



RIAZISARA

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](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>

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؟

$$\frac{5}{16}, \frac{7}{125}, \frac{33}{121}, \frac{343}{1400}, \frac{363}{495}, \frac{23}{128}, \frac{21}{70}$$

$$\frac{3}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۱)$$

۳۲- اگر $A = \{a, b, c, \phi\}$ و $B = \{\{\phi\}, a, d, \{\}\}$ باشند، مجموعه $A \cup B$ دارای چند زیرمجموعه است، به طوری که شامل عضوی a و d باشد ولی عضو ϕ را نداشته باشد؟

$$۳۲ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

$$۱۶ \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۱)$$

۳۳- حاصل کدام عبارت، درست است؟

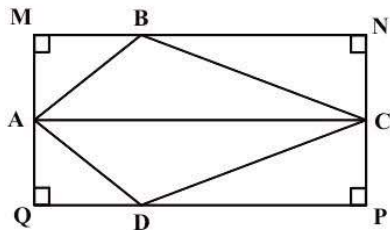
$$\sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} = 2\sqrt{3}-2 \quad (۲)$$

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

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

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

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



$$BC > BN \quad (۱)$$

$$\widehat{MAB} < \widehat{BCN} \quad (۲)$$

$$BN > BM \quad (۳)$$

$$MQ > BM \quad (۴)$$

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

$$9/6 \times 10^{-6} \quad (۴)$$

$$9/92 \times 10^{-2} \quad (۳)$$

$$9/92 \times 10^4 \quad (۲)$$

$$9/6 \times 10^4 \quad (۱)$$

$$۲a^۲ - (a-b)^۲ = (a+b)(۲a-b) \quad (۱)$$

$$(x^۲ - ۲x)^۲ - ۲۳(x^۲ - ۲x) + ۱۲۰ = (x+۳)(x-۲)(x-۵)(x-۴) \quad (۲)$$

$$bx^۲ - ۵bx - ۵۰b = b(x-۱۰)(x+۵) \quad (۳)$$

$$x^۲ + ۲bx + b^۲ + ۱۰x + ۲۵ + ۱۰b = (x+۵+b)^۲ \quad (۴)$$

۳۷- اجتماع مجموعه جواب دو نامعادله $(۲x+۳)^۲ \leq ۴x^۲ + ۱۲x + ۹$ و $(-۳x-۲)^۲ - x(x+۲) < ۸x^۲ + ۱۰x + ۴$ کدام است؟

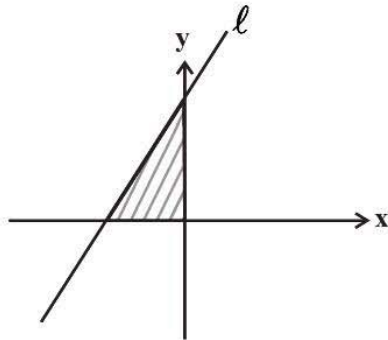
$$\mathbb{R} - \{۰\} \quad (۴)$$

$$\{۰\} \quad (۳)$$

$$\mathbb{R} \quad (۲)$$

$$\emptyset \quad (۱)$$

۳۸- با توجه به شکل زیر، اگر مساحت محصور بین خط $l: ۳x - ۴y = -۳m + ۹$ و محورهای مختصات برابر ۶ واحد مربع باشد، در این صورت m کدام است؟



$$m = ۷ \text{ یا } m = -۱ \quad (۱)$$

$$m = -۷ \quad (۲)$$

$$m = -۱ \quad (۳)$$

$$m = ۷ \quad (۴)$$

۳۹- اگر نقاط $A = \begin{bmatrix} ۳ \\ a \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} ۵ \\ a+۲ \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} ۷ \\ ۸ \end{bmatrix}$ روی خط l قرار داشته باشند، کدام خط زیر، خط l را قطع نمی‌کند؟ ($a \neq ۰$)

$$\frac{a-۱}{۳}x - y = -۱ \quad (۲)$$

$$(a+۲)y - ax = ۲ - a^۲ \quad (۱)$$

$$۴y - \left(\frac{a}{۲} + ۲\right)x = a \quad (۴)$$

$$y = \frac{۴}{a}x + \frac{۲a-۳}{a} \quad (۳)$$

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

{۰, ۲, ۳, ۵} (۴)

{-۵, ۰, ۲, ۳} (۳)

{±۵, ۰} (۲)

{۰, ۲, ۳} (۱)

(زهرة رامشینی)

فقط کسرهایی نمایش اعشاری مختوم دارند که (پس از ساده شدن) مخرج آنها

شمارنده 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

دارای نمایش اعشاری متناوب هستند. بنابراین نسبت خواسته شده برابر $\frac{363}{495}, \frac{33}{121}$

$\frac{5}{2}$ است.

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

(عاطفه خان ممدری)

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

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

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

زیرمجموعه‌های مجموعه $A \cup B$ ، باید عضوهای d و a را داشته باشند ولی عضو

\emptyset را نداشته باشند پس $\{b, c, \{\emptyset\}\}$ 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 ✓

(سهند ولی زاده)

$$1) \sqrt{(2-\sqrt{80})^2} \times \sqrt{(-3\sqrt{20}-3)^2} = |2-\sqrt{80}| \times |-3\sqrt{20}-3|$$

$$= (\sqrt{80}-2) \times (3\sqrt{20}+3) = \underbrace{(\sqrt{4 \times 20}-2)}_{2\sqrt{20}} (3\sqrt{20}+3)$$

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

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

$$= |\sqrt{3}-\sqrt{2}| + |\sqrt{3}-2| = (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (2-\sqrt{3}) = 2-\sqrt{2}$$

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

$$= \sqrt{70} \times \frac{8}{5} = 1/6 \sqrt{70}$$

$$4) \sqrt{3-2\sqrt{2}} \times \sqrt{3+2\sqrt{2}}$$

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

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

۴

۳

۲

۱ ✓

(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»:

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

$$\underline{BC > AB} \rightarrow BN > BM$$

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

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(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، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(مجتبی مباحثی)

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سهند ولی‌زاده)

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

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

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

(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 نقطهٔ $\begin{bmatrix} -(m-3) \\ 0 \end{bmatrix}$ منفی است. بنابراین

مساحت محصور را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

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

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

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

(فقط و معارله‌های فظی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

ابتدا معادله خط l را می‌یابیم:

$$l: y = mx + b$$

$$m = \frac{\text{تفاضل عرض‌ها}}{\text{تفاضل طول‌ها}} = \frac{\lambda - a - 2}{\gamma - 5} = \frac{\lambda - a}{\gamma - 3}$$

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

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

$$\Rightarrow y = x + 1$$

با توجه به مقدار a هرکدام 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.

(فقط و معادله‌های قطعی، 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