



سایت ویژه ریاضیات 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:



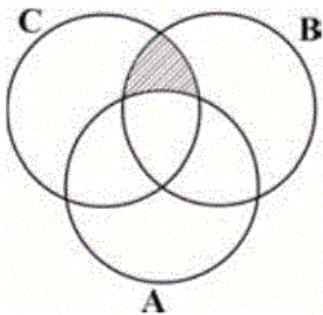
<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

۲۱- اگر $A = \left\{ \frac{4-n}{n} \mid n \in \mathbb{N}, n < 5 \right\}$ و $B = \left\{ \frac{4n-n^2}{n+2} \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 4 \right\}$ باشد، تعداد

عضوهای مجموعه $(A \cup B) - (A \cap B)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- مجموعه هاشورخورده نمودار زیر، کدام است؟



(۱) $(B \cap C) - A$

(۲) $B \cap C \cap A$

(۳) $B \cap C$

(۴) $A - (B \cap C)$

۲۳- یک مکعب دارای دو وجه سبز، دو وجه سفید و دو وجه آبی است. این مکعب را دو بار پرتاب

می‌کنیم. احتمال این که در هر دو پرتاب، یک رنگ مشترک دیده شود، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۲۴- در شکل زیر، طول پاره خط MN کدام است؟ (به مرکز O و شعاع OA و شعاع OB دو کمان

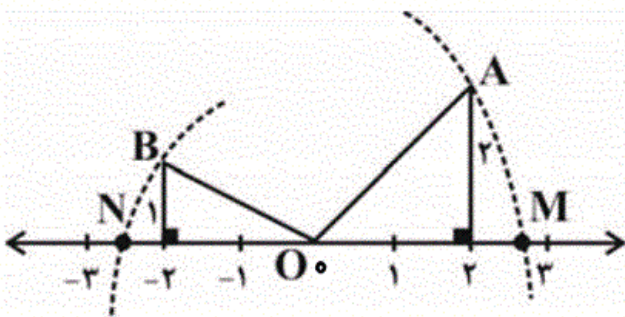
زده‌ایم.)

(۱) ۷

(۲) $\sqrt{8} + \sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{13}$

(۴) $\sqrt{8} - \sqrt{5}$



۲۵- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{5})^2}$$

(۲) $\sqrt{5} + 2\sqrt{3} - 1$

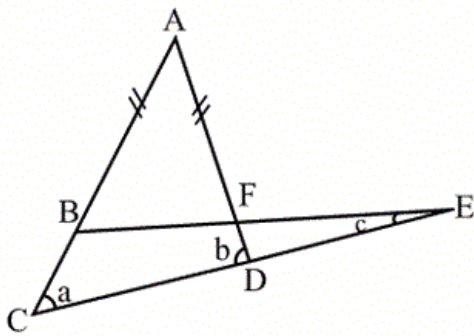
(۴) $\sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 1$

(۱) $\sqrt{5} - 1$

(۳) $1 - \sqrt{5}$

ریاضی نهم، استدلال و اثبات در هندسه -

۲۶- در شکل زیر $AB = AF$ است. چه رابطه‌ای بین زوایای a ، b و c برقرار است؟



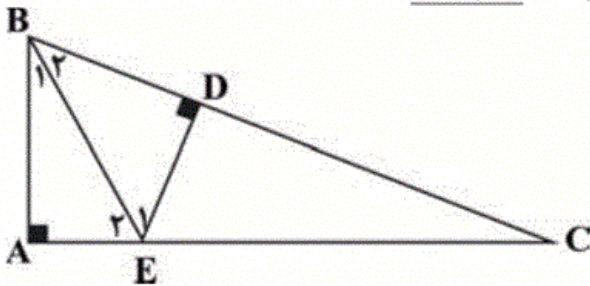
(۱) $a = b + c$

(۲) $b = a + c$

(۳) $a = b + 2c$

(۴) $b = a + 2c$

۲۷- در شکل زیر، BE نیمساز زاویه B است. کدام گزینه نادرست است؟



(۱) $DE = AE$

(۲) $BD = AB$

(۳) $\hat{E}_1 = \hat{E}_2$

(۴) $CE = CD$

ریاضی نهم، توان و ریشه

۲۸- حاصل عبارت زیر به صورت نماد علمی کدام است؟

$$A = \frac{9^{-5} \times 10^{-5} \times 25}{4^{-5} \times 45^{-5}} \times 10^4$$

(۴) $0,8 \times 10^{-7}$

(۳) 8×10^{-6}

(۲) 8×10^6

(۱) $0,8 \times 10^7$

۲۹- حاصل عبارت $\sqrt{\frac{2}{36}} - 3\sqrt{\frac{2}{49}} - 6\sqrt{\frac{2}{25}}$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $-\frac{307\sqrt{2}}{110}$ (۲) $-\frac{307\sqrt{2}}{210}$ (۳) $\frac{307\sqrt{2}}{210}$ (۴) $\frac{307\sqrt{2}}{110}$

ریاضی نهم، عبارت‌های جبری

۳۰- از یک مربع به قطر $2x + 6$ ، یک مربع به ضلع $x + 2$ حذف کرده‌ایم. مساحتی که از مربع اول باقی‌مانده است برابر است با:

- (۱) $x^2 + 8x + 14$ (۲) $x^2 + 8x + 12$ (۳) $2x^2 + 16x$ (۴) $(x + 4)^2$

۳۱- در تجزیه عبارت $(x^2 - 6x - 4) - 144$ کدام عامل ضرب وجود ندارد؟

- (۱) $x - 8$ (۲) $x - 4$ (۳) $x + 2$ (۴) $x + 4$

۳۲- جواب نامعادله $\frac{2x+3}{2} - \frac{3}{4} > \frac{4x+1}{3}$ کدام است؟

- (۱) $x < \frac{2}{3}$ (۲) $x > \frac{3}{4}$ (۳) $x > \frac{7}{6}$ (۴) $x < \frac{5}{4}$

ریاضی نهم، معادله‌ی خط -

۳۳- اگر نقطه $A = \begin{bmatrix} 2m+1 \\ 2n-6 \end{bmatrix}$ روی محور طول‌ها، نقطه $B = \begin{bmatrix} m-1 \\ -2n+2 \end{bmatrix}$ روی محور عرض‌ها و

O مبدأ مختصات باشد، محیط مثلث OAB برابر است با:

- (۱) ۷ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

ریاضی نهم، ترکیبی

۳۴- به ازای کدام مقادیر m ، خطوط به معادله $y = mx + m - 3$ از ناحیه دوم محورهای مختصات نمی‌گذرند؟

- (۱) $0 \leq m \leq 3$ (۲) $m \geq 3$ (۳) $m \leq 0$ (۴) هیچ مقدار m

۳۵- در عبارت $\frac{x^3 - 9x}{\square} = \frac{x-3}{x+5}$ به جای \square کدام عبارت زیر را قرار دهیم تا تساوی برقرار

باشد؟ $(x \neq 0, -3, -5)$

(۲) $x^3 + 8x^2 + 15x$

(۱) $x^2 + 8x + 15$

(۴) $x^3 + 2x^2 - 15x$

(۳) $x^3 - 25x$

۳۶- حاصل عبارت $(2x+1-\frac{3}{x}) \div (2+\frac{1}{x+1})$ کدام است؟ $(x \neq 0, -1, -\frac{3}{2})$

(۴) $x - \frac{1}{x}$

(۳) $x + \frac{1}{x}$

(۲) $2 + \frac{1}{x}$

(۱) $2 - \frac{2}{x}$

ریاضی نهم، عبارتهای گویا

۳۷- در تقسیم عبارت $8x^3 - 2x^2 + x$ بر دو جمله‌ای $2x - 3$ مجموع ضرایب چندجمله‌ای خارج قسمت کدام است؟

(۴) ۱۷

(۳) ۱۵

(۲) ۱۳

(۱) ۱۱

ریاضی نهم، حجم و مساحت

۳۸- کره‌ای از تمام رأس‌های یک مکعب مستطیل به ابعاد $5, 6, 2\sqrt{5}$ عبور کرده است. سطح این کره چند برابر π است؟

(۴) ۱۳۶

(۳) ۱۴۴

(۲) ۸۱

(۱) ۶۴

۳۹- حجم یک هرم مربع‌القاعده به ضلع a و ارتفاع a ، برابر حجم یک مخروط به شعاع قاعده a است، طول ارتفاع مخروط کدام است؟

(۴) $\frac{\pi}{\sqrt{a}}$

(۳) $\frac{\sqrt{a}}{\pi}$

(۲) $\frac{\pi}{a}$

(۱) $\frac{a}{\pi}$

۴۰- سطح جانبی یک استوانه که ارتفاعش ۹ و قطر قاعده‌اش ۴ می‌باشد، برابر سطح یک دایره است. شعاع این دایره چقدر است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۳

(۱) ۵

-۲۱

«کتاب آبی»

$$A = \left\{ 3, 1, \frac{1}{3}, 0 \right\}, \quad B = \left\{ 1, \frac{3}{5}, 0 \right\}$$

$$A \cup B = \left\{ 3, 1, \frac{1}{3}, 0, \frac{3}{5} \right\}, \quad A \cap B = \{1, 0\}$$

$$\Rightarrow (A \cup B) - (A \cap B) = \left\{ 3, \frac{1}{3}, \frac{3}{5} \right\} \Rightarrow \text{تعداد اعضا} = 3$$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۲۲

«کتاب آبی»

قسمت هاشورخورده در نمودار در محدوده مشترک بین دو مجموعه B و C

است که نمودار مجموعه A را شامل نمی‌شود: $(B \cap C) - A$

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۲۳

«کتاب آبی»

$S = \{ \text{سفید، آبی} \}$ و $\{ \text{آبی، سبز} \}$ و $\{ \text{سفید، سبز} \}$ و $\{ \text{سبز، سبز} \}$

$\Rightarrow n(S) = 9$ $\{ \text{آبی، سفید} \}$ و $\{ \text{سبز، سفید} \}$ و $\{ \text{سفید، سفید} \}$ و $\{ \text{آبی، آبی} \}$ و $\{ \text{سبز، آبی} \}$

$A = \{ \text{آبی، آبی} \}$ و $\{ \text{سفید، سفید} \}$ و $\{ \text{سبز، سبز} \} \Rightarrow n(A) = 3$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳ ✓

۲

۱

«کتاب آبی»

برای به دست آوردن طول پاره خط MN باید $NO + OM$ را حساب کنیم.

نکته: طول یک پاره خط همواره عددی مثبت است.

$$OB = ON \Rightarrow ON^2 = 2^2 + 1^2 = 5 \Rightarrow ON = \sqrt{5}$$

$$OA = OM \Rightarrow OM^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow OM = \sqrt{8}$$

$$\Rightarrow MN = \sqrt{5} + \sqrt{8}$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳

۲✓

۱

«کتاب آبی»

$$\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-\sqrt{5})^2} = \underbrace{|1-\sqrt{3}|}_{\text{منفی}} + \underbrace{|\sqrt{3}-\sqrt{5}|}_{\text{منفی}}$$

$$= \sqrt{3} - 1 + \sqrt{5} - \sqrt{3} = \sqrt{5} - 1$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳

۲

۱✓

X، زاویه خارجی مثلث BEC می باشد، پس داریم:

$$x = a + c$$

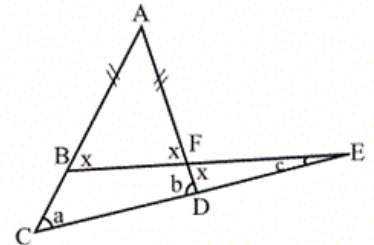
و b زاویه خارجی مثلث DFE می باشد، پس داریم:

$$b = x + c$$

حال با جایگذاری X در رابطه بالا داریم:

$$\Rightarrow b = (a + c) + c$$

$$\Rightarrow b = a + 2c$$



(صفحه های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\left. \begin{array}{l} BE = BE \text{ (وتر) ضلع مشترک} \\ \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \text{ نیم سازه } BE \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{وتر و یک زاویه تند} \\ \longrightarrow \end{array}$$

$$\Delta ABE \cong \Delta BED \Rightarrow \begin{cases} BD = AB \\ AE = DE \\ \hat{E}_1 = \hat{E}_2 \end{cases}$$

(صفحه های ۴۴ تا ۵۲ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$A = \frac{9^{-5} \times 10^{-5} \times 25}{45^{-5} \times 4^{-5}} \times 10^4 = \frac{10^{-5} \times 25}{5^{-5} \times 4^{-5}} \times 10^4 = \frac{10^{-5} \times 25}{20^{-5}} \times 10^4$$

$$= \frac{25}{2^{-5}} \times 10^4 = 25 \times 32 \times 10^4$$

$$= 800 \times 10^4 = 8 \times 10^6$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲✓

۱

$$\frac{\sqrt{2}}{6} - 3 \times \frac{\sqrt{2}}{7} - 6 \times \frac{\sqrt{2}}{5} = \frac{35\sqrt{2} - 90\sqrt{2} - 252\sqrt{2}}{210}$$

$$= \frac{-307\sqrt{2}}{210}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲✓

۱

«کتاب آبی»

$$\text{مساحت مربع بزرگ} = \frac{d^2}{2} = \frac{(2x+6)^2}{2} = \frac{4x^2 + 24x + 36}{2}$$

$$= 2x^2 + 12x + 18$$

$$\text{مساحت مربع کوچک} = a^2 = (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$\text{مساحت باقیمانده} = 2x^2 + 12x + 18 - (x^2 + 4x + 4)$$

$$= x^2 + 8x + 14$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

۴

۳

۲

۱✓

«کتاب آبی»

$$(x^2 - 6x - 4)^2 - 144 = (x^2 - 6x - 4 - 12)(x^2 - 6x - 4 + 12)$$

$$= (x^2 - 6x - 16)(x^2 - 6x + 8)$$

$$= (x-8)(x+2)(x-4)(x-2)$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

۴✓

۳

۲

۱

«کتاب آبی»

$$\frac{2x+3}{2} - \frac{3}{4} > \frac{4x+1}{3} \xrightarrow{\times 12} 12x+18-9 > 16x+4$$

$$\Rightarrow 12x-16x > 4-9 \Rightarrow -4x > -5 \Rightarrow x < \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

۴✓

۳

۲

۱

$$A = \begin{bmatrix} 2m+1 \\ 2n-6 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور طول‌ها}} 2n-6=0 \Rightarrow n=3$$

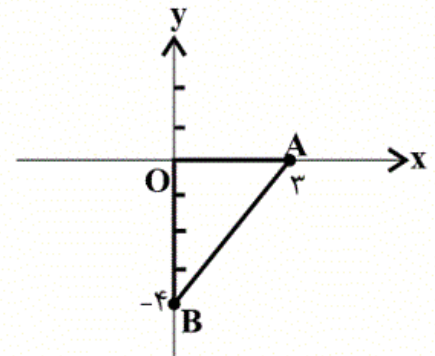
$$B = \begin{bmatrix} m-1 \\ -2n+2 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{روی محور عرض‌ها}} m-1=0 \Rightarrow m=1$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix}$$

در مثلث OAB طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$O = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$



$$AB^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow AB = 5$$

$$\Delta \text{ محیط } OAB = 3 + 4 + AB = 7 + 5 = 12$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

خطی از ناحیه دوم عبور نمی‌کند که شیب آن نامنفی و عرض از مبدأ آن نامثبت باشد.

$$\begin{cases} \text{شیب نامنفی} : m \geq 0 \\ \text{عرض از مبدأ نامثبت} : m - 3 \leq 0 \Rightarrow m \leq 3 \end{cases} \Rightarrow 0 \leq m \leq 3$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ و ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\frac{x^3 - 9x}{\square} = \frac{x-3}{x+5} \Rightarrow \frac{x(x^2-9)}{\square} = \frac{x-3}{x+5} \Rightarrow \frac{x(x+3)(x-3)}{\square} = \frac{x-3}{x+5}$$

بنابراین صورت کسر سمت راست در $x(x+3)$ ضرب شده است پس مخرج

نیز در همان ضرب می‌شود.

$$(x+5) \times (x(x+3)) = x(x+3)(x+5)$$

$$= x(x^2 + 8x + 15) = x^3 + 8x^2 + 15x$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ و ۱۱۴ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\begin{aligned} (2x+1-\frac{3}{x}) \div (2+\frac{1}{x+1}) &= \frac{2x^2+x-3}{x} \div \frac{2x+2+1}{x+1} \\ &= \frac{(2x+3)(x-1)}{x} \div \frac{2x+3}{x+1} \\ &= \frac{(2x+3)(x-1)}{x} \times \frac{x+1}{2x+3} = \frac{x^2-1}{x} = x - \frac{1}{x} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ و ۱۱۴ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{array}{r} 8x^3 - 2x^2 + x \quad | \quad \begin{array}{l} 2x - 3 \\ \hline 4x^2 + 5x + 8 \end{array} \\ \hline -(8x^3 - 12x^2) \\ \hline 10x^2 + x \\ \hline -(10x^2 - 15x) \\ \hline 16x \\ \hline -(16x - 24) \\ \hline 24 \end{array}$$

$$مجموع ضرایب خارج قسمت = ۴ + ۵ + ۸ = ۱۷$$

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مکعب مستطیل داخل کره محاط شده است یعنی قطر مکعب مستطیل با

قطر کره برابر است، بنابراین داریم:

قطر مکعب مستطیل = قطر کره

$$2r = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$\Rightarrow 2r = \sqrt{5^2 + 6^2 + (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{25 + 36 + 20}$$

$$\Rightarrow 2r = \sqrt{81} \Rightarrow 2r = 9 \Rightarrow r = \frac{9}{2}$$

$$\text{مساحت کره} = 4\pi r^2 = 4\pi \times \left(\frac{9}{2}\right)^2 = 4\pi \times \frac{81}{4} = 81\pi$$

(صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴ و ۱۴۰ تا ۱۴۳ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\text{حجم هرم} = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}a^2 \times a = \frac{a^3}{3}$$

$$\text{حجم مخروط} = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi a^2 h$$

$$\text{حجم مخروط} = \text{حجم هرم} \Rightarrow \frac{1}{3}\pi a^2 h = \frac{a^3}{3} \Rightarrow \pi h = a \Rightarrow h = \frac{a}{\pi}$$

(صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۳ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

۴

۳

۲

۱ ✓

«کتاب آبی»

$$\text{مساحت جانبی} = 2\pi rh = 4 \times \pi \times 9 = 36\pi$$

$$\text{مساحت دایره} = 36\pi \Rightarrow \pi r'^2 = 36\pi \Rightarrow r'^2 = 36$$

$$\Rightarrow r' = \sqrt{36} = 6$$

(صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳ کتاب درسی) (مجموع و مساحت)

۴

۳ ✓

۲

۱