

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 پایه ، تابع و معادله درجه ۲ - ۱۰ سوال -

۱۰۱- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله $(x+3)(mx^2 + 8x + m - 3) = 0$ دو ریشه منفی و یک ریشه مثبت دارد؟

- (۱) $m < 3$ (۲) $m > 0$ (۳) $0 < m < 3$ (۴) $0 < m < 4$

۱۰۲- با ۶۰ متر نرده می‌خواهیم دور مزرعه‌ای مستطیل شکل حصار بکشیم. اگر مساحت مزرعه ۲۱۶ متر مربع باشد، طول مزرعه چقدر از عرض آن بیش‌تر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱۵ (۳) ۶ (۴) ۳۰

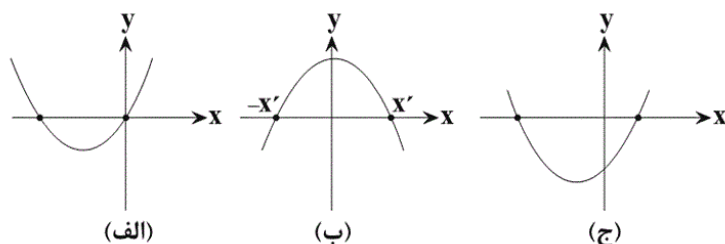
۱۰۳- اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $-x^2 + 8x - 1 = 0$ باشند، مقدار $\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} + \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}}$ کدام است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۴

۱۰۴- اگر ریشه‌های معادله $x^2 - 290x + m^2 = 0$ مجذور دو عدد طبیعی فرد متوالی باشند، $\sqrt{m+1}$ کدام است؟

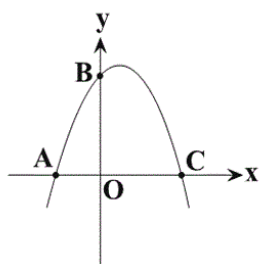
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۰۵- نمودارهای زیر مربوط به توابع درجه دوم به معادله کلی $y = ax^2 + bx + c$ هستند، در چند مورد از آن‌ها حاصل abc منفی است؟



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۱۰۶- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = -x^2 + 3x + 10$ به شکل زیر مفروض است. مقدار $A + B + C$ کدام است؟



- (۱) ۱۵
(۲) ۱۳
(۳) ۱۱
(۴) ۷

۱۰۷- اگر در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ رابطه $16a - 4b + c = 0$ بین ضرایب برقرار باشد، یکی از ریشه‌های این معادله کدام است؟

- (۱) $-\frac{c}{a}$ (۲) $\frac{c}{a}$ (۳) $-\frac{c}{4a}$ (۴) $\frac{c}{4a}$

۱۰۸- معادله درجه دومی که ریشه‌های آن از ۳ برابر قرینه ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ دو واحد بیش‌تر باشند، کدام است؟

- (۱) $x^2 + 4x + 1 = 0$ (۲) $x^2 - 4x + 2 = 0$
 (۳) $x^2 + 8x - 11 = 0$ (۴) $x^2 - 8x + 4 = 0$

۱۰۹- به‌ازای کدام مقادیر m نمودار تابع $y = (m-1)x^2 + mx + 1$ فقط از ناحیه سوم نمی‌گذرد؟

- (۱) $m > 1$ (۲) $0 < m < 1$ (۳) $m < 0$ (۴) \emptyset

۱۱۰- با توجه به ضابطه سهمی $y = x^2 - mx + m - 1$ به‌ازای کدام مقدار مثبت m ، مساحت مثلثی که دو رأس آن صفرهای این

سهمی و رأس سوم آن منطبق بر رأس سهمی می‌باشد، برابر ۱ است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

ریاضی ۳ - دوازدهم ، تابع - ۱۰ سوال -

۹۱- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$ از کدام یک از نواحی دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۹۲- با ۱۲۰ متر نرده یک ناحیه از زمین را به شکل یک مثلث متساوی‌الساقین با قاعده a محصور کرده‌ایم. ضابطه تابعی که مساحت

مثلث را برحسب قاعده آن بیان می‌کند، کدام است؟

- (۱) $S(a) = \sqrt{900a^2 - 15a^3}$ (۲) $S(a) = \sqrt{900a^2 - 30a^3}$
 (۳) $S(a) = \sqrt{900a^3 - 15a^2}$ (۴) $S(a) = \sqrt{900a^3 - 30a^2}$

۹۳- اگر $f(x) = \frac{x^4 - 1}{\sqrt{x} - 2}$ و $g(x) = \frac{\sqrt{x} - 2}{x^2 - 1}$ ، آنگاه نمودار تابع $y = (f \cdot g)(x)$ چگونه است؟

- (۱) صعودی (۲) نزولی

- (۳) ابتدا صعودی ، سپس نزولی (۴) ابتدا نزولی ، سپس صعودی

۹۴- اگر $f^{-1}(x) = \sqrt{x+7}$ و $g = \{(2,1), (-1,0), (1,3), (0,6)\}$ ، آنگاه حاصل $f^{-1}(2g^{-1}(3))$ کدام است؟

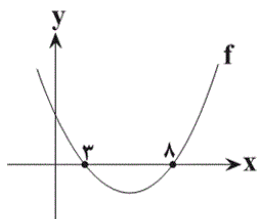
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

$2\sqrt{2}$ (۱)

۹۵- با توجه به نمودار تابع درجه دوم f و تابع $g(x) = 2\sqrt{x} + x$ ، نمودار تابع $f \circ g$ محور x ها را با طول‌های a و b قطع می‌کند.



مقدار $a + b$ کدام است؟

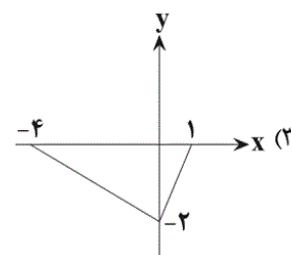
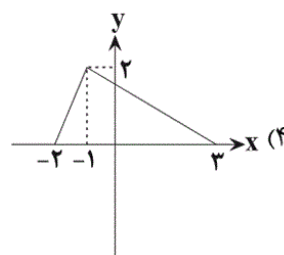
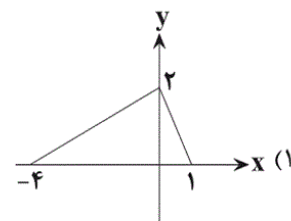
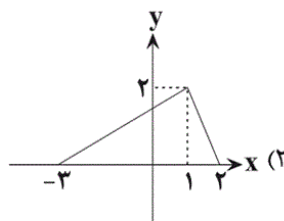
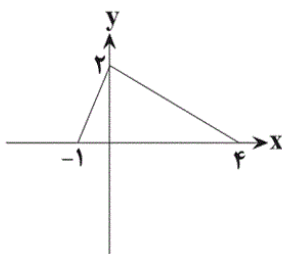
۱ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۱۱ (۴)

۹۶- اگر نمودار تابع $y = f(\frac{1+x}{2})$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = f(\frac{1-x}{2})$ کدام است؟



۹۷- کدام یک از توابع زیر یک به یک است؟

$y = x - x\sqrt{x}$ (۲)

$y = x^2 + 2\sqrt{x}$ (۱)

$y = 2x^2 - |x|$ (۴)

$y = x + \frac{1}{x}$ (۳)

۹۸- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 6x + 10$ باشند، مساحت ناحیه محدود بین نمودار تابع $f \circ g$ و خط $y = 2$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۹- در تابع $f(x) = \frac{2x+3}{x+a}$ ، مقدار a را طوری انتخاب کرده‌ایم که f^{-1} بر f منطبق باشد، مقدار a کدام است؟

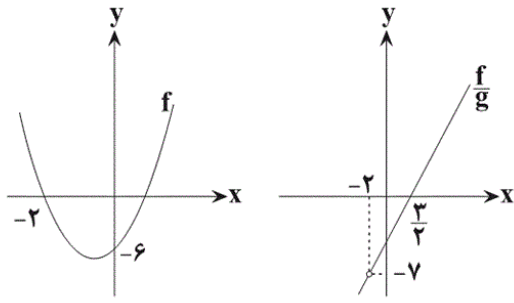
-۲ (۴)

-۱/۵ (۳)

۲ (۲)

۱/۵ (۱)

۱۰۰- نمودار سهمی f و تابع خطی $\frac{f}{g}$ ، به شکل زیر هستند. به شکل $g(\frac{3}{2})$ کدام است؟



$$\frac{7}{2} \quad (2)$$

$$\frac{7}{4} \quad (1)$$

$$\frac{5}{2} \quad (4)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m-3}{m} < 0$$

m	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$\frac{m-3}{m}$		+	-	+

پس m می تواند مقادیر بین 0 تا 3 را اختیار کند.

توضیح: در صورتی که $ac < 0$ آن گاه قطعاً $\Delta > 0$ است.

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

۱۰۲- گزینه «۳»

(امیر نزهت)

اگر یکی از اضلاع مستطیل را x و ضلع دیگر را y در نظر بگیریم:

$$\text{محیط} = 60 \rightarrow 2(x+y) = 60 \Rightarrow x+y = 30 \Rightarrow y = 30-x \quad (I)$$

$$\text{مساحت} = 216 \Rightarrow xy = 216 \xrightarrow{(I)} x(30-x) = 216$$

$$\Rightarrow x^2 - 30x + 216 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (-30)^2 - 4 \times 216 = 900 - 864 = 36$$

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{30 + 6}{2} = 18 \\ x_2 &= \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{30 - 6}{2} = 12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 18 - 12 = 6$$

پس اختلاف طول و عرض مزرعه 6m می باشد.

راه سریع تر: پس از آن که به معادله درجه ۲ مورد نظر رسیدیم می توانیم بدون

حل معادله از فرمول اختلاف ریشه ها استفاده کنیم:

$$|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{36}}{1} = 6$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۳) (ریاضی ۱، صفحه های ۷۴ تا ۷۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

۱۰۳- گزینه «۲»

(لیلا مرادی)

ابتدا عبارت خواسته شده را به توان ۲ می‌رسانیم و سپس از جواب جذر می‌گیریم:

$$\left(\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} + \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}}\right)^2 = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + 2\sqrt{\frac{\alpha}{\beta} \times \frac{\beta}{\alpha}}$$

$$= \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + 2 = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} + 2 = \frac{S^2 - 2P}{P} + 2$$

از معادله درجه دوم داده شده S و P را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{-8}{-1} = 8, P = \frac{c}{a} = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{S^2 - 2P}{P} + 2 = \frac{64 - 2}{1} + 2 = 64$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۰۴- گزینه «۳»

(مهمربوار مسنی)

می‌توانیم ریشه‌های معادله را $(\alpha - 1)^2$ و $(\alpha + 1)^2$ در نظر بگیریم، با توجه به

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{-290}{1} = 290$$

جمع ریشه‌ها داریم:

$$(\alpha + 1)^2 + (\alpha - 1)^2 = 290 \Rightarrow \alpha^2 + 2\alpha + 1 + \alpha^2 - 2\alpha + 1 = 290$$

$$\Rightarrow 2\alpha^2 + 2 = 290 \Rightarrow \alpha^2 = 144 \Rightarrow \alpha = 12$$

پس ریشه‌های معادله 11^2 و 13^2 هستند، با توجه به ضرب ریشه‌ها داریم:

$$P = \frac{c}{a} = \frac{m^2}{1} \Rightarrow m^2 = 11^2 \times 13^2 \xrightarrow{m > 0} m = 143$$

$$\Rightarrow \sqrt{m+1} = \sqrt{144} = 12$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

۱۰۵- گزینه «۲»

(لیلا مرادی)

در شکل (الف)، $a > 0$ و حاصل جمع دو ریشه منفی و حاصل ضرب آنها صفر است، چون یکی از ریشه‌ها صفر می‌باشد، بنابراین:

$$P = \frac{c}{a} = 0 \Rightarrow c = 0 \Rightarrow abc = 0$$

و در شکل (ب) دو ریشه قرینه هم می‌باشند، بنابراین $S = 0$ است.

$$S = -\frac{b}{a} = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow abc = 0$$

بنابراین:

ولی در شکل (ج)، $a > 0$ و $S < 0$ و $P < 0$ است:

$$S = -\frac{b}{a} < 0 \xrightarrow{a > 0} b > 0$$

$$P = \frac{c}{a} < 0 \xrightarrow{a > 0} c < 0$$

بنابراین $abc < 0$ است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۰۶- گزینه «۲»

(یاسین سپهر)

نقاط A و C همان ریشه‌های معادله $-x^2 + 3x + 10 = 0$ می‌باشند.

$$-x^2 + 3x + 10 = 0 \Rightarrow -(x - 5)(x + 2) = 0 \xrightarrow{\text{ریشه‌ها}} x_1 = -2, x_2 = 5$$

از طرفی عرض نقطه B به‌ازای $x = 0$ در تابع f به‌دست می‌آید.

$$f(x) = -x^2 + 3x + 10 \xrightarrow{x=0} f(0) = 10$$

۴

۳

۲ ✓

۱

با توجه به $16a - 4b + c = 0$ متوجه می‌شویم که $x_1 = -4$ یکی از ریشه‌های معادله است که در خود معادله قرار داده شده است.

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a}$$

$$-4 \times x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow x_2 = -\frac{c}{4a}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

روش اول: اگر α و β را ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = 4 \\ P = \alpha\beta = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha' = -3\alpha + 2 \\ \beta' = -3\beta + 2 \end{cases}$$

$$S' = -3(\alpha + \beta) + 4 = -3(4) + 4 = -8$$

$$P' = (-3\alpha + 2)(-3\beta + 2) = 9(\alpha\beta) - 6(\alpha + \beta) + 4$$

$$= 9 - 24 + 4 = -11$$

حال معادله جدید را می‌نویسیم: $x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + 8x - 11 = 0$

روش دوم: $X_{\text{جدید}} = 3(-X_{\text{قدیم}}) + 2 \Rightarrow X_{\text{قدیم}} = \frac{2 - X_{\text{جدید}}}{3}$ (۱)

$$x^2 - 4x + 1 = 0 \xrightarrow{(1)} \left(\frac{2-X}{3}\right)^2 - 4\left(\frac{2-X}{3}\right) + 1 = 0$$

$$\xrightarrow{\times 9} (2-X)^2 - 12(2-X) + 9 = 0$$

$$\Rightarrow X^2 - 4X + 4 - 24 + 12X + 9 = 0$$

$$\Rightarrow X^2 + 8X - 11 = 0$$

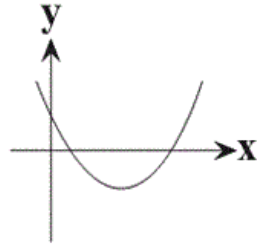
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱



$$(1) \text{ min است } \Rightarrow m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 (1)$$

$$(2) P \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{m-1} \geq 0 \Rightarrow m > 1 (2)$$

$$(3) S > 0 \Rightarrow -\frac{m}{m-1} > 0 \Rightarrow \frac{m}{m-1} < 0 \Rightarrow 0 < m < 1 (3)$$

اشتراک ۱ و ۲ و ۳ $\rightarrow \emptyset$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۴

۳

۲

۱

برای محاسبه مساحت مثلث مورد نظر ابتدا باید قاعده و سپس ارتفاع آن را به دست آوریم. قاعده همان فاصله بین ۲ ریشه و ارتفاع قدرمطلق عرض رأس سهمی است. مجموع ضرایب معادله $x^2 - mx + m - 1 = 0$ برابر صفر است، بنابراین یکی از ریشه‌ها $x_1 = 1$ است. حال داریم:

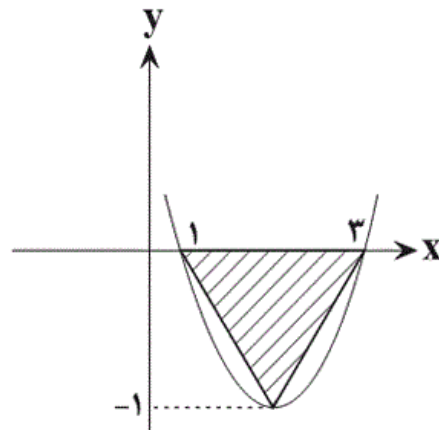
$$x^2 - mx + m - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = m^2 - 4m + 4 = (m - 2)^2$$

$$x_1 = 1 \Rightarrow x_2 = \frac{c}{a} = m - 1$$

$$\text{عرض رأس سهمی} : \frac{-\Delta}{4a} = -\frac{(m - 2)^2}{4}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times |m - 2| \times \left(\frac{(m - 2)^2}{4}\right) = 1 \Rightarrow \frac{|m - 2|^3}{8} = 1$$

$$\Rightarrow |(m - 2)^3| = 8 \Rightarrow |m - 2| = 2 \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = 0 \end{cases} \text{ غق ق}$$



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۴

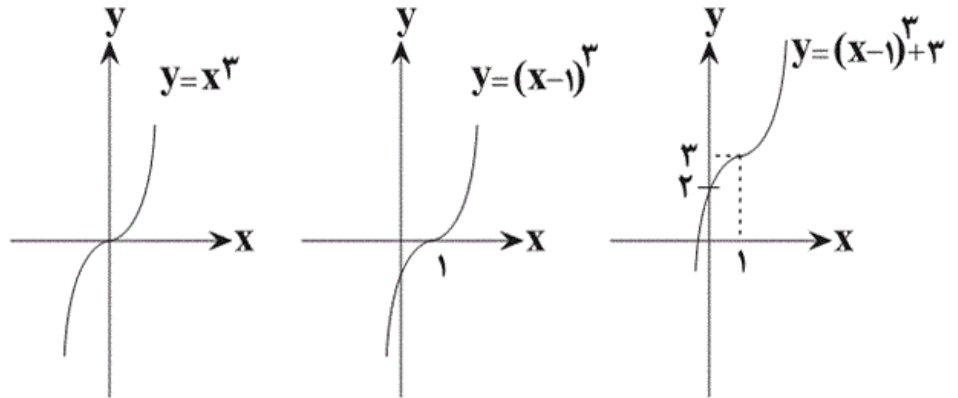
۳ ✓

۲

۱

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 3 = (x-1)^3 + 3$$

برای رسم نمودار این تابع، ابتدا نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به سمت راست منتقل کرده و سپس ۳ واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم.



همان‌طور که مشاهده می‌کنید، نمودار تابع f از ناحیه چهارم نمی‌گذرد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

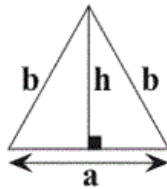
۴

۳

۲

۱

طبق شکل داریم: $a + 2b = 120$ ، بنابراین: $b = 60 - \frac{a}{2}$



از طرفی طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$h^2 + \frac{a^2}{4} = b^2 \Rightarrow h^2 + \frac{a^2}{4} = \left(60 - \frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow h = \sqrt{\left(60 - \frac{a}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4}}$$

$$h = \sqrt{3600 - 60a}$$

پس اندازه مساحت مثلث برابر است با:

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}a\sqrt{3600 - 60a} = \frac{1}{2}a \times 2\sqrt{900 - 15a} = \sqrt{900a^2 - 15a^3}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱۳)

۴

۳

۲

۱

۹۳- گزینه «۱»

(مهمربوار مفسنی)

ابتدا دامنه تابع $y = (f.g)(x)$ را می‌یابیم:

$$D_{f.g} = D_f \cap D_g$$

$$D_f : x - 2 > 0 \Rightarrow x \in (2, +\infty)$$

$$\Rightarrow D_{f.g} = (2, +\infty)$$

$$D_g : \left. \begin{array}{l} x - 2 \geq 0 \\ x^2 - 1 \neq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow x \in [2, +\infty)$$

$$y = (f.g)(x) = f(x) \times g(x) = \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x - 2}} \times \frac{\sqrt{x - 2}}{x^2 - 1} = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 1}$$

$$= \frac{(x^2 - 1)(x^2 + 1)}{x^2 - 1} \Rightarrow y = (f.g)(x) = x^2 + 1$$

۴

۳

۲

۱

۹۴- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

از آن جا که $(1, 3) \in g$ بنابراین $(3, 1) \in g^{-1}$ ، در نتیجه:

$$f^{-1}(2g^{-1}(3)) = f^{-1}(2)$$

$$f^{-1}(2) = \sqrt{2+7} = 3$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۴ تا ۲۹)

۴

۳

۲

۱

۹۵- گزینه «۳»

(امیرھوشنگ انصاری)

از روی نمودار f پیداست که $f(3) = 0$ و $f(8) = 0$.

$$(f \circ g)(x) = 0 \Rightarrow \underbrace{f(g(x))}_{3 \text{ یا } 8} = 0 \Rightarrow \begin{cases} g(x) = 3 \rightarrow 2\sqrt{x} + x = 3 \rightarrow x = 1 \\ g(x) = 8 \rightarrow 2\sqrt{x} + x = 8 \rightarrow x = 4 \end{cases}$$

پس تابع $f \circ g$ در نقاط به طول‌های ۱ و ۴ محور x ها را قطع می‌کند. بنابراین:

$$a + b = 5$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۴

۳

۲

۱

۹۶- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

برای این که از تابع $y = f\left(\frac{1+x}{2}\right)$ به تابع $y = f\left(\frac{1-x}{2}\right)$ برسیم، کافی است که به جای x قرار دهیم $(-x)$. این کار یعنی این که نمودار را نسبت به محور y ها قرینه کنیم.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

۹۷- گزینه «۱»

(مهدی مصطفی ابراهیمی)

تابع $y = 2\sqrt{x}$ با شرط $x \geq 0$ اکیداً صعودی است. به علاوه x^2 هم در این فاصله اکیداً صعودی است. پس $y = x^2 + 2\sqrt{x}$ اکیداً صعودی خواهد بود و در نتیجه یک به یک است.

گزینه «۲»: یک به یک نیست. $y = x(1 - \sqrt{x}), y = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

گزینه «۳»: $y = x + \frac{1}{x} = \frac{x^2 + 1}{x}, y = 3 \Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x} = 3$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \longrightarrow \Delta > 0$$

به ازای ۲ مقدار از x مقدار تابع ۳ می‌شود پس تابع یک به یک نیست.

۴

۳

۲

۱ ✓

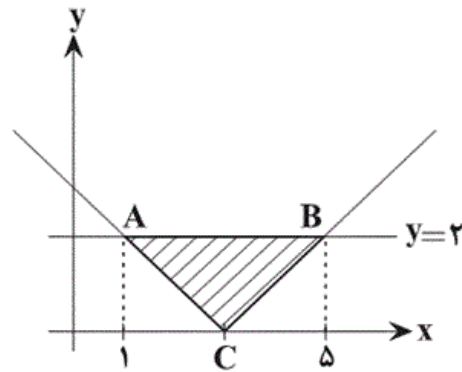
ابتدا تابع fog را تشکیل می‌دهیم: $y = f(g(x)) = \sqrt{x^2 - 6x + 10} - 1$

$$\Rightarrow y = \sqrt{x^2 - 6x + 9} = \sqrt{(x-3)^2} = |x-3|$$

حال نمودار $(fog)(x) = |x-3|$ را با خط $y=2$ قطع می‌دهیم: $|x-3|=2$

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

مساحت مثلث ABC: $S_{\Delta ABC} = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2} = \frac{4 \times 2}{2} = 4$



(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

مسأله را با نقطه گذاری حل می کنیم:

با توجه به تعریف تابع وارون می دانیم که اگر $(a, b) \in f$ آن گاه $(b, a) \in f^{-1}$

$$f(x) = \frac{2x+3}{x+a} \Rightarrow f\left(\frac{-3}{2}\right) = 0 \Rightarrow \left(-\frac{3}{2}, 0\right) \in f$$

$$\xrightarrow{\text{تعریف تابع وارون}} \left(0, \frac{-3}{2}\right) \in f^{-1}$$

به دلیل آن که تابع f و f^{-1} بر روی هم منطبق هستند، پس $f(0) = f^{-1}(0)$

$$f(0) = f^{-1}(0) \xrightarrow{f^{-1}(0) = \frac{-3}{2}} f(0) = \frac{-3}{2} \Rightarrow \frac{3}{a} = \frac{-3}{2} \Rightarrow a = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

 ۴

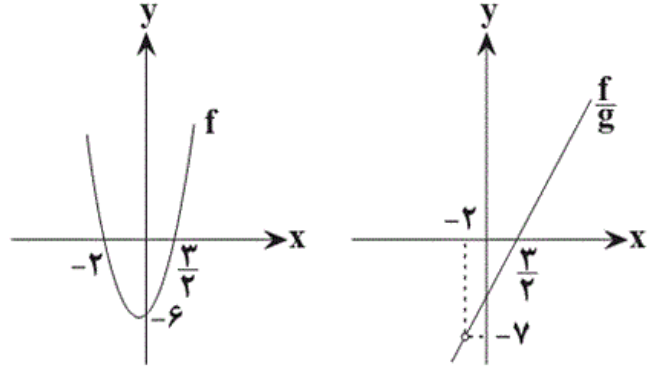
 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{f}{g} = 0 \Rightarrow \begin{cases} f = 0 \\ g \neq 0 \end{cases}$$

پس ریشه‌های تابع $\frac{f}{g}$ همان ریشه‌های تابع f هستند. مگر آن‌که ریشه f ریشه g نیز باشد.



با توجه به نمودارهای داده شده نتیجه می‌گیریم که اولاً یک ریشه f برابر $\frac{3}{2}$ بوده ($\frac{3}{2}$ ریشه $\frac{f}{g}$ است.) ثانیاً $x = -2$ ریشه g بوده، زیرا نقطه تعریف نشده تابع $\frac{f}{g}$ است. پس برای به دست آوردن ضابطه $\frac{f}{g}$ باید معادله خطی را بنویسیم که از نقاط $(\frac{3}{2}, 0)$ و $(-2, -7)$ عبور می‌کند و سپس شرط $x \neq -2$ را قرار دهیم:

$$y + 7 = \frac{0 - (-7)}{\frac{3}{2} - (-2)}(x + 2) \Rightarrow y = 2x - 3 \quad (x \neq -2)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{f}{g}\right)(x) = 2x - 3, x \neq -2$$

برای ضابطه $f(x)$ نیز داریم:

$$f(x) = a(x + 2)\left(x - \frac{3}{2}\right) \xrightarrow{f(0) = -6} a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = 2(x + 2)\left(x - \frac{3}{2}\right)$$

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{2(x + 2)\left(x - \frac{3}{2}\right)}{g(x)} = 2x - 3 \Rightarrow g(x) = x + 2 \Rightarrow g\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{7}{2}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)