



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

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>

۳۱- در بین هفت کسر نوشته شده در زیر، نسبت تعداد کسرهایی که نمایش اعشاری مختوم دارند به

تعداد کسرهایی که نمایش اعشاری متناوب دارند، چقدر است؟

$$\frac{5}{16}, \frac{7}{125}, \frac{33}{121}, \frac{343}{1400}, \frac{263}{495}, \frac{23}{128}, \frac{21}{70}$$

$$\frac{3}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۱)$$

۳۲- اگر  $A = \{a, b, c, \emptyset\}$  و  $B = \{\{\emptyset\}, a, d, \{\}\}$  باشند، مجموعه  $A \cup B$  دارای چند زیرمجموعه

است، به طوری که شامل عضوهای  $a$  و  $d$  باشد ولی عضو  $\emptyset$  را نداشته باشد؟

$$۳۲ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

$$۱۶ \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۱)$$

۳۳- حاصل کدام عبارت، درست است؟

$$\sqrt{(2-\sqrt{80})^2} \times \sqrt{(-3\sqrt{20}-3)^2} = 114 \quad (۱)$$

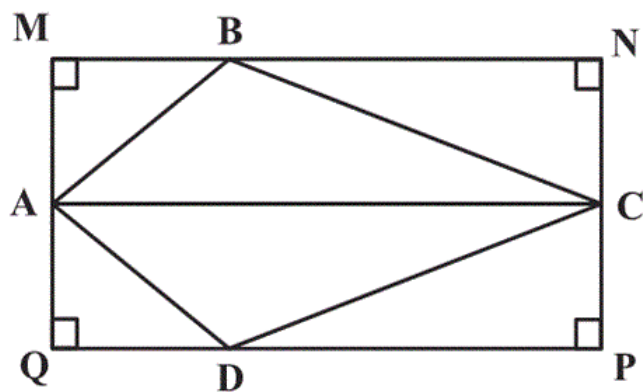
$$\sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} = 2\sqrt{3}-2 \quad (۲)$$

$$\sqrt{3\sqrt{225}+25} \times \sqrt{\left(2-\frac{18}{5}\right)^2} = 0/18\sqrt{70} \quad (۳)$$

$$\sqrt{3-2\sqrt{2}} \times \sqrt{3+2\sqrt{2}} = 2 \quad (۴)$$

۳۴- در شکل زیر، چهارضلعی MNPQ مفروض است. اگر  $BC > AB$  و  $MN \parallel AC$ ، کدام گزینه لزوماً

درست نیست؟



(۱)  $BC > BN$

(۲)  $\widehat{MAB} < \widehat{BCN}$

(۳)  $BN > BM$

(۴)  $MQ > BM$

۳۵- ابعاد یک جعبه به شکل مکعب مستطیل، ۸۰cm، ۲۰cm و ۶۲cm است. حجم این جعبه، به صورت

نماد علمی، چند متر مکعب است؟

(۴)  $9/6 \times 10^{-6}$

(۳)  $9/92 \times 10^{-2}$

(۲)  $9/92 \times 10^4$

(۱)  $9/6 \times 10^4$

۳۶- تجزیه کدام عبارت، نادرست است؟

(۱)  $4a^2 - (a-b)^2 = (a+b)(3a-b)$

(۲)  $(x^2 - 2x)^2 - 23(x^2 - 2x) + 120 = (x+3)(x-2)(x-5)(x-4)$

(۳)  $bx^2 - 5bx - 50b = b(x-10)(x+5)$

(۴)  $x^2 + 2bx + b^2 + 10x + 25 + 10b = (x+5+b)^2$

۳۷- اجتماع مجموعه جواب دو نامعادله  $(2x+3)^2 \leq 4x^2 + 12x + 9$  و  $8x^2 + 10x + 4 < (-3x-2)^2 - x(x+2)$

کدام است؟

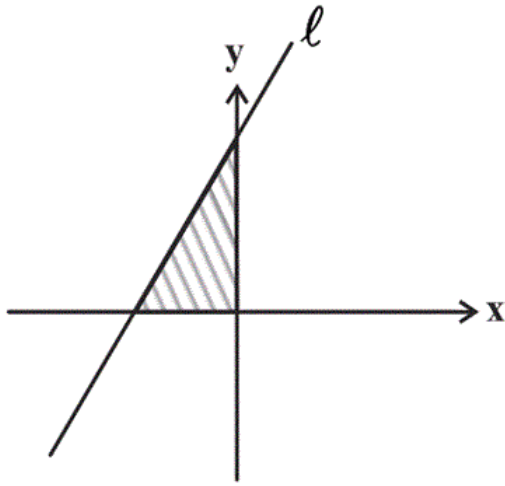
(۴)  $\mathbb{R} - \{0\}$

(۳)  $\{0\}$

(۲)  $\mathbb{R}$

(۱)  $\emptyset$

۳۸- با توجه به شکل زیر، اگر مساحت محصور بین خط  $l: 3x - 4y = -3m + 9$  و محورهای مختصات



برابر ۶ واحد مربع باشد، در این صورت  $m$  کدام است؟

(۱)  $m = 7$  یا  $m = -1$

(۲)  $m = -7$

(۳)  $m = -1$

(۴)  $m = 7$

۳۹- اگر نقاط  $A = \begin{bmatrix} 3 \\ a \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 5 \\ a+2 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix}$  روی خط  $l$  قرار داشته باشند، کدام خط زیر، خط

$l$  را قطع نمی‌کند؟ ( $a \neq 0$ )

(۲)  $\frac{a-1}{3}x - y = -1$

(۱)  $(a+2)y - ax = 2 - a^2$

(۴)  $4y - \left(\frac{a}{2} + 2\right)x = a$

(۳)  $y = \frac{4}{a}x + \frac{2a-3}{a}$

۴۰- عبارت گویای  $\frac{(a+5)}{(a+5)(4a^3 - 20a^2 + 24a)}$  به ازای چه مجموعه مقادیری از  $a$  تعریف نشده است؟

(۴)  $\{0, 2, 3, 5\}$

(۳)  $\{-5, 0, 2, 3\}$

(۲)  $\{\pm 5, 0\}$

(۱)  $\{0, 2, 3\}$

۳۱- گزینه «۲»

(زهره رامشینی)

فقط کسرهایی نمایش اعشاری مختوم دارند که (پس از ساده شدن) مخرج آن‌ها شمارندهٔ اولی به جز ۲ و ۵ نداشته باشد.

$$\frac{5}{16} = \frac{5}{2^4}, \frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$$

$$\frac{33}{121} = \frac{3 \times 11}{11 \times 11} = \frac{3}{11}, \frac{343}{1400} = \frac{7^3}{2 \times 7 \times 100} = \frac{7^2}{2^3 \times 5^2}$$

$$\frac{363}{495} = \frac{3 \times 121}{5 \times 9 \times 11} = \frac{11}{3 \times 5}$$

$$\frac{23}{128} = \frac{23}{2^7}$$

$$\frac{21}{70} = \frac{3 \times 7}{7 \times 2 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5}$$

کسرهایی  $\frac{21}{70}, \frac{23}{128}, \frac{343}{1400}, \frac{7}{125}, \frac{5}{16}$  دارای نمایش اعشاری مختوم و

کسرهایی  $\frac{363}{495}, \frac{33}{121}$  دارای نمایش اعشاری متناوب هستند. بنابراین

نسبت خواسته شده برابر  $\frac{5}{2}$  است.

(عددهای فقیقی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

$$A = \{a, b, c, \emptyset\}$$

$$B = \{\{\emptyset\}, a, d, \{\}\} = \{\{\emptyset\}, a, d, \emptyset\}$$

$$\Rightarrow A \cup B = \{a, b, c, d, \emptyset, \{\emptyset\}\}$$

زیرمجموعه‌های مجموعه  $A \cup B$ ، باید عضوهای  $d$  و  $a$  را داشته باشند ولی عضو  $\emptyset$  را نداشته باشند پس  $\{\emptyset\}, c, b$  می‌توانند عضوهای زیرمجموعه‌ها باشند یا نباشند بنابراین می‌توان زیرمجموعه‌ها را به این صورت نوشت:

$$\{a, d\}, \{a, d, b\}, \{a, d, c\}, \{a, d, \{\emptyset\}\}, \{a, d, b, c\},$$

$$\{a, d, b, \{\emptyset\}\}, \{a, d, c, \{\emptyset\}\}, \{a, d, b, c, \{\emptyset\}\}$$

در مجموع ۸ زیرمجموعه با ویژگی‌های گفته شده خواهیم داشت.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۵، ۷، ۸ و ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$= (\sqrt{10} - 2) \times (3\sqrt{20} + 3) = \underbrace{(\sqrt{4 \times 20} - 2)}_{2\sqrt{20}} (3\sqrt{20} + 3)$$

$$= 2(\sqrt{20} - 1) \times 3(\sqrt{20} + 1) = 6(20 - 1) = 6 \times 19 = 114$$

$$\begin{aligned} 2) \sqrt{5 - 2\sqrt{6}} + \sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2} &= \sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2} \\ &= |\sqrt{3} - \sqrt{2}| + |\sqrt{3} - 2| = (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (2 - \sqrt{3}) = 2 - \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$3) \sqrt{3\sqrt{225} + 25} \times \sqrt{\left(2 - \frac{18}{5}\right)^2} = \sqrt{3 \times 15 + 25} \times \sqrt{\left(-\frac{8}{5}\right)^2}$$

$$= \sqrt{70} \times \frac{8}{5} = 1\frac{1}{5}\sqrt{70}$$

$$\begin{aligned} 4) \sqrt{3 - 2\sqrt{2}} \times \sqrt{3 + 2\sqrt{2}} \\ = \sqrt{(3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})} = \sqrt{3^2 - (2\sqrt{2})^2} = 1 \end{aligned}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱، ۶۸ تا ۷۵ و ۸۱ تا ۸۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

۳۴- گزینه «۴»

(زهرة رامشینی)

گزینه «۱»: مثلث BNC قائم الزاویه با وتر BC است. بنابراین:  $BC > BN$

گزینه «۲»: در مثلث ABC داریم:

$$BC > AB \Rightarrow \widehat{CAB} > \widehat{BCA}$$

$$\Rightarrow \widehat{MAB} + \widehat{CAB} = 90^\circ = \widehat{NCB} + \widehat{BCA} \Rightarrow \widehat{MAB} < \widehat{NCB}$$

گزینه «۳»:

$$\begin{cases} MN \parallel AC \\ AM \perp MN \Rightarrow AM = CN \Rightarrow \\ CN \perp MN \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta ABM : BM^2 = AB^2 - AM^2 \\ \Delta BCN : BN^2 = BC^2 - CN^2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{BC > AB} BN > BM$$

گزینه «۴»: از مفروضات مسئله نمی توان نتیجه گرفت که لزوماً  $MQ > BM$  است.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه ۳۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

۳۵- گزینه «۳»

(زهرة رامشینی)

$$80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$62 \text{ cm} = 0.62 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{حجم جعبه} = 0.8 \times 0.2 \times 0.62$$

$$= 992 \times 10^{-4} = 9.92 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

(توان و ریشه، صفحه های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱



$$\begin{aligned}
 & (x^2 - 2x)^2 - 23(x^2 - 2x) + 120 \\
 &= ((x^2 - 2x) - 15)((x^2 - 2x) - 8) \\
 &= (x^2 - 2x - 15)(x^2 - 2x - 8) = (x - 5)(x + 3)(x - 4)(x + 2)
 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\begin{aligned}
 & (2x + 3)^2 \leq 4x^2 + 12x + 9 \Rightarrow 4x^2 + 12x + 9 \leq 4x^2 + 12x + 9 \\
 & 0 \leq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} \quad (1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 8x^2 + 10x + 4 < (-3x - 2)^2 - x(x + 2) \\
 & \Rightarrow 8x^2 + 10x + 4 < 9x^2 + 12x + 4 - x^2 - 2x \\
 & \Rightarrow 0 < 0 \Rightarrow \emptyset \quad (2)
 \end{aligned}$$

$$(1) \cup (2) : \mathbb{R} \cup \emptyset = \mathbb{R}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵ و ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا محل برخورد خط  $l$  با محورهای مختصات را می‌یابیم:

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = \frac{3(m-3)}{4} \\ y = 0 \Rightarrow x = -(m-3) \end{cases}$$

با توجه به نمودار خط داده شده، طول نقطه  $\begin{bmatrix} -(m-3) \\ 0 \end{bmatrix}$  منفی است.

بنابراین مساحت محصور را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$\frac{1}{2}xy = -6 \Rightarrow -\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}(m-3)^2 = -6 \Rightarrow (m-3)^2 = 16$$

$$\Rightarrow |m-3| = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m-3 = -4 \Rightarrow m = -1 \Rightarrow \begin{cases} \begin{bmatrix} -(m-3) \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{3(m-3)}{4} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow \text{غ ق ق} \\ m-3 = 4 \Rightarrow m = 7 \Rightarrow \begin{cases} \begin{bmatrix} -(m-3) \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{3(m-3)}{4} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow \text{ق ق} \end{cases}$$

(خط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

ابتدا معادله خط  $l$  را می‌یابیم:

$$l: y = mx + b$$

$$m = \frac{\text{تفاضل عرض ها}}{\text{تفاضل طول ها}} = \frac{\lambda - a - 2}{7 - 5} = \frac{\lambda - a}{7 - 3}$$

$$\rightarrow \frac{6 - a}{2} = \frac{\lambda - a}{4} \Rightarrow 12 - 2a = \lambda - a \Rightarrow a = 4 \Rightarrow m = 1$$

$$C = \begin{bmatrix} 7 \\ 1 \\ 8 \end{bmatrix} \text{ روی خط } l \text{ قرار دارد} \Rightarrow \lambda = 1 \times 7 + b \Rightarrow b = 1$$

$$\Rightarrow y = x + 1$$

با توجه به مقدار  $a$  هر کدام از معادله‌های خطوط را به دست می‌آوریم:

$$1) 6y - 4x = -14 \Rightarrow 3y - 2x = -7 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x - \frac{7}{3}$$

$$2) x - y = -1 \Rightarrow y = x + 1$$

$$3) y = x + \frac{5}{4}$$

$$4) 4y - 4x = 4 \Rightarrow y = x + 1$$

شیب خط  $y = x + \frac{5}{4}$  با خط  $l$  برابر است ولی عرض از مبدأشان برابر نیست.پس این خط، خط  $l$  را قطع نمی‌کند.

(خط و معادله‌های فطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

عبارت گویا به ازای مقادیری از  $a$  تعریف نشده است که مخرج کسر برابر صفر شود.

$$(a+5)(4a^3 - 20a^2 + 24a) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a+5=0 \Rightarrow a=-5 \\ 4a(a^2 - 5a + 6) = 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow 4a(a-2)(a-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=2 \\ a=3 \end{cases}$$

بنابراین عبارت گویا به ازای  $a \in \{0, 2, 3, -5\}$  تعریف نشده است.

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱