

ریاضی هشتم، بردار و مختصات - ۵ سوال -

۶۱- اگر $\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ و $\vec{b} = 4\vec{i} - \vec{j}$ باشد، مختصات بردار \vec{n} کدام است؟ (نگاه به گذشته)

$$\vec{n} = 5\vec{a} + 2\vec{b}$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 26 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} 26 \\ -1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} 8 \\ 23 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} 23 \\ 8 \end{bmatrix} \quad (3)$$

آزمون ۱۸ اسفند

۶۲- اگر $\vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{b} = -2\vec{a} + \vec{j}$ و $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$ و $\vec{d} = 2\vec{c} - \vec{a}$ باشند، مختصات \vec{d} کدام است؟

$$\begin{bmatrix} -7 \\ -17 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} 7 \\ -17 \end{bmatrix} \quad (1)$$

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

$$\begin{bmatrix} -7 \\ 4 \end{bmatrix} \quad (3)$$

آزمون ۱۸ اسفند

۶۳- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$ و $\vec{b} = -3\vec{j}$ باشد، مختصات بردار $\vec{x} = -\vec{a} + 3\vec{b}$ برابر کدام گزینه است؟

$$\begin{bmatrix} 6 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} -2 \\ -8 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 8 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} \quad (3)$$

آزمون ۱۸ اسفند

۷۱- اگر بدانیم $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ ، $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ و $\vec{c} = \vec{i} - 2\vec{j}$ و نیز $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ هستند، آن گاه

$x + y$ چند برابر $x - y$ است؟

$-\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

$-\frac{4}{3}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

۷۲- اگر بردار \vec{b} سه برابر بردار \vec{a} باشد و داشته باشیم: $2\vec{a} + 3\vec{b} = \begin{bmatrix} 22 \\ 33 \end{bmatrix}$ بردار \vec{b} بر حسب

بردارهای واحد مختصات برابر با کدام است؟

$9\vec{i} + 6\vec{j}$ (۲)

$2\vec{i} + 3\vec{j}$ (۱)

$6\vec{i} + 9\vec{j}$ (۴)

$3\vec{i} + 2\vec{j}$ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

ریاضی هشتم، **مثلث** - ۸ سوال -

۷۶- اعداد کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند طول سه ضلع یک مثلث قائم‌الزاویه باشد؟ (واحد همه

اعداد یکسان است.)

۴, ۶, ۶ (۲)

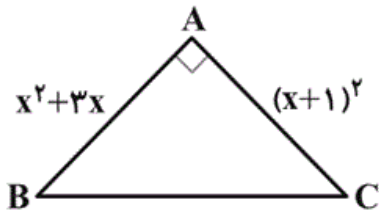
۳, ۵, ۸ (۱)

۵, ۶, ۷ (۴)

۹, ۱۲, ۱۵ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

۷۷- مثلث زیر قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است. وتر آن چند واحد است؟



۴ (۱)

$\sqrt{32}$ (۲)

۵ (۳)

$\sqrt{30}$ (۴)

آزمون ۱۸ اسفند

۷۸- اگر طول یکی از اضلاع قائم مثلث قائم‌الزاویه‌ای ۳ واحد و طول ضلع قائم دیگر آن، a واحد باشد،

طول وتر این مثلث کدام نمی‌تواند باشد؟ (a عدد طبیعی است.)

$\sqrt{18}$ (۲)

$\sqrt{10}$ (۱)

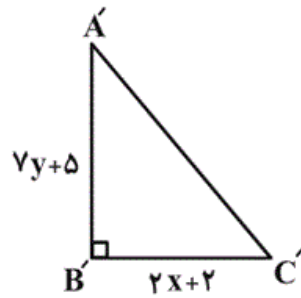
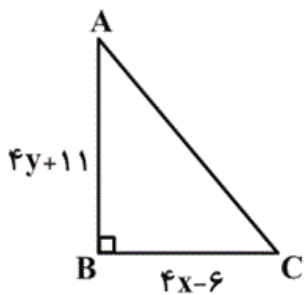
۵ (۴)

۴ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

۷۹- با توجه به شکل زیر، مثلث ABC را می‌توان با انتقال، بر مثلث $A'B'C'$ منطبق کرد. اندازه

ضلع‌های BC و AC چند واحد است؟



$\begin{cases} AC = 20 \\ BC = 19 \end{cases}$ (۱)

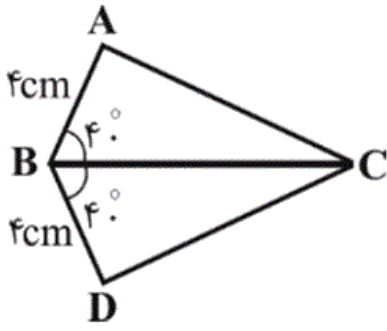
$\begin{cases} AC = \sqrt{48} \\ BC = 8 \end{cases}$ (۲)

$\begin{cases} AC = \sqrt{461} \\ BC = 10 \end{cases}$ (۳)

$\begin{cases} AC = \sqrt{441} \\ BC = 5 \end{cases}$ (۴)

آزمون ۱۸ اسفند

۸۰- با توجه به شکل زیر کدام گزینه می تواند نادرست باشد؟



$$\widehat{BCD} = \widehat{BCA} \quad (۱)$$

$$\widehat{BAC} = \widehat{BDC} \quad (۲)$$

$$AC = BC \quad (۳)$$

$$AC = DC \quad (۴)$$

آزمون ۱۸ اسفند

۶۴- چند مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) با تبدیلات هندسی می توان یک مثلث را بر مثلث هم نهشت آن منطبق کرد.

(ب) اگر سه زاویه از مثلثی با سه زاویه از مثلث دیگر برابر باشد، دو مثلث هم نهشت خواهند بود.

(ج) هر دو مثلث متساوی الاضلاع، هم نهشت هستند.

(د) در هر مستطیل قطر، شکل را به دو مثلث هم نهشت تقسیم می کند.

۲ (۲)

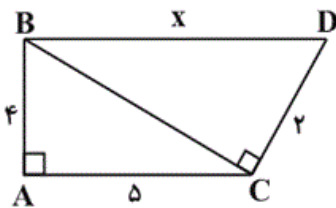
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

۶۹- در شکل زیر طول x کدام است؟



۵ (۱)

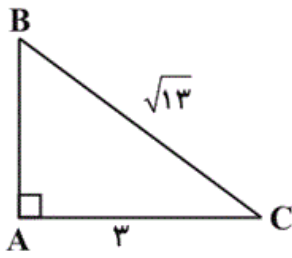
$\sqrt{۴۲}$ (۲)

۶ (۳)

$\sqrt{۴۵}$ (۴)

آزمون ۱۸ اسفند

۷۰- 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) $\frac{\sqrt{13}}{6}$

آزمون ۱۸ اسفند

ریاضی هشتم، توان و جذر - ۷ سوال -

۶۵- در جای خالی چند عدد طبیعی می توان قرار داد تا نامساوی زیر درست باشد؟

$(-3) \square < 10$

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) بی نهایت

(۳) ۲

آزمون ۱۸ اسفند

۶۶- ۸۱ برابر عدد 27^5 به صورت یک عدد توان دار کدام است؟

(۲) 3^{17}

(۱) 3^{16}

(۴) 3^{19}

(۳) 3^{18}

آزمون ۱۸ اسفند

۶۷- حاصل $3^5 + 3^5 + 3^5$ کدام است؟

۹۵ (۲)

۳۱۵ (۱)

۹۱۵ (۴)

۳۶ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

۶۸- ۳ برابر عدد $(3^2)^3$ کدام است؟

۳۵ (۲)

۳۷ (۱)

۳۹ (۴)

۳۶ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

۷۳- سمت راست عدد $5^{11} \times 3^{15} \times 2^{17}$ چند صفر قرار دارد؟

۱۵ (۲)

۱۷ (۱)

۲۸ (۴)

۱۱ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

۷۴- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$4^{10} \times 4^{12} \times 4^{14} \times \dots \times 4^{100} = ?$$

۱۶۱۲۸۵ (۲)

۴۱۲۶۵ (۱)

۱۶۱۲۷۵ (۴)

۱۶۱۲۶۵ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

۷۵- مقدار $x^{x^{x^x}}$ به ازای $x = 2$ کدام است؟

۶۴ (۲)

۶۵۵۳۶ (۱)

۱۰۲۴ (۴)

۲۵۶ (۳)

آزمون ۱۸ اسفند

(نگاه به گذشته: علیرضا مصفا)

۶۱- گزینهٔ «۳» (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{n} = 5 \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 23 \\ 8 \\ 1 \end{bmatrix}$$

۴

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

(مهسا ساغانی)

۶۲- گزینهٔ «۲» (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\vec{b} = -2\vec{a} + \vec{j} = -2 \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b} \Rightarrow \vec{c} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ -12 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ -9 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\vec{d} = 2\vec{c} - \vec{a} = 2 \times \begin{bmatrix} -3 \\ -9 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ -18 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 \\ -21 \\ 4 \end{bmatrix}$$

۴

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

(مهدی مسلمانی)

۶۳- گزینهٔ «۱» (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\vec{b} = -3\vec{j} = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\vec{x} = - \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ -9 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -8 \\ 0 \end{bmatrix}$$

۴

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

(کتاب آبی)

۷۱- گزینهٔ «۲» (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix} = x \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix} + y \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} 1 = 2x + 2y \\ -2 = 3x - 3y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = \frac{1}{2} \\ x - y = \frac{-2}{3} \end{cases} \rightarrow \frac{x+y}{x-y} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{-2}{3}} = -\frac{3}{4}$$

۴

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

بردار \vec{b} سه برابر بردار \vec{a} است:

$$\rightarrow \vec{b} = 3\vec{a} \rightarrow 2\vec{a} + 3\vec{b} = \begin{bmatrix} 22 \\ 33 \end{bmatrix} \rightarrow 2\vec{a} + 3(3\vec{a}) = \begin{bmatrix} 22 \\ 33 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow 2\vec{a} + 9\vec{a} = \begin{bmatrix} 22 \\ 33 \end{bmatrix} \rightarrow 11\vec{a} = \begin{bmatrix} 22 \\ 33 \end{bmatrix} \rightarrow \vec{a} = \begin{bmatrix} 22 \\ 33 \\ 11 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \vec{b} = 3\vec{a} = 3 \times \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 9 \end{bmatrix} = 6\vec{i} + 9\vec{j}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

گزینه‌ای صحیح است که در بین اضلاع داده شده آن رابطه فیثاغورس برقرار باشد.

$$\text{گزینه «۱» : } 5^2 + 3^2 = 25 + 9 = 34 \neq 8^2$$

$$\text{گزینه «۲» : } 6^2 + 4^2 = 36 + 16 = 52 \neq 6^2$$

$$\text{گزینه «۳» : } 12^2 + 9^2 = 144 + 81$$

$$= 225 = 15^2 \Rightarrow \text{قائم‌الزاویه است.}$$

$$\text{گزینه «۴» : } 6^2 + 5^2 = 36 + 25 = 61 \neq 7^2$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

$$AB = AC : \text{مثلث متساوی‌الساقین}$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = (x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = x^2 + 2x + 1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow AB = AC = 4 \text{ واحد}$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = 4^2 + 4^2$$

$$= 16 + 16 = 32 \Rightarrow BC = \sqrt{32} \text{ واحد}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۱۸ اسفند

طول وتر این مثلث را b در نظر می‌گیریم:

$$b^2 = a^2 + 3^2 \Rightarrow b^2 = a^2 + 9$$

هر کدام از گزینه‌ها را به جای طول وتر قرار می‌دهیم و بررسی می‌کنیم.

$$\text{گزینه ۱: } \xrightarrow{b=\sqrt{10}} \sqrt{10}^2 = a^2 + 9 \rightarrow 10 = a^2 + 9$$

$$\rightarrow a^2 = 1 \rightarrow a = 1$$

$$\text{گزینه ۲: } \xrightarrow{b=\sqrt{18}} (\sqrt{18})^2 = a^2 + 9 \rightarrow 18 = a^2 + 9$$

$$\rightarrow a^2 = 9 \rightarrow a = 3$$

$$\text{گزینه ۳: } \xrightarrow{b=4} 4^2 = a^2 + 9 \rightarrow 16 = a^2 + 9$$

$$\rightarrow a^2 = 7 \rightarrow a = \sqrt{7} \rightarrow \text{غ ق ق}$$

 a عدد طبیعی باید باشد.

$$\text{گزینه ۴: } \xrightarrow{b=5} 5^2 = a^2 + 9 \rightarrow 25 = a^2 + 9$$

$$\rightarrow 16 = a^2 \rightarrow a = 4$$

۴

۳✓

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

۷۹ - گزینه ۳» (صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی - مثلث) (کتاب آبی)

$$AB = A'B' \rightarrow 4y + 11 = 7y + 5 \rightarrow 3y = 6 \rightarrow y = 2$$

$$BC = B'C' \rightarrow 4x - 6 = 2x + 2 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$$

$$\rightarrow AB = 4 \times 2 + 11 = 19 \rightarrow AB = 19$$

$$\rightarrow BC = 4x - 6 = 4 \times 4 - 6 = 10 \rightarrow BC = 10$$

$$\Delta ABC: AC^2 = BC^2 + AB^2 = 10^2 + 19^2$$

$$= 100 + 361 = 461 \Rightarrow AC = \sqrt{461}$$

۴

۳✓

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

۸۰ - گزینه ۳» (صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی - مثلث) (کتاب آبی)

$$\begin{cases} AB = BD = 4 \text{ cm} \\ BC = BC \text{ ضلع مشترک} \end{cases} \xrightarrow{\text{بنابر حالت (ض ض)}} \rightarrow$$

$$\angle \hat{A}BC = \angle \hat{D}BC = 40^\circ$$

$$\Delta ABC \cong \Delta DBC \xrightarrow{\text{اجزای متناظر برابرند}} AC = DC \neq BC$$

۴

۳✓

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

۶۴ - گزینه ۲» (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۹ کتاب درسی - مثلث) (سجاد بیارزاده قندیلو)

موارد «الف» و «د» درست هستند.

مورد «ب» و «ج» نادرست است. توجه داشته باشید که همه مثلث‌های متساوی‌الاضلاع زاویه‌های برابر با ۶۰ درجه دارند اما هم‌نهشت نیستند.

۴

۳

۲✓

۱

آزمون ۱۸ اسفند

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

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

۴ ✓

۳

۲

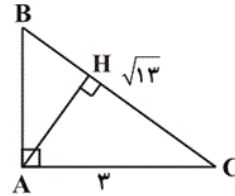
۱

آزمون ۱۸ اسفند

ابتدا طول ضلع AB را به دست می‌آوریم و سپس به کمک مساحت مثلث می‌توان ارتفاع AH را به دست آورد. می‌دانیم که مساحت مثلث در هر حالت یکسان است.

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

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



۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۱۸ اسفند

برای تمامی اعداد فرد $(-3)^{\square}$ عددی منفی می‌شود که از ۱۰ کوچک‌تر است، پس بی‌شمار عدد می‌توان قرار داد.

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

$$81 \times 27^5 = 3^4 \times (3^3)^5 = 3^4 \times 3^{15} = 3^{19}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ اسفند

در صورتی که عددی توان‌دار به توان برسد توان‌ها در هم ضرب می‌شوند.

$$3 \times (3^2)^3 = 3 \times 3^6 = 3^7$$

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۱۸ اسفند

نکته: توان عدد ۱۰ پس از تجزیه عدد، تعداد صفرها را مشخص می‌کند.

$$2^{17} \times 5^{11} \times 3^{15} = 2^6 \times 2^{11} \times 5^{11} \times 3^{15} = 2^6 \times 3^{15} \times (10)^{11}$$

بنابراین عدد مورد نظر در سمت راست خود دارای ۱۱ رقم صفر است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

 آزمون ۱۸ اسفند

چون گزینه‌ها بر پایه ۱۶ است، پس عبارت را به پایه ۱۶ می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} 4^{10} \times 4^{12} \times 4^{14} \times \dots \times 4^{100} &= (4^2)^5 \times (4^2)^6 \times (4^2)^7 \\ &\times \dots \times (4^2)^{50} = 16^5 \times 16^6 \times 16^7 \times \dots \times 16^{50} \\ &= 16^{5+6+7+\dots+50} = 16^{(1+2+\dots+50)-(1+2+3+4)} \end{aligned}$$

$$1+2+3+\dots+50 = \frac{50 \times 51}{2} = 1275$$

$$\Rightarrow 4^{10} \times 4^{12} \times 4^{14} \times \dots \times 4^{100} = 16^{1275-10} = 16^{1265}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

 آزمون ۱۸ اسفند

در رابطه داده شده به جای x عدد ۲ را می‌گذاریم:

$$\begin{aligned} x=2 \Rightarrow x^{x^x} &= 2^{2^{2^2}} = 2^{2^4} = 2^{16} = 2^{10} \times 2^6 \\ &= 1024 \times 64 = 65536 \end{aligned}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

 آزمون ۱۸ اسفند