



**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**

و...

[@riazisara](https://t.me/riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

[@riazisara.ir](https://www.instagram.com/riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

۱۴۱- از بین معادله‌های زیر، معادله درجه دومی که ریشه‌های آن  $4 + \sqrt{7}$  و  $4 - \sqrt{7}$  باشد، کدام است؟

$x^2 - 9x + 8 = 0$  (۴)

$x^2 - 8x + 9 = 0$  (۳)

$x^2 + 9x + 8 = 0$  (۲)

$x^2 + 8x + 9 = 0$  (۱)

۱۴۲- معادله خطی که از نقطه  $(-2, 3)$  به موازات خط  $2x - y = 3$  می‌گذرد، کدام است؟

$2x - y = 1$  (۴)

$2x - y = 7$  (۳)

$y - 2x = 1$  (۲)

$y = 2x + 7$  (۱)

۱۴۳- معادله  $\frac{4x+2}{x+2} = \frac{2+x}{x} - \frac{x^2}{x^2+2x^2}$  چند ریشه صحیح دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۴- اگر دو ضلع مربعی بر دو خط  $L: 2x + 4y = -5$  و  $\Delta: 4x + 8y - 20 = 0$  منطبق باشند، مساحت این مربع کدام است؟

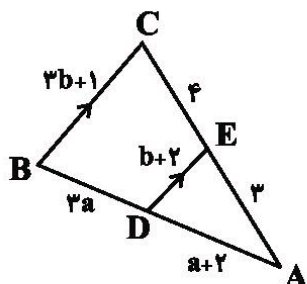
۲۰ (۴)

۱۶ (۳)

$4\sqrt{5}$  (۲)

$9\sqrt{5}$  (۱)

۱۴۵- در مثلث ABC روبه‌رو، اگر  $DE \parallel BC$  باشد، آنگاه حاصل  $ab$  کدام است؟



$\frac{8}{9}$  (۲)

$\frac{11}{2}$  (۱)

$\frac{44}{5}$  (۴)

$\frac{11}{4}$  (۳)

۱۴۶- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای نسبت اضلاع قائمه ۳ به ۴ است. در صورتی که مساحت مثلث ۹۶ واحد مربع باشد، فاصله پای ارتفاع وارد بر وتر تا

بزرگترین ضلع زاویه قائمه کدام است؟

۹/۶ (۴)

۸/۴ (۳)

۷/۶۸ (۲)

۷/۵۶ (۱)

۱۴۷- مجموعه مقادیر  $k$  که به ازای آن دامنه تابع  $f(x) = \frac{x^3 - 5x - k}{(k-2)x^2 + k + 2}$  برابر مجموعه اعداد حقیقی باشد، کدام است؟

$(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$  (۴)

$(-\infty, -2) \cup [2, +\infty)$  (۳)

$[2, +\infty)$  (۲)

$(-2, 2]$  (۱)

۱۴۸- حاصل عبارت  $[\sqrt{2}] + [\sqrt{6}] + [\sqrt{10}] + [\sqrt{14}] + [\sqrt{18}]$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

۱۴۹- وارون تابع  $f(x) = ax - 2$ ، تابع  $f^{-1}(x) = \frac{x+b}{3}$  است. در این صورت  $f(5) + f^{-1}(7)$  است؟

۷ (۴)

۱۰ (۳)

۱۳ (۲)

۱۶ (۱)

۱۵۰- اگر  $f = \{(2, -1), (-2, 3), (0, 1), (3, 4)\}$  و  $g = \{(-1, 3), (0, 2), (3, -2)\}$  باشد، مجموع اعضای برد تابع  $\frac{g}{f^{-1}}$  کدام است؟

$\frac{5}{2}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{5}{3}$  (۲)

$\frac{2}{3}$  (۱)

### ۱۴۱- گزینه «۳»

(امیر علی کتیرایی)

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 - Sx + P = 0$  باشند، آنگاه:  $S = \alpha + \beta$  و  $P = \alpha\beta$

با توجه به نکاتی که گفته شد:

$$\Rightarrow \begin{cases} S = (4 + \sqrt{7}) + (4 - \sqrt{7}) = 8 \\ P = (4 + \sqrt{7})(4 - \sqrt{7}) = 16 - 7 = 9 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 8x + 9 = 0$$

البته معادله‌های دیگری نیز با این دو ریشه می‌توان نوشت که در بین گزینه‌ها نیست.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۱۸)

۴

۳

۲

۱

### ۱۴۲- گزینه «۱»

(امیر علی کتیرایی)

دو خط زمانی موازی‌اند که شیب‌هایشان با هم برابر باشد.

شیب خط  $y = 2x - 3$  برابر  $m = 2$  می‌باشد. چون خط مورد نظر با این خط موازی است. پس شیب آن هم برابر  $m = 2$  می‌باشد. بنابراین معادله خط مورد نظر به صورت  $y = 2x + h$  است. طبق فرض نقطه  $(-2, 3)$  روی خط قرار دارد، پس مختصاتش در معادله خط صدق می‌کند:

$$\Rightarrow 3 = (2) \times (-2) + h \Rightarrow h = 7$$

$$\Rightarrow y = 2x + 7$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۴

۳

۲

۱

۱۴۲- گزینه «۴»

(امیرعلی کتیرایی)

برای حل یک معادله گویا، ابتدا دو طرف معادله را در کوچکترین مضرب مشترک مخرجها ضرب می‌کنیم. سپس معادله حاصل را حل می‌نماییم. در پایان، قابل قبول بودن هر یک از جوابها را بررسی می‌کنیم. با فرض  $x \neq 0, -2$  داریم:

$$\frac{4x+2}{x+2} - \frac{2+x}{x} = \frac{-x^2}{x^2(x+2)}$$

$$\Rightarrow \frac{4x^2+2x-x^2-4x-4}{x(x+2)} = \frac{-1}{x+2}$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2-2x-4}{x} = -1 \Rightarrow 3x^2-2x-4 = -x$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x=-1 & \text{قق} \\ x=\frac{4}{3} & \text{غقق} \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

۱۴۴- گزینه «۴»

(مهمدرضا کشاورزی)

$$2x + 4y + 5 = 0$$

$$4x + 8y - 30 = 0 \Rightarrow 2x + 4y - 15 = 0$$

دو خط موازی‌اند چون شیب‌هایشان برابر ولی عرض از مبدأهایشان برابر نیست. پس فاصله بین دو خط، طول ضلع مربع است.

$$\text{ضلع مربع} = \frac{|5 - (-15)|}{\sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{20}{\sqrt{20}} = \sqrt{20} \Rightarrow \text{مساحت} = 20$$

نکته: اگر  $d$  فاصله بین دو خط موازی  $ax + by + c = 0$  و  $ax + by + c' = 0$

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

باشند آنکاه:

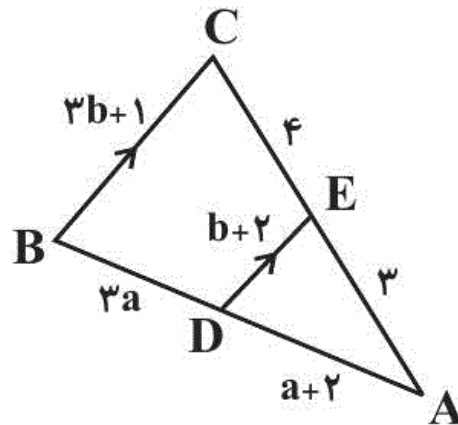
(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۴ ✓

۳

۲

۱



$$\text{قضیۀ تالس} : \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{a+2}{3a} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4a = 3a + 8$$

$$\Rightarrow 5a = 8 \Rightarrow a = \frac{8}{5}$$

$$\text{تعمیم قضیۀ تالس} : \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{3}{7} = \frac{b+2}{3b+1}$$

$$\Rightarrow 9b + 3 = 7b + 14$$

$$\Rightarrow 2b = 11 \Rightarrow b = \frac{11}{2}$$

$$\Rightarrow a \times b = \frac{8}{5} \times \frac{11}{2} = \frac{44}{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۴ ✓

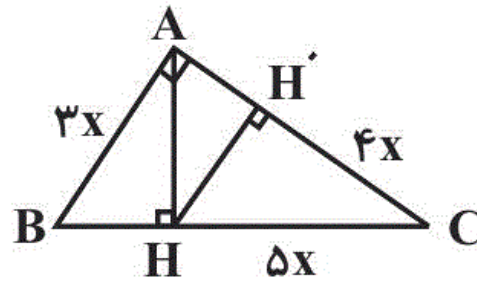
۳

۲

۱

در مثلث زیر  $AB = 3x$  و  $AC = 4x$  است، بنابراین طبق رابطه فیثاغورس

$BC = 5x$  است.



$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = 96 \Rightarrow \frac{3x \times 4x}{2} = 96$$

$$\Rightarrow 6x^2 = 96 \Rightarrow x^2 = \frac{96}{6} = 16 \Rightarrow x = 4$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفی}} S_{\Delta ABC} = \frac{AH \times BC}{2} = 96$$

$$\Rightarrow \frac{AH \times 20}{2} = 96 \Rightarrow AH = 9/6$$

همچنین دو مثلث  $AHC$  و  $ABC$  متشابه‌اند لذا نسبت ارتفاع‌های

آنها برابر نسبت تشابه آنها است. پس:

$$\frac{AH}{HH'} = \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{9/6}{HH'} = \frac{5x}{4x} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow HH' = \frac{4 \times 9/6}{5} = 7/68$$

(ریاضی ۲، هنر سه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

برای اینکه دامنه تابع  $f$  برابر  $\mathbf{R}$  شود، دو حالت زیر امکان پذیر است:  
 (۱) مخرج تابعی ثابت ( $\mathbf{C} \neq 0$ ) باشد که در این صورت فاقد ریشه خواهد بود، که باید:

$$k - 3 = 0 \Rightarrow k = 3 \quad \text{و} \quad k \neq -2$$

(۲) مخرج تابعی درجه دوم باشد که چون  $\mathbf{b} = 0$  بوده،  $\mathbf{a}$  و  $\mathbf{c}$  هم علامت باشند تا مخرج فاقد ریشه باشد:

$$(k - 3)(k + 2) > 0 \xrightarrow[\text{جدول زیر}]{\text{با توجه به}} k \in (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$$

$k$	$-2$	$3$
$(k - 3)(k + 2)$	+ ⋮	- ⋮
	⋮	+

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

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۵۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$1 < \sqrt{2} < 2 \Rightarrow [\sqrt{2}] = 1$$

$$2 < \sqrt{6} < 3 \Rightarrow [\sqrt{6}] = 2$$

$$3 < \sqrt{10} < 4 \Rightarrow [\sqrt{10}] = 3$$

$$3 < \sqrt{14} < 4 \Rightarrow [\sqrt{14}] = 3$$

$$4 < \sqrt{18} < 5 \Rightarrow [\sqrt{18}] = 4$$

$$[\sqrt{2}] + [\sqrt{6}] + [\sqrt{10}] + [\sqrt{14}] + [\sqrt{18}]$$

$$= 1 + 2 + 3 + 3 + 4 = 13$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳

۲ ✓

۱



$$f(x) = ax - 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+2}{a} = \frac{x+b}{3} \Rightarrow \begin{cases} b=2 \\ a=3 \end{cases}$$

$$f(5) = 3 \times (5) - 2 = 13$$

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

$$\Rightarrow f(5) + f^{-1}(7) = 16$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(میثم بهرامی بویا)

$$f^{-1} = \{(-1, 2), (3, -2), (1, 0), (4, 3)\}$$

$$D_g \cap D_{f^{-1}} = \{-1, 3\}$$

$$\frac{g}{f^{-1}} = \left\{ \left(-1, \frac{3}{2}\right), (3, 1) \right\}$$

$$R_{\frac{g}{f^{-1}}} = \left\{ \frac{3}{2}, 1 \right\} \rightarrow \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱