 4 - 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\sqrt{2} \approx 1/4 \Rightarrow (3 - \sqrt{2})^2 \approx (1/6)^2 = 2/56$$

توجه:

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

$$f(-4 + f(3 - \sqrt{2})) = f(-4 + 4 - 2\sqrt{2}) = f(-2\sqrt{2})$$

با استفاده از ضابطه تابع f ، داریم:

$$f(-2\sqrt{2}) = 2(-2\sqrt{2}) - [(-2\sqrt{2})^2] = -4\sqrt{2} - [8] = -4(\sqrt{2} + 2)$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

 ۴

 ۳

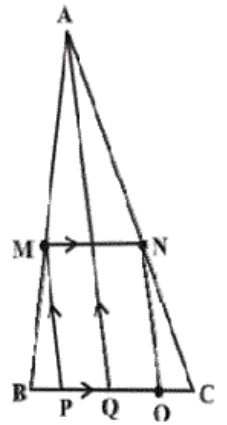
 ۲

 ۱

همچنین طبق فرض $MP \parallel AQ$ و با قضیه تالس در مثلث ABQ خواهیم داشت:

$$\frac{MP}{AQ} = \frac{BM}{AB} \xrightarrow{MP=MN} \frac{MN}{AQ} = \frac{BM}{AB} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{MN}{BC} + \frac{MN}{AQ} = 1$$



و طبق فرض $AQ = 6$ و $BC = 2$ خواهیم داشت:

$$\frac{MN}{2} + \frac{MN}{6} = 1$$

$$\frac{4MN}{6} = 1 \Rightarrow MN = \frac{3}{2} \Rightarrow \text{محیط لوزی} = 4MN = 6$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۴

۳ ✓

۲

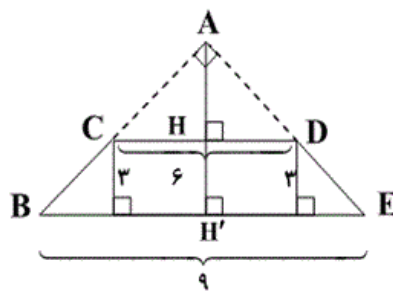
۱

(آرمان جلالی فرد)

-۸۹

$$CD \parallel BE \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AH}{AH'} = \frac{HD}{H'E} = \frac{3}{4/5}$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{AH + HH'} = \frac{6}{9}$$



$$\Rightarrow \frac{AH}{AH + 3} = \frac{6}{9} \Rightarrow 9AH = 6AH + 18$$

$$\Rightarrow 3AH = 18 \Rightarrow AH = 6$$

$$AH' = AH + HH' = 6 + 3 = 9$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(علی مرشد)

مثلث $A'B'C'$ با اضلاع ۳، ۴ و ۵، قائم‌الزاویه است. اگر اندازه ارتفاع وارد بر وتر این مثلث باشد، خواهیم داشت:

$$3 \times 4 = 5 \times h' \Rightarrow h' = 2/4$$

$$\text{نسبت ارتفاع‌های دو مثلث} = \frac{12}{2/4} = 5$$

از برابری نسبت ارتفاع‌ها با نسبت تشابه نتیجه می‌شود که نسبت تشابه دو مثلث نیز برابر ۵ است. پس اندازه وتر مثلث ABC که بزرگتر می‌باشد، برابر با حاصلضرب نسبت تشابه در اندازه وتر مثلث $A'B'C'$ است. یعنی:

$$ABC \text{ اندازه وتر مثلث } = 5 \times 5 = 25$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

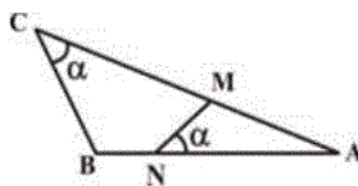
۴

۳

۲

۱

(علیرضا طاهری)



با فرض $\hat{C} = \alpha$ ، طبق فرض سؤال، داریم:

$$\hat{B\hat{N}M} = 180^\circ - \alpha$$

$$\text{پس: } \hat{A\hat{N}M} = 180^\circ - \hat{B\hat{N}M} = \alpha$$

بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} \text{ مشترک} \\ \hat{A\hat{N}M} = \hat{A\hat{C}B} = \alpha \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی زاویه‌ها}} \Delta AMN \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{AM}{6+2} \Rightarrow AM = 4/8$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴

۳

۲

۱

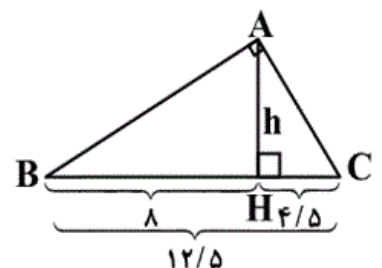
(آرمان جلالی فرد)

$$AC^2 = CH \times BC$$

$$= 4/5 \times 12/5 = 56/25 \Rightarrow AC = 7/5$$

$$AB^2 = BH \times BC = 8 \times 12/5$$

$$\Rightarrow AB^2 = 100 \Rightarrow AB = 10$$



۴

۳

۲

۱

(آرمان بلالی فرد)

$$\left. \begin{array}{l} CN \parallel AD \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AN}{AP} = \frac{CD}{PD} \\ AB \parallel PD \xrightarrow{\text{تشابه}} \frac{AM}{MP} = \frac{AB}{PD} \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{AB=CD} \frac{AN}{AP} = \frac{AM}{MP} \Rightarrow \frac{AM+4}{AM+16} = \frac{AM}{16}$$

$$AM^2 + 16AM = 16AM + 64 \Rightarrow AM = 8$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۴)

۴

۳

۲

۱ ✓