

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

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی ، معرفی عددهای گویا - ۱ سوال

۶۰- کدام گزینه از دو عدد گویای  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{5}$ ، به یک فاصله است؟

$\frac{3}{5}$  (۴)

$\frac{4}{15}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۱)

ریاضی ، تعیین عددهای اول - ۱ سوال -

۵۷- در روش غربال اعداد ۱ تا ۱۰۰ برای تعیین عددهای اول، در مرحله حذف مضارب ۷ چند عدد برای اولین بار خط می‌خورند؟

۱۴ (۴)

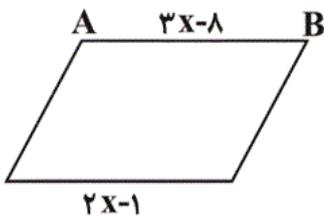
۳ (۳)

۴ (۲)

۱۵ (۱)

ریاضی ، چندضلعی‌ها و تقارن - ۱ سوال -

۵۵- در متوازی‌الاضلاع زیر  $x$  چند است؟



۲ (۱)

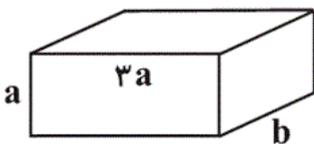
۵ (۲)

۷ (۳)

۴ (۴)

ریاضی ، پیدا کردن مقدار عبارت‌های جبری - ۱ سوال -

۵۶- مساحت کل مکعب مستطیل زیر به صورت عبارت جبری به کدام شکل خواهد بود؟



$4a(a+2b)$  (۱)

$2a(3a+4b)$  (۲)

$2a(4a+3b)$  (۳)

$a(3a+4b)$  (۴)

ریاضی ، ضرب عدد در بردار - ۳ سوال -

۵۲- اگر  $\vec{a} = 3\vec{i} - 6\vec{j}$ ،  $\vec{b} = 2\vec{a}$  و  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$  باشند، حاصل  $2\vec{i} + \vec{c}$  کدام است؟

$2\vec{b} - 4\vec{i}$  (۴)

$4\vec{a} + 2\vec{i}$  (۳)

$2\vec{a}$  (۲)

$4\vec{b} + 4\vec{i}$  (۱)

۴۶- X و y کدام باشند تا بردار حاصل عبارت زیر در جهت منفی محور Xها باشد؟

$$-2\vec{i} + 3\vec{j} + \begin{bmatrix} y \\ x \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} x = -3 \\ y = 0 \end{cases} \quad (۳)$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases} \quad (۱)$$

۴۷- کدام گزینه می‌تواند بردار شکل تقریبی زیر باشد؟



$$-2\vec{i} - 3\vec{j} - \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

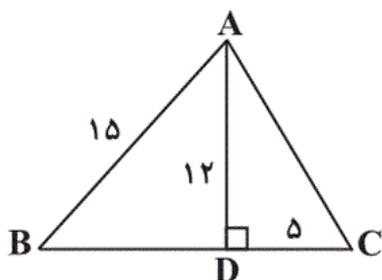
$$2\vec{i} + 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$2\vec{i} - 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$-2\vec{i} + 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

ریاضی ، رابطه فیثاغورس - ۲ سوال

۴۸- محیط مثلث ABC کدام است؟



۴۱ (۱)

۴۲ (۲)

۴۳ (۳)

۴۴ (۴)

۴۹- کدام گزینه اندازه اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه را نشان نمی‌دهد؟

۲, √۱۳, ۳ (۲)

۱۳, ۱۲, ۵ (۱)

۲/۴, ۴, ۳/۲ (۴)

۳/۶, ۵, ۳/۵ (۳)

ریاضی ، شکل‌های هم‌نهشت - ۳ سوال

۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر جزو حالت‌های هم‌نهشتی نیست؟

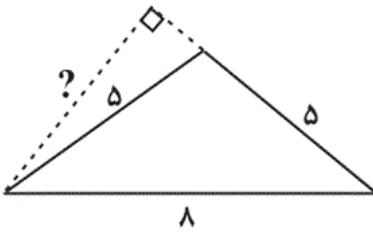
(۲) برابری دو ضلع و زاویه بین آنها

(۱) برابری سه ضلع

(۴) برابری دو زاویه

(۳) برابری دو زاویه و ضلع بین آنها

۴۴- ارتفاع مشخص شده در مثلث زیر، چند واحد است؟



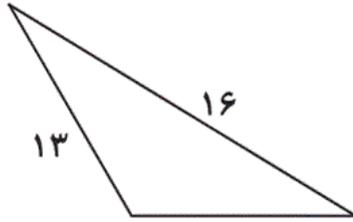
۳/۶ (۱)

۴/۲ (۲)

۴/۸ (۳)

۵ (۴)

۴۵- مساحت مثلث زیر برابر ۴۰ واحد مربع است. محیط آن چند واحد است؟



۳۴ (۱)

۳۲ (۲)

$29 + \sqrt{41}$  (۳)

$29 + \sqrt{39}$  (۴)

ریاضی، تقسیم اعداد توان دار - ۴ سوال -

۴۱- حاصل عبارت  $(2^2)^2$  کدام است؟ (نگاه به گذشته)

۱۲۸ (۴)

۴ (۳)

۸ (۲)

۱۶ (۱)

۴۲- حاصل عبارت  $3^2 \times 3^5$  کدام است؟ (نگاه به گذشته)

$3^8$  (۴)

$3^7$  (۳)

$3^{17}$  (۲)

$3^{12}$  (۱)

۵۳- چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

الف) حاصل هر عدد طبیعی به توان صفر برابر یک می شود.

ب) صفر به توان هر عدد طبیعی برابر صفر می شود.

ج) یک به توان هر عدد برابر یک می شود.

د) هر عدد طبیعی به توان یک، برابر خود عدد می شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۵۴- حاصل عبارت زیر همواره با کدام گزینه برابر است؟ ( $x^3 y \neq 1$  و  $y, x \neq 0$ )

$$\frac{x^6 y^3 - x^3 y^2}{x^2 y^2 - x^5 y^3} = ?$$

$-x$  (۴)

$x$  (۳)

$-1$  (۲)

۱ (۱)

ریاضی، جذر تقریبی - ۴ سوال

۵۰- چه کسری از ۲۱۰۰ برابر ۲۹۷ است؟

$\frac{1}{3} \text{ (۴)}$

$\frac{1}{8} \text{ (۳)}$

$\frac{1}{4} \text{ (۲)}$

$\frac{1}{2} \text{ (۱)}$

۵۱- حاصل عبارت زیر چند است؟

$$\left(\frac{15}{36} \times \frac{12}{18}\right)^3 \div \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

$\frac{1}{27} \text{ (۴)}$

$9 \text{ (۳)}$

$\frac{1}{9} \text{ (۲)}$

$1 \text{ (۱)}$

۵۸- حاصل عبارت زیر برابر کدام است؟

$$\frac{2^5 + 2^5 + 2^5}{3^5 + 3^5} = ?$$

$\left(\frac{3}{2}\right)^4 \text{ (۴)}$

$\left(\frac{3}{2}\right)^5 \text{ (۳)}$

$\left(\frac{2}{3}\right)^4 \text{ (۲)}$

$\left(\frac{2}{3}\right)^5 \text{ (۱)}$

۵۹- ثلث عدد ۹<sup>۵</sup> برابر کدام است؟

$3^8 \text{ (۴)}$

$3^9 \text{ (۳)}$

$9^2 \text{ (۲)}$

$9^3 \text{ (۱)}$

ریاضی - سوالات موازی ، یادآوری عددهای صحیح - ۱ سوال

۶۶- مقدار عددی عبارت  $\frac{y \times x \div y \times x}{5 \times y \times x}$  به ازای  $y = 6$  و  $x = 4$  کدام است؟

$\frac{1}{24} \text{ (۴)}$

$\frac{3}{10} \text{ (۳)}$

$\frac{2}{15} \text{ (۲)}$

$\frac{1}{120} \text{ (۱)}$

ریاضی - سوالات موازی ، معرفی عددهای گویا - ۲ سوال

۶۹- چند عدد گویا وجود دارد که با معکوسش برابر است؟

$4 \text{ بی شمار}$

$2 \text{ (۳)}$

$1 \text{ (۲)}$

$0 \text{ (۱)}$

۷۰- کدام گزینه از دو عدد گویای  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{5}$ ، به یک فاصله است؟

$\frac{3}{5} \text{ (۴)}$

$\frac{4}{15} \text{ (۳)}$

$\frac{1}{2} \text{ (۲)}$

$\frac{1}{4} \text{ (۱)}$

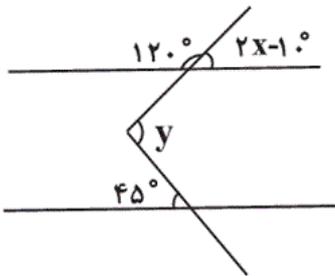
۶۸- در روش غربال بین اعداد ۱۰۰ تا ۲۰۰ کدام عدد زیر خط نمی‌خورد؟

- ۱۴۷ (۱)      ۱۶۱ (۲)      ۱۲۶ (۳)      ۱۹۳ (۴)

۶۵- مجموع زوایای خارجی یک چندضلعی محدب برابر  $360^\circ$  است. این چندضلعی دارای چند ضلع است؟

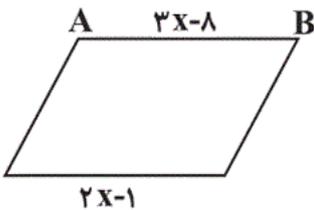
- ۳ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۴ نامشخص (۴)

۶۷- با توجه به شکل زیر  $x + y$  کدام است؟



- ۱۲۰ (۱)  
۱۰۵ (۲)  
۶۰ (۳)  
۱۴۰ (۴)

۸۰- در متوازی‌الاضلاع زیر  $x$  چند است؟



- ۲ (۱)  
۵ (۲)  
۷ (۳)  
۴ (۴)

۷۴-  $x$  و  $y$  کدام باشند تا بردار حاصل عبارت زیر در جهت منفی محور  $x$ ها باشد؟

$$-2\vec{i} + 3\vec{j} + \begin{bmatrix} y \\ x \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

- $\begin{cases} x = 3 \\ y = 5 \end{cases}$  (۴)       $\begin{cases} x = -3 \\ y = 0 \end{cases}$  (۳)       $\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$  (۲)       $\begin{cases} x = -3 \\ y = -1 \end{cases}$  (۱)

۷۵- کدام گزینه می‌تواند بردار شکل تقریبی زیر باشد؟



$$-2\vec{i} - 3\vec{j} - \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$2\vec{i} - 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$2\vec{i} + 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$-2\vec{i} + 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix} \quad (3)$$

۷۸- اگر  $\vec{a} = 3\vec{i} - 6\vec{j}$ ،  $\vec{b} = 2\vec{a}$  و  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$  باشند، حاصل  $2\vec{i} + \vec{c}$  کدام است؟

- (۱)  $4\vec{b} + 4\vec{i}$       (۲)  $2\vec{a}$       (۳)  $4\vec{a} + 2\vec{i}$       (۴)  $2\vec{b} - 4\vec{i}$

۶۱- اگر  $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ ،  $\vec{b} = -\vec{i} + 4\vec{j}$  و  $\vec{x} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$  و  $\vec{y} = -2\vec{a} - 5\vec{b}$  باشند، حاصل  $\vec{x} - \vec{y}$  کدام است؟ (نگاه به گذشته)

- (۱)  $\begin{bmatrix} 7 \\ -3 \end{bmatrix}$       (۲)  $\begin{bmatrix} 13 \\ -27 \end{bmatrix}$       (۳)  $\begin{bmatrix} 7 \\ 41 \end{bmatrix}$       (۴)  $\begin{bmatrix} 13 \\ 27 \end{bmatrix}$

۶۲- اگر شکل تقریبی بردار  $x\vec{i} + y\vec{j}$  به صورت  $\searrow$  باشد، علامت  $x$  و  $y$  آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (نگاه به گذشته)

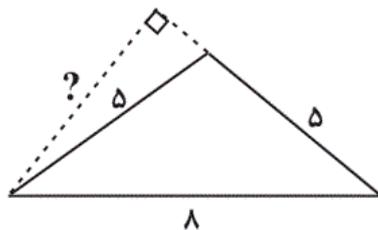
- (۱) مثبت-مثبت      (۲) مثبت-منفی      (۳) منفی-مثبت      (۴) منفی-منفی

ریاضی - سوالات موازی ، رابطه فیثاغورس - ۲ سوال -

۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر جزو حالت‌های هم‌نهشتی نیست؟

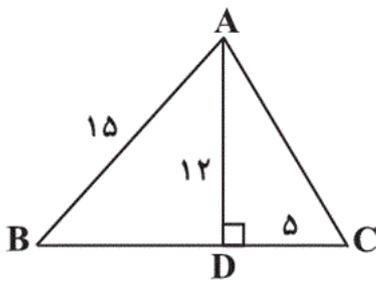
- (۱) برابری سه ضلع      (۲) برابری دو ضلع و زاویه بین آن‌ها  
(۳) برابری دو زاویه و ضلع بین آن‌ها      (۴) برابری دو زاویه

۷۳- ارتفاع مشخص شده در مثلث زیر کدام است؟



- (۱)  $3/6$   
(۲)  $4/2$   
(۳)  $4/8$   
(۴)  $5$

ریاضی - سوالات موازی ، شکل‌های هم‌نهشت - ۳ سوال



۷۶- محیط مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۴۱  
(۲) ۴۲  
(۳) ۴۳  
(۴) ۴۴

۷۷- کدام گزینه اندازه اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه را نشان نمی‌دهد؟

- (۱) ۱۳، ۱۲، ۵  
(۲)  $۲, \sqrt{۱۳}, ۳$   
(۳)  $۳/۵, ۵, ۳/۶$   
(۴)  $۲/۴, ۴, ۳/۲$

۶۳- قطر مربعی  $\sqrt{۳۲}$  سانتی‌متر و طول مستطیلی ۸ سانتی‌متر است. اگر عدد محیط مربع بر حسب سانتی‌متر با

عدد مساحت مستطیل بر حسب سانتی‌متر مربع برابر باشد، عرض مستطیل چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۶  
(۳) ۲  
(۴) ۳

ریاضی - سوالات موازی، تقسیم اعداد توان دار - ۲ سوال -

۶۴- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$(۲^۳)^۲ + (-۲)^۴ - ۲^۲ + ((۳^۵)^۱)^۰ = ?$$

- (۱) ۷۶  
(۲) ۸۱۵  
(۳) ۴۵  
(۴) ۷۷

۷۱- کدام مقایسه درست است؟

- (۱)  $۶۲۲۲۲ < ۳۳۳۳۳ < ۲۵۵۵۵$   
(۲)  $۶۲۲۲۲ < ۳۳۳۳۳ < ۲۵۵۵۵$   
(۳)  $۳۳۳۳۳ < ۶۲۲۲۲ < ۲۵۵۵۵$   
(۴)  $۳۳۳۳۳ < ۲۵۵۵۵ < ۶۲۲۲۲$

ریاضی - سوالات موازی، جذر تقریبی - ۱ سوال -

۷۹- چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

- (الف) حاصل هر عدد طبیعی به توان صفر برابر یک می‌شود.  
(ب) صفر به توان هر عدد طبیعی برابر صفر می‌شود.  
(ج) یک به توان هر عدد برابر یک می‌شود.  
(د) هر عدد طبیعی به توان یک، برابر خود عدد می‌شود.

- (۱) ۱  
(۲) ۴  
(۳) ۲  
(۴) ۳

(سعید معفری)

۶۰- (صفحه‌های ۹ تا ۶ کتاب درسی - عددهای صحیح و گویا)

$$\frac{1}{3} = \frac{5}{15}, \frac{1}{5} = \frac{3}{15}$$

عدد  $\frac{4}{15}$  دقیقاً بین  $\frac{3}{15}$  و  $\frac{5}{15}$  است. پس از هر دو به یک فاصله است.

۱  ۲  ۳  ۴

(بنیامین قریشی)

۵۷- (صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی - عددهای اول)

اولین مضرب ۷ که برای اولین بار خط می‌خورد، مربع ۷ یعنی  $7^2 = 7 \times 7 = 49$  است. بقیه مضارب ۷ بیش‌تر از ۴۹ و کم‌تر از ۱۰۰ عبارت‌اند از:

۵۶, ۶۳, ۷۰, ۷۷, ۸۴, ۹۱, ۹۸

از بین مضارب فوق، فقط ۷۷ و ۹۱ هستند که برای اولین بار خط می‌خورند و بقیه قبلاً خط خورده‌اند. پس گزینه «۳» درست است.

۱  ۲  ۳  ۴

(هادی زمانیان)

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

در هر متوازی‌الاضلاع، اضلاع روبه‌رو با هم موازی و مساویند. پس:

$$3x - 8 = 2x - 1 \Rightarrow 3x - 2x = -1 + 8 \Rightarrow x = 7$$

۱  ۲  ۳  ۴

(اشکان یادآوروامد)

۵۶- (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی - جبر و معادله)

ابتدا مساحت هر وجه را به دست می‌آوریم و همه را با یک‌دیگر جمع می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} 3a \times a = 3a^2 \\ a \times b = ab \\ 3a \times b = 3ab \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مساحت کل} = 2 \times (3a^2 + ab + 3ab) = 2 \times (3a^2 + 4ab) = 2 \times (a(3a + 4b)) = 2a(3a + 4b)$$

۱  ۲  ۳  ۴

(هادی زمانیان)

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

$$\vec{a} = 3\vec{i} - 6\vec{j}, \vec{b} = 2\vec{a} = 2(3\vec{i} - 6\vec{j})$$

$$\vec{b} = 6\vec{i} - 12\vec{j}, \vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b} = 2(3\vec{i} - 6\vec{j}) + 6\vec{i} - 12\vec{j} = 12\vec{i} - 24\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{c} + 2\vec{i} = 12\vec{i} - 24\vec{j} + 2\vec{i} = 14\vec{i} - 24\vec{j} = 4\vec{a} + 2\vec{i}$$

۱  ۲  ۳  ۴

با توجه به صورت سؤال، مؤلفه بردار حاصل در راستای عمودی باید صفر باشد:

$$-2\vec{i} + 3\vec{j} + \begin{bmatrix} y \\ x \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2+y+2 \\ 3+x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y \\ 3+x \end{bmatrix}$$

$$3+x=0 \Rightarrow x=-3$$

هم‌چنین مؤلفه بردار در راستای افقی عددی منفی است. پس  $y$  باید مقداری منفی باشد.

۱ ✓  ۲  ۳  ۴

گزینه «۱»:

$$2\vec{i} + 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \nearrow$$

گزینه «۲»:

$$-2\vec{i} - 3\vec{j} - \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} \searrow$$

گزینه «۳»:

$$-2\vec{i} + 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 6 \end{bmatrix} \nwarrow$$

گزینه «۴»:

$$2\vec{i} - 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} \rightarrow$$

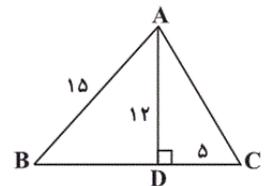
۱  ۲ ✓  ۳  ۴

$$\triangle ADC \xrightarrow{\text{فیناگورس}} AC^2 = AD^2 + DC^2 \Rightarrow AC^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow AC^2 = 169 \Rightarrow AC = 13$$

$$\triangle ABD \xrightarrow{\text{فیناگورس}} AB^2 = AD^2 + BD^2 \Rightarrow 15^2 = 12^2 + BD^2 \Rightarrow BD^2 = 225 - 144 = 81$$

$$\Rightarrow BD = 9 \Rightarrow BC = BD + DC = 9 + 5 = 14$$

$$ABC \text{ محیط مثلث} = AB + AC + BC = 15 + 13 + 14 = 42$$



۱  ۲ ✓  ۳  ۴

اگر مثلثی قائم‌الزاویه باشد، رابطه فیثاغورس در آن برقرار است. می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، بزرگ‌ترین ضلع، وتر است. پس داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: 13^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow 169 = 144 + 25 \Rightarrow 169 = 169$$

$$\text{گزینه «۲»}: (\sqrt{13})^2 = 3^2 + 2^2 \Rightarrow 13 = 9 + 4 \Rightarrow 13 = 13$$

$$\text{گزینه «۳»}: 5^2 \neq 3/5^2 + 3/6^2 \Rightarrow 25 \neq 12/25 + 12/96 \Rightarrow 25 \neq 25/21$$

$$\text{گزینه «۴»}: 4^2 = 3/2^2 + 2/4^2 \Rightarrow 16 = 10/24 + 5/76 \Rightarrow 16 = 16$$

۱  ۲  ۳  ۴

در دو مثلث اگر دو تا از زاویه‌ها دو به دو با هم برابر باشند، زاویه‌های سوم نیز با هم برابر خواهند بود ولی در مورد اضلاع آن‌ها نمی‌توان نظر داد.

 ۴

 ۳

 ۲

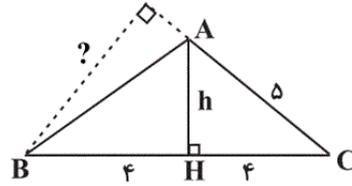
 ۱

ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. دو مثلث ABH و ACH بنابر حالت وتر و یک ضلع قائمه هم‌نهشت هستند.

$$BH = HC = \frac{8}{2} = 4$$

$$4^2 + h^2 = 5^2 \rightarrow h = 3$$

$$\frac{3 \times 8}{2} = \frac{? \times 5}{2} \Rightarrow ? = 4/8$$



مساحت مثلث ثابت است پس می‌توان رابطه زیر را نوشت:

 ۴

 ۳

 ۲

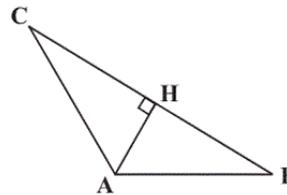
 ۱

اگر همانند شکل زیر ارتفاع مثلث را رسم کنیم: (BC = 16)

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{BC \times AH}{2} = 40 \Rightarrow AH = 5$$

$$AH^2 + CH^2 = AC^2 \Rightarrow CH = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12$$

$$\Rightarrow BC - CH = HB = 16 - 12 = 4$$



$\Delta$   
در مثلث AHC:

$\Delta$   
در مثلث AHB:

$\Delta$   
محیط مثلث ABC:

$$AB^2 = BH^2 + AH^2 \Rightarrow AB = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{41}$$

$$16 + 13 + \sqrt{41} = 29 + \sqrt{41}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$(2^2)^2 = 2^2 \times 2^2 = 2^2 + 2^2 = 2^4 = 16$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$3^2 \times 3^5 = 3^2 + 5 = 3^7$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

تشریح عبارات:

الف) حاصل هر عدد طبیعی به توان صفر، برابر یک می‌شود پس عبارت صحیح است.

ب) درست است. صفر به توان هر عدد طبیعی که برسد حاصل صفر می‌شود.

ج) عدد یک به توان هر عددی برسد حاصل برابر یک می‌شود پس عبارت درست است.

د) درست است. هر عدد طبیعی به توان یک، برابر خود عدد می‌شود.

 ۱     ۲     ۳     ۴

(مهرشاد سها دتمند)

۵۴- (صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳ و ۱۰۶ تا ۱۰۹ کتاب درسی- جبر و معادله+توان و جذر)

عبارت داده شده را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$\frac{x^6 y^3 - x^3 y^2}{x^2 y^2 - x^5 y^3} = \frac{x^3 y^2 (x^3 y - 1)}{-x^2 y^2 (x^3 y - 1)} = -x$$

 ۱     ۲     ۳     ۴

(مجتبی مجاهدی)

۵۰- (صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ کتاب درسی-توان و جذر)

کافی است  $2100$  را بر  $297$  تقسیم کنیم:

$$2100 \div 297 = 2100 - 97 = 2^3 = 8$$

پس  $297$ ،  $\frac{1}{8}$  عدد  $2100$  است.
 ۱     ۲     ۳     ۴

(مجتبی مجاهدی)

۵۱- (صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ کتاب درسی-توان و جذر)

$$\frac{15}{36} \times \frac{12}{18} = \frac{15}{3} \times \frac{1}{18} = \frac{5}{18} \Rightarrow$$

$$\left(\frac{15}{36} \times \frac{12}{18}\right)^3 \div \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \left(\frac{5}{18}\right)^3 \div \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \left(\frac{5}{18} \div \frac{5}{6}\right)^3 =$$

$$\left(\frac{5}{18} \times \frac{6}{5}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$$

 ۱     ۲     ۳     ۴

(ناصر اسکندری)

۵۸- (صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۹ کتاب درسی-توان و جذر)

$$\frac{2^5 + 2^5 + 2^5}{3^5 + 3^5} = \frac{3 \times 2^5}{2 \times 3^5} = \frac{2^4}{3^4} = \left(\frac{2}{3}\right)^4$$

 ۱     ۲     ۳     ۴

(فرشته پورمنافه)

۵۹- (صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۹ کتاب درسی-توان و جذر)

$$9^5 \text{ ثلث} = \frac{9^5}{3} = \frac{(3 \times 3)^5}{3} = \frac{3^5 \times 3^5}{3} = 3^4 \times 3^5 = 3^9$$

 ۱     ۲     ۳     ۴

می‌دانیم که در ضرب و تقسیم، اولویت با عملگر سمت چپ است. پس:

$$\frac{y \times x \div y \times x}{5 \times y \times x} = \frac{6 \times 4 \div 6 \times 4}{5 \times 6 \times 4} = \frac{24 \div 6 \times 4}{5 \times 6 \times 4} = \frac{4 \times 4}{5 \times 6 \times 4} = \frac{16}{5 \times 24}$$

$$= \frac{2}{5 \times 3} = \frac{2}{15}$$

۱  ۲  ۳  ۴

فقط اعداد (+۱) و (-۱) هستند که با معکوس خود برابر هستند.

$$(+1) \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{+1} = +1$$

$$(-1) \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{(-1)} = -\frac{1}{1} = -1$$

۱  ۲  ۳  ۴

$$\frac{1}{3} = \frac{5}{15}, \frac{1}{5} = \frac{3}{15}$$

عدد  $\frac{4}{15}$  دقیقاً بین  $\frac{3}{15}$  و  $\frac{5}{15}$  است. پس از هر دو به یک فاصله است.

۱  ۲  ۳  ۴

برای این که در روش غربال عددی خط نخورد، باید اول باشد.

گزینه «۱»: ۱۴۷ بر ۳ بخش پذیر است. زیرا مجموع ارقام آن ۱۲ است. پس اول نیست.

گزینه «۲»: ۱۶۱ بر ۷ بخش پذیر است. پس اول نیست.

گزینه «۳»: ۱۲۶ زوج است. پس اول نیست.

گزینه «۴»: ۱۹۳ اول است.

۱  ۲  ۳  ۴

می‌دانیم مجموع زوایای خارجی هر چندضلعی محدب برابر  $360^\circ$  می‌باشد. در نتیجه گزینه «۴» صحیح است.

اثبات: فرض کنید که یک  $n$  ضلعی منتظم داریم. مجموع زوایای داخلی آن  $(n-2) \times 180^\circ$  و هر زاویه داخلی آن  $\frac{n-2}{n} \times 180^\circ$  می‌باشد. از طرفی

مجموع یک زاویه داخلی و خارجی برابر  $180^\circ$  بوده پس هر زاویه خارجی  $180^\circ - \frac{n-2}{n} \times 180^\circ$  می‌باشد و  $n$  تا از این زاویه‌ها داریم. پس مجموع آن

برابر است با:

$$n(180^\circ - \frac{n-2}{n} \times 180^\circ) = 180^\circ n - (n-2) \times 180^\circ = 2 \times 180^\circ = 360^\circ$$

که عدد فوق به دست آمده ثابت و مستقل از  $n$  می‌باشد.

۱  ۲  ۳  ۴

ابتدا برای حل سؤال باید شکل را کامل کنیم:

$$d_1 \parallel d_2, \text{ مورب } d_4 \Rightarrow y_1 = 2x - 1^\circ$$

$$d_2 \parallel d_3, \text{ مورب } d_5 \Rightarrow y_2 = 45^\circ$$

$$2x - 1^\circ + 12^\circ = 18^\circ$$

$$2x = 7^\circ$$

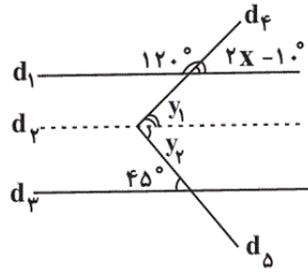
$$x = 3.5^\circ$$

$$y_2 = 45^\circ$$

$$2x - 1^\circ = y_1 = 6^\circ$$

$$y = y_1 + y_2 = 45^\circ + 6^\circ \Rightarrow y = 51^\circ$$

$$x + y = 54.5^\circ$$



۴ ✓

۳

۲

۱

(هادی زمانیان)

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

در هر متوازی‌الاضلاع، اضلاع روبه‌رو با هم موازی و مساویند.

$$3x - 8 = 2x - 1 \Rightarrow 3x - 2x = -1 + 8 \Rightarrow x = 7$$

۴

۳

۲

۱

(محمدمهدی)

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

با توجه به شکل مؤلفه بردار حاصل در راستای عمودی باید صفر باشد:

$$-2\vec{i} + 3\vec{j} + \begin{bmatrix} y \\ x \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 + y + 2 \\ 3 + x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y \\ 3 + x \end{bmatrix}$$

$$3 + x = 0 \Rightarrow x = -3$$

هم‌چنین مؤلفه بردار در راستای افقی عددی منفی است. پس  $y$  باید مقداری منفی باشد.

۴

۳

۲

۱ ✓

(محمدمهدی)

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

گزینه «۱»:

$$2\vec{i} + 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \nearrow$$

گزینه «۲»:

$$-2\vec{i} - 3\vec{j} - \begin{bmatrix} -3 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} \searrow$$

گزینه «۳»:

$$-2\vec{i} + 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 6 \end{bmatrix} \nwarrow$$

گزینه «۴»:

$$2\vec{i} - 3\vec{j} - \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} \rightarrow$$

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\vec{a} = 3\vec{i} - 6\vec{j}, \vec{b} = 2\vec{a} = 2(3\vec{i} - 6\vec{j})$$

$$\vec{b} = 6\vec{i} - 12\vec{j}, \vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b} = 2(3\vec{i} - 6\vec{j}) + 6\vec{i} - 12\vec{j} = 12\vec{i} - 24\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{c} + 2\vec{i} = 12\vec{i} - 24\vec{j} + 2\vec{i} = 14\vec{i} - 24\vec{j} = 4\vec{a} + 2\vec{i}$$

۴

۳✓

۲

۱

(نگاه به گذشته: سهیل مسن فانپور)

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

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}, \vec{b} = -\vec{i} + 4\vec{j} = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\vec{x} - \vec{y} = 3\vec{a} - 2\vec{b} - (-2\vec{a} - 5\vec{b})$$

$$\Rightarrow \vec{x} - \vec{y} = 5\vec{a} + 3\vec{b} =$$

$$5\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} + 3\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ -15 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -3 \end{bmatrix}$$

۴

۳

۲

۱✓

(نگاه به گذشته: ندا صالحپور)

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

برای این که از مبدأ مختصات به انتهای بردار مطلوب برسیم، باید ابتدا به راست و سپس به پایین حرکت کنیم. حرکت به راست، در جهت مثبت محور طول‌ها و حرکت به پایین، در جهت منفی محور عرض‌ها است. پس X مثبت و Y منفی است.

۴

۳

۲✓

۱

(فرزاد شیرممدلی)

۷۲- (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۵ کتاب درسی - مثلث)

در دو مثلث اگر دو زاویه‌ها دو به دو با هم برابر باشند، زاویه‌های سوم نیز با هم برابر خواهند بود ولی در مورد ضلع آن‌ها نمی‌توان نظر داد.

۴✓

۳

۲

۱

(فرزاد شیرممدلی)

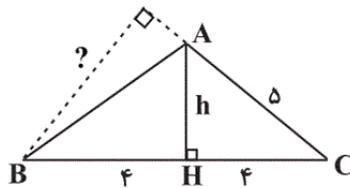
۷۳- (صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ و ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی - مثلث)

ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. دو مثلث ABH و ACH بنابر حالت وتر و یک ضلع قائمه هم‌نهشت هستند.

$$BH = HC = \frac{8}{2} = 4$$

$$4^2 + h^2 = 5^2 \rightarrow h = 3$$

$$\frac{3 \times 8}{2} = \frac{? \times 5}{2} \Rightarrow ? = 4/8$$



مساحت مثلث ثابت است پس می‌توان رابطه زیر را نوشت:

۴

۳✓

۲

۱

(ندا صالحپور)

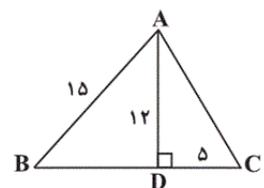
۷۶- (صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ کتاب درسی - مثلث)

$$\triangle ADC \xrightarrow{\text{فیناگورس}} AC^2 = AD^2 + DC^2 \Rightarrow AC^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow AC^2 = 169 \Rightarrow AC = 13$$

$$\triangle ABD \xrightarrow{\text{فیناگورس}} AB^2 = AD^2 + BD^2 \Rightarrow 15^2 = 12^2 + BD^2 \Rightarrow BD^2 = 225 - 144 = 81$$

$$\Rightarrow BD = 9 \Rightarrow BC = BD + DC = 9 + 5 = 14$$

$$ABC \text{ محیط مثلث } = AB + AC + BC = 15 + 13 + 14 = 42$$



۴

۳

۲✓

۱

اگر مثلثی قائم‌الزاویه باشد، رابطه فیثاغورس در آن برقرار است. می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، بزرگ‌ترین ضلع، وتر است. پس داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: ۱۳^2 = ۱۲^2 + ۵^2 \Rightarrow ۱۶۹ = ۱۴۴ + ۲۵ \Rightarrow ۱۶۹ = ۱۶۹$$

$$\text{گزینه «۲»}: (\sqrt{۱۳})^2 = ۳^2 + ۲^2 \Rightarrow ۱۳ = ۹ + ۴ \Rightarrow ۱۳ = ۱۳$$

$$\text{گزینه «۳»}: ۵^2 = ۳/۵^2 + ۳/۶^2 \Rightarrow ۲۵ = ۱۲/۲۵ + ۱۲/۹۶ \Rightarrow ۲۵ \neq ۲۵/۲۱$$

$$\text{گزینه «۴»}: ۴^2 = ۳/۲^2 + ۲/۴^2 \Rightarrow ۱۶ = ۱۰/۲۴ + ۵/۷۶ \Rightarrow ۱۶ = ۱۶$$

۴

۳✓

۲

۱

(پویا نوری)

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

قطر مربعی  $\sqrt{۳۲}$  می‌باشد پس طول ضلع آن برابر است با:

$$a^2 + a^2 = (\sqrt{۳۲})^2 \Rightarrow ۲a^2 = ۳۲ \Rightarrow a^2 = ۱۶ \Rightarrow a = ۴$$

بنابراین محیط مربع برابر است با:  $۴ \times a = ۴ \times ۴ = ۱۶$  = محیط مربع

از آن‌جا که عدد محیط مربع با عدد مساحت مستطیل برابر است و طول مستطیل ۸ سانتی‌متر می‌باشد، داریم:

$$\text{سانتی‌متر } ۲ = \text{عرض} \Rightarrow \text{عرض } ۸ \times = ۱۶ \Rightarrow \text{عرض} \times \text{طول} = \text{مساحت مستطیل}$$

۴

۳✓

۲

۱

(همید گنیمی)

۶۴- (صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵ کتاب درسی - توان و جذر)

هر کدام از عبارت‌ها را جداگانه محاسبه می‌کنیم.

$$(۲^۳)^۲ + (-۲)^۴ - ۲^۲ + ((۳^۵)^۱)^۰ = ۲^۶ + ۲^۴ - ۲^۲ + ۱ = ۶۴ + ۱۶ - ۴ + ۱ = ۷۷$$

$$\text{نکته: } (a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$((۳^۵)^۱)^۰ = ۳^{۵ \times ۱ \times ۰} = ۳^۰ = ۱$$

۴✓

۳

۲

۱

(سید علی مسینی)

۷۱- (صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵ کتاب درسی - توان و جذر)

$$۲۵۵۵۵ = ۲^{۱۱۱۱} \times ۲^{۱۱۱۱} \times ۲^{۱۱۱۱} \times ۲^{۱۱۱۱} \times ۲^{۱۱۱۱} = (۲ \times ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۲)^{۱۱۱۱} = ۳۲^{۱۱۱۱}$$

$$۳۳۳۳۳ = ۳^{۱۱۱۱} \times ۳^{۱۱۱۱} \times ۳^{۱۱۱۱} = (۳ \times ۳ \times ۳)^{۱۱۱۱} = ۲۷^{۱۱۱۱}$$

$$۶۲۲۲۲ = ۶^{۱۱۱۱} \times ۶^{۱۱۱۱} = (۶ \times ۶)^{۱۱۱۱} = ۳۶^{۱۱۱۱}$$

$$۲۷^{۱۱۱۱} < ۳۲^{۱۱۱۱} < ۳۶^{۱۱۱۱}$$

۴✓

۳

۲

۱

(مهدی نورباز)

۷۹- (صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵ کتاب درسی - توان و جذر)

تشریح عبارات:

(الف) حاصل هر عدد طبیعی به توان صفر، برابر یک می‌شود پس عبارت صحیح است.

(ب) درست است. صفر به توان هر عدد طبیعی که برسد حاصل صفر می‌شود.

(ج) عدد یک به توان هر عددی برسد حاصل برابر یک می‌شود پس عبارت درست است.

(د) درست است.

۴

۳

۲✓

۱