



**RIAZISARA**

[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir) **سایت ویژه ریاضیات**

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی  
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور  
نمونه سوالات امتحانات ریاضی  
نرم افزارهای ریاضیات**

...

**(@riazisara)**

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

**(@riazisara.ir)** ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی ۲، آشنایی با برخی از انواع توابع - ۵ سوال -

۹۶- کدام تابع زیر با تابع  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x}$  برابر است؟

$$m(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 3x^2 - 4x}{x+2}} \quad (۴) \quad k(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 5x^2 + 4x}{x-1}} \quad (۳) \quad h(x) = \sqrt[4]{(x^2 - 4x)^2} \quad (۲) \quad g(x) = \sqrt{x}\sqrt{x-4} \quad (۱)$$

۹۷- اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 5x - k}{(k-3)x^2 + k + 2}$  برابر مجموعه اعداد حقیقی باشد، مجموعه جواب محدوده  $k$  کدام است؟

$$(-\infty, -2) \cup (3, +\infty) \quad (۴) \quad (-\infty, -2) \cup [3, +\infty) \quad (۳) \quad [3, +\infty) \quad (۲) \quad (-2, 3] \quad (۱)$$

۹۸- اگر مجموعه همه جواب‌های معادله  $[x + \frac{3}{2}] = 3$  به صورت  $[a, b]$  باشد، حاصل  $a - b$  کدام است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

$$0/5 \quad (۴) \quad -0/5 \quad (۳) \quad 1 \quad (۲) \quad -1 \quad (۱)$$

۹۹- اگر عبارت  $\sqrt{-x^2 - 3x + 10}$ ، تعریف شده و برابر عددی حقیقی باشد، عبارت  $[\frac{1}{3}x - \frac{1}{3}]$  چه مقادیری می‌تواند بگیرد؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

$$\text{فقط صفر} \quad (۱) \quad \text{صفر یا } -1 \text{ یا } -2 \quad (۲) \quad \text{فقط } 1 \quad (۳) \quad \text{صفر یا } 1 \text{ یا } 2 \quad (۴)$$

۹۳- حاصل عبارت  $[ (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 ] + [ (1 - \sqrt{2})^3 ] + [ (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 ]$  کدام است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

$$-1 \quad (۱) \quad -2 \quad (۲) \quad \text{صفر} \quad (۳) \quad 1 \quad (۴)$$

ریاضی ۲، واحد های اندازه گیری زاویه - ۵ سوال -

۹۱- زاویه  $320^\circ$  درجه، چند رادیان است؟

$$-\frac{16}{9}\pi \quad (۱) \quad -\frac{4}{3}\pi \quad (۲) \quad -\frac{5}{4}\pi \quad (۳) \quad -\frac{25}{9}\pi \quad (۴)$$

۱۰۵- در یک ساعت عقربه‌های نوک عقربه دقیقه‌شمار در مدت زمان  $40$  دقیقه مسافت  $60$  سانتی‌متر را طی کرده است. طول عقربه دقیقه‌شمار چند سانتی‌متر است؟

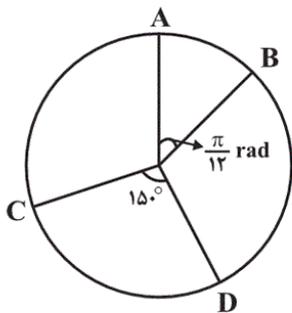
$$\frac{15}{\pi} \quad (۱) \quad 15\pi \quad (۲) \quad \frac{45}{\pi} \quad (۳) \quad 45\pi \quad (۴)$$

۱۰۶- کدام گزینه درست است؟ (زویایا بر حسب رادیان است.)

$$\sin 2 < \sin 1 < \sin 3 \quad (۱) \quad \sin 6 < \sin 4 < \sin 5 \quad (۲) \quad \cos 6 > \cos 5 > \cos 3 \quad (۳) \quad \cos 6 > \cos 2 > \cos 1 \quad (۴)$$

۱۰۷- اگر مجموع و تفاضل دو زاویه به ترتیب  $\frac{25\pi}{18}$  و  $\frac{2\pi}{5}$  رادیان باشد، مکمل زاویه کوچک‌تر در کدام ناحیه دایره مثلثاتی قرار دارد؟

$$\text{ناحیه اول} \quad (۱) \quad \text{ناحیه دوم} \quad (۲) \quad \text{ناحیه سوم} \quad (۳) \quad \text{ناحیه چهارم} \quad (۴)$$

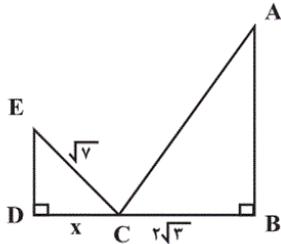


۱۰۸- در دایره روبه‌رو، اختلاف طول کمان‌های AB و CD کدام است؟ (شعاع =  $\frac{6}{\pi}$ )

- ۴ (۱)
- ۴/۵ (۲)
- ۵ (۳)
- ۵/۵ (۴)

ریاضی ۲، تشابه مثلثات - سوال ۲ -

۱۰۹- در دو مثلث متشابه زیر، اگر  $\hat{A} + \hat{E} = 90^\circ$  و نسبت مساحت مثلث کوچک‌تر به بزرگ‌تر برابر  $\frac{1}{4}$  باشد، مقدار x کدام است؟



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

۱۱۰- مثلث ABC به مساحت ۹ مفروض است. از نقطه M روی ضلع BC دو خط به موازات AB و AC رسم می‌کنیم تا دو ضلع AB و AC را به

ترتیب در نقاط D و E قطع کنند. اگر  $\frac{CM}{BM} = \frac{1}{2}$  باشد، مساحت چهارضلعی AEMD کدام است؟

- ۶ (۴)
- ۴ (۳)
- ۲ (۲)
- ۱ (۱)

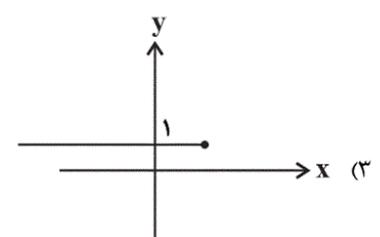
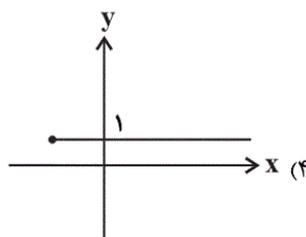
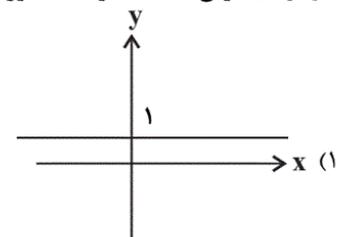
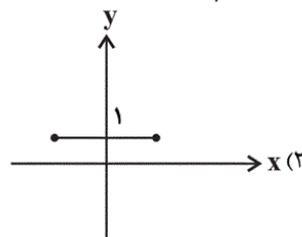
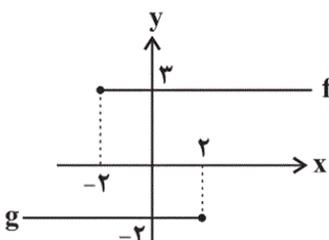
ریاضی ۲، وارون یک تابع و تابع یک به یک - سوال ۱ -

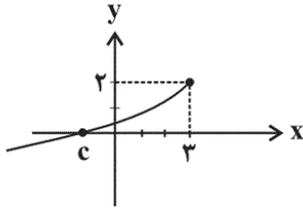
۹۲- اگر تابع خطی  $f(x) = ax + 3$  محور x ها را در نقطه‌ای به طول  $\frac{3}{4}$  قطع کند، ضابطه تابع وارون f کدام است؟

- $f^{-1}(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{3}{4}$  (۴)
- $f^{-1}(x) = -\frac{1}{3}x - 3$  (۳)
- $f^{-1}(x) = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$  (۲)
- $f^{-1}(x) = -\frac{1}{4}x - \frac{3}{4}$  (۱)

ریاضی ۲، تابع - سوال ۱ -

۹۴- نمودارهای توابع ثابت f و g به صورت مقابل می‌باشند. نمودار تابع  $f + g$  کدام است؟





۹۵- اگر شکل مقابل نمودار تابع  $f(x) = a - \sqrt{b-x}$  باشد، مقدار  $abc$  کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) -۴
- (۴) -۶

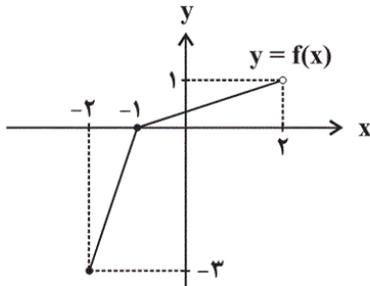
۱۰۰- اگر  $f(x) = 2|3-x| - 1$  باشد، تابع  $f$  را با محدود کردن دامنه‌اش در کدام بازه زیر نمی‌توان به یک تابع یک‌به‌یک تبدیل کرد؟

- (۱)  $(-1, 4)$
- (۲)  $(3, 10)$
- (۳)  $(0, 3)$
- (۴)  $(-4, 0)$

۱۰۱- اگر  $f = \{(-2, 1), (-1, 0), (0, 2), (1, -2)\}$  و  $g = \{(-1, 2), (0, -2), (1, 0), (2, -1)\}$  باشد، مجموع اعضای برد تابع  $(\frac{g^{-1}}{f^{-1}})^{-1}$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) -۱
- (۴) ۱

۱۰۲- نمودار تابع  $f$  در شکل روبه‌رو رسم شده است، اگر تابع  $g(x) = (f + f^{-1})(x)$  باشد، حاصل  $g(-1)$  کدام است؟



- (۱)  $-\frac{5}{3}$
- (۲)  $-\frac{4}{3}$
- (۳) -۶
- (۴)  $-\frac{2}{3}$

۱۰۳- اگر  $f = \{(2, 6), (1, -2), (a^2 + a, 6), (a, 2)\}$  تابعی وارون‌پذیر باشد، برد تابع  $f + f^{-1}$  کدام است؟

- (۱)  $\{1, 4\}$
- (۲)  $\{3, 8\}$
- (۳)  $\{3, 4\}$
- (۴)  $\{0, -1\}$

۱۰۴- تابع خطی  $f$  مفروض است. اگر نمودار تابع  $f$  محور  $x$ ها را در نقطه‌ای به طول ۲ و نمودار  $f^{-1}$  را در نقطه‌ای به طول ۳ قطع کند، حاصل  $f^{-1}(-3)$  کدام است؟

- (۱) -۴
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) -۲

(ویدر راهتی)

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4x} \xrightarrow{\text{دامنه } f} x^2 - 4x \geq 0 \Rightarrow x(x-4) \geq 0$$

$$\Rightarrow (-\infty, 0] \cup [4, +\infty)$$

$$\text{گزینه «۱» : } g(x) = \sqrt{x} \sqrt{x-4} \xrightarrow{\text{دامنه } g} \begin{cases} x \geq 0 \\ x \geq 4 \end{cases}$$

اشتراک

$$\longrightarrow x \geq 4 \Rightarrow D_g \neq D_f$$

$$\text{گزینه «۲» : } h(x) = \sqrt[4]{(x^2 - 4x)^2}$$

دامنه یابی

$$\longrightarrow (x^2 - 4x)^2 \geq 0 \Rightarrow D_h = \mathbb{R} \Rightarrow D_h \neq D_f$$

$$\text{گزینه «۳» : } k(x) = \sqrt{\frac{x^3 - 5x^2 + 4x}{x-1}}$$

$$\xrightarrow{\text{دامنه } k} \frac{x(x-1)(x-4)}{x-1} \geq 0 \xrightarrow{x \neq 1} D_k = D_f$$

$$k(x) = \sqrt{x^2 - 4x} \Rightarrow k(x) = f(x)$$

$$\text{گزینه «۴» : } m(x) = \sqrt{\frac{x^3 - 3x^2 - 4x}{x+2}}$$

دامنه تابع  $m(x)$  با دامنه تابع  $f(x)$  برابر نیست. هم چنین ضابطه های آنها نابرابر است.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

۴

۳

۲

۱

(وهید راهتی)

برای اینکه دامنه تابع  $f$  برابر  $R$  شود، دو حالت زیر امکان پذیر است:

(۱) مخرج، تابعی ثابت باشد که فاقد ریشه خواهد بود، که باید:

$$\Rightarrow k - 3 = 0 \Rightarrow k = 3$$

(۲) مخرج، تابعی درجه دوم باشد و چون  $b = 0$  بوده،  $a$  و  $c$  باید

هم علامت باشند تا مخرج فاقد ریشه باشد:

$$\Rightarrow (k - 3)(k + 2) > 0 \Rightarrow k \in (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$$

$$\Rightarrow \text{جواب نهایی} = (-\infty, -2) \cup [3, +\infty)$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(پوریا مهرث)

$$\left[ x + \frac{3}{2} \right] = 3 \Rightarrow 3 \leq x + \frac{3}{2} < 4$$

$$\Rightarrow 1/5 \leq x < 2/5 \Rightarrow \begin{cases} a = 1/5 \\ b = 2/5 \end{cases} \Rightarrow a - b = -1$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

(علی شهبابی)

برای آن که  $\sqrt{-x^2 - 3x + 10}$ ، عددی حقیقی باشد، باید زیر رادیکال عددی نامنفی باشد:

$$-x^2 - 3x + 10 \geq 0 \Rightarrow x^2 + 3x - 10 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x - 2)(x + 5) \leq 0 \Rightarrow -5 \leq x \leq 2$$

حال محدوده عبارت داخل جزء صحیح را می‌سازیم:

$$-5 \leq x \leq 2 \xrightarrow{\times \frac{1}{3}} -\frac{5}{3} \leq \frac{1}{3}x \leq \frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow{-\frac{1}{3}} -2 \leq \frac{1}{3}x - \frac{1}{3} \leq \frac{1}{3} \Rightarrow \left[ \frac{1}{3}x - \frac{1}{3} \right] = -2 \text{ یا } -1 \text{ یا } 0$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۹۳

(همید علیزاده)

می‌دانیم:  $\sqrt{2} \simeq 1/4, \sqrt{3} \simeq 1/7$ ، بنابراین مقدار عبارت داده شده برابر است با:

$$[(1/7-2)^2] + [(1-1/4)^3] + [(1/4-1/7)^2] = 0 - 1 + 0 = -1$$

دقت کنید:

$$0 < (1/7-2)^2 < 1$$

$$-1 < (1-1/4)^3 < 0$$

$$0 < (1/4-1/7)^2 < 1$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۹۱

(مهمد بهیرایی)

با توجه به رابطه زیر می‌توان اندازه زاویه برحسب درجه را به اندازه آن برحسب رادیان تبدیل کرد.

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{-32^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = -\frac{16}{9}\pi$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۱۰۵

(سید ضیا هاشمی زاده)

یک دور کامل در دایره، ۶۰ دقیقه است بنابراین عقربه دقیقه شمار  $\frac{4}{6}$  دایره را طی کرده است. دایره کامل  $2\pi$  رادیان است، بنابراین داریم:

$$\text{زاویه دوران عقربه برحسب رادیان} = \frac{4}{6} \times 2\pi = \frac{4\pi}{3} \text{ rad}$$

$$r = \frac{L \text{ (طول کمان)}}{\theta \text{ (برحسب رادیان)}} = \frac{60}{\frac{4\pi}{3}} = \frac{45}{\pi} \text{ cm}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۴

۳ ✓

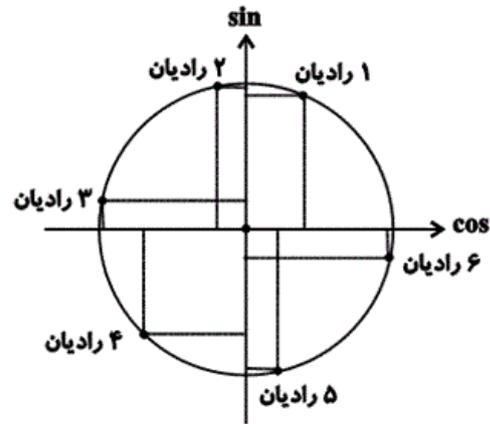
۲

۱

(مجتبی نادری)

طبق دایره مثلثاتی نسبت‌های مثلثاتی زوایای ۱ تا ۶ رادیان به صورت زیر است.

$$\begin{cases} \sin ۲ > \sin ۱ > \sin ۳ > \sin ۶ > \sin ۴ > \sin ۵ \\ \cos ۶ > \cos ۱ > \cos ۵ > \cos ۲ > \cos ۴ > \cos ۳ \end{cases}$$



لذا گزینه «۳» صحیح است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(مجتبی نادری)

فرض می‌کنیم  $x$  و  $y$  دو زاویه مفروض باشند. بنابراین:

$$\begin{cases} x + y = \frac{۲۵\pi}{۱۸} \xrightarrow[\text{درجه}]{\text{تبدیل به}} \frac{D_1}{۱۸^\circ} = \frac{۲۵\pi}{\pi} \Rightarrow D_1 = ۲۵^\circ \\ \Rightarrow x + y = ۲۵^\circ \\ x - y = \frac{۲\pi}{۵} \xrightarrow[\text{درجه}]{\text{تبدیل به}} \frac{D_2}{۱۸^\circ} = \frac{۲\pi}{\pi} \Rightarrow D_2 = ۷۲^\circ \\ \Rightarrow x - y = ۷۲^\circ \end{cases}$$

$$\text{با حل دستگاه} \Rightarrow ۲x = ۳۲۲^\circ \Rightarrow x = ۱۶۱^\circ, y = ۸۹^\circ$$

بنابراین گزینه «۲» صحیح است.  $\rightarrow ۱۸^\circ - ۸۹^\circ = ۹۱^\circ \Rightarrow$  مکمل زاویه کوچکتر

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۵۰° را بر حسب رادیان حساب می‌کنیم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{150^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{5\pi}{6}$$

طول دو کمان را حساب می‌کنیم:

$$l = R\theta \rightarrow l_{AB} = \frac{6}{\pi} \times \frac{\pi}{12} = \frac{1}{2}$$

$$l = R\theta \rightarrow l_{CD} = \frac{6}{\pi} \times \frac{5\pi}{6} = 5$$

پس:

$$l_{CD} - l_{AB} = 5 - \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

 ۴

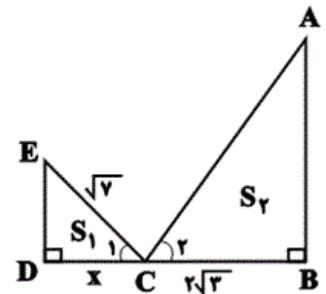
 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{نسبت تشابه اضلاع} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} \hat{A} + \hat{E} = 90^\circ \\ \hat{E} + \hat{C}_1 = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{A} = \hat{C}_1$$



پس متناظر ضلع DE ضلع BC است:

$$\frac{DE}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow DE = \sqrt{3}$$

قضیه فیثاغورس در مثلث CDE:

$$(\sqrt{7})^2 = (\sqrt{3})^2 + DC^2 \Rightarrow DC = 2 \Rightarrow x = 2$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

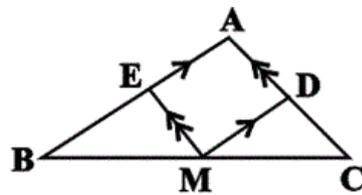
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهردار فابی)



$$\frac{CM}{BM} = \frac{1}{2} \xrightarrow[\text{در مخرج}]{\text{ترکیب نسبت}} \frac{CM}{CB} = \frac{1}{3}$$

$$DM \parallel AB \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{CD}{CA} = \frac{DM}{AB} = \frac{CM}{CB} = \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow \triangle CDM \sim \triangle ABC \rightarrow \frac{S_{\triangle CDM}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\rightarrow S_{\triangle CDM} = \frac{1}{9} S_{\triangle ABC} \quad (1)$$

$$\frac{BM}{CM} = \frac{2}{1} \xrightarrow[\text{در مخرج}]{\text{ترکیب نسبت}} \frac{BM}{BC} = \frac{2}{3}$$

$$EM \parallel AC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{BE}{BA} = \frac{EM}{AC} = \frac{BM}{BC} = \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow \triangle BEM \sim \triangle ABC$$

$$\rightarrow \frac{S_{\triangle BEM}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \rightarrow S_{\triangle BEM} = \frac{4}{9} S_{\triangle ABC} \quad (2)$$

$$S_{\text{AEMD}} = S_{\triangle ABC} - (S_{\triangle CDM} + S_{\triangle BEM})$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} S_{\text{AEMD}} = \frac{4}{9} S_{\triangle ABC}$$

$$\xrightarrow[S_{\triangle ABC} = 9]{} S_{\text{AEMD}} = 4$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴

۳✓

۲

۱

(معمد بصیرایی)

نقطه‌ای به طول  $\frac{3}{4}$  روی محور  $x$  ها نقطه  $(\frac{3}{4}, 0)$  است، بنابراین:

$$0 = a \times \frac{3}{4} + 3 \Rightarrow \frac{3}{4}a = -3 \Rightarrow a = -4$$

$$\Rightarrow f(x) = y = -4x + 3 \Rightarrow -4x = y - 3 \Rightarrow x = \frac{y-3}{-4}$$

عوض کردن جای  $x$  و  $y$   $\rightarrow y = \frac{x-3}{-4} \Rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

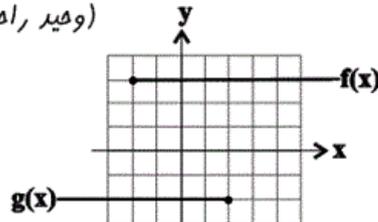
۴

۳

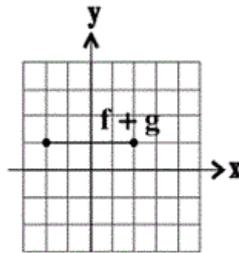
۲✓

۱

(وعید راحتی)



$$\Rightarrow D_{f+g} = D_f \cap D_g = [-2, 2]$$



(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۴

۳

۲✓

۱

(سیرضیا هاشمی زاده)

با توجه به این که دامنه تابع  $f$  برابر است با:

$$b - x \geq 0 \Rightarrow x \leq b$$

از نمودار نتیجه می‌شود  $b = 3$ . از طرفی چون  $f(3) = 2$  داریم:

$$f(3) = 2 \Rightarrow a - \sqrt{3-3} = 2 \Rightarrow a = 2$$

حال در تابع  $f(x) = 2 - \sqrt{3-x}$  چون  $f(c) = 0$  پس:

۴✓

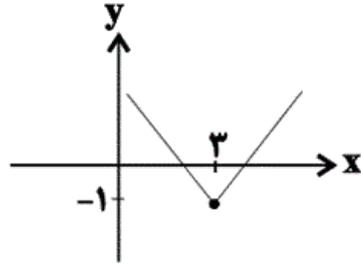
۳

۲

۱

(علی هوانگیری)

با توجه به نمودار تابع  $f(x) = 2|x-3| - 1$  متوجه می‌شویم این تابع در هر بازه‌ای که  $x = 3$  (ریشه داخل قدر مطلق) درون آن (به غیر از ابتدا و انتهای بازه) باشد یک‌به‌یک نیست. بنابراین گزینه (۱) جواب است.



(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(عادل حسینی)

$$\begin{cases} f = \{(-2, 1), (-1, 0), (0, 2), (1, -2)\} \\ g = \{(-1, 2), (0, -2), (1, 0), (2, -1)\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} f^{-1} = \{(-2, 1), (0, -1), (1, -2), (2, 0)\} \\ g^{-1} = \{(-2, 0), (-1, 2), (0, 1), (2, -1)\} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{g^{-1}}{f^{-1}} = \{(-2, 0), (0, -1)\}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{g^{-1}}{f^{-1}}\right)^{-1} = \{(-1, 0), (0, -2)\}$$

برد این تابع مجموعه  $\{0, -2\}$  و مجموع اعضای آن برابر  $-2$  است.  
(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا تابع  $f$  را به صورت یک تابع چند ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} 3x+3 & ; -2 \leq x < -1 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{3} & ; -1 \leq x < 2 \end{cases}$$

حال برای وارون تابع  $f$  داریم:

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}x - 1 & ; -3 \leq x < 0 \\ 3x - 1 & ; 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

تابع  $f$  باید یک‌به‌یک باشد، پس:

$$\left. \begin{array}{l} (2, 6) \in f \\ (a^2 + a, 6) \in f \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow a^2 + a = 2 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 & \text{(تابع یک‌به‌یک نمی‌شود)} \\ a = -2 & \text{قق} \end{cases}$$

با جای‌گذاری  $a = -2$ ، به صورت زیر درمی‌آید:

$$f = \{(2, 6), (1, -2), (-2, 2)\}$$

پس:

$$f^{-1} = \{(6, 2), (-2, 1), (2, -2)\}$$

حالا  $f + f^{-1}$  را تشکیل می‌دهیم:

$$D_{f+f^{-1}} = D_f \cap D_{f^{-1}} = \{-2, 2\}$$

$$f + f^{-1} = \{(-2, 2+1), (2, 6+(-2))\} = \{(-2, 3), (2, 4)\}$$

$$\Rightarrow \text{برد} = \{3, 4\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(معمد بهیرایی)

تابع  $f$  از نقطه  $(۲,۰)$  می‌گذرد و نمودار  $f^{-1}$  را در نقطه‌ای به طول ۳ قطع می‌کند. از طرفی نمودارهای  $f$  و  $f^{-1}$  در نقطه‌ای روی خط  $y = x$  یکدیگر را قطع می‌کنند، پس داریم:

$$\begin{cases} (۰,۲) \in f^{-1} \\ (۳,۳) \in f^{-1} \end{cases} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{۳-۲}{۳-۰}x + ۲$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{۳}x + ۲ \Rightarrow f^{-1}(-۳) = -۱ + ۲ = ۱$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۴

۳

۲ ✓

۱