



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara> (@riazisara)



ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۴۱۰۰۴

۸۱- به ازای کدام مقدار a نمودارهای دو تابع $y = 4x + 1$ و $y = ax - 3$ متقاطع نیستند؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) -۳
(۴) -۲

شما پاسخ نداده اید

۸۲- عرض از مبدأ خطی که از نقطه‌ی $(-3, 2)$ موازی خط گذرنده بر دو نقطه $(1, 4)$ و $(-1, 5)$ رسم شود، کدام است؟

- (۱) -۴
(۲) -۲
(۳) ۳
(۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۸۳- خانواده‌ی توابع به فرم $y = mx + n$ به ازای چه مقادیری از m و n از ناحیه‌ی اول محورهای مختصات عبور نمی‌کنند؟

- (۱) $m > 0, n < 0$
(۲) $m > 0, n > 0$
(۳) $m < 0, n < 0$
(۴) $m < 0, n > 0$

شما پاسخ نداده اید

۸۴- دماسنجی با رابطه‌ی خطی دمای 30°C را 70 و دمای 50°C را 120 نشان می‌دهد، این دماسنج دمای $^\circ\text{C}$ را چه عددی نشان می‌دهد؟

- (۱) -۱۰
(۲) ۵
(۳) -۵
(۴) ۱۰

شما پاسخ نداده اید

۸۵- خطی گذرا از نقطه‌ی $(3, 2)$ که عرض از مبدأ آن برابر ۵ بوده، موازی با کدام خط است؟

- (۱) محور x ها
(۲) نیمساز ربع اول
(۳) نیمساز ربع دوم
(۴) محور y ها

شما پاسخ نداده اید

۸۶- رابطه‌ی درجه‌ی سانتی‌گراد و فارنهایت به صورت $F = 1/18c + 32$ می‌باشد و تعداد جیرجیرک‌ها برحسب درجه‌ی

سانتی‌گراد از رابطه‌ی $n = 7/5c - 32$ ($c > 5^\circ\text{C}$) به دست می‌آید. در چه دمایی برحسب فارنهایت تعداد جیرجیرک‌ها ۱۱۸ می‌باشد؟

- (۱) ۵۰
(۲) ۶۸
(۳) ۷۵
(۴) ۵۷

شما پاسخ نداده اید

۸۷- کدام یک از توابع زیر یک تابع توانی است؟

- (۱) $y = \sqrt{2x} \sqrt{2} - 1$
(۲) $y = x^{\sqrt{2}}$
(۳) $y = x^{\left(\frac{2}{\sqrt{2}-1} - 2\sqrt{2}\right)}$
(۴) $y = x^{\left(\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \sqrt{2}\right)}$

شما پاسخ نداده اید

۸۸- کدام یک از توابع زیر، نمایش یک تابع توانی نیست؟

- (۱) $y = 5x$
(۲) $A = 6a^2$
(۳) $V = \frac{4}{3}\pi r^3$
(۴) $y = \frac{3}{x^4}$

شما پاسخ نداده اید

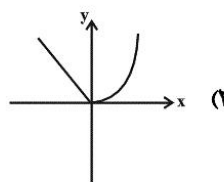
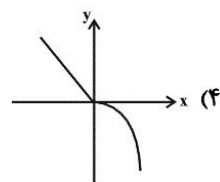
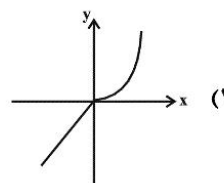
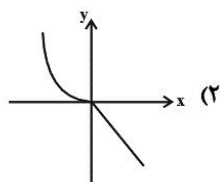
۸۹- اگر جدول زیر مربوط به تابع توانی $f(x) = kx^p$ باشد، در این صورت حاصل $k + p$ کدام است؟

x	4	3	-1	-2	$-\frac{2}{3}$
$f(x)$	-96	$-\frac{81}{2}$	$\frac{3}{2}$	12	$\frac{4}{9}$

- (۱) $\frac{9}{2}$
(۲) $-\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $-\frac{2}{3}$

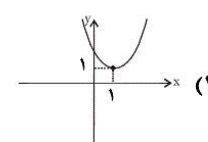
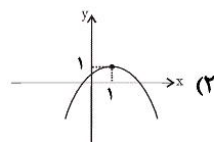
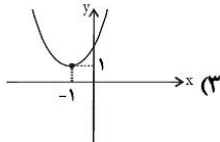
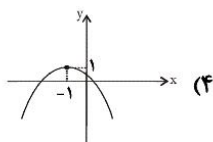
شما پاسخ نداده اید

۹۰- ضابطه‌ی تابع f به‌ازای $x \geq 0$ به‌صورت $y = x^3$ و به‌ازای $x < 0$ به‌صورت $y = -x$ است. نمودار تابع f کدام است؟



شما پاسخ نداده اید

۹۱- نمودار تقریبی تابع به معادله‌ی $y = (x-1)^2 + 1$ ، کدام است؟



شما پاسخ نداده اید

۹۲- نمودار کدام تابع از هر چهار ناحیه‌ی محورهای مختصات می‌گذرد؟

(۴) $f(x) = 1 - x^2$

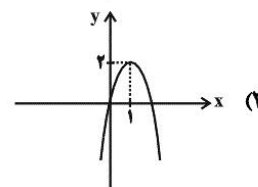
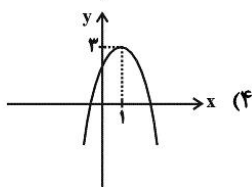
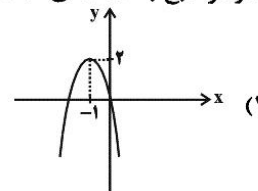
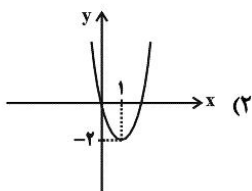
(۳) $f(x) = x^3$

(۲) $f(x) = 1 + x^2$

(۱) $f(x) = x^4$

شما پاسخ نداده اید

۹۳- نمودار تابع به معادله‌ی $y = -2(x-1)^2 + 2$ کدام است؟



شما پاسخ نداده اید

۹۴- جواب معادله‌ی درجه‌ی دوم $(2x-1)^2 = 3$ با استفاده از خاصیت ریشه‌ی زوج^۱ در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3} \pm 1}{2}$ (۲) $\frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$ (۳) $-1, 2$ (۴) $1, -2$

شما پاسخ نداده اید

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

۹۵- جواب‌های معادله‌ی روبه‌رو در کدام گزینه آمده است؟

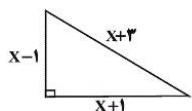
- (۱) $\pm\sqrt{6}$ (۲) $\pm\sqrt{7}$ (۳) $\pm\sqrt{5}$ (۴) جواب ندارد.

شما پاسخ نداده اید

۹۶- اگر $x = -1$ ریشه‌ی مضاعف معادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 - (a+2)x - 2b = 0$ باشد، آن‌گاه $a - b$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) $-3/5$ (۳) 4 (۴) $1/5$

شما پاسخ نداده اید



۹۷- با توجه به مثلث قائم‌الزاویه‌ی شکل زیر، اندازه‌ی وتر مثلث چه‌قدر است؟

- (۱) 6 (۲) 7 (۳) 8 (۴) 10

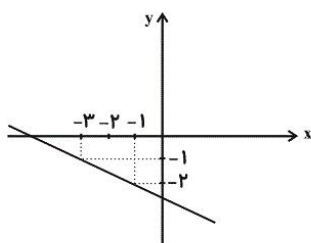
شما پاسخ نداده اید

۹۸- حاصل‌ضرب جواب‌های معادله‌ی $(x+1)(x-5) + 12(x+1) = 0$ کدام است؟

- (۱) 5 (۲) 6 (۳) 7 (۴) 8

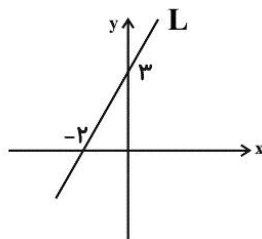
شما پاسخ نداده اید

۹۹- با توجه به نمودار، مساحت محصور بین نمودار و محورهای مختصات کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{25}{2}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{25}{4}$

شما پاسخ نداده اید



۱۰۰- با توجه به نمودار، معادله‌ی خط L کدام است؟

- (۱) $x = \frac{3}{2}y - 2$ (۲) $x = \frac{2}{3}y - 2$ (۳) $y = \frac{2}{3}x + 3$ (۴) $y = \frac{2}{3}x - 2$

شما پاسخ نداده اید



ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۴۱۰۰۴

۸۱-

(کنکور سراسری ۷۳، صفحه‌ی ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

اگر دو خط موازی باشند متقاطع نیستند، پس دو خط شیب‌هایشان با هم برابر است.

$$\begin{cases} y = ax - 3 \Rightarrow m = a \\ 2y = 4x + 1 \Rightarrow y = \frac{4}{2}x + \frac{1}{2} \Rightarrow m' = 2 \end{cases} \xRightarrow{m=m'} a = 2$$

☐ ۱ ☒ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴

۸۲-

(کنکور قاج از کشور ۹۰، صفحه‌ی ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی)

ابتدا شیب خطی که از دو نقطه‌ی (۱، ۴) و (-۱، ۵) می‌گذرد را به دست می‌آوریم.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 5}{1 - (-1)} = \frac{-1}{2}$$

چون خط مفروض با خط بالا موازی است، پس شیب آن نیز $\frac{-1}{2}$ است.

$$m = \frac{-1}{2} \text{ و } A = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} \Rightarrow y - y_A = m(x - x_A)$$

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

$$\Rightarrow y = \frac{-1}{2}x - 2$$

عرض از مبدأ آن -۲ است.

☐ ۱ ☒ ۲ ☐ ۳ ☐ ۴

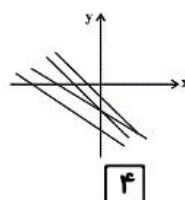
۸۳-

(میا اصغری، صفحه‌ی ۳۷ و ۳۸)

خانواده‌ی توابع به فرم $y = mx + n$ به ازای $m < 0$ و

$n < 0$ از ناحیه‌ی اول محورهای مختصات عبور

نمی‌کنند.



☐ ۱ ☐ ۲ ☒ ۳ ☐ ۴

-۸۴

(همید زرین کفش، صفحه‌ی ۳۹ تا ۴۱)

این دماسنج دمای 30°C را 70 نشان می‌دهد: $(30, 70)$

و دمای 50°C را 120 نشان می‌دهد: $(50, 120)$

با استفاده از این دو نقطه معادله‌ی خطی که رابطه‌ی دمای دماسنج مورد نظر با درجه‌ی سانتی‌گراد را نشان می‌دهد را می‌یابیم:

$$m = \frac{120 - 70}{50 - 30} = \frac{50}{20} = \frac{5}{2}$$

$$T - 70 = \frac{5}{2}(c - 30) \Rightarrow T - 70 = \frac{5}{2}c - 75 \Rightarrow T = \frac{5}{2}c + 70 - 75$$

$$T = \frac{5}{2}c - 5 \xrightarrow{c=0^{\circ}} T = \frac{5}{2} \times 0 - 5 = -5$$

پس این دماسنج دمای ذوب یخ 0°C را -5 نشان می‌دهد.

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۸۵

(کنکور آزاد ۸۸، صفحه‌ی ۳۷ تا ۴۱ کتاب درسی)

چون عرض از مبدأ 5 است یعنی خط از نقطه‌ی $(0, 5)$ می‌گذرد پس دو نقطه‌ی $(2, 3)$ و $(0, 5)$ بر روی خط قرار دارند و شیب خطی که از این دو نقطه می‌گذرد برابر است با:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 3}{0 - 2} = \frac{2}{-2} = -1$$

شیب خط $y = -x$ (نیم‌ساز ربع دوم) نیز برابر -1 است پس با نیم‌ساز ربع دوم موازی است.

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۸۶

(همید زرین کفش، صفحه‌ی ۳۹ تا ۴۱)

ابتدا تعداد جیر جیر جیرک‌ها را در رابطه‌ی $n = \frac{7}{5}c - 32$ قرار می‌دهیم تا دمای مورد نظر بر حسب درجه‌ی سانتی‌گراد را بیابیم.

$$n = \frac{7}{5}c - 32 \xrightarrow{n=118} 118 = \frac{7}{5}c - 32 \Rightarrow 150 = \frac{7}{5}c$$

$$\Rightarrow c = 20^{\circ}\text{C}$$

حال 20°C را به فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}c + 32 \xrightarrow{c=20^{\circ}\text{C}} F = \frac{9}{5} \times 20 + 32 = 68^{\circ}\text{F}$$

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

-۸۷

(کوروش داوری، صفحه‌ی ۴۱ تا ۴۴)

یک تابع توانی به شکل $f(x) = kx^p$ است که در آن k هر ثابت غیر صفری می‌تواند باشد و p عددی طبیعی است. در گزینه‌ی «۳» داریم:

$$\frac{2}{\sqrt{2}-1} \times \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1} = \frac{2\sqrt{2}+2}{1}$$

$$\Rightarrow y = x^{(2\sqrt{2}+2-2\sqrt{2})} = x^2$$

$$\Rightarrow k=1 \in \mathbb{R}, p=2 \in \mathbb{N}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

-۸۸

(لیلا هابی‌علیا، صفحه‌ی ۴۱ تا ۴۴)

$y = \frac{3}{x^4}$ را به صورت $y = 3x^{-4}$ می‌توان نوشت و چون (-4) عددی طبیعی نیست، پس تابع فوق جزء توابع توانی محسوب نمی‌شود.

توضیح نکته‌ی درسی:

شکل کلی یک تابع توانی به صورت $y = f(x) = kx^p$ است که در آن k هر عدد ثابت غیر صفر می‌تواند باشد و p عددی طبیعی است.

۴ ✓

۳

۲

۱

-۸۹

(امید زرین‌کفش، صفحه‌ی ۴۱ تا ۴۴)

$$f(x) = kx^p$$

$$x = -\frac{2}{3} \Rightarrow f\left(-\frac{2}{3}\right) = k\left(-\frac{2}{3}\right)^p = \frac{4}{9} \quad (1)$$

$$x = -2 \Rightarrow f(-2) = k(-2)^p = 12 \quad (2)$$

طرفین (۱) و (۲) را بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{k\left(-\frac{2}{3}\right)^p}{k(-2)^p} = \frac{\frac{4}{9}}{12} \Rightarrow \left(\frac{-\frac{2}{3}}{-2}\right)^p = \frac{\frac{4}{9}}{12}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^p = \frac{1}{27} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^p = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow p = 3$$

$$\xrightarrow{(1)} k\left(\frac{-2}{3}\right)^3 = \frac{4}{9} \Rightarrow k \times \left(\frac{-8}{27}\right) = \frac{4}{9} \Rightarrow k = \frac{-27 \times 4}{8 \times 9}$$

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

۴

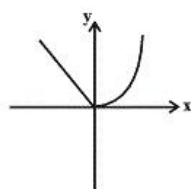
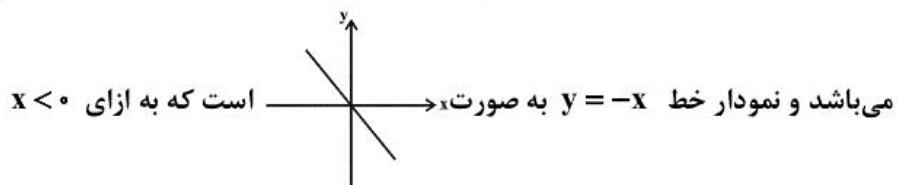
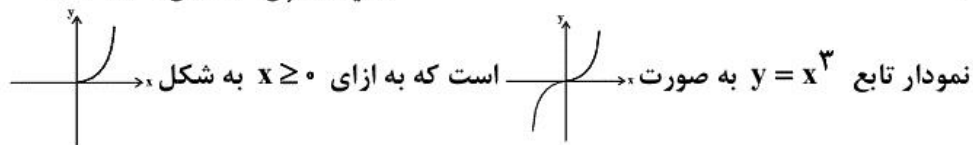
۳ ✓

۲

۱

۹۰-

(مبیا اصغری، صفحه‌ی ۴۱ تا ۴۴)



۴

۳ ✓

۲

۱

۹۱-

(مبیرفراهی، صفحه‌ی ۴۲ تا ۴۹)

برای رسم تابع $y = (x-1)^2 + 1$ ، کافی است نمودار تابع $y = x^2$ را ابتدا یک واحد به سمت راست و سپس یک واحد به سمت بالا انتقال دهیم.

۴

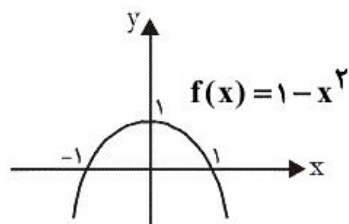
۳

۲

۱ ✓

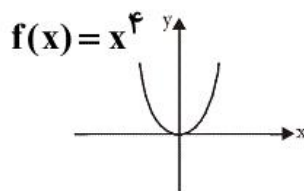
(کنکور آزاد ۹۰، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۹ کتاب درسی)

اگر نمودار تابع $f(x) = 1 - x^2$ را رسم کنیم، ملاحظه می‌کنیم که از هر چهار ناحیه‌ی



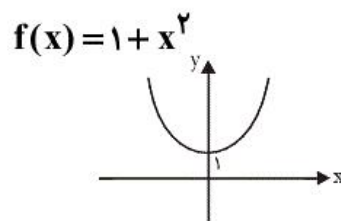
محورهای مختصات عبور می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:



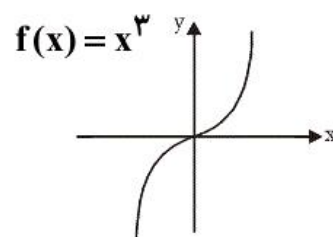
گزینه‌ی «۱»:

نمودار تابع، تنها از نواحی اول و دوم محورهای مختصات می‌گذرد.



گزینه‌ی «۲»:

نمودار تابع، تنها از نواحی اول و دوم محورهای مختصات می‌گذرد.



گزینه‌ی «۳»:

نمودار تابع، تنها از نواحی اول و سوم محورهای مختصات می‌گذرد.

☒ ۴

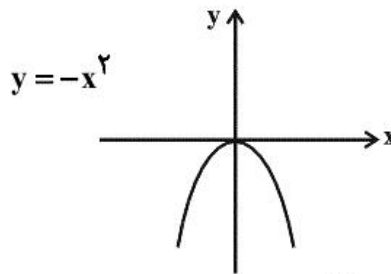
☐ ۳

☐ ۲

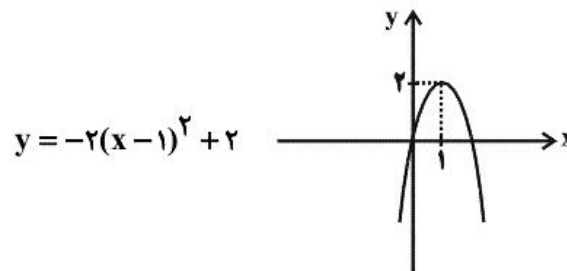
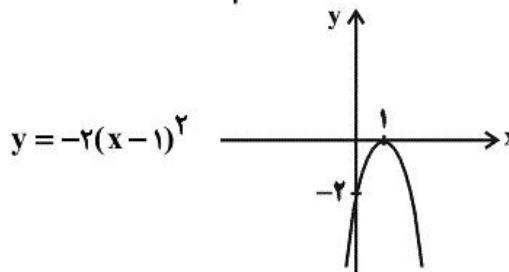
☐ ۱

-۹۳

(عمید زرین کفش، صفحه‌ی ۴۳ تا ۴۹)



با توجه به نمودار $y = -x^2$ داریم:



۴

۳ ✓

۲

۱

-۹۴

(سپار ممبرنژار، صفحه‌ی ۵۷ و ۵۸)

می‌دانیم که اگر $(x-k)^2 = h$ و $h > 0$ در این صورت طبق خاصیت ریشه‌ی زوج جواب‌های معادله برابر $x = k \pm \sqrt{h}$ است. بنابراین داریم:

$$(2x-1)^2 = 3 \xrightarrow{3>0} 2x-1 = \pm\sqrt{3} \rightarrow 2x = 1 \pm \sqrt{3} \rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$$

البته نیازی به حفظ فرمول گفته شده نیست و می‌توان معادله را مستقیم حل کرد.

۴

۳

۲ ✓

۱

-۹۵

(سپار ممبرنژار، صفحه‌ی ۵۴ تا ۵۶)

با طرفین وسطین و استفاده از اتحاد مزدوج معادله به راحتی به صورت زیر ساده می‌شود:

$$\frac{2}{x-1} = \frac{x+1}{3} \rightarrow 3 \times 2 = (x+1)(x-1) \rightarrow 6 = x^2 - 1$$

$$\rightarrow x^2 = 6 + 1 = 7 \rightarrow x = \pm\sqrt{7}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

-۹۶

(عمیدرضا سپودی، صفحه‌ی ۵۴ تا ۵۶)

چون $x = -1$ ریشه‌ی مضاعف معادله است؛ پس باید معادله به صورت $(x+1)^2 = 0$ باشد، یعنی داریم:

$$x^2 - (a+2)x - 2b = (x+1)^2$$

$$\Rightarrow x^2 - (a+2)x - 2b = x^2 + 2x + 1 \xrightarrow{\text{هم‌ارزی}} \begin{cases} -(a+2) = 2 \\ -2b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a - 2 = 2 \\ b = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -a = 4 \Rightarrow a = -4 \\ b = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a - b = -4 + \frac{1}{2} = -\frac{7}{2} = -3 \frac{1}{2}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

-۹۷

(عمیدرضا سپودی، صفحه‌ی ۵۴ تا ۵۶)

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

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 - 2x + 1 + x^2 + 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$\Rightarrow (x-7)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = -1 \end{cases} \begin{matrix} \text{ق.ق} \\ \text{غ.ق.ق} \end{matrix} \Rightarrow \text{طول وتر: } x+3 = 7+3 = 10$$

۴ ✓

۳

۲

۱

-۹۸

(کنکور سراسری ۷۳، صفحه‌ی ۵۴ تا ۵۶ کتاب درسی)

$$(x+1)(x-5) + 12(x+1) = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-5+12) = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x+7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -7 \end{cases}$$

$$x_1 x_2 = (-1) \times (-7) = 7$$

۴

۳ ✓

۲

۱

۹۹-

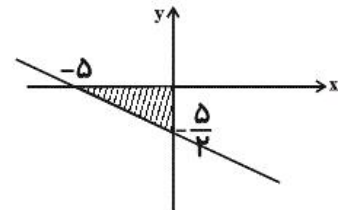
(مشابه سؤال ۵۶ کتاب پرتکرار، صفحه‌ی ۳۰ تا ۳۷ کتاب درسی)

با توجه به نمودار، نقاط $(-۱, -۳)$ و $(-۲, -۱)$ روی نمودار قرار دارند. با استفاده از این دو نقطه معادله‌ی خط را می‌یابیم:

$$m = \frac{-۱ - (-۲)}{-۳ - (-۱)} = \frac{-۱ + ۲}{-۳ + ۱} = \frac{۱}{-۲} = -\frac{۱}{۲}$$

$$y - (-۱) = -\frac{۱}{۲}(x - (-۳)) \Rightarrow y + ۱ = -\frac{۱}{۲}x - \frac{۳}{۲}$$

$$y = -\frac{۱}{۲}x - \frac{۳}{۲} - ۱ \Rightarrow y = -\frac{۱}{۲}x - \frac{۵}{۲}$$



حال محل تقاطع خط با محورهای مختصات را می‌یابیم:

$$x = 0 \Rightarrow y = -\frac{۵}{۲}$$

$$y = 0 \Rightarrow -\frac{۱}{۲}x - \frac{۵}{۲} = 0 \Rightarrow x = -۵$$

مساحت مثلث هاشورخورده برابر است با:

$$S = \frac{۱}{۲} \times (۵) \times \left(\frac{۵}{۲}\right) = \frac{۲۵}{۴}$$

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

۱۰۰-

(مشابه سؤال ۵۶ کتاب پرتکرار، صفحه‌ی ۳۰ تا ۳۷ کتاب درسی)

دو نقطه‌ی $(-۲, ۰)$ و $(۰, ۳)$ روی نمودار قرار دارند. با استفاده از این دو نقطه معادله‌ی خط را می‌یابیم:

$$m = \frac{۰ - ۳}{-۲ - ۰} = \frac{-۳}{-۲} = \frac{۳}{۲}$$

$$y - ۰ = \frac{۳}{۲}(x - (-۲)) \Rightarrow y = \frac{۳}{۲}x + ۳$$

$$\Rightarrow ۲y = ۳x + ۶ \Rightarrow ۳x = ۲y - ۶ \xrightarrow{\div ۳} x = \frac{۲}{۳}y - ۲$$

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱