



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>

ریاضی، جمع و تفریق عددهای گویا - 1 سوال

۴۷- حاصل عبارت $2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 - \frac{1}{5}}}$ کدام است؟

$1\frac{6}{17}$ (۴)

$\frac{3}{5}$ (۳)

۱ (۲)

$\frac{38}{17}$ (۱)

ریاضی، تعیین عددهای اول - 1 سوال -

۴۳- اگر x و y دو عدد طبیعی باشند و حاصل x^y عددی اول باشد، آن گاه راجع به y^x کدام گزینه صحیح است؟

- (۲) یک عدد مرکب است
 (۴) عددی فرد بزرگ‌تر از ۵ است

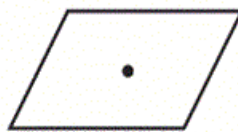
- (۱) یک عدد اول است
 (۳) حتماً برابر یک است

ریاضی، چهارضلعی‌ها - 2 سوال -

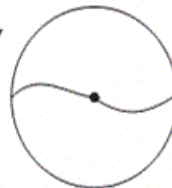
۴۴- در چند مورد از شکل‌های زیر، نقطه مشخص شده مرکز تقارن شکل می‌باشد؟



۳ (۴)



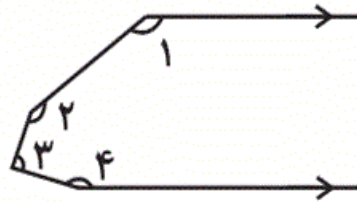
۲ (۳)



۱ (۲)

(۱) صفر

۴۵- مجموع زاویه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در شکل زیر چند درجه است؟



۳۶° (۱)

۵۴° (۲)

۶۴° (۳)

۷۲° (۴)

ریاضی، پیدا کردن مقدار عبارت‌های جبری - سوال 2 -

۵۱- اگر برای اعداد a و b که $a \neq 0$ است، داشته باشیم $a + b = 0$ ، در این صورت حاصل عبارت زیر همواره کدام است؟

$$\frac{a^{2018}}{b^{2018}}$$

$\frac{2a}{b}$ (۴)

-۱ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۶۰- حاصل عبارت $(x+b)^2 - (x-b)^2$ کدام است؟

$4x^2b$ (۴)

$4xb$ (۳)

صفر (۲)

$(2xb)^2$ (۱)

ریاضی، تجزیه عبارت‌های جبری - سوال 2 -

۴۶- حاصل تقسیم $2\frac{1}{3}$ بر کدام یک از کسرهای زیر برابر $3\frac{1}{4}$ است؟

$-\frac{28}{39}$ (۴)

$-\frac{39}{28}$ (۳)

$\frac{28}{39}$ (۲)

$\frac{39}{28}$ (۱)

۴۸- حاصل عبارت $1521^2 - 1521 \times 1519 - 3 \times 1521$ کدام است؟

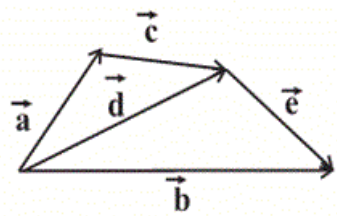
-۱۵۱۹ (۴)

-۱۵۲۱ (۳)

۱۵۲۱ (۲)

۱۵۱۹ (۱)

ریاضی، ضرب عدد در بردار - سوال 1 -



۴۹- با توجه به شکل، بردار \vec{x} در تساوی $\vec{a} = \vec{b} - \vec{x}$ کدام است؟

- (۱) \vec{d}
 (۲) $\vec{c} + \vec{e}$
 (۳) $\vec{e} + \vec{d}$
 (۴) $\vec{c} + \vec{e} + \vec{d}$

ریاضی، بردارهای واحد مختصات - 2 سوال -

۵۷- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{b} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ باشد، آنگاه $\vec{x} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ کدام است؟

- (۱) \vec{j}
 (۲) \vec{i}
 (۳) $2\vec{i}$
 (۴) $2\vec{j}$

۵۸- در معادله برداری زیر، \vec{x} کدام است؟

$$2\vec{i} + 5\vec{j} + 3\vec{x} = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \end{bmatrix}$$

- (۱) $2\vec{i} + \vec{j}$
 (۲) $\vec{i} + \vec{j}$
 (۳) $2\vec{i} + 2\vec{j}$
 (۴) $\vec{i} - \vec{j}$

ریاضی، شکل‌های هم‌نهشت - 3 سوال -

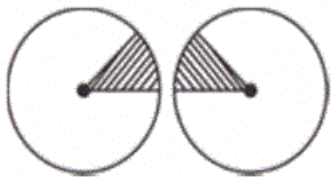
۵۹- دو قطاع هاشور خورده از دو دایره هم‌نهشت هستند. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) دو دایره هم‌نهشت هستند ولی لزوماً هر دو قطاع دیگری 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 دیگر پیدا کرد که هم‌نهشت باشند.



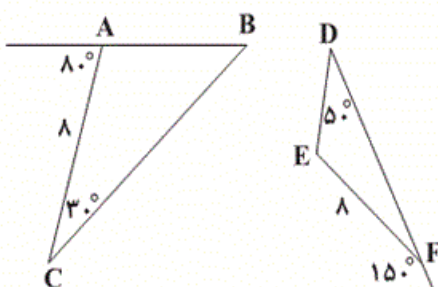
۴۱- با توجه به شکل، کدام گزینه نادرست است؟ (نگاه به گذشته)

(۱) دو مثلث ABC و DEF هم‌نهشتند.

(۲) $\hat{EFD} = \hat{ACB}$

(۳) $DF = BC$

(۴) $\hat{DEF} = 110^\circ$



۴۲- در کدام یک از گزینه‌های زیر دو مثلث ABC و $A'B'C'$ با هم، هم‌نهشت نیستند؟ (نگاه به گذشته)

(۱) $B'C' = 6, A'B' = 8, A'C' = 10, BC = 10, AC = 8, AB = 6$

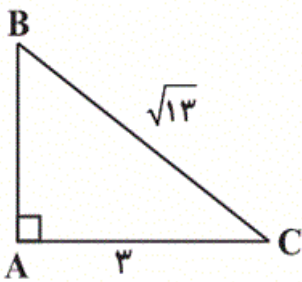
(۲) $A'B' = 5, \hat{B}' = 7^\circ, \hat{A}' = 6^\circ, AB = 5, \hat{B} = 7^\circ, \hat{A} = 6^\circ$

(۳) $\hat{A}' = 8^\circ, A'C' = 6, A'B' = 7, \hat{B} = 8^\circ, BC = 6, AB = 7$

(۴) $\hat{C}' = 55^\circ, \hat{B}' = 65^\circ, \hat{A}' = 6^\circ, \hat{C} = 55^\circ, \hat{B} = 65^\circ, \hat{A} = 6^\circ$

ریاضی، مثلث‌های هم‌نهشت - 3 سوال

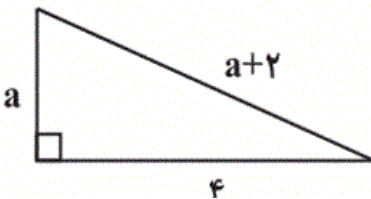
۵۴- با توجه به شکل مقابل، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟



(۲) $\frac{6}{\sqrt{13}}$
(۴) $\frac{\sqrt{13}}{6}$

(۱) $\frac{6}{13}$
(۳) $\sqrt{13}$

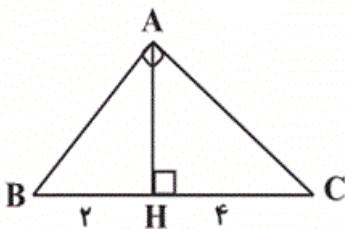
۵۵- محیط شکل زیر کدام است؟



(۲) ۹
(۴) ۱۶

(۱) ۸۲
(۳) ۱۲

۵۶- در شکل زیر طول AB کدام است؟



(۲) $\sqrt{15}$
(۴) $\sqrt{12}$

(۱) ۳
(۳) ۴

ریاضی، توان - 2 سوال

۵۲- اگر $2^{3x-2} = 54$ باشد، حاصل 2^{x-1} کدام است؟

(۴) ۷۲

(۳) ۲۴

(۲) ۱۰۸

(۱) ۳

۵۳- رقم یکان حاصل عبارت $\frac{5^{2000} \times 4^{3000}}{21000}$ برابر است با:

۷ (۴)

۲ (۳)

۵ (۲)

صفر (۱)

ریاضی، جذر تقریبی - 1 سوال

۵۰- ساده شده‌ی عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{6^9 \times 7^3 \times 2^4}{3^4 \times 9^2 \times 1^4 \times 4^9} = ?$$

۴۲ (۴)

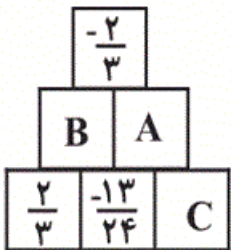
۳۶ (۳)

۱۸ (۲)

۵۶ (۱)

ریاضی - سوالات موازی، معرفی عددهای گویا - 2 سوال

۶۴- اگر در جدول زیر، عدد هر خانه از حاصل جمع دو خانه‌ی زیرین آن به دست آید، مقدار C کدام است؟



$$-\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{19}{24} \quad (4)$$

$$-\frac{19}{24} \quad (1)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (3)$$

۶۵- حاصل عبارت $\frac{1 - (-\frac{2}{3})}{1 - \frac{2}{3}} \times 4$ کدام است؟

۴۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۵ (۲)

۲۰ (۱)

ریاضی - سوالات موازی، تعیین عددهای اول - 2 سوال -

۶۸- x ، y و z اعداد اول هستند و حاصل ضرب $(x - y) \times z$ نیز یک عدد طبیعی فرد است. عدد y کدام است؟

۷ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۳- به چند طریق می‌توان عدد ۲۰۱۹ را به صورت مجموع دو عدد اول نمایش داد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

ریاضی - سوالات موازی ، چهارضلعی‌ها - 2 سوال -

۶۶- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در متوازی‌الاضلاع قطرهای هم‌دیگر را نصف می‌کنند.
- ۲) اگر در یک چهارضلعی قطرهای با هم برابر باشند، چهارضلعی مستطیل است.
- ۳) اگر در یک متوازی‌الاضلاع، اضلاع با هم برابر باشند، چهارضلعی لوزی است.
- ۴) هر مستطیلی که قطرهای عمود بر هم داشته باشد مربع است.

۶۷- برای کاشی کردن کف یک ساختمان می‌خواهیم از یک نوع کاشی استفاده کنیم به طوری که از کاشی‌ها کامل استفاده شود. کدام یک از اشکال هندسی زیر برای خرید کاشی مناسب هستند؟
۱) ۹ ضلعی منتظم ۲) ۸ ضلعی منتظم ۳) ۷ ضلعی منتظم ۴) ۶ ضلعی منتظم

ریاضی - سوالات موازی ، پیدا کردن مقدار عبارت‌های جبری - 1 سوال -

۷۲- حاصل عبارت $۱۵۲۱ \times ۱۵۱۹ - ۳ \times ۱۵۲۱ - ۱۵۲۱^۲$ کدام است؟

۱۵۲۱ (۲)

۱۵۱۹ (۱)

-۱۵۱۹ (۴)

-۱۵۲۱ (۳)

ریاضی - سوالات موازی ، ضرب عدد در بردار - 4 سوال -

۷۷- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{b} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ باشد آنگاه $\vec{x} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ کدام است؟

(۲) \vec{i}

(۱) \vec{j}

(۴) $2\vec{j}$

(۳) $2\vec{i}$

۷۸- در معادله برداری زیر \vec{x} کدام است؟

$$2\vec{i} + 5\vec{j} + 3\vec{x} = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 8 \end{bmatrix}$$

(۲) $\vec{i} + \vec{j}$

(۱) $2\vec{i} + \vec{j}$

(۴) $\vec{i} - \vec{j}$

(۳) $2\vec{i} + 2\vec{j}$

۶۱- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$ باشد، آنگاه $\vec{c} = 2\vec{a} - 2\vec{b}$ کدام است؟ (نگاه به گذشته)

(۴) $8\vec{i} + 8\vec{j}$

(۳) $2\vec{i} + 8\vec{j}$

(۲) $2\vec{i} - 8\vec{j}$

(۱) $\vec{i} + \vec{j}$

۷۱- اگر $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ ، $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$ ، $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$ و $\vec{c} = 4\vec{i}$ باشد، $m + n$ کدام است؟

(۲) صفر

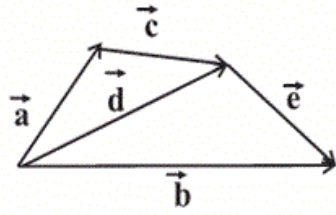
(۱) ۲

(۴) ۶

(۳) ۴

ریاضی - سوالات موازی ، بردارهای واحد مختصات - 1 سوال

۷۳- با توجه به شکل، بردار \vec{x} در تساوی $\vec{a} = \vec{b} - \vec{x}$ کدام است؟



(۱) \vec{d}

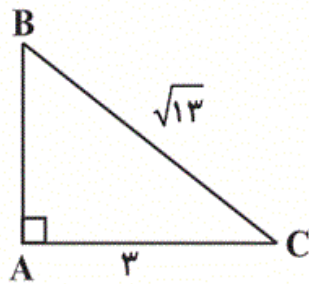
(۲) $\vec{c} + \vec{e}$

(۳) $\vec{e} + \vec{d}$

(۴) $\vec{c} + \vec{e} + \vec{d}$

ریاضی - سوالات موازی، شکل‌هایی هم نهشت - 7 سوال

۷۴- با توجه به شکل زیر، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟



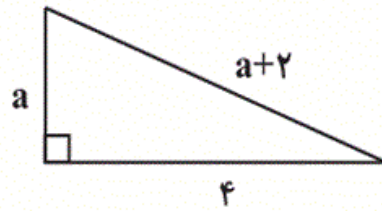
(۱) $\frac{6}{13}$

(۲) $\frac{6}{\sqrt{13}}$

(۳) $\sqrt{13}$

(۴) $\frac{\sqrt{13}}{6}$

۷۵- محیط شکل زیر کدام است؟



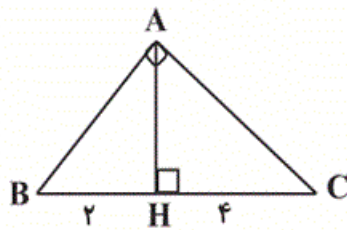
۸۲ (۱)

۹ (۲)

۱۲ (۳)

۱۶ (۴)

۷۶- در شکل زیر طول AB کدام است؟



۳ (۱)

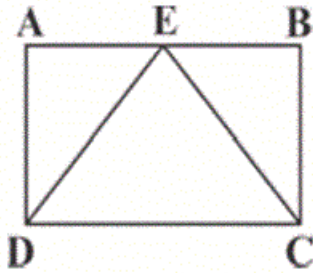
$\sqrt{15}$ (۲)

۴ (۳)

$\sqrt{12}$ (۴)

۷۹- در شکل زیر ABCD یک مستطیل و دو مثلث AED و BEC با هم هم‌نهشت هستند. نسبت

مساحت مثلث AED به مساحت مستطیل چه قدر است؟



$\frac{1}{2}$ (۱)

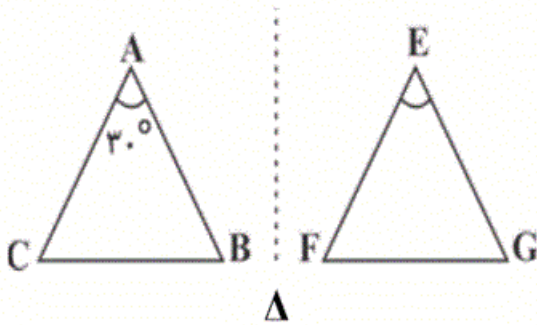
$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۴)

۸۰- مثلث ABC را اگر نسبت به خط Δ قرینه کنیم یا a واحد به سمت راست انتقال دهیم، در هر

صورت نتیجه یکسان است و مثلث EGF حاصل می‌شود. در این صورت زاویه B چند درجه است؟



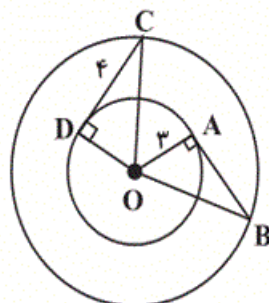
55° (۱)

60° (۲)

45° (۳)

75° (۴)

۶۹- در شکل زیر، طول OB کدام است؟



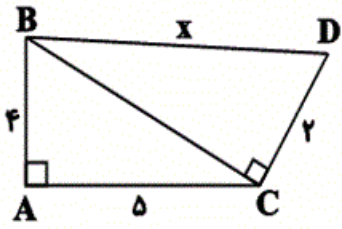
۴ (۱)

۵ (۲)

$\sqrt{26}$ (۳)

$\sqrt{24}$ (۴)

۷۰- در شکل زیر طول x کدام است؟



$\sqrt{42}$ (۲)

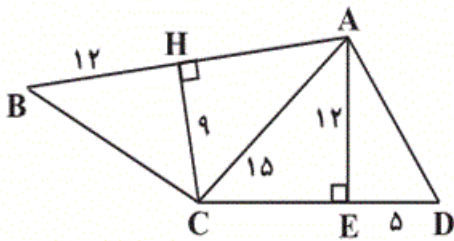
۵ (۱)

$\sqrt{45}$ (۴)

۶ (۳)

ریاضی - سوالات موازی ، مثلث‌های هم نهشت - 1 سوال

۶۲- محیط شکل زیر، کدام است؟ (نگاه به گذشته)



۶۶ (۱)

۴۸ (۲)

۵۸ (۳)

۵۱ (۴)

۴۷- (صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ کتاب درسی - عددهای صحیح و گویا)

۱ (مسام سلطان مومدی)

$$2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}} = 2 + \frac{1}{3 + \frac{5}{4}} = 2 + \frac{1}{\frac{17}{4}} = 2 + \frac{4}{17} = \frac{34}{17} + \frac{4}{17} = \frac{38}{17}$$

۴

۳

۲

۱

(سعید جعفری)

۴۳- (صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی - عددهای اول)

x^y تنها در حالتی می‌تواند اول باشد که $y = 1$ و x عددی اول باشد، بنابراین:

$$y^x = 1^x$$

یک به توان هر عددی که برسد با خود یک برابر می‌شود.

۴

۳

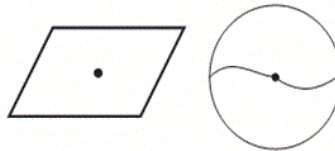
۲

۱

(مسام سلطان مومدی)

۴۴- (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

طبق تعریف اگر شکلی را حول یک نقطه 180° درجه دوران دهیم و نتیجه دوران، روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل مرکز تقارن دارد و نقطه‌ی مورد نظر مرکز تقارن شکل است. بر طبق این تعریف دو شکل وسط دارای مرکز تقارن هستند.



۴

۳

۲

۱

(سعید جعفری)

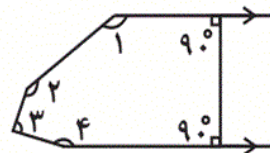
۴۵- (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

یک شش ضلعی ایجاد می‌کنیم بنابراین مجموع کل زاویه‌ها برابر خواهد بود با:

$$(6-2) \times 180^\circ = 720^\circ$$

$$\hat{1} + \hat{2} + \hat{3} + \hat{4} + 90^\circ + 90^\circ = 720^\circ$$

$$\hat{1} + \hat{2} + \hat{3} + \hat{4} = 540^\circ$$



پس:

۴

۳

۲

۱

$$a + b = 0 \Rightarrow a = -b \rightarrow \frac{a}{b} = -1$$

$$\Rightarrow \frac{a^{2 \cdot 18}}{b^{2 \cdot 18}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{2 \cdot 18} = (-1)^{2 \cdot 18} = 1$$

۴

۳

۲✓

۱

$$(x+b)^2 - (x-b)^2 = (x+b)(x+b) - (x-b)(x-b)$$

$$= (x^2 + 2xb + b^2) - (x^2 - 2xb + b^2) =$$

$$x^2 + 2xb + b^2 - x^2 + 2xb - b^2 = 4xb$$

۴

۳✓

۲

۱

$$2\frac{1}{3} \div x = -3\frac{1}{4} \rightarrow \frac{7}{3} \div x = -\frac{13}{4} \rightarrow \frac{7}{x} = -\frac{13}{4}$$

$$x = \frac{\frac{7}{3} \times 4}{-\frac{13}{4}} = \frac{28}{3} \times -\frac{4}{13} = -\frac{28}{39}$$

۴✓

۳

۲

۱

$$1521^2 - 1521 \times 1519 - 3 \times 1521 = (1521 \times 1521) - (1521 \times 1519) - 3 \times 1521$$

$$= 1521 \times (1521 - 1519) - 3 \times 1521$$

$$= 1521 \times 2 - 3 \times 1521 = 1521 \times (2 - 3) = -1521$$

۴

۳✓

۲

۱

چون $\vec{a} = \vec{b} - \vec{x}$ پس $\vec{a} + \vec{x} = \vec{b}$.

بنابراین \vec{b} جمع دو بردار \vec{a} و \vec{x} است. با توجه به شکل، جمع بردار \vec{a} با بردارهای \vec{c} و \vec{e} برابر \vec{b} است، یعنی $\vec{a} + \underbrace{\vec{c} + \vec{e}}_{\vec{x}} = \vec{b}$.

پس $\vec{x} = \vec{c} + \vec{e}$.

(فرزاد شیرمحمدلی)

۵۷ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{x} = 3(2\vec{i} + 3\vec{j}) - 2(3\vec{i} + 4\vec{j}) = 6\vec{i} + 9\vec{j} - 6\vec{i} - 8\vec{j} = \vec{j}$$

(فرزاد شیرمحمدلی)

۵۸ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} + 3\vec{x} = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \end{bmatrix} \Rightarrow 3\vec{x} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \vec{i} + \vec{j}$$

(کتاب آبی)

۵۹ - (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.

با توجه به زاویه خارجی داریم:

$$\left. \begin{aligned} \widehat{EFD} = 18^\circ - 15^\circ = 3^\circ &\Rightarrow \widehat{FED} = 10^\circ \\ \widehat{CAB} = 18^\circ - 8^\circ = 10^\circ & \end{aligned} \right\} \Rightarrow EF = AC = 8, \widehat{EFD} = \widehat{ACB}, \widehat{CAB} = \widehat{FED}$$

$$\Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle EDF \Rightarrow DF = BC$$

دو مثلث بنا به حالت تساوی دو زاویه و برابری ضلع بین آنها هم‌نهشت‌اند. بنابراین گزینه‌ی «۴» نادرست است.

۱ ۲ ۳ ۴

(نگاه به گذشته: هادی زمانیان)

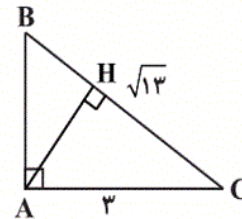
در یک مثلث اگر سه ضلع با هم (گزینه‌ی «۱») یا ۲ ضلع و زاویه‌ی بین آنها با هم (گزینه‌ی «۳») و یا دو زاویه و ضلع بین آنها با هم (گزینه‌ی «۲») برابر باشند، آن دو مثلث هم‌نهشت‌اند، در غیر این صورت هم‌نهشت نیستند.

۱ ۲ ۳ ۴

(علی اربمند)

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow (\sqrt{13})^2 = 3^2 + AB^2 \Rightarrow AB^2 = 13 - 9 = 4 \Rightarrow AB = 2$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{AH \times BC}{2} \Rightarrow 2 \times 3 = AH \times \sqrt{13} \Rightarrow AH = \frac{6}{\sqrt{13}}$$

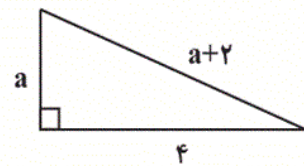


۱ ۲ ۳ ۴

(علی اربمند)

$$(a+2)^2 = 4^2 + a^2 \Rightarrow a^2 + 2a + 2a + 4 = 16 + a^2 \Rightarrow 4a = 12 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 4 + 3 + 5 = 12$$



۱ ۲ ۳ ۴

(فرزاد شیرمحمدلی)

$$AB^2 = BH^2 + AH^2 = 4 + AH^2$$

$$AC^2 = HC^2 + AH^2 = 16 + AH^2$$

$$AB^2 + AC^2 = 6^2 \Rightarrow (4 + AH^2) + (16 + AH^2) = 36$$

$$\Rightarrow 2AH^2 = 16 \Rightarrow AH^2 = 8$$

$$\Rightarrow AB^2 = 4 + 8 = 12 \Rightarrow AB = \sqrt{12}$$

۱ ۲ ۳ ۴

$$2^{3x-2} = 2^{3x} \div 2^2 = 54 \Rightarrow 2^{3x} \div 4 = 54$$

$$\Rightarrow 2^{3x} = 54 \times 4 = 216 = 6^3 \Rightarrow (2^x)^3 = 6^3$$

چون توان دو طرف برابر و مساوی ۳ است، پس:

$$2^x = 6 \Rightarrow 2^{x-1} = 2^x \div 2^1 = 6 \div 2 = 3$$

۴ ۳ ۲ ۱ ✓

تمام اعداد موجود در عبارت را به صورت توانی از ۱۰۰۰ بازنویسی می‌کنیم:

$$\frac{5^{2000} \times 4^{3000}}{2^{1000}} = \frac{(5^2)^{1000} \times (4^3)^{1000}}{2^{1000}}$$

$$\left(\frac{25 \times 64}{2}\right)^{1000} = (25 \times 32)^{1000} = 800^{1000}$$

۴ ۳ ۲ ۱ ✓

$$\frac{2^9 \times 3^9 \times 7^3 \times 2^4}{3^4 \times 3^4 \times 2^{12} \times 7^2} = \frac{2^{13} \times 3^9 \times 7^3}{2^{12} \times 3^8 \times 7^2} = 2 \times 3 \times 7 = 42$$

۴ ✓ ۳ ۲ ۱

$$B = \frac{2}{3} - \frac{13}{24} = \frac{16-13}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{8} + A = -\frac{2}{3} \Rightarrow A = -\frac{2}{3} - \frac{1}{8} = \frac{-16-3}{24} = -\frac{19}{24}$$

$$-\frac{13}{24} + C = -\frac{19}{24} \Rightarrow C = -\frac{6}{24} = -\frac{1}{4}$$

۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(فاطمه (اسخ))

$$\frac{1 - (-\frac{2}{3})}{1 - \frac{2}{3}} \times 4 = \frac{\frac{3}{3} + \frac{2}{3}}{\frac{3}{3} - \frac{2}{3}} \times 4 = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{1}{3}} \times 4 = \frac{5}{1} \times 4 = 5 \times 4 = 20.$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(هادی زمانیان)

۶۸ - (صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی - عددهای اول)

چون حاصل ضرب دو عدد $(X - Y)$ و Z ، عددی فرد شده بنابراین هر دو عدد بایستی فرد باشند و چون X و Y هر دو عدد اول هستند، $X - Y$ به شرطی عدد فرد است که $Y = 2$ باشد.

۴

۳

۲

۱ ✓

(مسلم سلطان‌محمدی)

۶۳ - (صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷ کتاب درسی - عددهای اول)

چون عدد 2019 عددی فرد است، پس باید یکی از دو عدد زوج باشد و دیگری فرد، تنها عدد زوج اول 2 است پس عدد دیگر بایستی 2017 باشد که خود عددی اول است. پس تنها 1 حالت ممکن است.

۴

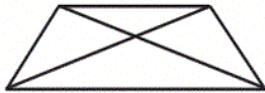
۳

۲ ✓

۱

(همید گنیمی)

۶۶ - (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)



اگر در یک چهار ضلعی قطرها با هم برابر باشند، شکل لزوماً مستطیل نیست. مانند شکل مقابل:

۴

۳

۲ ✓

۱

(مضان عباسی)

۶۷ - (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

هنگامی می‌توانیم یک سطح را با یک نوع کاشی منتظم ببوشانیم که 360° بر اندازه یک زاویه داخلی آن بخش‌پذیر باشد:

$$\text{یک زاویه داخلی ۹ ضلعی منتظم} = \frac{(9-2) \times 180^\circ}{9} = 140^\circ$$

$$\text{یک زاویه داخلی ۸ ضلعی منتظم} = \frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$$

$$\text{یک زاویه داخلی ۷ ضلعی منتظم} = \frac{(7-2) \times 180^\circ}{7} \approx 128.5^\circ$$

$$\text{یک زاویه داخلی ۶ ضلعی منتظم} = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$$

۴ ✓

۳

۲

۱

$$1521^2 - 1521 \times 1519 - 3 \times 1521 = (1521 \times 1521) - (1521 \times 1519) - 3 \times 1521$$

$$= 1521 \times (1521 - 1519) - 3 \times 1521$$

$$= 1521 \times 2 - 3 \times 1521 = 1521 \times (2 - 3) = -1521$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(فرزاد شیرممدلی)

۷۷ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{x} = 2(2\vec{i} + 3\vec{j}) - 2(3\vec{i} + 4\vec{j}) = 6\vec{i} + 9\vec{j} - 6\vec{i} - 8\vec{j} = \vec{j}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(فرزاد شیرممدلی)

۷۸ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} + 3\vec{x} = \begin{bmatrix} 5 \\ 8 \end{bmatrix} \Rightarrow 3\vec{x} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \vec{i} + \vec{j}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(نگاه به گذشته: امید گنمی)

۶۱ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{c} = 2(2\vec{i} + 3\vec{j}) - 2(\vec{i} - \vec{j}) = 4\vec{i} + 6\vec{j} - 2\vec{i} + 2\vec{j} = 2\vec{i} + 8\vec{j}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(بنیامین قریشی)

۷۱ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b} \Rightarrow 4\vec{i} = m\vec{i} + m\vec{j} + n\vec{i} - n\vec{j} \Rightarrow$$

$$\left. \begin{array}{l} m + n = 4 \\ m - n = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow m + n = 4$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(مسعود عشقی)

۷۳ - (صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\text{چون } \vec{a} = \vec{b} - \vec{x} \text{ پس } \vec{a} + \vec{x} = \vec{b}$$

بنابراین \vec{b} جمع دو بردار \vec{a} و \vec{x} است. با توجه به شکل جمع بردار \vec{a} با بردارهای \vec{c} و \vec{e} برابر \vec{b} است، یعنی $\vec{a} + \underbrace{\vec{c} + \vec{e}}_{\vec{x}} = \vec{b}$.

$$\text{پس } \vec{x} = \vec{c} + \vec{e}$$

۴

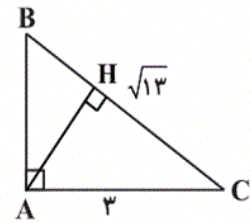
۳

۲ ✓

۱

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow (\sqrt{13})^2 = 3^2 + AB^2 \Rightarrow AB^2 = 13 - 9 = 4 \Rightarrow AB = 2$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{AH \times BC}{2} \Rightarrow 2 \times 3 = AH \times \sqrt{13} \Rightarrow AH = \frac{6}{\sqrt{13}}$$



۴

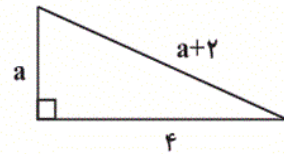
۳

۲

۱

$$(a+2)^2 = 4^2 + a^2 \Rightarrow a^2 + 2a + 2a + 4 = 16 + a^2 \Rightarrow 4a = 12 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 4 + 3 + 5 = 12$$



۴

۳

۲

۱

$$AB^2 = BH^2 + AH^2 = 4 + AH^2$$

$$AC^2 = HC^2 + AH^2 = 16 + AH^2$$

$$AB^2 + AC^2 = 6^2 \Rightarrow (4 + AH^2) + (16 + AH^2) = 36$$

$$\Rightarrow 2AH^2 = 16 \Rightarrow AH^2 = 8$$

$$\Rightarrow AB^2 = 4 + 8 = 12 \Rightarrow AB = \sqrt{12}$$

۴

۳

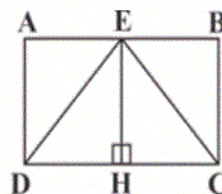
۲

۱

ارتفاع مثلث DEC را رسم می‌کنیم. این پاره‌خط برابر با عرض مستطیل و قاعده‌ی مثلث نیز برابر با طول مستطیل یعنی DC است.

$$\frac{1}{4} \times \text{مساحت مستطیل} = \frac{1}{4} \times \text{طول مستطیل} \times \text{عرض مستطیل}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت } \triangle DEC = \frac{1}{4} \times \text{قاعده} \times \text{ارتفاع} = \frac{1}{4} \times \text{مساحت مستطیل}$$



چون مساحت مثلث DEC نصف مساحت مستطیل است، پس مساحت دو مثلث AED و BEC روی هم نصف مساحت مستطیل است. چون دو

مثلث AED و BEC با هم هم‌نهشت هستند، پس مساحت‌های آن‌ها با هم برابر هستند و بنابراین هر کدام $\frac{1}{4}$ مساحت مستطیل را دارند.

۴

۳

۲

۱

اگر $\triangle EFG$ انتقال یافته‌ی $\triangle ABC$ باشد:

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{E} \\ \hat{B} = \hat{G} \\ \hat{C} = \hat{F} \end{cases} \quad (1)$$

اگر $\triangle EFG$ قرینه‌ی $\triangle ABC$ باشد:

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{E} \\ \hat{B} = \hat{F} \\ \hat{C} = \hat{G} \end{cases} \quad (2)$$

حال نتیجه می‌شود که:

مثلث ABC متساوی‌الساقین است $\Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = \hat{F} = \hat{G} \Rightarrow (1), (2)$

$$\Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(بنیامین قریشی)

۶۹ - (صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ و ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی - مثلث)

$\left. \begin{array}{l} \text{شعاع دایره بزرگ } OB = OC \\ \text{شعاع دایره کوچک } OA = OD \end{array} \right\} \Rightarrow$ بنا بر حالت وتر و یک ضلع قائم $\triangle OAB \cong \triangle ODC$

$$\Rightarrow AB = CD = 4 \Rightarrow OB^2 = OA^2 + AB^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow OB = 5$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(ممید گنجی)

۷۰ - (صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ کتاب درسی - مثلث)

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 = 5^2 + 4^2 = 16 + 25 = 41 \Rightarrow BC = \sqrt{41}$$

$$BC^2 + DC^2 = BD^2 \Rightarrow 41 + 4 = BD^2 \Rightarrow BD = \sqrt{45}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\Delta BCH \text{ در مثلث } \begin{cases} HC = 9 \\ BH = 12 \end{cases} \rightarrow \text{رابطه فیثاغورس: } BC^2 = HC^2 + BH^2 = 9^2 + 12^2 = 225 \rightarrow BC = 15$$

$$\Delta AHC \text{ در مثلث } \begin{cases} AC = 15 \\ HC = 9 \end{cases} \rightarrow \text{رابطه فیثاغورس: } AC^2 = HC^2 + AH^2 \Rightarrow AH^2 = AC^2 - HC^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \rightarrow AH = \sqrt{144} = 12$$

$$\Delta ACE \text{ در مثلث } \begin{cases} AE = 12 \\ AC = 15 \end{cases} \rightarrow \text{رابطه فیثاغورس: } AC^2 = AE^2 + EC^2 \rightarrow EC^2 = AC^2 - AE^2 = 15^2 - 12^2 = 81 \rightarrow EC = \sqrt{81} = 9$$

$$\Delta AED \text{ در مثلث } \begin{cases} ED = 5 \\ AE = 12 \end{cases} \rightarrow AD^2 = ED^2 + AE^2 = 5^2 + 12^2 = 144 + 25 = 169 \rightarrow AD = \sqrt{169} = 13$$

$$ABCD \text{ محیط} = AH + HB + BC + CE + ED + DA = 12 + 12 + 15 + 9 + 5 + 13 = 66$$

۴

۳

۲

۱ ✓