



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

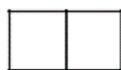
<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی ، زاویه های خارجی ، چند ضلعي ها - ۱۳۹۵۱۰۰۳

۵۶- شکل های زیر با چوب کبریت و با الگویی مشخص ساخته شده اند. شکل  $n$ ام با چند چوب کبریت

ساخته می شود؟



(۱)



(۲)



(۳)

...

$n^2$  (۲)

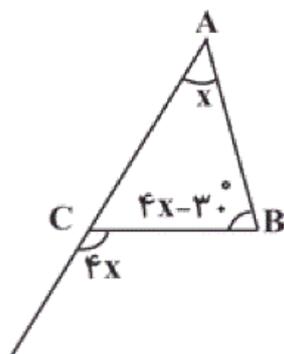
$4n$  (۱)

$7n$  (۴)

$6n + 1$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۷- در شکل زیر  $x$  چند درجه است؟



$30^\circ$  (۱)

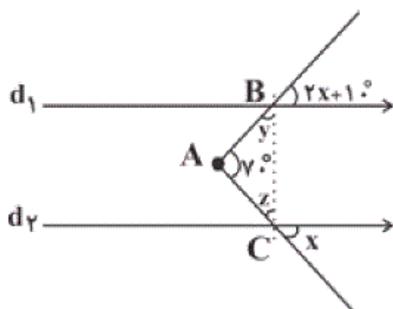
$60^\circ$  (۲)

$75^\circ$  (۳)

$15^\circ$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۱- در شکل زیر خط های  $d_1$  و  $d_2$  با یک دیگر موازی هستند.  $x$  چند درجه است؟ (نگاه به گذشته)



۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۲- اگر O مرکز تقارن یک ۸ ضلعی منتظم و A و B نیز دو رأس مجاور از این چند ضلعی باشند، در

مثلث AOB اندازه‌ی زاویه‌ی  $\hat{O}$  چند درجه است؟ (نگاه به گذشته)

۳۰° (۲)

۱۵° (۱)

۶۰° (۴)

۴۵° (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۳- در یک متوازی‌الاضلاع، زاویه‌ای که نیم‌سازهای دو زاویه‌ی تند و باز با یک‌دیگر می‌سازند، چند

درجه است؟

۹۰° (۲)

۱۸۰° (۱)

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۶۰° (۳)

شما پاسخ نداده اید

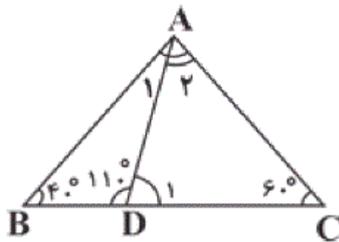
۴۴- در شکل زیر مقدار  $\hat{A}_2 - \hat{A}_1$  چند درجه است؟

صفر (۱)

۲۰° (۲)

۵۰° (۳)

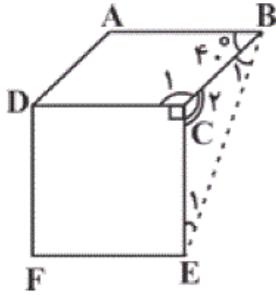
۳۰° (۴)



شما پاسخ نداده اید

۴۵- چهار ضلعی ABCD لوزی و چهار ضلعی CDFE مربع است. در مثلث BCE، اندازهی  $\Delta$

بزرگ‌ترین زاویه چند برابر اندازهی کوچک‌ترین زاویه است؟



$\frac{13}{5}$  (۱)

$\frac{13}{10}$  (۲)

$\frac{7}{2}$  (۳)

$\frac{26}{5}$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۶- اختلاف اندازهی یک زاویهی داخلی ۱۰ ضلعی منتظم و یک زاویهی داخلی ۲۰ ضلعی منتظم، چند درجه است؟

۳۶ (۲)

۹۰ (۱)

۱۸ (۴)

۱۲۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۴۷- اگر شکل‌های زیر هر دو متوازی‌الاضلاع باشند،  $y$  چند درجه است؟



۱۳۱ (۱)

۱۲۱ (۲)

۱۰۱ (۳)

۱۱۱ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۴۸- کدام یک از جملات زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) هر مستطیل یک متوازی‌الاضلاع است.

(۲) مربع نوعی لوزی است که زاویه‌های قائمه دارد.

(۳) مستطیل نوعی لوزی است که زاویه‌های قائم دارد.

(۴) در لوزی ضلع‌های روبه‌رو با هم مساوی هستند.

شما پاسخ نداده اید

۴۹- اگر مجموع زوایای داخلی یک  $n$  ضلعی منتظم برابر  $1800^\circ$  باشد، مجموع زوایای خارجی این  $n$  ضلعی کدام است؟

(۲)  $180^\circ$

(۱)  $360^\circ$

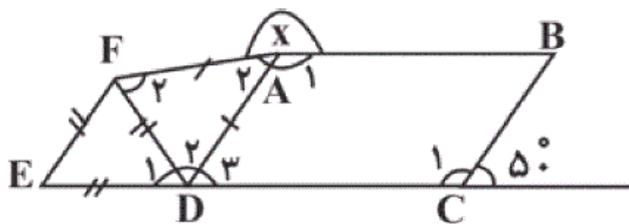
(۴)  $30^\circ$

(۳)  $150^\circ$

شما پاسخ نداده اید

۵۰- در شکل زیر اندازه‌ی زاویه‌ی  $x$  چند درجه است؟ (چهارضلعی  $ABCD$  متوازی‌الاضلاع است و  $E$ ،

$D$  و  $C$  روی یک خط هستند.)



(۱)  $170^\circ$

(۲)  $180^\circ$

(۳)  $190^\circ$

(۴)  $200^\circ$

شما پاسخ نداده اید

۵۱- با توجه به معادله‌ی زیر، حاصل  $۲x-۱$  کدام است؟

$$\frac{۲x+۱}{۳} + \frac{۳x-۶}{۵} = \frac{۵x-۳}{۴}$$

(۲) ۱۳

(۱) ۷

(۴) ۱۵

(۳) ۹

شما پاسخ نداده اید

۵۲- برای تجزیه‌ی عبارت جبری زیر، چه عامل مشترکی را در صورت، بیرون پرانتز می‌نویسیم؟

$$\frac{۳ab^۲c^۲ - ۴ab^۲c^۲ + ۲ab^۲c}{۶ab^۲c^۲ + ۱۲ab^۲c} = ?$$

(۲)  $ab^۲c^۲$

(۱)  $۶abc$

(۴)  $۳abc^۲$

(۳)  $ab^۲c$

شما پاسخ نداده اید

۵۳- کدام یک از عبارات جبری زیر تشکیل‌دهنده‌ی الگوی عددی  $۱, ۴, ۹, ۱۶, \dots$  است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

(۲)  $۲n^۲ - ۱$

(۱)  $n^۲$

(۴)  $۲n - ۱$

(۳)  $۳n - ۲$

شما پاسخ نداده اید

۵۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست ساده نشده‌اند؟

$$(a - b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2 \quad (۲)$$

$$4y(3x + 5y) = 12xy + 20y^2 \quad (۱)$$

$$2a^3 - ab^3 = a(2a^2 - b^3) \quad (۴)$$

$$(xy)(yx^2) = x^3y^2 \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۵- ساده شده‌ی عبارت زیر، همواره کدام است؟

$$(a + b)^2 - (a - b)^2 = ?$$

$$a^2 - b^2 \quad (۲)$$

$$2ab \quad (۱)$$

$$4ab \quad (۴)$$

$$\text{صفر} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۸- مجموع زوایای داخلی و خارجی یک  $n$  ضلعی منتظم برابر کدام است؟

(۱) مجموع زوایای خارجی یک  $(n + 4)$  ضلعی منتظم

(۲) مجموع زوایای داخلی و خارجی یک  $(n + 2)$  ضلعی منتظم

(۳) مجموع زوایای داخلی یک  $(n + 2)$  ضلعی منتظم

(۴) مجموع زوایای خارجی و داخلی یک  $(n + 4)$  ضلعی منتظم

شما پاسخ نداده اید

$$\frac{(xy)(a^2b^3 - a^3b^2)}{a^2b^2(x^2y + xy^2)}$$

$$\frac{a-b}{x+y} \quad (2)$$

$$\frac{b-a}{x+y} \quad (1)$$

$$\frac{-xy}{a^2b^2} \quad (4)$$

$$\frac{xy}{a^2b^2} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۰- نصف عددی از  $\frac{1}{6}$  دو برابرش،  $\frac{1}{3}$  واحد بیش‌تر است. سه برابر این عدد کدام است؟

۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

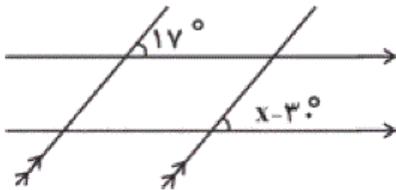
۹ (۴)

۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی - سوالات موازی ، چهارضلعی‌ها ، چند ضلعی‌ها - ۱۳۹۵۱۰۰۳

۶۱- مجهول  $x$  در شکل زیر چند درجه است؟ (نگاه به گذشته)



$30^\circ$  (۲)

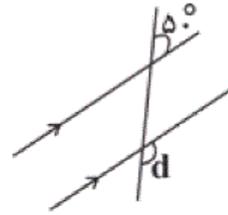
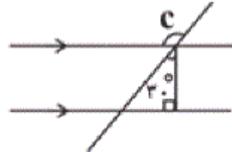
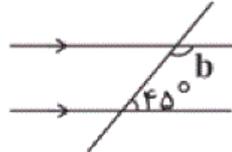
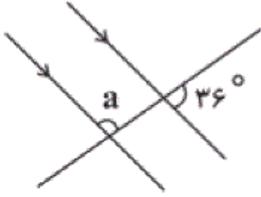
$17^\circ$  (۱)

$13^\circ$  (۴)

$47^\circ$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۶۲- در چهار شکل زیر، کدام زاویه از سایر زاویه‌ها بزرگ‌تر است؟ (نگاه به گذشته)



a (۱)

b (۲)

c (۳)

d (۴)

شما پاسخ نداده اید

۶۳- کدام یک از شکل‌های زیر را اگر ۶۰ درجه در خلاف عقربه‌های ساعت حول مرکز تقارن آن‌ها

دوران دهیم، بر روی خود منطبق می‌شود؟

(۲) پنج ضلعی منتظم

(۱) چهار ضلعی منتظم

(۴) هشت ضلعی منتظم

(۳) شش ضلعی منتظم

شما پاسخ نداده اید

۶۴- در جای خالی کدام گزینه را می‌توان قرار داد؟

«اگر شکلی را حول یک نقطه ... درجه دوران دهیم و شکل روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل

مرکز تقارن دارد.»

۳۶۰ (۴)

۵۴۰ (۳)

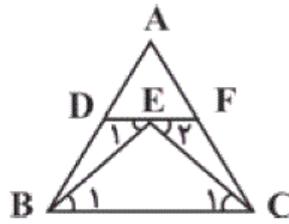
۷۲۰ (۲)

۴۵۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۶۵- در شکل زیر، BE نیم‌ساز زاویه B و CE نیم‌ساز زاویه C و DF با BC موازی است. محیط

مثلث ADF همواره برابر است با:



(۱)  $BE + CE$

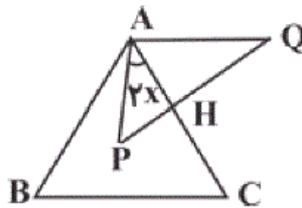
(۲) نصف محیط مثلث BEC

(۳)  $AB + AC$

(۴) نصف محیط مثلث ABC

شما پاسخ نداده اید

۶۶- در شکل زیر مثلث ABC متساوی‌الاضلاع و مثلث APQ متساوی‌الساقین است ( $AQ = AP$ ). اگر  $AQ \parallel BC$  باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی Q بر حسب x کدام است؟



(۱)  $180^\circ + 3x$

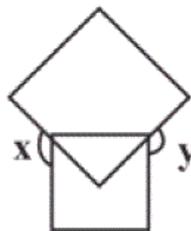
(۲)  $60^\circ - x$

(۳)  $2x$

(۴)  $120^\circ - x$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- هر دو چهار ضلعی شکل زیر مربع هستند. حاصل  $\hat{x} + \hat{y}$  چند درجه است؟



(۱) ۲۷۰

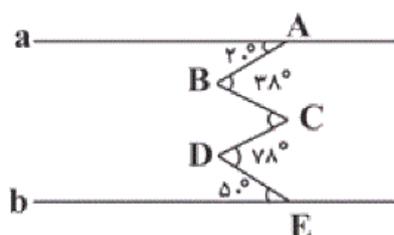
(۲) ۱۸۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۳۶۰

شما پاسخ نداده اید

۶۸- در شکل زیر دو خط a و b با هم موازی‌اند. در این صورت اندازه‌ی زاویه‌ی C چند درجه است؟



(۱) ۷۰

(۲) ۴۰

(۳) ۲۸

(۴) ۴۶

شما پاسخ نداده اید

۶۹- در یک متوازی‌الاضلاع، زاویه‌ای که نیم‌سازهای دو زاویه‌ی تند و باز با یک‌دیگر می‌سازند، چند

درجه است؟

(۲)  $90^\circ$

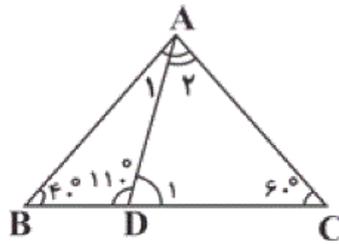
(۱)  $180^\circ$

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

(۳)  $60^\circ$

شما پاسخ نداده اید

۷۰- در شکل زیر مقدار  $\hat{A}_2 - \hat{A}_1$  چند درجه است؟



(۱) صفر

(۲)  $20^\circ$

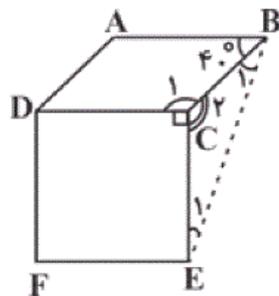
(۳)  $50^\circ$

(۴)  $30^\circ$

شما پاسخ نداده اید

۷۱- در شکل زیر، چهار ضلعی ABCD لوزی و چهار ضلعی CDFE مربع است. در مثلث BCE،

اندازه‌ی بزرگ‌ترین زاویه چند برابر اندازه‌ی کوچک‌ترین زاویه است؟



(۱)  $\frac{13}{5}$

(۲)  $\frac{13}{10}$

(۳)  $\frac{7}{2}$

(۴)  $\frac{26}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۷۲- اختلاف اندازه‌ی زاویه‌ی داخلی  $10^\circ$  ضلعی منتظم و زاویه‌ی داخلی  $20^\circ$  ضلعی منتظم چند درجه است؟

(۲)  $36^\circ$

(۱)  $90^\circ$

(۴)  $18^\circ$

(۳)  $126^\circ$

شما پاسخ نداده اید

۷۳- اگر شکل‌های زیر متوازی‌الاضلاع باشند،  $y$  چند درجه است؟



- ۱۳۱ (۱)
- ۱۲۱ (۲)
- ۱۰۱ (۳)
- ۱۱۱ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۴- کدام یک از جملات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) هر مستطیل یک متوازی‌الاضلاع است.
- (۲) مربع نوعی لوزی است که زاویه‌های قائمه دارد.
- (۳) مستطیل نوعی لوزی است که زاویه‌های قائم دارد.
- (۴) در لوزی ضلع‌های روبه‌رو با هم مساوی هستند.

شما پاسخ نداده اید

۷۵- اگر مجموع زوایای داخلی در یک ضلعی منتظم برابر  $180^\circ$  باشد، مجموع زوایای خارجی این  $n$  ضلعی کدام است؟

- ۳۶۰° (۱)
- ۱۸۰° (۲)
- ۱۵۰° (۳)
- ۳۰° (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۶- کدام یک از عبارات جبری زیر تشکیل‌دهنده‌ی الگوی عددی  $1, 4, 9, 16, \dots$  است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

- $n^2$  (۱)
- $2n^2 - 1$  (۲)
- $3n - 2$  (۳)
- $2n - 1$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۷- کدام یک از عبارتهای زیر درست ساده نشده‌اند؟

- $4y(3x + 5y) = 12xy + 20y^2$  (۱)
- $(a - b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2$  (۲)
- $(xy)(yx^2) = x^3y^2$  (۳)
- $2a^3 - ab^3 = a(2a^2 - b^3)$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

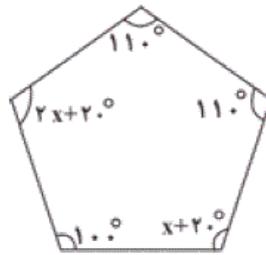
۷۸- شکل‌های زیر با چوب کبریت و با الگویی مشخص ساخته شده‌اند. شکل  $n$ ام با چند چوب کبریت ساخته می‌شود؟



- (۱)  $8n$
- (۲)  $n^2$
- (۳)  $6n + 1$
- (۴)  $7n$

شما پاسخ نداده اید

۷۹- در شکل زیر، مقدار  $x$  کدام است؟



۸۰° (۱)

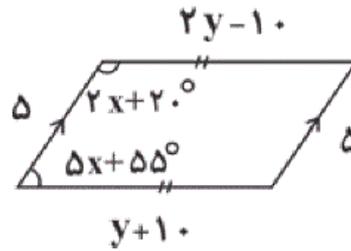
۷۰° (۲)

۹۰° (۳)

۶۰° (۴)

شما پاسخ نداده اید

۸۰- در متوازی‌الاضلاع زیر، حاصل جمع مقادیر  $x$  و  $y$  کدام است؟



۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

۳۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ، زاویه‌های خارجی ، چند ضلعی‌ها - ۱۳۹۵۱۰۰۳

(عزیزاله علی‌اصغری)

۵۶- (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی - جبر و معادله)

تعداد چوب کبریت‌های شکل‌ها را می‌شماریم:

۷, ۱۳, ۱۹, ...

در هر مرحله ۶ چوب کبریت اضافه می‌شود پس عبارت  $6n$  باید حضور داشته باشد. از طرفی با قرار دادن  $n = ۱$  باید عدد ۷ به دست بیاید

پس الگو برابر است با:  $6n + ۱$

۱  ۲  ۳  ۴

(آرش علی‌پور)

۵۷- (صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

زاویه‌ی خارجی  $C$  برابر است با مجموع دو زاویه‌ی داخلی غیرمجاور. پس داریم:

$$4x = x + 4x - 30^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$$

۱  ۲  ۳  ۴

(نگاه به گذشته: هومن صلواتی)

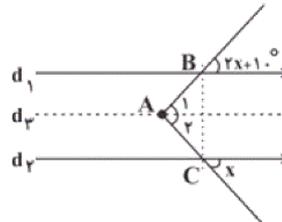
۴۱- (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

خط  $d_3$  را موازی با خطوط  $d_1$  و  $d_2$  رسم می‌کنیم.

$$\begin{cases} d_1 \parallel d_3 \Rightarrow \hat{B} = \hat{A}_1 = 2x + 10^\circ \\ \text{مورب } AB \end{cases}$$

$$\begin{cases} d_3 \parallel d_2 \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C} = x \\ \text{مورب } AC \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 70^\circ \Rightarrow 2x + 10^\circ + x = 70^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$$



۱  ۲  ۳  ۴

(نگاه به گذشته: هومن صلواتی)

۴۲- (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

با رسم خطوط تقارن که از رأس‌ها می‌گذرند، ۸ مثلث ایجاد می‌شود که همگی متساوی‌الساقین و رأسشان O است.

$$\hat{AOB} = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \text{ پس زاویه مساوی تقسیم می‌شود، پس}$$

۱  ۲  ۳  ۴

(علی‌اصغر میدری)

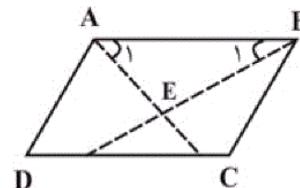
۴۳- (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۵ کتاب درسی)

طبق اصول توازی دو خط و خط مورب، می‌دانیم مجموع زوایای تند و باز در هر متوازی‌الاضلاع  $180^\circ$  درجه است. داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$$

$$\hat{A}_1 + \hat{B}_1 = (\hat{A} + \hat{B}) \div 2 = 180^\circ \div 2 = 90^\circ$$

$$\triangle EAB: \hat{AEB} + \hat{A}_1 + \hat{B}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{AEB} + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{AEB} = 90^\circ$$



۱  ۲  ۳  ۴

(معمدیهواد ممسنی)

$$\triangle ABD: \hat{A}_1 + 40^\circ + 110^\circ = 180^\circ \rightarrow \hat{A}_1 = 30^\circ$$

$$\hat{D}_1 + 110^\circ = 180^\circ \rightarrow \hat{D}_1 = 70^\circ$$

$$\triangle ADC: 60^\circ + 70^\circ + \hat{A}_2 = 180^\circ \rightarrow \hat{A}_2 = 50^\circ$$

$$\rightarrow \hat{A}_2 - \hat{A}_1 = 50^\circ - 30^\circ = 20^\circ$$

۴

۳

۲✓

۱

(معمدیهواد ممسنی)

۴۵ - (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۵ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

چهار ضلعی ABCD لوزی است پس دو زاویه‌ی مجاور مکمل یک‌دیگرند:

$$\hat{C}_1 + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 140^\circ$$

$$\hat{C}_1 + \hat{C}_2 + 90^\circ = 360^\circ \rightarrow \hat{C}_2 + 140^\circ + 90^\circ = 360^\circ \Rightarrow \hat{C}_2 = 130^\circ$$

$$\hat{C}_2 + \hat{B}_1 + \hat{E}_1 = 180^\circ \xrightarrow{\hat{B}_1 = \hat{E}_1, BC=DC=CE} 130^\circ + 2\hat{B}_1 = 180^\circ \rightarrow \hat{B}_1 = \hat{E}_1 = 25^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\hat{C}_2}{\hat{B}_1} = \frac{130^\circ}{25^\circ} = \frac{26}{5}$$

۴✓

۳

۲

۱

(معمدیهواد ممسنی)

۴۶ - (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی n ضلعی منتظم از فرمول  $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$  به دست می‌آید:

$$\text{اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی } 10 \text{ ضلعی منتظم} = \frac{180^\circ \times 8}{10} = 144^\circ$$

$$\text{اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی } 20 \text{ ضلعی منتظم} = \frac{180^\circ \times 18}{20} = 162^\circ \Rightarrow 162^\circ - 144^\circ = 18^\circ$$

۴✓

۳

۲

۱

(معمدیهواد ممسنی)

۴۷ - (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

زوایای مجاور در متوازی‌الاضلاع مکمل هستند.

$$2x + 14^\circ + x + 16^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3x + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3x = 150^\circ$$

$$x = 50^\circ$$

و زوایای مقابل هم اندازه هستند.

$$x + 61^\circ = y - 10^\circ \rightarrow y = 10^\circ + 50^\circ + 61^\circ = 121^\circ$$

۴

۳

۲✓

۱

(سجاد معمدرآد)

۴۸ - (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» صحیح می‌باشند.

مستطیل لوزی نیست. زیرا در حالت کلی اضلاع مجاور مستطیل با هم برابر نیستند ولی در لوزی هر چهار ضلع برابرند.

۴

۳✓

۲

۱

$$(n-2) \times 180^\circ = 1800^\circ \Rightarrow n-2=10 \Rightarrow n=12$$

$$30^\circ = \text{هر زاویه خارجی ۱۲ ضلعی منتظم} \rightarrow \frac{1800^\circ}{12} = 150^\circ = \text{هر زاویه داخلی ۱۲ ضلعی منتظم}$$

$$360^\circ = 12 \times 30^\circ = \text{مجموع زوایای خارجی ۱۲ ضلعی منتظم}$$

نکته: در هر چند ضلعی منتظم همواره مجموع زوایای خارجی برابر با  $360^\circ$  می‌باشد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\hat{C}_1 + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 130^\circ$$

در متوازی‌الاضلاع زوایای روبه‌رو با هم برابر و زوایای مجاور، مکمل هستند.

$$\hat{D}_3 + \hat{C}_1 = 180^\circ \Rightarrow \hat{D}_3 = 50^\circ$$

$$\hat{A}_1 = \hat{C}_1 = 130^\circ$$

مثلث DEF متساوی‌الاضلاع است، لذا تمام زوایای آن با هم برابرند.

$$\hat{D}_1 = 60^\circ$$

$$\hat{D}_1 + \hat{D}_2 + \hat{D}_3 = 180^\circ \Rightarrow \hat{D}_2 = 70^\circ$$

مثلث AFD متساوی‌الساقین است، لذا داریم:

$$AF = AD \Rightarrow \hat{F}_2 = \hat{D}_2 = 70^\circ$$

$$\Delta AFD: \hat{A}_2 + \hat{F}_2 + \hat{D}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 = 40^\circ$$

و در نهایت داریم:

$$x + \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 360^\circ \Rightarrow x + 130^\circ + 40^\circ = 360^\circ \Rightarrow x = 190^\circ$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

## ریاضی ، ریاضی ، تجزیه عبارتهای جبری ، جبر و معادله - ۱۳۹۵۱۰۰۳

ابتدا معادله را با گرفتن مخرج مشترک ساده‌تر می‌کنیم:

$$\frac{10x+5+9x-18}{15} = \frac{19x-13}{15} = \frac{5x-3}{4}$$

$$76x - 52 = 75x - 45 \Rightarrow x = 7$$

بنابراین حاصل عبارت  $2x-1$  برابر است با:

$$2(7)-1=13$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای تجزیه‌ی کسر باید عامل مشترک همه‌ی عبارات را بیابیم که در صورت این کسر  $ab^2c$  است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با گذاشتن اعداد طبیعی  $1, 2, 3, \dots$  در عبارت‌های جبری گزینه‌ها، الگوهای عددی زیر به دست می‌آیند. لذا گزینه‌ی «۱» صحیح می‌باشد.

«۱»:  $1, 4, 9, 16, \dots$

«۲»:  $1, 7, 17, \dots$

«۳»:  $1, 4, 7, 10, \dots$

«۴»:  $1, 3, 5, 7, \dots$

۱ ✓  ۲  ۳  ۴

(عزیزاله علی‌اصغری)

۵۴ - (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی - جبر و معادله)

$$(a - b)(a + b) = a^2 + ab - ab - b^2 = a^2 - b^2$$

۱  ۲  ۳  ۴

(آرش علی‌پور)

۵۵ - (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ و ۶۲ کتاب درسی - جبر و معادله)

$$(a + b)(a + b) - (a - b)(a - b) = a^2 + b^2 + ab + ab - a^2 - b^2 + ab + ab = 4ab$$

۱  ۲  ۳  ۴

(فرزاد شیرمحمدلی)

۵۸ - (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

مجموع زوایای داخلی و خارجی یک  $n$  ضلعی منتظم:

$$\text{مجموع زوایای داخلی} = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$\text{مجموع زوایای خارجی} = 360^\circ$$

می‌دانیم مجموع زوایای خارجی هر  $n$  ضلعی منتظم برابر  $360^\circ$  است.

$$(n - 2) \times 180^\circ + 360^\circ = n \times 180^\circ - 360^\circ + 360^\circ = n \times 180^\circ = ((n + 2) - 2) \times 180^\circ = \text{مجموع زوایای داخلی } n + 2 \text{ ضلعی منتظم}$$

۱  ۳  ۲  ۴

(فرزاد شیرمحمدلی)

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

ابتدا صورت و مخرج را به ضرب تبدیل (تجزیه) و سپس ساده می‌کنیم.

$$\frac{(xy)(a^2b^2)(b-a)}{(a^2b^2)(xy)(x+y)} = \frac{b-a}{x+y}$$

۱ ✓  ۲  ۳  ۴

(فرزاد شیرمحمدلی)

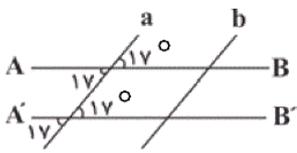
۶۰ - (صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷ کتاب درسی - جبر و معادله)

$$\frac{x}{2} = \frac{2x}{6} + \frac{1}{3} \xrightarrow{\times 6} 3x = 2x + 2 \rightarrow x = 2 \Rightarrow 3x = 6$$

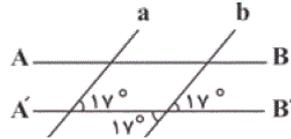
۱  ۳  ۲  ۴

ریاضی ، ریاضی - سوالات موازی ، چهارضلعی‌ها ، چند ضلعی‌ها - ۱۳۹۵۱۰۰۳

در مرحله‌ی اول خطوط  $AB$  و  $A'B'$  را موازی و  $a$  را مورب در نظر می‌گیریم تا به نتایج شکل زیر برسیم.



در مرحله‌ی دوم خطوط  $a$  و  $b$  را موازی و خط  $A'B'$  را مورب در نظر می‌گیریم تا به نتایج زیر برسیم.



$$x - 30^\circ = 17^\circ \Rightarrow x = 47^\circ$$

۴

۳✓

۲

۱

(نگاه به گذشته: فرزاد شیرمحمدلی)

۶۲- (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

اندازه‌ی زاویه‌ها را توسط قضیه‌ی خطوط موازی-مورب می‌یابیم.

$$\left. \begin{aligned} a + 36^\circ &= 180^\circ \rightarrow a = 144^\circ \\ b + 45^\circ &= 180^\circ \rightarrow b = 135^\circ \\ 30^\circ + 90^\circ &= c \rightarrow c = 120^\circ \\ d + 50^\circ &= 180^\circ \rightarrow d = 130^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow a > b > d > c$$

۴

۳

۲

۱✓

(مجتبی مجاهدی)

۶۳- (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

یک ۶ ضلعی منتظم را در نظر بگیرید. اگر از مرکز تقارن (نقطه‌ی  $O$ ) که وسط ۶ ضلعی است به تمام رئوس وصل کنیم، ۶ مثلث به وجود می‌آید که همگی با هم برابر هستند. یک دور کامل ۳۶۰ درجه است. پس زاویه‌های به‌وجود آمده به مرکز  $O$  همگی  $360^\circ \div 6 = 60^\circ$  درجه هستند. پس اگر ۶ ضلعی منتظم را به اندازه‌ی ۶۰ درجه حول نقطه‌ی  $O$  در خلاف جهت عقربه‌های ساعت دوران دهیم روی خود منطبق می‌شود.

۴

۳✓

۲

۱

(مجتبی مجاهدی)

۶۴- (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

اگر شکلی را حول یک نقطه ۱۸۰ درجه دوران دهیم و نتیجه‌ی دوران روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل مرکز تقارن دارد. از طرفی مضارب فرد ۱۸۰ درجه نیز همین خاصیت را دارند.

۴

۳✓

۲

۱

(مجتبی مجاهدی)

۶۵- (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

چون  $BE$  و  $CE$  نیم‌ساز هستند پس  $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$  و  $\hat{C}_1 = \hat{C}_2$ .

$$\left\{ \begin{array}{l} DF \parallel BC \\ BE \text{ مورب} \end{array} \right. \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B}_1 \xrightarrow{\hat{B}_1 = \hat{B}_2} \hat{E}_1 = \hat{B}_2 \Rightarrow \text{مثلث DBE متساوی‌الساقین} \Rightarrow DB = DE$$

$$\left\{ \begin{array}{l} DF \parallel BC \\ CE \text{ مورب} \end{array} \right. \Rightarrow \hat{E}_2 = \hat{C}_1 \xrightarrow{\hat{C}_1 = \hat{C}_2} \hat{E}_2 = \hat{C}_2 \Rightarrow \text{مثلث FCE متساوی‌الساقین} \Rightarrow FC = FE$$

$$\Rightarrow \text{محیط ADF} = AD + DE + EF + AF = AD + DB + AF + FC = AB + AC$$

۴

۳✓

۲

۱

چون مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است پس  $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 60^\circ$  و چون مثلث APQ متساوی‌الساقین است پس  $\hat{P} = \hat{Q}$ .

با توجه به شکل چون  $AQ \parallel BC$  و AC مورب است پس:  $\hat{QAH} = \hat{C} = 60^\circ$

در مثلث متساوی‌الساقین APQ مجموع زاویه‌های داخلی  $180^\circ$  درجه است. پس:

$$2x + 60^\circ + \hat{P} + \hat{Q} = 180^\circ \Rightarrow 2x + 60^\circ + 2\hat{Q} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\hat{Q} = 180^\circ - 60^\circ - 2x = 120^\circ - 2x \Rightarrow \hat{Q} = \frac{120^\circ - 2x}{2} = 60^\circ - x$$

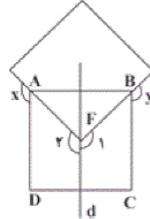
- ۱  ۲  ۳  ۴

(ممید زرین‌کفش)

۶۷- (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

از رأس مربع بالایی مطابق شکل، یک خط موازی با دو ضلع عمودی مربع کوچک رسم می‌کنیم و آن را d می‌نامیم.

$$\begin{cases} d \parallel BC \text{ و مورب } BF \Rightarrow \hat{F}_1 = y \\ d \parallel AD \text{ و مورب } AF \Rightarrow \hat{F}_2 = x \end{cases}$$



چون  $\hat{F}_1 + \hat{F}_2 + 90^\circ = 360^\circ$  است پس:

$$\hat{x} + \hat{y} + 90^\circ = 360^\circ \Rightarrow \hat{x} + \hat{y} = 270^\circ$$

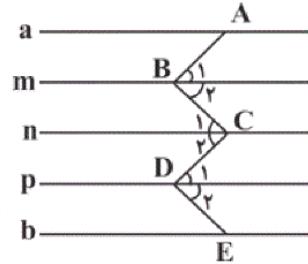
- ۱  ۲  ۳  ۴

(ممید زرین‌کفش)

۶۸- (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

از نقاط C, B, D و خط‌هایی موازی a و b به صورت زیر رسم می‌کنیم و آن خط‌ها را m, n, p می‌نامیم. حال چون  $\hat{B} = 38^\circ$  و  $\hat{D} = 78^\circ$  پس:

$$\begin{cases} \hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 38^\circ \\ \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 78^\circ \\ \left. \begin{aligned} a \parallel m, AB \Rightarrow \hat{A} = \hat{B}_1 = 2^\circ \Rightarrow \hat{B}_2 = 18^\circ \\ m \parallel n, BC \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{B}_2 \Rightarrow \hat{C}_1 = 18^\circ \\ b \parallel p, DE \Rightarrow \hat{E} = \hat{D}_2 = 5^\circ \Rightarrow \hat{D}_1 = 28^\circ \\ p \parallel n, DC \Rightarrow \hat{C}_2 = \hat{D}_1 \Rightarrow \hat{C}_2 = 28^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{C} = \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 18^\circ + 28^\circ = 46^\circ \end{cases}$$



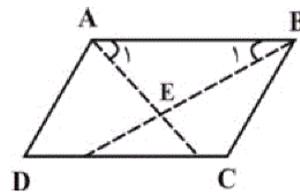
- ۱  ۲  ۳  ۴

(علی اصغر میدری)

۶۹- (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۵ کتاب درسی)

طبق اصول توازی دو خط و خط مورب، می‌دانیم مجموع زوایای تند و باز در هر متوازی‌الاضلاع  $180^\circ$  درجه است. داریم:

$$\begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} &= 180^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{B}_1 &= (\hat{A} + \hat{B}) \div 2 = 180^\circ \div 2 = 90^\circ \\ \triangle EAB: \hat{AEB} + \hat{A}_1 + \hat{B}_1 &= 180^\circ \Rightarrow \hat{AEB} + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{AEB} = 90^\circ \end{aligned}$$



- ۱  ۲  ۳  ۴

(محمدهواد ممسنی)

۷۰- (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

$$\begin{aligned} \triangle ABD: \hat{A}_1 + 40^\circ + 11^\circ &= 180^\circ \rightarrow \hat{A}_1 = 3^\circ \\ \hat{D}_1 + 11^\circ &= 180^\circ \rightarrow \hat{D}_1 = 7^\circ \\ \triangle ADC: 6^\circ + 7^\circ + \hat{A}_2 &= 180^\circ \rightarrow \hat{A}_2 = 5^\circ \\ \rightarrow \hat{A}_2 - \hat{A}_1 &= 5^\circ - 3^\circ = 2^\circ \end{aligned}$$

- ۱  ۲  ۳  ۴

چهار ضلعی ABCD لوزی است پس دو زاویه‌ی مجاور مکمل یکدیگرند:

$$\hat{C}_1 + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 140^\circ$$

$$\hat{C}_1 + \hat{C}_2 + 90^\circ = 360^\circ \rightarrow \hat{C}_2 + 140^\circ + 90^\circ = 360^\circ \Rightarrow \hat{C}_2 = 130^\circ$$

$$\hat{C}_2 + \hat{B}_1 + \hat{E}_1 = 180^\circ \xrightarrow{\hat{B}_1 = \hat{E}_1, BC=DC=CE} 130^\circ + 2\hat{B}_1 = 180^\circ \rightarrow \hat{B}_1 = \hat{E}_1 = 25^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\hat{C}_2}{\hat{B}_1} = \frac{130^\circ}{25^\circ} = \frac{26}{5}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

(معمدجواد ممسنی)

۷۲- (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی n ضلعی منتظم از فرمول  $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$  به دست می‌آید:

$$\text{اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی } 10 \text{ ضلعی منتظم} = \frac{180^\circ \times 8}{10} = 144^\circ$$

$$\text{اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی } 20 \text{ ضلعی منتظم} = \frac{180^\circ \times 18}{20} = 162^\circ \Rightarrow 162^\circ - 144^\circ = 18^\circ$$

۴ ✓

۳

۲

۱

(معمدجواد ممسنی)

۷۳- (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

زوایای مجاور هم در متوازی‌الاضلاع مکمل هستند.

$$2x + 14^\circ + x + 16^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3x + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3x = 150^\circ$$

$$x = 50^\circ$$

و زوایای مقابل متوازی‌الاضلاع هم اندازه هستند.

$$x + 61^\circ = y - 10^\circ \rightarrow y = 10^\circ + 50^\circ + 61^\circ = 121^\circ$$

۴

۳

۲

۱

(سجاد معمذنژاد)

۷۴- (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» صحیح می‌باشند.

مستطیل لوزی نیست. زیرا در حالت کلی اضلاع مجاور مستطیل با هم برابر نیستند ولی در لوزی هر چهار ضلع برابرند.

۴

۳

۲

۱

(سجاد معمذنژاد)

۷۵- (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹ کتاب درسی - چند ضلعی‌ها)

$$(n-2) \times 180^\circ = 1800^\circ \Rightarrow n-2 = 10 \Rightarrow n = 12$$

$$30^\circ = \text{هر زاویه‌ی خارجی } 12 \text{ ضلعی منتظم} \rightarrow \frac{180^\circ}{12} = 15^\circ \Rightarrow \text{هر زاویه‌ی داخلی } 12 \text{ ضلعی منتظم}$$

$$\text{مجموع زوایای خارجی } 12 \text{ ضلعی منتظم} = 12 \times 30^\circ = 360^\circ$$

نکته: در هر چند ضلعی منتظم همواره مجموع زوایای خارجی برابر با  $360^\circ$  می‌باشد.

۴

۳

۲

۱ ✓

(عزیزاله علی‌اصغری)

۷۶- (صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی - جبر و معادله)

با گذاشتن اعداد طبیعی  $1, 2, 3, \dots$  در عبارت‌های جبری گزینه‌ها، الگوهای عددی زیر به دست می‌آیند. لذا گزینه‌ی «۱» صحیح می‌باشد.

گزینه‌ی «۱»:  $1, 4, 9, 16, \dots$

گزینه‌ی «۲»:  $1, 7, 17, \dots$

گزینه‌ی «۳»:  $1, 4, 7, 10, \dots$

گزینه‌ی «۴»:  $1, 3, 5, 7, \dots$

۴

۳

۲

۱ ✓

$$(a-b)(a+b) = a^2 + ab - ab - b^2 = a^2 - b^2$$

۴

۳

۲ ✓

۱

تعداد چوب کبریت‌های شکل‌ها را می‌شماریم:

۷, ۱۳, ۱۹, ...

در هر مرحله ۶ چوب کبریت اضافه می‌شود پس عبارت  $6n$  باید حضور داشته باشد. از طرفی با قرار دادن  $n = 1$  باید عدد ۷ به دست بیایدپس الگو برابر است با:  $6n + 1$ 

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\text{مجموع زوایای داخلی پنج ضلعی محدب} = (5-2) \times 180^\circ = 540^\circ$$

$$\Rightarrow 110^\circ + 110^\circ + x + 20^\circ + 100^\circ + 2x + 20^\circ = 540^\circ$$

$$\Rightarrow 360^\circ + 3x = 540^\circ \Rightarrow x = 60^\circ$$

۴ ✓

۳

۲

۱

برای این که چهار ضلعی متوازی‌الاضلاع باشد باید مجموع زاویه‌های مجاور یک‌دیگر  $180^\circ$  باشند و ضلع‌های روبه‌رو با یک‌دیگر مساوی و موازی باشند.

$$5x + 55^\circ + 2x + 20^\circ = 180^\circ$$

$$7x = 105^\circ \Rightarrow x = \frac{105^\circ}{7} = 15^\circ$$

$$2y - 10 = y + 10 \Rightarrow y = 20$$

$$x + y = 20 + 15 = 35$$

در نتیجه داریم:

۴ ✓

۳

۲

۱