



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>

ریاضی، بردارهای واحد مختصات - ۵ سوال

۵۲- از مبدأ مختصات با بردار  $5\vec{j} + 2\vec{i}$  به نقطه‌ی A می‌رویم. اگر نقطه‌ی A با برداری به نقطه‌ی  $\begin{bmatrix} 4 \\ 7 \end{bmatrix}$  انتقال یابد،

نقطه  $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$  با دو برابر این بردار به چه نقطه‌ای انتقال می‌یابد؟

$$\begin{bmatrix} 15 \\ 9 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 9 \\ 15 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} 6 \\ 8 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 6 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

۵۳- 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؟

$$8\vec{i} + 8\vec{j} \quad (۴)$$

$$2\vec{i} + 8\vec{j} \quad (۳)$$

$$2\vec{i} - 8\vec{j} \quad (۲)$$

$$\vec{i} + \vec{j} \quad (۱)$$

۵۴- در معادله‌ی زیر  $x + y$  کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 2 \\ x \end{bmatrix} + 2 \times (3\vec{i} + 5\vec{j}) = \begin{bmatrix} y \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$2 \quad (۴)$$

$$5 \quad (۳)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۱)$$

۵۵- اگر  $\vec{A} = 3\vec{i} - 3\vec{j}$  و  $\vec{B} = 2\vec{A}$  و  $\vec{C} = 3\vec{B}$  باشد، آنگاه  $\vec{C} - \vec{A}$  کدام است؟

$$12\vec{i} - 12\vec{j} \quad (۴)$$

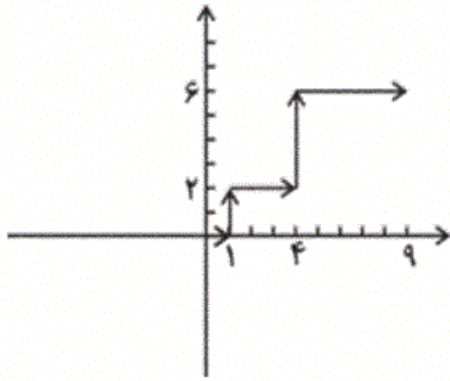
$$6\vec{i} - 6\vec{j} \quad (۳)$$

$$15\vec{i} - 15\vec{j} \quad (۲)$$

$$9\vec{i} - 9\vec{j} \quad (۱)$$

۵۹- یک ربات به شکل زیر بر روی صفحه‌ای شطرنجی از مبدأ مختصات شروع به حرکت می‌کند. این

ربات در حرکت نهم خود با چه برداری جابه‌جا می‌شود؟



(۱)  $8\vec{i}$

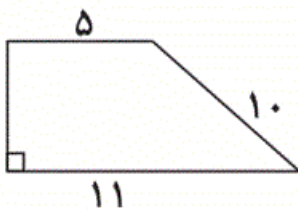
(۲)  $8\vec{j}$

(۳)  $9\vec{i}$

(۴)  $9\vec{j}$

ریاضی، شکل‌های هم‌نهشت - ۱۱ سوال

۴۱- مساحت ذوزنقه زیر چند واحد مربع است؟ (نگاه به گذشته)



(۱) ۸۰

(۲) ۱۲۸

(۳) ۶۴

(۴) ۱۶۰

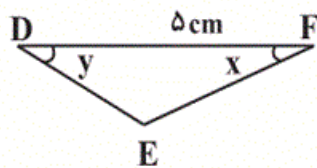
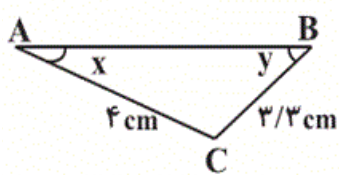
۴۲- دو مثلث زیر هم‌نهشتند. حاصل  $AB + EF$  چند سانتی‌متر است؟ (نگاه به گذشته)

(۱)  $8/3$

(۲) ۹

(۳) ۸

(۴)  $9/3$



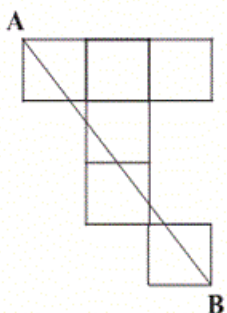
۴۳- طول پاره‌خط AB کدام است؟ (طول ضلع هر مربع ۱ واحد است.)

(۱)  $\sqrt{20}$

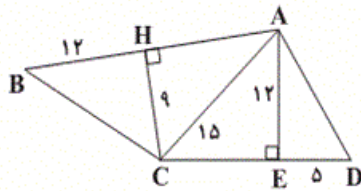
(۲) ۵

(۳) ۶

(۴)  $\sqrt{27}$

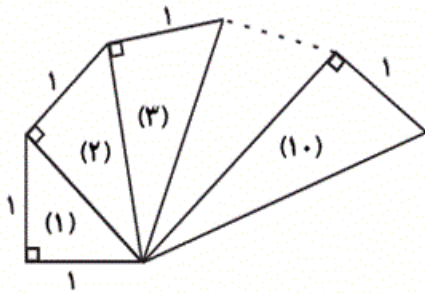


۴۴- محیط شکل زیر، کدام است؟



- (۱) ۶۶
- (۲) ۴۸
- (۳) ۵۸
- (۴) ۵۱

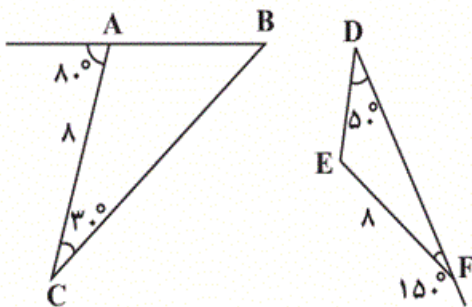
۴۵- شکل زیر را تا مثلث دهم ادامه می‌دهیم. به این صورت که همه‌ی مثلث‌ها قائم‌الزاویه هستند، دو ضلع مثلث اول ۱ واحد است و از مثلث دوم به بعد یک ضلع، ۱ واحد و یک ضلع دیگر آن وتر مثلث



قبلی است. محیط شکل کامل کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{11} + 10$
- (۲)  $\sqrt{10} + 10$
- (۳)  $\sqrt{11} + 11$
- (۴)  $\sqrt{10} + 11$

۴۶- با توجه به شکل، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) دو مثلث ABC و DEF هم‌نهشتند.

(۲)  $\widehat{EFD} = \widehat{ACB}$

(۳)  $DF = BC$

(۴)  $\widehat{DEF} = 110^\circ$

۴۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر دو مثلث ABC و A'B'C' با هم، هم‌نهشت نیستند؟

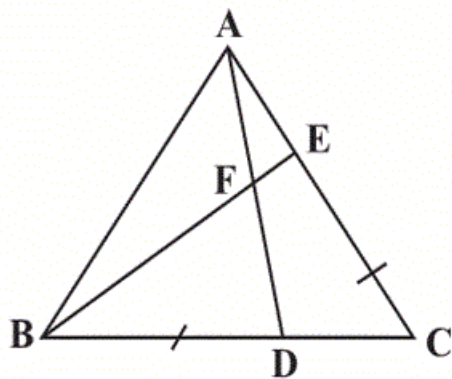
(۱)  $B'C' = 6, A'B' = 8, A'C' = 10, BC = 10, AC = 8, AB = 6$

(۲)  $A'B' = 5, \widehat{B'} = 70^\circ, \widehat{A'} = 60^\circ, AB = 5, \widehat{B} = 70^\circ, \widehat{A} = 60^\circ$

(۳)  $\widehat{A'} = 80^\circ, A'C' = 6, A'B' = 7, \widehat{B} = 80^\circ, BC = 6, AB = 7$

(۴)  $\widehat{C'} = 55^\circ, \widehat{B'} = 65^\circ, \widehat{A'} = 60^\circ, \widehat{C} = 55^\circ, \widehat{B} = 65^\circ, \widehat{A} = 60^\circ$

۴۸- در شکل زیر متساوی‌الاضلاع  $ABC$  متساوی‌الاضلاع است و  $BD = CE$  است.  $\hat{BFD}$  چند درجه است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۶۰

(۴) ۴۰

۴۹- کاغذی مربعی شکل به قطر  $\sqrt{50}$  سانتی‌متر داریم. محیط بزرگ‌ترین دایره‌ای را که می‌توانیم روی

آن رسم کنیم، چند سانتی‌متر است؟

(۴)  $5\pi$

(۳)  $4/2\pi$

(۲)  $4\pi$

(۱)  $3\pi$

۵۰- در کدام گزینه اعداد داده شده طول اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه نیستند؟

(۲)  $1, \sqrt{3}, \sqrt{2}$

(۱) ۱۲، ۱۳، ۵

(۴) ۹، ۷/۲، ۵/۴

(۳)  $\sqrt{44}$ ، ۶، ۳

الف) هر نقطه روی عمود منصف یک پاره‌خط، از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است.

ب) فاصله دو نقطه از هم برابر طول پاره‌خط بین دو نقطه است.

پ) هر نقطه روی نیم‌ساز یک زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

ت) فاصله‌ی هر نقطه خارج از یک خط تا آن خط، کوتاه‌تر از طول پاره‌خط عمود از آن نقطه بر آن

خط است.

۴ (۴)

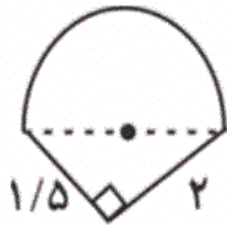
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

ریاضی، مثلث‌های هم‌نهشت - ۴ سوال

۶۰- محیط شکل زیر چند واحد است؟ ( $\pi = 3$ ) (شکل شامل یک نیم‌دایره و یک مثلث قائم‌الزاویه است).



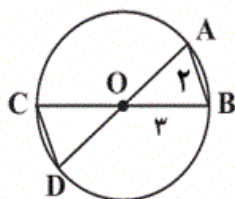
۷ (۱)

۷/۲۵ (۲)

۷/۵ (۳)

۸ (۴)

۵۶- در شکل زیر اگر O مرکز دایره باشد، محیط مثلث OCD کدام است؟



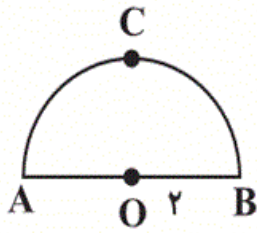
۹ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۷ (۴)

۵۷- در نیم‌دایره زیر، اگر نقطه C بیش‌ترین فاصله ممکن را از قطر AB داشته‌باشد، فاصله‌اش از B



کدام است؟ (O مرکز دایره است.)

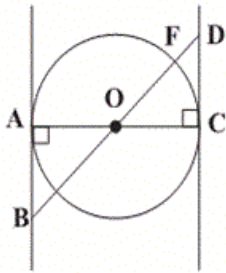
(۱)  $\sqrt{7}$

(۲) ۳

(۳)  $\sqrt{8}$

(۴)  $\sqrt{10}$

۵۸- در شکل زیر اگر  $AB = 4$  و شعاع دایره برابر ۳ واحد باشد، طول پاره‌خط FD کدام است؟



(۱) ۲

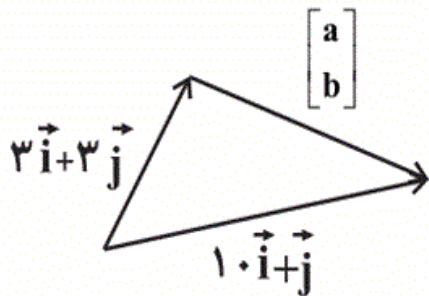
(۲)  $\sqrt{3}$

(۳)  $\sqrt{12} - 3$

(۴) ۳

ریاضی - سوالات موازی ، ضرب عدد در بردار - ۳ سوال -

۶۱- با توجه به شکل زیر، کدام است  $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ ؟ (نگاه به گذشته)



(۱)  $\begin{bmatrix} 7 \\ -3 \end{bmatrix}$

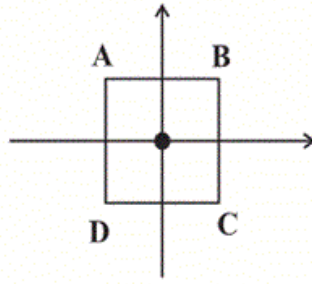
(۲)  $\begin{bmatrix} 7 \\ -2 \end{bmatrix}$

(۳)  $\begin{bmatrix} 2 \\ -7 \end{bmatrix}$

(۴)  $\begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$

۶۲- اگر ABCD مربعی به مساحت ۱۶ واحد مربع باشد و مرکز تقارن آن بر مبدأ مختصات منطبق

باشد و AB موازی محور طول‌ها باشد، آنگاه بردار  $\overline{CA}$  کدام است؟ (نگاه به گذشته)



(۱)  $-2\vec{i} + 2\vec{j}$

(۲)  $-\vec{i} + \vec{j}$

(۳)  $-4\vec{i} + 4\vec{j}$

(۴)  $4\vec{i} + 4\vec{j}$

۶۹- علی یک ماشین اختراع کرده است که دو عدد از شما دریافت می‌کند. عدد اول را دو برابر کرده و به عنوان مؤلفه‌ی X ذخیره می‌کند. عدد دوم را از ۶ کم می‌کند و حاصل را به عنوان y ذخیره می‌کند. سپس این دو مؤلفه را به عنوان بردار به نقطه‌ی A که در مبدأ مختصات قرار دارد، می‌دهد و به نقطه‌ی B منتقل می‌گردد. اگر عدد ۸ را به عنوان عدد اول و عدد ۹ را به عنوان عدد دوم به این ماشین بدهیم، بردار  $\overline{AB}$  کدام خواهد بود؟

(۴)  $16\vec{i} + 3\vec{j}$

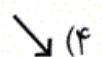
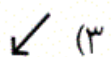
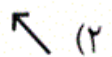
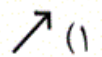
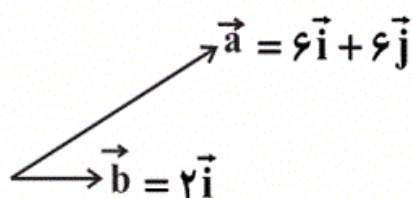
(۳)  $16\vec{i} - 3\vec{j}$

(۲)  $2\vec{i} + 18\vec{j}$

(۱)  $2\vec{i} - 18\vec{j}$

ریاضی - سوالات موازی ، بردارهای واحد مختصات - ۱۱ سوال

۶۴- با توجه به بردارهای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$ ، کدام گزینه می‌تواند جهت  $\vec{c} = -\frac{1}{3}\vec{a} + 3\vec{b}$  را بهتر نمایش دهد؟



۶۵- بردارهای  $9\vec{j} - 6\vec{i}$  و  $\begin{bmatrix} a \\ 3 \end{bmatrix}$  موازی هم هستند. مقدار a کدام است؟

(۴) ۱

(۳) -۲

(۲) صفر

(۱) ۲



۶۶- نقطه  $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  را ابتدا با دو برابر بردار  $3\vec{j} + 2\vec{i}$  و سپس با سه برابر بردار  $\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$  انتقال می‌دهیم. مختصات نقطه‌ی جدید کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 12 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 11 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} 9 \\ 24 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} 9 \\ 12 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

۶۷- اگر نقطه  $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$  انتقال یافته‌ی  $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$  توسط بردار  $\vec{x}$  باشد، آنگاه  $2\vec{x}$  کدام است؟

$$2\vec{j} \quad (۴)$$

$$2\vec{i} \quad (۳)$$

$$\vec{i} \quad (۲)$$

$$\vec{j} \quad (۱)$$

۷۴- در کدام گزینه اعداد داده شده طول اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه نیست؟

$$1, \sqrt{3}, \sqrt{2} \quad (۲)$$

$$12, 13, 5 \quad (۱)$$

$$9, 7/2, 5/4 \quad (۴)$$

$$\sqrt{44}, 6, 3 \quad (۳)$$

۷۵- 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؟

$$8\vec{i} + 8\vec{j} \quad (۴)$$

$$2\vec{i} + 8\vec{j} \quad (۳)$$

$$2\vec{i} - 8\vec{j} \quad (۲)$$

$$\vec{i} + \vec{j} \quad (۱)$$

۷۶- در معادله‌ی زیر  $x + y$  کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 2 \\ x \end{bmatrix} + 2 \times (3\vec{i} + 5\vec{j}) = \begin{bmatrix} y \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$2 \quad (۴)$$

$$5 \quad (۳)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۱)$$

۷۷- اگر  $\vec{A} = 3\vec{i} - 3\vec{j}$  و  $\vec{B} = 2\vec{A}$  و  $\vec{C} = 3\vec{B}$  باشد، آن گاه  $\vec{C} - \vec{A}$  کدام است؟

(۴)  $12\vec{i} - 12\vec{j}$

(۳)  $6\vec{i} - 6\vec{j}$

(۲)  $15\vec{i} - 15\vec{j}$

(۱)  $9\vec{i} - 9\vec{j}$

۷۸- اگر  $\vec{x} = -3\vec{j} - \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} + 2\vec{i}$ ، مختصات  $\vec{x}$  کدام است؟

(۴)  $\begin{bmatrix} 5 \\ -8 \end{bmatrix}$

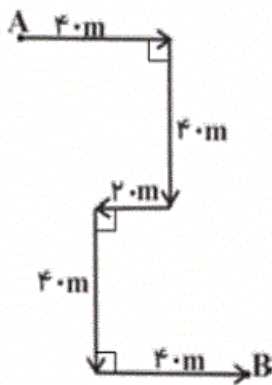
(۳)  $\begin{bmatrix} 1 \\ -5 \end{bmatrix}$

(۲)  $\begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$

(۱)  $\begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}$

۷۹- یک دانش آموز فاصله‌ی دو مکان A و B را به شکل زیر طی کرده است. اگر او به صورت مستقیم از

A به B می‌رفت، مسیر طی شده چند متر می‌شد؟



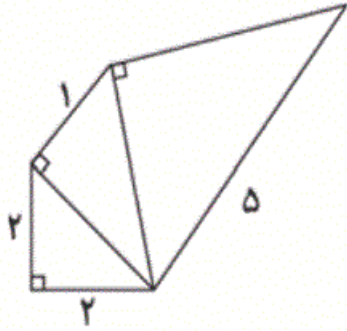
(۱) ۱۴۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۰۰

(۴)  $8\sqrt{2}$

۸۰- در شکل زیر مساحت بزرگ‌ترین مثلث قائم‌الزاویه چند واحد مربع است؟



۲ (۱)

$\sqrt{8}$  (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

ریاضی - سوالات موازی ، **شکل‌های هم نهشت** - ۱ سوال

۶۸- محیط مثلث قائم‌الزاویه‌ای به رأس O (مبدأ مختصات) و دو رأس  $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 12 \\ 0 \end{bmatrix}$  کدام است؟

۳۰ (۴)

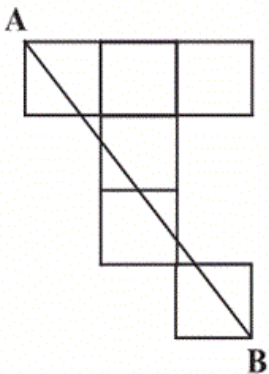
۳۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۷ (۱)

ریاضی - سوالات موازی ، **مثلث‌های هم نهشت** - ۵ سوال

۷۰- طول پاره‌خط AB کدام است؟ (طول ضلع هر مربع ۱ واحد است).



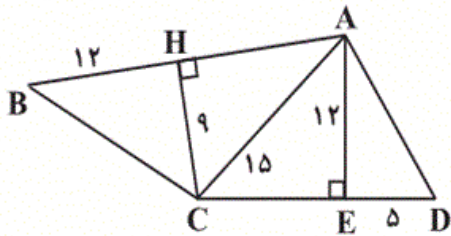
$\sqrt{20}$  (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

$\sqrt{27}$  (۴)

۷۱- محیط شکل زیر، کدام است؟



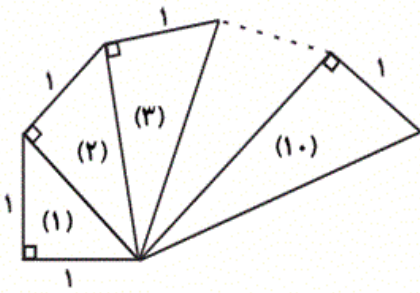
(۱) ۶۶

(۲) ۴۸

(۳) ۵۸

(۴) ۵۱

۷۲- شکل زیر را تا مثلث دهم ادامه می‌دهیم. به این صورت که همگی مثلث‌ها قائم‌الزاویه هستند، دو ضلع مثلث اول ۱ واحد است و از مثلث دوم به بعد یک ضلع، ۱ واحد و یک ضلع دیگر آن وتر مثلث قبلی است. محیط شکل کامل کدام است؟



(۱)  $\sqrt{11} + 10$

(۲)  $\sqrt{10} + 10$

(۳)  $\sqrt{11} + 11$

(۴)  $\sqrt{10} + 11$

۷۳- کاغذی مربعی شکل به قطر  $\sqrt{50}$  سانتی‌متر داریم. محیط بزرگ‌ترین دایره‌ای را که می‌توانیم روی آن رسم کنیم، چند سانتی‌متر است؟

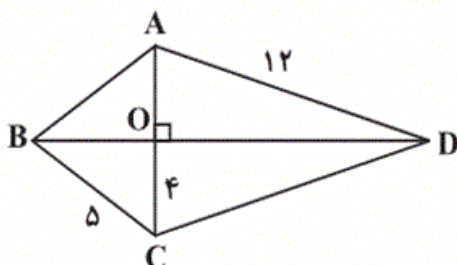
(۴)  $5\pi$

(۳)  $4 / 2\pi$

(۲)  $4\pi$

(۱)  $3\pi$

۶۳- در شکل زیر BD بر AC عمود بوده و آن را نصف می‌کند. محیط مثلث ABD کدام است؟



(۱)  $20 + \sqrt{32}$

(۲)  $17 + \sqrt{128}$

(۳) ۲۶

(۴)  $20 + \sqrt{128}$

(ممید گنجی)

$$A = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + (-2\vec{i} + 5\vec{j}) = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix} + \vec{x} = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix} = 6\vec{i} + 2\vec{j} \Rightarrow \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix} + 2\vec{x} = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix} + 12\vec{i} + 4\vec{j} = \begin{bmatrix} 15 \\ 9 \\ 1 \end{bmatrix}$$

۴ ✓

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

۳

۲

۱

(ممید گنجی)

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

۴

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

۳ ✓

۲

۱

(فاطمه اسخ)

$$\left. \begin{array}{l} \begin{bmatrix} 2 \\ x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y \\ 5 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} y = 2 + 6 = 8 \\ x + 1 = 5 \Rightarrow x = -5 \end{array} \\ \Rightarrow x + y = 8 - 5 = 3 \end{array} \right\}$$

۴

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

۳

۲

۱ ✓

(فاطمه اسخ)

$$\vec{C} = 3\vec{B} = 3(2\vec{A}) = 6\vec{A} \Rightarrow \vec{C} - \vec{A} = 6\vec{A} - \vec{A} = 5\vec{A} = 5 \times (3\vec{i} - 3\vec{j}) = 15\vec{i} - 15\vec{j}$$

۴

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

۳

۲ ✓

۱

(کتاب آبی)

این ربات به صورت یک در میان به سمت راست و بالا حرکت می‌کند. هم‌چنین مقدار جابه‌جایی این ربات در هر مرحله نسبت به مرحله‌ی قبل یک واحد بیش‌تر می‌شود.

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

مرحله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
جهت	→	↑	→	↑	→	↑	→	↑	→
مقدار جابه‌جایی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

پس این ربات در مرحله‌ی نهم، ۹ واحد به سمت راست حرکت می‌کند، یعنی  $9\vec{i}$

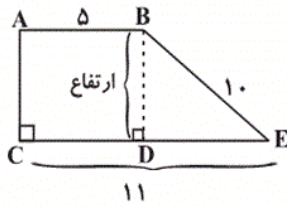
۴

۳ ✓

۲

۱

دو زنگه قائم‌الزاویه است. برای به دست آوردن ارتفاع به صورت زیر عمل می‌کنیم:  
ABDC یک مستطیل است پس:



$$CD = AB = 5$$

$$DE = 11 - 5 = 6$$

حال در مثلث قائم‌الزاویه BDE از رابطه فیثاغورس داریم:

$$10^2 = BD^2 + DE^2 \Rightarrow 100 = BD^2 + 36 \Rightarrow BD^2 = 100 - 36 = 64$$

$$BD = \sqrt{64} = 8 \text{ واحد}$$

$$\text{مساحت دوزنگه} = \frac{(5+11) \times 8}{2} = 64$$

۴

۳

۲

۱

$$\triangle ABC \cong \triangle FDE \Rightarrow \begin{cases} AB = DF = 5 \text{ cm} \\ AC = EF = 4 \text{ cm} \\ BC = DE = 3/3 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB + EF = 5 + 4 = 9 \text{ cm}$$

۴

۳

۲

۱

$$\text{مثلث } ABC \text{ قائم‌الزاویه است: } \begin{cases} AC = 4 \text{ واحد} \\ BC = 3 \text{ واحد} \end{cases}$$

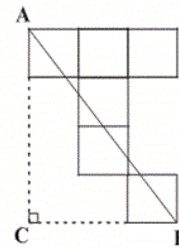
$$\text{رابطه فیثاغورس: } AB^2 = AC^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow AB = \sqrt{25} = 5$$

۴

۳

۲

۱



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

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

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

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

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

۴

۳

۲

۱

$$\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \quad \text{وتر مثلث ۱}$$

$$\sqrt{\sqrt{2}^2 + 1^2} = \sqrt{3} \quad \text{وتر مثلث ۲}$$

$$\sqrt{\sqrt{3}^2 + 1^2} = \sqrt{4} \quad \text{وتر مثلث ۳}$$

⋮

$$\sqrt{\sqrt{10}^2 + 1^2} = \sqrt{11} \quad \text{وتر مثلث ۱۰}$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + \dots + 1 + \sqrt{11} = 11 + \sqrt{11} \quad \text{محیط شکل}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

با توجه به زاویه خارجی داریم:

$$\left. \begin{aligned} \widehat{EFD} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ &\Rightarrow \widehat{FED} = 100^\circ \\ \widehat{CAB} = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ & \end{aligned} \right\} \Rightarrow EF = AC = 8, \widehat{EFD} = \widehat{ACB}, \widehat{CAB} = \widehat{FED}$$

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

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

۴ ✓

۳

۲

۱

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.

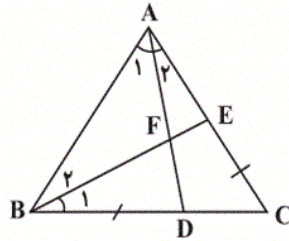
۴ ✓

۳

۲

۱

دو مثلث  $\triangle ABD$  و  $\triangle BCE$  را در نظر بگیرید:



$$\left. \begin{array}{l} AB = BC \\ \hat{B} = \hat{C} = 60^\circ \\ BD = CE \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABD \cong \triangle BCE$$

چون دو مثلث هم‌نهشت هستند، پس  $\hat{B}_1 = \hat{A}_1$  و چون  $\hat{A} = \hat{B} = 60^\circ$  پس:  $\hat{B}_2 = \hat{A}_2$

حال چون  $\hat{FDB}$  زاویه خارجی مثلث  $\triangle ADC$  است، پس:

$$\hat{FDB} = \hat{C} + \hat{A}_2 = 60^\circ + \hat{A}_2 = 60^\circ + \hat{B}_2$$

جمع زاویه‌های مثلث  $FBD$  برابر  $180^\circ$  است. پس:

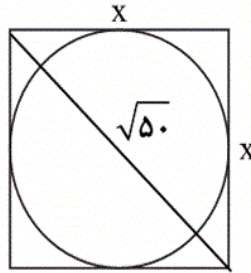
$$\hat{B}_1 + 60^\circ + \hat{B}_2 + \hat{BFD} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 60^\circ} \hat{BFD} = 60^\circ$$

- ۱  ۲  ۳  ۴

(محمّد بمیرایی)

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

قطر دایره برابر است با ضلع مربع:  
ضلع مربع را  $x$  فرض می‌کنیم:



رابطه فیثاغورس:  $x^2 + x^2 = (\sqrt{50})^2$   
 $\Rightarrow 2x^2 = 50 \Rightarrow x^2 = 25 \Rightarrow x = 5$   
 محیط دایره =  $\pi \times$  قطر دایره =  $5\pi$

- ۱  ۲  ۳  ۴

(محمّد بمیرایی)

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

رابطه فیثاغورس در این مثلث صدق نمی‌کند، پس قائم‌الزاویه نیست

گزینه‌ی «۱»:  $13^2 = 5^2 + 12^2 \Rightarrow 169 = 25 + 144$   
 گزینه‌ی «۲»:  $(\sqrt{3})^2 = 1^2 + (\sqrt{2})^2 \Rightarrow 3 = 1 + 2$   
 گزینه‌ی «۳»:  $(\sqrt{44})^2 \neq 3^2 + 6^2 \Rightarrow 44 \neq 9 + 36$   
 گزینه‌ی «۴»:  $9^2 = 5/4^2 + 7/2^2 \Rightarrow 81 = 29/16 + 51/8$

- ۱  ۲  ۳  ۴

(محمّد بمیرایی)

۵۱ - (صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی - مثلث)

موارد (الف، ب، پ) درست هستند.

در مورد (ت) فاصله‌ی هر نقطه خارج خط تا آن خط همان طول پاره‌خط عمود از آن نقطه بر آن خط است که کوتاه‌ترین فاصله‌ی بین نقطه و خط است.

- ۱  ۲  ۳  ۴



با توجه به شکل، وتر مثلث برابر است با قطر دایره. پس:

$$2^2 + 1/5^2 = 6/25 = 2/5^2 \Rightarrow \text{وتر} = 2/5$$

$$\text{محیط کل دایره} = \pi \times \text{قطر} = 3 \times 2/5 = 7/5$$

$$\text{واحد شکل} = \frac{7/5}{2} + 2 + 1/5 = 7/25$$

۴

۳

۲ ✓

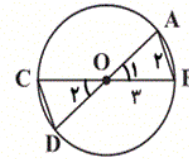
۱

(علی ارمند)

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

$$\left. \begin{array}{l} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \text{شعاع } OB = OC \\ \text{شعاع } OD = OA \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{دو ضلع و زاویه بین}} \triangle OAB \cong \triangle OCD \Rightarrow AB = CD$$

$$\text{محیط مثلث } OCD = OC + OD + CD = 3 + 3 + 2 = 8$$



۴

۳

۲ ✓

۱

(سعید جعفری)

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

چون C بیشترین فاصله را از قطر AB دارد، پس اگر از C به O وصل کنیم، CO بر AB عمود است و این فاصله، بیشترین مقدار یعنی برابر شعاع دایره خواهد بود پس داریم:

$$BC^2 = OB^2 + OC^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8 \Rightarrow BC = \sqrt{8}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(سهیل مسن‌فان‌پور)

۵۸ - (صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی - مثلث)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{C} = 90^\circ \\ \text{شعاع دایره } : OA = OC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{قضیة}} \triangle OCD \cong \triangle OAB \Rightarrow \begin{cases} AB = CD \\ OB = OD \end{cases} \Rightarrow CD = 4$$

$$\triangle OCD \text{ در مثلث } : \begin{cases} CD = 4 \\ OC = \text{شعاع دایره} = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{رابطه فیثاغورس} : OD^2 = OC^2 + CD^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\Rightarrow OD = \sqrt{25} = 5$$

$$OD = OF + FD \rightarrow FD = OD - OF, OF = \text{شعاع دایره} = 3 \Rightarrow FD = 5 - 3 = 2$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(نگاه به گذشته: علی ارمند)

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

$$(3\vec{i} + 3\vec{j}) + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = 10\vec{i} + \vec{j} \Rightarrow \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -2 \end{bmatrix}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\Rightarrow C = \begin{bmatrix} +۲ \\ -۲ \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} -۲ \\ ۲ \end{bmatrix} \Rightarrow \overline{CA} = \begin{bmatrix} -۲ \\ ۲ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} ۲ \\ -۲ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۴ \\ ۴ \end{bmatrix} = -۴\vec{i} + ۴\vec{j}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

عدد ۸ دو برابر می‌شود و x را می‌دهد:  $x = ۸ \times ۲ = ۱۶$

عدد ۹ از عدد ۶ کم می‌شود و y را می‌دهد:  $y = ۶ - ۹ = -۳$

$$\Rightarrow \text{بردار انتقال} = \begin{bmatrix} ۱۶ \\ -۳ \end{bmatrix} = ۱۶\vec{i} - ۳\vec{j}$$

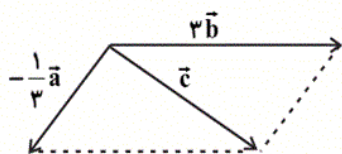
۴

۳ ✓

۲

۱

ابتدا بردارهای  $۳\vec{b}$  و  $-\frac{1}{۳}\vec{a}$  را رسم می‌کنیم.



$$\vec{c} = ۳\vec{b} - \frac{1}{۳}\vec{a} = ۶\vec{i} - ۲\vec{i} - ۲\vec{j} = ۴\vec{i} - ۲\vec{j}$$

پس گزینه‌ی «۴» بهتر می‌تواند جهت این بردار را نمایش دهد.

۴ ✓

۳

۲

۱

دو بردار وقتی موازی هم هستند که یکی مضربی از دیگری باشد، یعنی عدد c وجود دارد به طوری که مثلاً:

$$\begin{bmatrix} -۶ \\ ۹ \end{bmatrix} = c \begin{bmatrix} a \\ ۳ \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} -۶ \\ ۹ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ca \\ c \times ۳ \end{bmatrix} \Rightarrow ۹ = ۳c \rightarrow c = ۳$$

$$\Rightarrow -۶ = ca \xrightarrow{c=۳} a = -۲$$

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix} + ۲(۲\vec{i} + ۳\vec{j}) + ۳ \begin{bmatrix} ۱ \\ ۵ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۴ \\ ۶ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۳ \\ ۱۵ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۹ \\ ۲۴ \end{bmatrix}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\begin{bmatrix} ۱ \\ ۴ \end{bmatrix} + \vec{x} = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۴ \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} ۱ \\ ۰ \end{bmatrix} = \vec{i} \Rightarrow ۲\vec{x} = ۲\vec{i}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(محمد بهیرایی)

گزینه‌ی «۱»:  $13^2 = 5^2 + 12^2 \Rightarrow 169 = 25 + 144$

گزینه‌ی «۲»:  $(\sqrt{3})^2 = 1^2 + (\sqrt{2})^2 \Rightarrow 3 = 1 + 2$

گزینه‌ی «۳»:  $(\sqrt{44})^2 \neq 3^2 + 6^2 \Rightarrow 44 \neq 9 + 36$

گزینه‌ی «۴»:  $9^2 = 5/4^2 + 7/2^2 \Rightarrow 81 = 29/16 + 51/8$

(ممید گنجی)

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

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

(فاطمه اسغ)

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

$$\begin{cases} \begin{bmatrix} 2 \\ x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y \\ 5 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} y = 2 + 6 = 8 \\ x + 10 = 5 \Rightarrow x = -5 \end{cases} \Rightarrow x + y = 8 - 5 = 3 \end{cases}$$

(فاطمه اسغ)

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

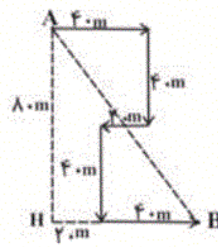
$$\vec{C} = 3\vec{B} = 3(2\vec{A}) = 6\vec{A} \Rightarrow \vec{C} - \vec{A} = 6\vec{A} - \vec{A} = 5\vec{A} = 5 \times (3\vec{i} - 3\vec{j}) = 15\vec{i} - 15\vec{j}$$

(کتاب آبی)

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

$$\begin{aligned} 2\vec{i} - 3 \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} + \vec{x} &= -3\vec{j} - \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \\ \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix} + \vec{x} &= \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} \\ \Rightarrow \vec{x} &= \begin{bmatrix} 1 \\ -5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -8 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

(کتاب آبی)



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

$$AB^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$$

$$AB = \sqrt{100} = 10 \text{ m}$$

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

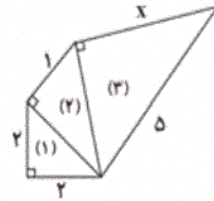
مثلث‌ها را نام گذاری می‌کنیم. هر سه مثلث قائم‌الزاویه هستند. در مثلث اول:

$$2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow \text{واحد} = \sqrt{8}$$

$$(\sqrt{8})^2 + 1^2 = 9 \Rightarrow \text{واحد} = 3$$

$$3^2 + x^2 = 5^2 \Rightarrow x = 4 \text{ واحد}$$

$$\text{واحد مربع} = \frac{3 \times 4}{2} = 6 = \text{مساحت مثلث سوم}$$



در مثلث دوم:

بزرگ‌ترین مثلث، مثلث سوم است.

۴

۳

۲

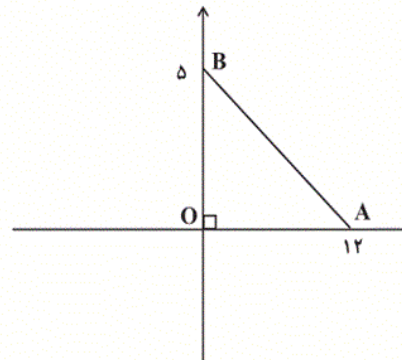
۱

(بنیامین قریشچی)

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{169} = 13$$

$$\text{محیط مثلث} = 13 + 12 + 5 = 30$$



۴

۳

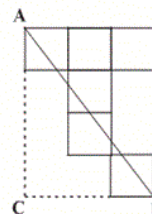
۲

۱

(سهیل مسن‌فان‌پور)

$$\text{مثلث } ABC \text{ قائم‌الزاویه است: } \begin{cases} AC = 4 \text{ واحد} \\ BC = 3 \text{ واحد} \end{cases}$$

$$\text{رابطه‌ی فیثاغورس: } AB^2 = AC^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow AB = \sqrt{25} = 5$$



۴

۳

۲

۱

(سهیل مسن‌خان پور)

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

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

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

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

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

۱ ✓   
  ۲   
  ۳   
  ۴

(فرزاد شیرمحمدلی)

$$\text{وتر مثلث ۱: } \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$\text{وتر مثلث ۲: } \sqrt{\sqrt{2}^2 + 1^2} = \sqrt{3}$$

$$\text{وتر مثلث ۳: } \sqrt{\sqrt{3}^2 + 1^2} = \sqrt{4}$$

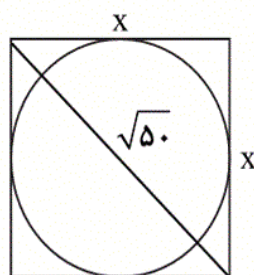
⋮

$$\text{وتر مثلث ۱۰: } \sqrt{\sqrt{10}^2 + 1^2} = \sqrt{11}$$

$$\text{محیط شکل: } 1 + 1 + 1 + 1 + \dots + 1 + \sqrt{11} = 11 + \sqrt{11}$$

۱   
  ۳ ✓   
  ۲   
  ۴

(محمد بهیرایی)



قطر دایره برابر است با ضلع مربع:

ضلع مربع را X فرض می‌کنیم:

$$\text{رابطه فیثاغورس: } X^2 + X^2 = (\sqrt{50})^2$$

$$\Rightarrow 2X^2 = 50 \Rightarrow X^2 = 25 \Rightarrow X = 5$$

$$\text{محیط دایره} = \pi \times \text{قطر دایره} = 5\pi$$

۴ ✓   
  ۳   
  ۲   
  ۱

(سهیل مسن‌فان‌پور)

$$\Delta OBC \text{ در رابطه‌ی فیثاغورس در } BC^2 = OC^2 + OB^2 \rightarrow OB^2 = BC^2 - OC^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow OB = \sqrt{9} = 3$$

$$\Delta OAB \text{ در مثلث } \begin{cases} OA = 4 \\ OB = 3 \end{cases} \Rightarrow AB^2 = OA^2 + OB^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \rightarrow AB = \sqrt{25} = 5$$

از طرفی  $OC = OA = 4$

$$\Delta ADO \text{ در مثلث } \begin{cases} OA = 4 \\ AD = 12 \end{cases} \Rightarrow AD^2 = OA^2 + OD^2 \rightarrow OD^2 = AD^2 - OA^2 = 12^2 - 4^2 = 128 \Rightarrow OD = \sqrt{128}$$

$$\Delta ABD \text{ محیط} = AB + BO + OD + AD = 5 + 3 + \sqrt{128} + 12 = 20 + \sqrt{128}$$

۴ ✓

۳

۲

۱