

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

و...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

ریاضی، تعیین عددهای اول - ۱ سوال -

۴۱- a ، b و c اعدادی اول هستند. اگر $a \times b \times c = 154$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟ (نگاه به گذشته)

۲۰ (۴)

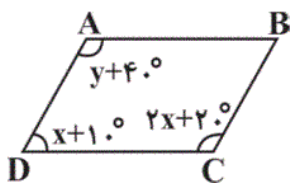
۱۹ (۳)

۱۸ (۲)

۱۷ (۱)

ریاضی، چندضلعی‌ها و تقارن - ۱ سوال -

۴۲- در شکل زیر، $AB \parallel DC$ و $AD \parallel BC$ است. $x + y$ چند درجه است؟ (نگاه به گذشته)



۱۱۰° (۱)

۱۲۰° (۲)

۱۲۵° (۳)

۱۳۰° (۴)

ریاضی، ضرب عدد در بردار - ۳ سوال -

۴۷- اگر نقطه $A = \begin{bmatrix} x \\ 5 \end{bmatrix}$ را با بردار $\vec{a} = 4\vec{i} + 11\vec{j}$ منتقل کنیم به نقطه $B = \begin{bmatrix} -2 \\ y \end{bmatrix}$ می‌رسیم. حاصل $x + y$ کدام است؟

۱۰ (۴)

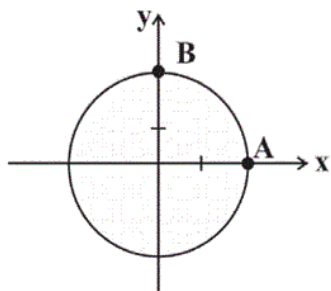
۸ (۳)

۷ (۲)

-۱۰ (۱)

۴۸- متحرکی روی دایره زیر از نقطه A به نقطه B می‌رود. اگر این متحرک می‌خواست به صورت مستقیم از A

به B برود، بردار انتقال او کدام بود؟



$2\vec{i} + 2\vec{j}$ (۲)

$-2\vec{i} + 2\vec{j}$ (۱)

$-\vec{i} + \vec{j}$ (۴)

$3\vec{i} + 2\vec{j}$ (۳)

۴۹- نقطه‌ای با مختصات $\begin{bmatrix} ۱۶ \\ -۱۲ \end{bmatrix}$ را با کدام بردار می‌توان به نقطه‌ای با مختصات قرینه آن نسبت به محور Xها

منتقل کرد؟

(۲) $۲۴\vec{j}$

(۱) $۲۴\vec{i}$

(۴) $۲۲\vec{i}$

(۳) $۲۲\vec{j}$

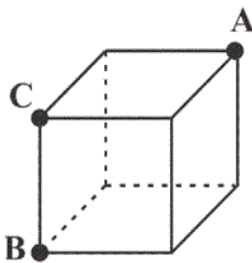
ریاضی، رابطه فیثاغورس - ۴ سوال

۵۳- مورچه‌ای درون یک اتاق مکعبی شکل به طول یال واحد، حرکت می‌کند. او از یک کنج اتاق شروع به

حرکت می‌کند و تا کنج دیگری که در هیچ وجهی با کنج اول مشترک نیست، از روی سقف و دیواره‌ها

می‌رود. اگر او کوتاه‌ترین مسیر را پیموده باشد، چه مسافتی را طی کرده است؟ (مورچه فقط از یال‌ها و یا قطر

وجه‌ها عبور می‌کند.)



(۲) $۱ + \sqrt{۲}$

(۱) $\sqrt{۲}$

(۴) $\sqrt{۵} + \sqrt{۲}$

(۳) $\sqrt{۸}$

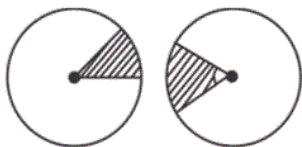
۵۴- دو قطاع هاشور خورده از دو دایره هم‌نهشت هستند. کدام گزینه قطعاً صحیح است؟

(۱) دو دایره هم‌نهشت هستند ولی لزوماً هر دو قطاعی دیگر از دو دایره هم‌نهشت نیستند.

(۲) دو دایره هم‌نهشت هستند و هر دو قطاع دیگر از دو دایره هم‌نهشتند.

(۳) دو دایره هم‌نهشت نیستند و نمی‌توان دو قطاع هم‌نهشت دیگر پیدا کرد.

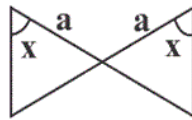
(۴) دو دایره هم‌نهشت نیستند و می‌توان دو قطاع پیدا کرد که هم‌نهشت باشند.



۵۵- کدام عبارت همواره صحیح است؟

- (۱) اگر دو ضلع از یک مثلث با دو ضلع از یک مثلث دیگر برابر باشند، آن دو مثلث لزوماً هم‌نهشتند.
- (۲) اگر یک ضلع متناظر در دو مثلث قائم‌الزاویه برابر باشند آن دو مثلث هم‌نهشتند.
- (۳) اگر یک ضلع و یک زاویه از دو مثلث متساوی‌الساقین برابر باشد آن دو مثلث هم‌نهشتند.
- (۴) اگر طول یک ضلع دو مثلث متساوی‌الاضلاع با هم برابر باشد، آن دو مثلث هم‌نهشت هستند.

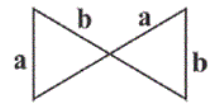
۵۶- در چند شکل زیر، مثلث‌ها حتماً با یک‌دیگر هم‌نهشت هستند؟



(ج)



(ب)



(الف)

(۴) یک شکل

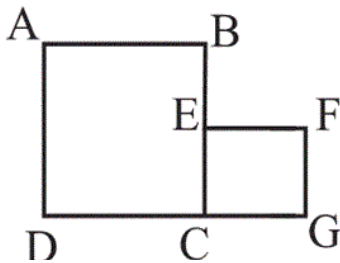
(۳) دو شکل

(۲) هر سه شکل

(۱) هیچ‌کدام

ریاضی، شکل‌هایی هم‌نهشت - ۳ سوال

۵۰- در شکل زیر طول ضلع مربع بزرگ ۳ و طول ضلع مربع کوچک ۲ است. حاصل $AF - AE$ کدام است؟



(۱) $\sqrt{26} - \sqrt{10}$

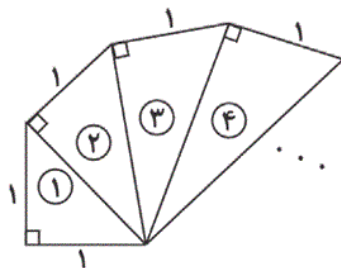
(۲) $2\sqrt{10}$

(۳) $\sqrt{26} - \sqrt{5}$

(۴) $5 - \sqrt{10}$

۵۱- در شکل زیر، طول وتر مثلث دهم چند برابر طول وتر مثلث هشتم است؟ (اعداد داخل دایره شماره مثلث را

نشان می‌دهد.)



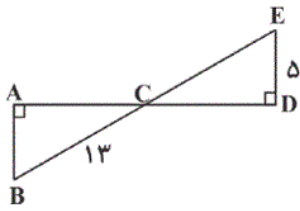
(۲) $\frac{\sqrt{11}}{3}$

(۱) $\sqrt{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{11}}{4}$

(۳) ۴

۵۲- در شکل زیر، اگر دو مثلث ABC و CDE هم‌نهشت باشند، اندازه AD کدام است؟



۲۶ (۲)

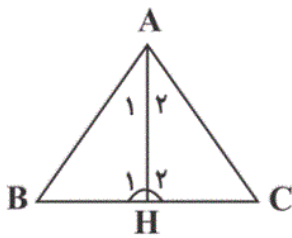
۱۰ (۱)

۲۴ (۴)

۱۲ (۳)

ریاضی، مثلث‌های هم‌نهشت - ۱ سوال -

۶۰- اگر ABC یک مثلث متساوی‌الساقین به رأس A باشد، چند تا از عبارات‌های زیر درست خواهد بود؟



الف) اگر AH بر BC عمود باشد، آن‌گاه $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

ب) اگر $BH = CH$ آن‌گاه AH بر BC عمود است.

ج) اگر $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ آن‌گاه $BH = CH$

۱ (۲)

صفر (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

ریاضی، تقسیم اعداد توان‌دار - ۲ سوال

۴۳- عدد $2 - \sqrt{67}$ بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد؟

۲) بین (-8) و (-9)

۱) بین (-7) و (-8)

۴) بین (-10) و (-11)

۳) بین (-7) و (-6)

آزمون ۱۲ اردیبهشت دبیر: عزیز اسدی

۴۴- حاصل عبارت زیر به صورت عدد توان‌دار کدام است؟

$$\frac{6^3 \times 5^4}{2^3 \times 3^3 \times 5^2} = ?$$

۴) 6×5^2

۳) 5^2

۲) 6^2

۵ (۱)

ریاضی، جذر تقریبی - ۴ سوال

۴۶- حاصل عبارت $(7^5 \div 3/5^5) \div (-2^4 \times (-2)^2)$ کدام است؟

-۲ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۷- عدد 16^{39} چند برابر عدد 4^{50} است؟

2^{25} (۲)

2^{19} (۱)

2^6 (۴)

2^{56} (۳)

۵۸- اگر $25^x = 5$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $\frac{25^x \times (25^{3x} \div 5^{2x})}{625^{5x} \div 25^{9x}}$ کدام است؟

625 (۴)

125 (۳)

25 (۲)

5 (۱)

۵۹- حاصل عبارت $A = \frac{3^2 \times 3^{2^3} \times 3^{3^2} \times 81}{27^3}$ کدام است؟

3^{32} (۴)

3^{15} (۳)

3^{14} (۲)

3^{12} (۱)

ریاضی، نمایش اعداد رادیکالی - ۱ سوال -

۴۵- اگر $y - x = +2$ ، $x + y = 4$ باشند، حاصل عبارت زیر برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{2^{x+y} \times 3^x \times 4^y}{12^{y-2}}$$

2^8 (۴)

$2^4 \times 3^2$ (۳)

$2^8 \times 3^4$ (۲)

2^6 (۱)

۴۱- گزینه «۴» (صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی - عددهای اول)

(نکته به گذشته: فرزاد شیرمحمدی)

حاصل ضرب سه عدد عددی زوج شده است، پس حداقل یکی از اعداد زوج می‌باشد و چون هر سه عدد اول هستند، پس عدد ۲ یکی از اعداد است. مثلاً $a = 2$ است. پس:

$$2 \times b \times c = 154 \rightarrow b \times c = 77$$

$$77 \text{ مقسوم‌علیه‌های } \{1, 7, 11, 77\}$$

مقسوم‌علیه‌های طبیعی ۷۷ را می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} b = 11 \quad b = 7 \\ c = 7 \quad \text{یا} \quad c = 11 \end{aligned}$$

که ۷ و ۱۱ اول هستند، پس:

$$a + b + c = 2 + 7 + 11 = 20$$

۴ ✓ ۳ ۲ ۱

۴۲- گزینه «۴» (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

(نکته به گذشته: فرزاد شیرمحمدی)

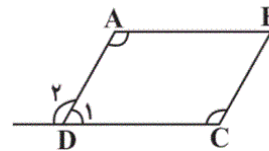
$$\left. \begin{array}{l} AD \parallel BC \\ DC \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} = \hat{D}_\gamma = 2x + 2^\circ$$

$$\hat{D}_1 + \hat{D}_\gamma = 180^\circ \Rightarrow x + 10^\circ + 2x + 2^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DC \\ AD \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A} = \hat{D}_\gamma \Rightarrow y + 40^\circ = 2x + 2^\circ = 2(50^\circ) + 2^\circ$$

$$\Rightarrow y + 40^\circ = 102^\circ \Rightarrow y = 62^\circ$$

$$x + y = 112^\circ$$



۴ ✓ ۳ ۲ ۱

۴۷- گزینه «۴» (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

(مجتبی مجاهدی)

$$\left[\begin{array}{c} x \\ 5 \end{array} \right] + \left[\begin{array}{c} 4 \\ 11 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} -2 \\ y \end{array} \right] \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x + 4 = -2 \\ 5 + 11 = y \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x = -6 \\ y = 16 \end{array} \right\} \Rightarrow x + y = 10$$

۴ ✓ ۳ ۲ ۱

۴۸- گزینه «۱» (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

(کتاب آبی)

$$A = \left[\begin{array}{c} 2 \\ 0 \end{array} \right], B = \left[\begin{array}{c} 0 \\ 2 \end{array} \right] \Rightarrow \overline{AB} = \left[\begin{array}{c} 0 \\ 2 \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} 2 \\ 0 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} -2 \\ 2 \end{array} \right] = -2\vec{i} + 2\vec{j}$$

۴ ۳ ۲ ۱ ✓

۴۹- گزینه «۲» (صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

(فرزاد شیرمحمدی)

$$\left[\begin{array}{c} 16 \\ -12 \end{array} \right] \xrightarrow[\text{به محور } x \text{ ها}]{\text{قرینه نسبت}} \left[\begin{array}{c} 16 \\ 12 \end{array} \right] \Rightarrow \text{بردار انتقال} = \left[\begin{array}{c} 16 \\ 12 \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} 16 \\ -12 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} 0 \\ 24 \end{array} \right] = 24\vec{j}$$

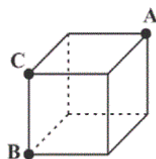
۴ ۳ ۲ ✓ ۱

فرض کنید مورچه از رأس A به رأس B آمده باشد به فرض این که حتماً از سقف و دیواره‌ها برود کوتاه‌ترین مسیر حرکت مورچه رسیدن از رأس A به رأس C روی قطر وجه بالایی و سپس حرکت از طریق یال CB به رأس B است و طبق قضیه فیثاغورس، طول AC را به دست می‌آوریم:

$$AC = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$BC = 1$$

$$\Rightarrow AC + BC = 1 + \sqrt{2}$$



۱ ۲ ۳ ۴

(کتاب آبی)

۵۴- گزینه ۱ (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی - مثلث)

شعاع قطاع همان شعاع دایره است. وقتی دو قطاع هم‌نهشت باشند پس شعاع آن‌ها برابر است پس شعاع دو دایره برابر است. هر دو دایره که شعاع برابر داشته باشند هم‌نهشت هستند. هم‌چنین دو قسمت هاشورنخورده هم‌نهشت هستند. ولی هر دو قطاع دیگر از دو دایره لزوماً هم‌نهشت نیستند.

۱ ۲ ۳ ۴

(کتاب آبی)

۵۵- گزینه ۴ (صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی - مثلث)

گزینه ۱: دو مثلث باید سه ضلع متناظر برابر داشته باشند تا با هم هم‌نهشت باشند.

گزینه ۲: در دو مثلث قائم‌الزاویه باید دو ضلع غیر وتر با هم برابر باشند تا دو مثلث هم‌نهشت باشند.

گزینه ۳: در دو مثلث متساوی‌الساقین دو ضلع متناظر و زاویه بین آن‌ها باید برابر باشد، تا با هم هم‌نهشت باشند.

۴ ۳ ۲ ۱

(کتاب آبی)

۵۶- گزینه ۴ (صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی - مثلث)

در شکل (ج) بنا به حالت (ز ض ز) دو مثلث هم‌نهشت هستند. یک ضلع و یک زاویه بنا به اطلاعات خود مسئله برابر هستند. هم‌چنین یک زاویه دیگر از دو مثلث با هم متقابل به رأس هستند، پس برابر هستند. تنها در این شکل دو مثلث حتماً هم‌نهشت هستند.

۴ ۳ ۲ ۱

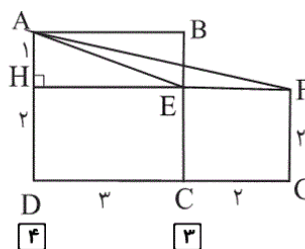
(مسلم سلطان‌محمدی)

۵۰- گزینه ۱ (صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ کتاب درسی - مثلث)

$$AH^2 + HE^2 = AE^2 \Rightarrow (3-2)^2 + 3^2 = AE^2 \Rightarrow AE = \sqrt{10}$$

$$AH^2 + HF^2 = AF^2 \Rightarrow (3-2)^2 + (3+2)^2 = AF^2 \Rightarrow AF = \sqrt{26}$$

$$AF - AE = \sqrt{26} - \sqrt{10}$$



۱ ۲ ۳ ۴

الگوی مثلث‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\dots, \sqrt{3}, \dots = \text{طول وتر: مثلث دوم}, \sqrt{2} = \text{طول وتر: مثلث اول}$$

با قضیه فیثاغورس نتیجه می‌شود که اندازه وتر در مثلث، $\sqrt{n+1}$ است.

$$\frac{\text{طول وتر مثلث دهم}}{\text{طول وتر مثلث هشتم}} = \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{11}}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴

(همید کنی)

چون دو مثلث هم‌نهشت هستند، پس $ED = AB = 5$ و $AC = CD$ و $BC = CE = 13$ و طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$CE^2 = DE^2 + CD^2 \Rightarrow 13^2 = 5^2 + CD^2 \Rightarrow CD^2 = 144 \rightarrow CD = 12$$

$$AD = 2CD \Rightarrow AD = 24$$

۱ ۲ ۳ ۴

(می‌تبی مجاهدی)

عبارت (الف) درست است:

$$\begin{cases} AB = AC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \\ AH \perp BC \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2$$

جمله (ب) درست است:

$$\begin{cases} AB = AC \\ BH = CH \end{cases} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \triangle ABH \cong \triangle ACH \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ$$

جمله (ج) درست است زیرا:

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{B} = \hat{C} \end{cases} \xrightarrow{\text{ز ض ز}} \triangle ABH \cong \triangle ACH \Rightarrow BH = CH$$

۱ ۲ ۳ ۴

(سهیل مسن‌فان‌پور)

ابتدا باید تعیین کنیم عدد ۶۷ مابین کدام دو عدد که مجذور کامل هستند قرار دارد:

$$64 < 67 < 81 \Rightarrow \sqrt{64} < \sqrt{67} < \sqrt{81} \Rightarrow 8 < \sqrt{67} < 9 \Rightarrow -9 < -\sqrt{67} < -8$$

عدد $-\sqrt{67}$ روی محور اعداد بین دو عدد (-۸) و (-۹) قرار دارد. اگر دو واحد دیگر به سمت اعداد منفی حرکت کنیم، عدد $-\sqrt{67} - 2$ به دست می‌آید. که بین (-۱۰) و (-۱۱) است.

۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{6^3 \times 5^4}{2^3 \times 3^3 \times 5^2} = \frac{6^3 \times 5^4}{6^3 \times 5^2} = \frac{5^4}{5^2} = 5^{4-2} = 5^2$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$-((-2^4 \times (-2)^2) \div (7^5 \div 3/5^5)) = (2^4 \times 2^2) \div \left(\frac{7}{3/5}\right)^5 = 2^6 \div 2^5 = 2^{6-5} = 2^1 = 2$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{16^{39}}{4^{50}} = \frac{(2^4)^{39}}{(2^2)^{50}} = \frac{2^{156}}{2^{100}} = 2^{56}$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$\frac{25^x \times (25^{3x} \div 5^{2x})}{625^{5x} \div 25^{9x}} = \frac{5^{2x} \times (5^{6x} \div 5^{2x})}{(5^4)^{5x} \div 5^{18x}} = \frac{5^{2x} \times (5^{6x-2x})}{5^{20x-18x}} = 5^{4x}$$

$$\rightarrow 5^{4x} = (5^2)^{2x} = 25^{2x} = (25^x)^2 \xrightarrow{25^x=5} (5)^2 = 25$$

۴ ۳ ۲ ۱

$$A = \frac{3^2 \times 3^{2^3} \times 3^{3^2} \times 81}{27^3} = \frac{3^2 \times 3^8 \times 3^9 \times 3^4}{(3^3)^3}$$

$$= \frac{3^{2+8+9+4}}{3^{3 \times 3}} = \frac{3^{23}}{3^9} = 3^{23-9} = 3^{14}$$

۴ ۳ ۲ ۱

کل عبارت را بر حسب ضرب اعدادی با پایه‌های ۲ و ۳ ساده می‌کنیم.

$$\frac{2^{x+y} \times 3^x \times 4^y}{12^{y-2}} = \frac{2^{x+y} \times 3^x \times 2^{2y}}{(2^2 \times 3)^{y-2}} = \frac{2^{x+3y} \times 3^x}{2^{2y-4} \times 3^{y-2}} = 2^{x+3y-(2y-4)} \times 3^{x-(y-2)} = 2^{x+y+4} \times 3^{x-y+2}$$

و از جایگذاری $x-y = -2$ و $x+y = 4$ خواهیم داشت:

$$2^{4+4} \times 3^{-(-2)+2} = 2^8 \times 3^0 = 2^8$$

۴ ۳ ۲ ۱