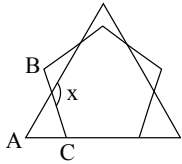


۱. در شکل زیر یک مثلث متساوی الاضلاع و یک پنج ضلعی با اضلاع مساوی دیده می شود. اندازهی زاویهی  $x$  چقدر است؟



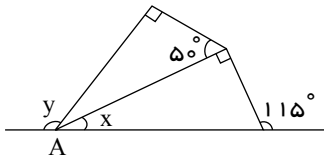
۱۲۸ (۲)

۱۲۴ (۱)

۱۳۶ (۴)

۱۳۲ (۳)

۲. در شکل روبهرو حاصل  $y - x$  کدام گزینه است؟



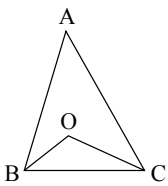
۵۰ (۲)

۶۰ (۱)

۱۰۵ (۴)

۹۰ (۳)

۳. در شکل مقابل  $OB$  و  $OC$  نیمسازهای زوایای  $B$  و  $C$  از مثلث  $ABC$  می باشند. زاویهی  $\hat{O}$  در مثلث  $OBC$  کدام است؟



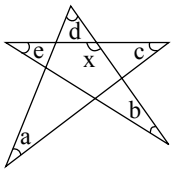
$90 - \frac{\hat{A}}{2}$  (۲)

$\hat{A}$  (۱)

$90 + \frac{\hat{A}}{2}$  (۴)

$\frac{\hat{A}}{2}$  (۳)

۴. در شکل مقابل اندازهی زاویهی  $x$  چقدر است؟



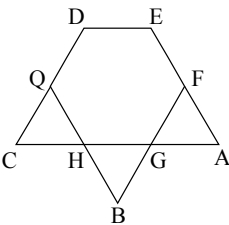
$b + e$  (۲)

$a + d + c$  (۱)

$c + d$  (۴)

$a + b$  (۳)

۵. باتوجه به شش ضلعی منتظم زیر  $(DEFGHQ)$  مجموع سه زاویهی  $A$ ،  $B$  و  $C$  چند درجه است؟



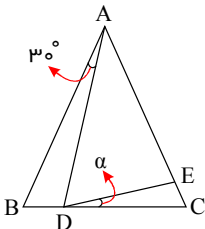
۱۸۰ (۱)

۱۳۵ (۲)

۲۱۶ (۳)

(۴) اطلاعات کافی نیست.

۶. در شکل زیر  $AB = AC$  و  $AD = AE$  و  $\hat{BAD} = 30^\circ$  است. زاویهی  $\alpha$  چند درجه است؟



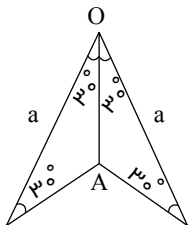
۳۰ (۲)

۱۵ (۱)

۲۰ (۴)

۴۵ (۳)

۷. باتوجه به شکل زیر، اندازهی  $OA$  چند برابر  $a$  است؟



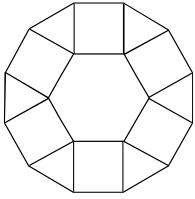
$\frac{\sqrt{2}}{3}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳)

۸. شکل زیر از یک شش ضلعی به ضلع ۲، شش مربع و شش متساوی الاضلاع تشکیل شده است. محیط شکل چند سانتی متر است؟



- (۱) ۲۴  
(۲) ۲۸  
(۳) ۳۰  
(۴) ۳۲

۹. کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در لوزی، قطرهای نیمساز زاویه‌ها هستند.  
(۲) اگر نیمساز زاویه‌های یک متوازی الاضلاع را رسم کنیم شکل حاصل یک متوازی الاضلاع است.  
(۳) اگر نیمساز زاویه‌های یک مستطیل را رسم کنیم شکل حاصل یک چهارضلعی نامشخص است.  
(۴) چهارضلعی که فقط دو ضلع موازی دارد دوزنقه است.

۱۰. اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی ۱۸ ضلعی منتظم چند درجه بیش تر از اندازه‌ی هر زاویه‌ی خارجی ۱۸ ضلعی منتظم است؟

- (۱) ۱۱۰  
(۲) ۱۲۰  
(۳) ۱۳۰  
(۴) ۱۴۰

۱۱. تعداد قطرهای یک بیست ضلعی منتظم چند تا است؟

- (۱) ۱۵۰  
(۲) ۱۶۰  
(۳) ۱۷۰  
(۴) ۱۸۰

۱۲. تعداد قطرهای یک  $n$  ضلعی، ۵ برابر تعداد ضلع‌هایش است،  $n$  کدام است؟

- (۱) ۱۱  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۳  
(۴) ۱۴

۱۳. اگر از هر رأس یک  $n$  ضلعی، ۵۷ قطر بگذرد،  $n$  کدام است؟

- (۱) ۵۹  
(۲) ۵۵  
(۳) ۵۴  
(۴) ۶۰

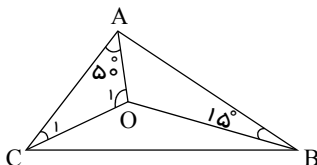
۱۴. اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی یک  $k$  ضلعی منتظم ۱۷۵ درجه است.  $k$  کدام گزینه می‌باشد؟

- (۱) ۶۰  
(۲) ۶۲  
(۳) ۷۲  
(۴) ۷۰

۱۵. اگر مجموع زاویه‌های داخلی یک  $n$  ضلعی ۳۶۰۰ درجه باشد،  $n$  کدام گزینه است؟

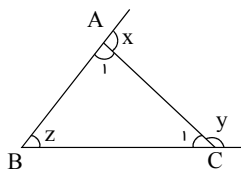
- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۲  
(۳) ۲۴  
(۴) ۲۵

۱۶. در شکل مقابل  $AO$ ،  $BO$  و  $CO$  به ترتیب نیمساز  $\hat{A}$  و  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  هستند. اندازه‌ی زاویه‌ی  $\hat{O}_1$  چقدر است؟



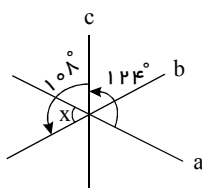
- (۱) ۱۰۵ درجه  
(۲) ۹۰ درجه  
(۳) ۷۵ درجه  
(۴) ۶۵ درجه

۱۷. در شکل روبه‌رو  $x + y - z$  چند درجه است؟



- (۱) ۲۰۰  
(۲) ۱۸۰  
(۳) ۳۶۰  
(۴) ۱۵۰

۱۸. طبق شکل زیر سه خط در یک نقطه همدیگر را قطع کرده‌اند، اندازه‌ی دو زاویه داده شده است. اندازه‌ی زاویه‌ی  $x$  چقدر است؟

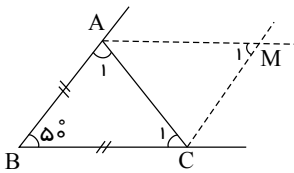


- (۱) ۵۲  
(۲) ۵۳  
(۳) ۵۴  
(۴) ۵۰

۱۹. مجموع دو زاویه‌ی خارجی مثلثی،  $250^\circ$  می‌باشد. اندازه‌ی یکی از زاویه‌های داخلی این مثلث چند درجه است؟

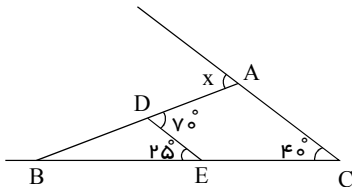
- (۱) ۲۰  
(۲) ۷۰  
(۳) ۱۲۵  
(۴) ۵۵

۲۰. در شکل مقابل، نیم‌سازهای زاویه‌ی خارجی مثلث  $ABC$  یکدیگر را در  $m$  قطع کرده‌اند.  $M$  چند درجه است؟



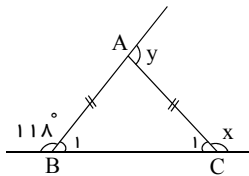
- (۱) ۵۰  
(۲) ۶۰  
(۳) ۶۵  
(۴) ۷۰

۲۱. در شکل مقابل،  $x$  چند درجه است؟



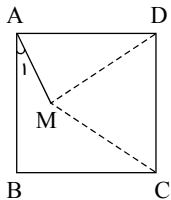
- (۱) ۵۵  
(۲) ۶۵  
(۳) ۱۱۰  
(۴) ۸۵

۲۲. در شکل مقابل  $y - x$  چند درجه است؟



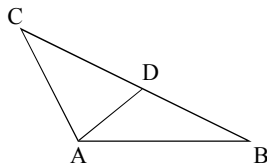
- (۱) ۵۶  
(۲) ۶  
(۳) ۶۰  
(۴) ۶۴

۲۳. در شکل مقابل  $ABCD$  مربع است و  $MDC$  مثلث متساوی‌الاضلاع است. زاویه‌ی  $\hat{A}$  چند درجه است؟



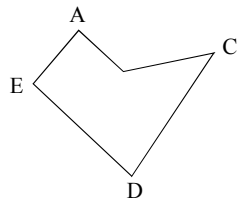
- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۰  
(۳) ۳۰  
(۴) ۷۵

۲۴. در مثلث  $ABC$  اگر  $AC = CD$  و  $\hat{C}AD - \hat{ABC} = ۳۰$ ، آنگاه اندازه‌ی  $\hat{B}AD$  چند درجه است؟



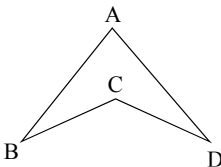
- (۱) ۳۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۴۵  
(۴) ۲۲٫۵

۲۵. مجموع زوایای داخلی تعداد قطرهای این شکل را بیابید. (راست به چپ)



- (۱) ۳۶۰ و ۵  
(۲) ۵۴۰ و ۳  
(۳) ۵۴۰ و ۵  
(۴) ۷۲۰ و ۳

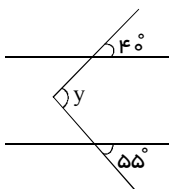
۲۶. تعداد پاره‌خط‌های شکل زیر چه تعداد است؟



- (۱) ۳  
(۲) ۲  
(۳) ۶  
(۴) ۴

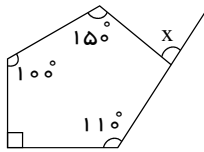
۲۷. وسط ضلع‌های یک مستطیل را به ترتیب به هم وصل می‌کنیم. چهار ضلعی به دست آمده چه نوع چهار ضلعی‌ای است؟

- (۱) مربع  
(۲) لوزی  
(۳) مستطیل  
(۴) مثلث



۲۸. مقدار  $y$  در کدام گزینه است؟

- (۱)  $۹۵^\circ$   
(۲)  $۶۵^\circ$   
(۳)  $۵۵^\circ$   
(۴)  $۴۰^\circ$

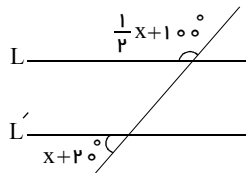


۲۹. در چهارضلعی زیر مقدار  $x$  کدام گزینه است؟

- ۸۰ (۱)  
 ۹۰ (۳)  
 ۱۰۵ (۲)  
 ۱۰۰ (۴)

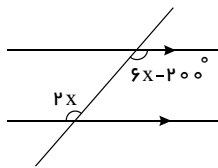
۳۰. سطح یک توپ از ۲۰ پنج ضلعی منتظم به ضلع  $a$  و ۱۵ شش ضلعی به ضلع  $a$  تشکیل شده است. چند ضلع مشترک در این توپ دیده می‌شود؟

- ۹۰ (۱)  
 ۹۵ (۲)  
 ۸۵ (۳)  
 ۸۰ (۴)



۳۱. اگر در شکل مقابل  $L \parallel L'$ ، مقدار  $x$  کدام گزینه است؟

- ۲۰ (۱)  
 ۶۰ (۳)  
 ۴۰ (۲)  
 ۵۰ (۴)



۳۲. در شکل زیر مقدار  $x$  برابر با کدام گزینه است؟

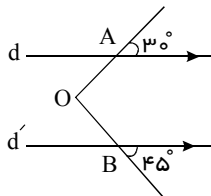
- ۴۰ (۱)  
 ۵۰ (۳)  
 ۶۰ (۲)  
 ۳۰ (۴)

۳۳. اگر مجموع زاویه‌های داخلی یک  $(3n + 1)$  ضلعی منتظم، ۷ برابر مجموع زاویه‌های خارجی آن باشد، اندازه‌ی هر زاویه داخلی  $(4n + 4)$  ضلعی منتظم چند درجه است؟

- ۱۶۵ (۱)  
 ۱۵۶ (۲)  
 ۱۶۲ (۳)  
 ۱۶۸ (۴)

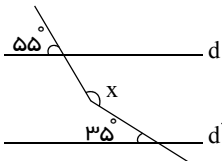
۳۴. در کدام چندضلعی، مجموع زاویه‌های داخلی، ۷ برابر مجموع زاویه‌های خارجی آن است؟

- ۱۰ ضلعی (۱)  
 ۱۲ ضلعی (۲)  
 ۱۴ ضلعی (۳)  
 ۱۶ ضلعی (۴)



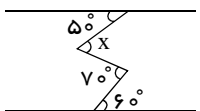
۳۵. در شکل مقابل  $d \parallel d'$  است. اندازه‌ی زاویه‌ی  $\hat{O}$  کدام گزینه است؟

- ۹۵ (۱)  
 ۶۵ (۳)  
 ۷۵ (۲)  
 ۴۵ (۴)



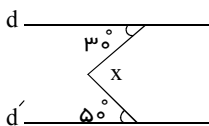
۳۶. در شکل زیر مقدار زاویه‌ی  $x$  کدام گزینه می‌باشد؟

- ۱۰۵ (۱)  
 ۹۰۹۰ (۳)  
 ۱۷۰ (۲)  
 ۱۶۰ (۴)



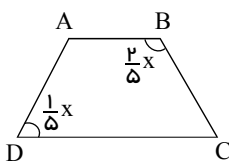
۳۷. در شکل زیر زاویه‌ی  $x$  چند درجه است؟

- ۴۰ (۱)  
 ۷۰ (۳)  
 ۵۰ (۲)  
 ۶۰ (۴)



۳۸. در شکل مقابل، اندازه‌ی زاویه‌ی  $x$  چند درجه است؟ ( $d \parallel d'$ )

- ۳۰ (۱)  
 ۷۰ (۳)  
 ۸۰ (۲)  
 ۶۰ (۴)



۳۹. در ذوزنقه متساوی‌الساقین، اندازه‌ی زاویه‌ی  $A$  چند درجه است؟

- ۶۰ (۱)  
 ۱۵۰ (۳)  
 ۱۲۰ (۲)  
 ۳۰ (۴)

۴۰. مجموع دو زاویه برابر  $100^\circ$  است. مجموع متمم‌های آن چند درجه است؟

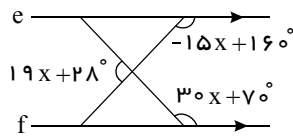
- ۱۰۰ (۱)      ۸۰ (۲)      ۹۰ (۳)      ۱۸۰ (۴)

۴۱. مکمل زاویه‌ی  $\hat{A}$  سه برابر متمم آن است.  $A$  چند درجه است؟

- ۳۰ (۱)      ۴۵ (۲)      ۶۰ (۳)      ۷۵ (۴)

۴۲. اگر در شکل مقابل  $f \parallel e$ ، اندازه‌ی زاویه‌ی  $A$  کدام گزینه است؟

- ۱۵۰ (۱)      ۱۶۰ (۲)      ۱۳۰ (۴)      ۱۴۰ (۳)

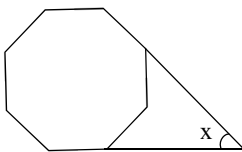


۴۳. گنبد یک مسجد با دو نوع چندضلعی که تعداد ضلع‌هایش دو رقمی است کاشی‌کاری شده و روی هم ۱۴۴ قطر به چشم می‌خورد. مجموع تعداد ضلع‌های این دو نوع چندضلعی چند تا است؟

- ۳۶ (۱)      ۳۳ (۲)      ۳۰ (۳)      ۲۷ (۴)

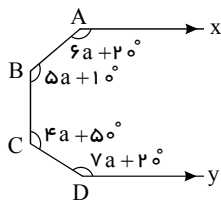
۴۴. با توجه به هشت ضلعی منتظم روبه‌رو، مقدار  $x$  کدام است؟

- ۱۵ (۱)      ۳۰ (۲)      ۴۵ (۳)      ۶۰ (۴)



۴۵. اگر بخواهیم دیواری را فقط با یک نوع کاشی، کاشی‌کاری کنیم، با چند نوع چندضلعی منتظم می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟

- ۲ (۱)      ۳ (۲)      ۴ (۳)      ۴ (بیشمار)



۴۶. در شکل روبه‌رو اگر  $Ax \parallel Dy$ ، مقدار  $a$  کدام است؟

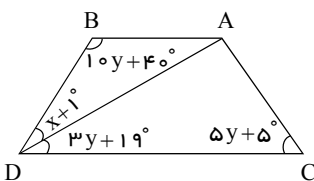
- ۱۵ (۱)      ۳۰ (۲)      ۲۰ (۴)      ۱۰ (۳)

۴۷. از کنار هم قرار دادن چند تا پنج ضلع منتظم می‌توان یک ده ضلعی منتظم تشکیل داد؟

- ۵ (۱)      ۶ (۲)      ۸ (۳)      ۱۰ (۴)

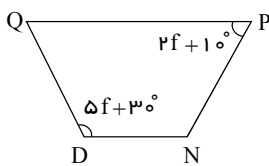
۴۸. در شکل روبه‌رو  $ABDC$  دوزنقه متساوی‌الساقین است. مقدار  $x$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۴ (۴)      ۳ (۳)



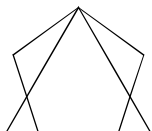
۴۹. در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین مقابل اندازه‌ی  $Q$  کدام گزینه است؟

- ۱۳۰ (۱)      ۱۲۰ (۲)      ۵۰ (۴)      ۱۱۰ (۳)



۵۰. یک مثلث متساوی‌الاضلاع و یک ۵ ضلعی منتظم را به صورت زیر روی هم قرار داده‌ایم. تعداد محورهای تقارن این شکل چند

تا است؟

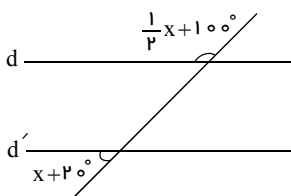


- ۱ (۱)      ۳ (۲)      ۵ (۳)      ۴ (محور تقارن ندارد)

۵۱. محیط یک بیست ضلعی منتظم، ۱۰۰ سانتی‌متر است. اگر یکی از قطرهای آن را رسم کنیم، دو چندضلعی به محیط‌های ۶۶ و

۵۶ سانتی‌متر ایجاد می‌شود. طول قطر رسم شده چند سانتی‌متر است؟

- ۱۰ (۱)      ۱۱ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۳ (۴)



۵۲. اگر در شکل مقابل  $d \parallel d'$ ، مقدار  $x$  کدام گزینه است؟

۴۰° (۲)

۲۰° (۱)

۵۰° (۴)

۶۰° (۳)

۵۳. نسبت اندازه‌ی زاویه‌ی داخلی به خارجی یکی از رأس‌های یک چندضلعی محدب ۴۱ به ۴۹ است اختلاف این دو زاویه چقدر است؟

۲۰ (۴)

۱۰ (۳)

۱۶ (۲)

۸۸ (۱)

۵۴. اگر محیط یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین که طول هر ساقش ۷ واحد است. ۳۹ واحد باشد. طول پاره‌خط واصل وسط‌های ساق‌هایش کدام است؟

۱۲٫۵ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰٫۵ (۲)

۱۰ (۱)

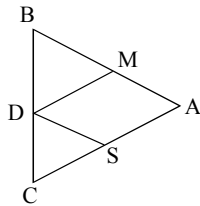
۵۵. باتوجه به شکل اگر  $BM = BD$ ،  $CD = CS$  و  $\hat{A} = 70^\circ$ ، آنگاه اندازه‌ی  $MDS$  چند درجه است؟

۶۰ (۲)

۷۰ (۱)

۵۰ (۴)

۵۵ (۳)



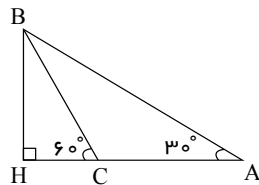
۵۶. در شکل زیر زاویه‌ی  $\hat{A} = 30^\circ$  و  $\hat{C} = 60^\circ$  و  $AC = 5cm$ . طول  $AH$  چند سانتی‌متر است؟

۸٫۵ (۲)

۹ (۱)

۸ (۴)

۷٫۵ (۳)



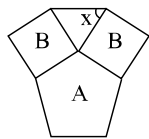
۵۷. شکل‌های  $A$  و  $B$  منتظم هستند. زاویه‌ی  $x$  کدام است؟

۳۶° (۲)

۷۲° (۱)

۵۴° (۴)

۱۰۸° (۳)



۵۸. اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی یک چندضلعی منتظم  $\frac{700}{5}$  درجه است. تعداد اضلاع آن کدام است؟

۷ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)

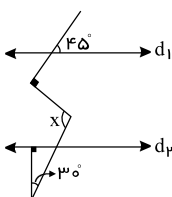
۵۹. در شکل زیر  $d_1 \parallel d_2$  می‌باشد. اندازه‌ی زاویه‌ی  $x$  کدام است؟

۱۰۵° (۲)

۸۰° (۱)

۱۰۰° (۴)

۲۵° (۳)



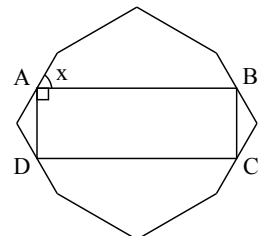
۶۰. نقاط  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  وسط چهار ضلع هشتضلعی منتظم روبه‌رو قرار دارند. زاویه‌ی  $x$  چند درجه است؟

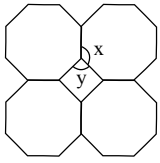
۱۳۵ (۲)

۲۲٫۵ (۱)

۶۷٫۵ (۴)

۵۳ (۳)

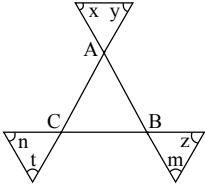




۶۱. در طرح کاشی کاری روبه‌رو مقدار  $x + y$  چقدر است؟

- ۲)  $245^\circ$   
۴)  $310^\circ$

- ۱)  $175^\circ$   
۳)  $225^\circ$

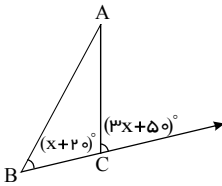


۶۲. مجموع زوایای  $x, y, z, m, t, n$  چند درجه است؟

- ۲)  $540^\circ$   
۴)  $360^\circ$

- ۱)  $120^\circ$   
۳)  $270^\circ$

۶۳. زاویه  $A$  در مثلث  $BAC$  بر حسب  $x$  کدام است؟

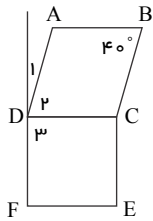


- ۲)  $2x - 30^\circ$   
۴)  $4x + 70^\circ$

- ۱)  $2x - 70^\circ$   
۳)  $4x - 30^\circ$

۶۴. با توجه به شکل، چهارضلعی  $ABCD$  لوزی و چهارضلعی  $DCEF$  مربع است.  $DF$  را امتداد می‌دهیم. کدام تساوی را

نمی‌توان نتیجه گرفت؟



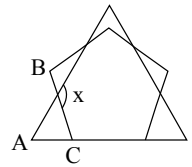
- ۲)  $AB = FE$   
۴)  $\hat{B} = 180 - (\hat{D}_1 + 90^\circ)$

- ۱)  $\hat{D}_1 < \hat{D}_2$   
۳)  $AD = CE$

۱. گزینه ۳

$$C = \frac{(5-3) \times 180}{5} = 108^\circ$$

$$A = 60^\circ \Rightarrow \text{یکی از زوایای مثلث متساوی الاضلاع} \Rightarrow x = 72 + 60 = 132$$



۲. گزینه ۳ در مثلث پایینی  $115^\circ$  زاویه خارجی است پس داریم:

$$\Rightarrow x = 115^\circ - 90^\circ = 25^\circ$$

حالا در مثلث بالایی، یک زاویه  $90^\circ$  و یک زاویه  $50^\circ$  است. پس زاویه سوم می شود:

$$180 - (50 + 90) = 40$$

الآن دو نقطه، از کل نیم صفحه، زاویه  $x$  برابر  $25$  و زاویه سوم مثلث بالایی  $40$  شد پس داریم:

$$180^\circ - (25^\circ + 40^\circ) = 115^\circ = \hat{y}$$

بنابراین:

$$y - x = 115^\circ - 25^\circ = 90^\circ$$

۳. گزینه ۴ برای به دست آوردن  $\hat{O}$  باید زاویه  $A$  مشخص باشد.

$$\left. \begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} &= 180^\circ \\ \hat{O} + \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = \hat{O} + \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2}$$

$$\Rightarrow \hat{O} = \hat{A} + \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = \hat{A} + \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} = \hat{A} + \frac{180 - \hat{A}}{2} = \hat{A} + 90 - \frac{\hat{A}}{2} = \frac{\hat{A}}{2} + 90$$

۴. گزینه ۱ در مثلث  $ACE$  داریم:  $\hat{x} = 180^\circ - (\hat{b} + \hat{e})$

$$d + e + c + b + a = 180^\circ$$

از طرفی:

$$x = a + c + d$$

پس:

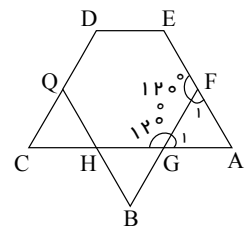
۵. گزینه ۱

$$\hat{G} = \hat{F} = \frac{(6-2) \times 180}{6} = 120^\circ$$

زاویه داخلی یک شش ضلعی منتظم برابر است با:

چون زوایای  $F_1$  و  $G_1$  با زوایای  $F$  و  $G$  مکملند، پس هر کدام برابر  $60^\circ$  خواهند شد که در مثلث  $AFG$  برای زاویه  $A$  داریم:

$$\hat{A} = 180 - (\hat{F}_1 + \hat{G}_1) = 180 - (60 + 60) = 60$$



پس هر کدام از زوایای  $A$ ،  $B$  و  $C$  برابر  $60^\circ$  خواهند شد و مجموع آن ها  $180^\circ$  می شود.

۶. گزینه ۱  $\triangle ABC$  و  $\triangle ADE$  متساوی الساقین هستند، پس:  $\hat{B} = \hat{C}$  و  $\hat{ADE} = \hat{AED}$

$$\left. \begin{aligned} \text{زاویه خارجی} : \hat{\alpha} + \hat{ADE} &= \hat{B} + 30^\circ \\ \text{زاویه خارجی} : \hat{AED} &= \hat{C} + \alpha \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\xrightarrow{\hat{B} = \hat{C}} \\ &\xrightarrow{\hat{ADE} = \hat{AED}} \end{aligned} \alpha + \hat{AED} = \hat{C} + 30^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha + \hat{C} + \alpha = \hat{C} + 30^\circ \Rightarrow 2\alpha = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 15^\circ$$

۷. گزینه ۴ مثلث  $OBC$  متساوی الاضلاع می باشد، همچنین:  $AB = AC = OA$

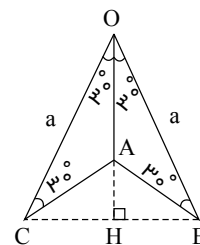
در مثلث قائم الزاویه  $AHC$  ضلع روبه روی زاویه  $60^\circ$  برابر  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  وتر است. پس:



$$HC = \frac{\sqrt{3}}{2} AC \Rightarrow \frac{a}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} AC$$

$$\Rightarrow AC = \frac{a}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \Rightarrow OA = \frac{\sqrt{3}}{3} a$$

$$AC = OA$$



۸. گزینه ۱ محیط شکل از ۱۲ پاره خط ۲ سانتی متری تشکیل شده است. پس:

$$\text{محیط} = ۱۲ \times ۲ = ۲۴$$

۹. گزینه ۳ با رسم نیمسازهای یک مستطیل شکل حاصل یک مستطیل است.

۱۰. گزینه ۴ اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی ۱۸ ضلعی  $160^\circ$  می‌باشد.

$$\frac{(18-2) \times 180^\circ}{18} = 160^\circ$$

اندازه‌ی هر زاویه‌ی خارجی ۱۸ ضلعی  $20^\circ$  می‌باشد.

بنابراین اختلاف آن‌ها برابر است با:  $160 - 20 = 140$

۱۱. گزینه ۳

نکته:  $\frac{n(n-3)}{2}$  = تعداد قطرهای  $n$  ضلعی، پس:

$$\text{تعداد قطر} = \frac{10 \times 17}{2} = 170$$

۱۲. گزینه ۳ می‌دانیم که تعداد قطر یک  $n$  ضلعی از رابطه‌ی  $\frac{n(n-3)}{2}$  به دست می‌آید، بنابراین:

$$\text{تعداد قطرها} = \frac{n(n-3)}{2} = 57 \Rightarrow n-3 = 10 \Rightarrow n = 13$$

۱۳. گزینه ۴ می‌دانیم تعداد قطرهایی از هر رأس یک  $n$  ضلعی می‌گذرد،  $n-3$  می‌باشد. پس:

$$n-3 = 57 \Rightarrow n = 57+3 \Rightarrow n = 60$$

۱۴. گزینه ۳ اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی یک  $n$  ضلعی منتظم برابر است با:  $\frac{(n-2) \times 180}{n}$

$$\frac{(k-2) \times 180}{k} = 175^\circ \Rightarrow (k-2) \times 180 = 175^\circ k \Rightarrow 180^\circ k - 360 = 175^\circ k$$

$$180^\circ k - 175^\circ k = 360^\circ \Rightarrow 5^\circ k = 360^\circ \Rightarrow k = \frac{360^\circ}{5} = 72$$

۱۵. گزینه ۲ نکته: مجموع زاویه‌های داخلی هر  $n$  ضلعی منتظم  $(n-2) \times 180 = 3600$

$$(n-2) \times 180 = 3600 \Rightarrow n-2 = \frac{3600}{180} \Rightarrow n-2 = 20 \Rightarrow n = 22$$

۱۶. گزینه ۱

$$OA \text{ به دلیل نیمساز } \hat{A} = 2 \times 50 = 100 \Rightarrow \hat{C}_1 = 25$$

$$OB \text{ به دلیل نیمساز } \hat{B} = 2 \times 15 = 30$$

$$\Rightarrow \hat{O}_1 = 180 - (25 + 50) \rightarrow O_1 = 105$$

گزینه ۲

زاویه‌ی خارجی هر رأس برابر با مجموع زوایای غیرمجاور است. بنابراین:

(۱)  $x = z + C_1$  زاویه‌ی خارجی (۱)

(۲)  $y = z + A_1$  زاویه‌ی خارجی (۲)

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} x + y - z = \underbrace{z + C_1}_x + \underbrace{z + A_1}_y - z = 180$$

۱۸. گزینه ۱ اگر به زاویه‌ی نیم صفحه‌ی ایجاد شده از خط  $a$  مقدار  $x$  را بیافزاییم حاصل به اندازه‌ی مجموع دو زاویه‌ی داده شده خواهد بود.

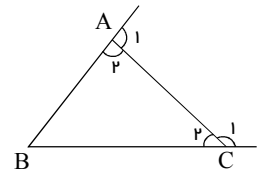
$$108 + 124 = x + 180$$

$$x = 232 - 180 = 52$$

۱۹. گزینه ۲ می‌دانیم دو زاویه‌ی خارجی در مسئله  $\hat{A}_1 + C_1 = 250$  می‌باشد.

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 360^\circ$$

$$\hat{A}_2 + \hat{C}_2 = 360 - 250 = 110^\circ \Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$



گزینه ۳

$$BA = BC \rightarrow \text{مثلث متساوی‌الساقین} \rightarrow 180 - 50 = 130^\circ \rightarrow 130 \div 2 = 65^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = \hat{A} = 65^\circ$$

$$A \text{ و } C \text{ زاویه‌ی خارجی} \rightarrow 180 - 65 = 115 \rightarrow 115 \div 2 = 57,5$$

$$\Rightarrow 180 - 2 \times (57,5) = 65$$

۲۱. گزینه ۴ زاویه‌ی  $D$ ، زاویه‌ی خارجی  $\triangle DBE$  می‌باشد. پس:

$$\xrightarrow{(۱)} B = 70 - 25 = 45$$

مجموع دو زاویه‌ی غیرمجاور برابر با زاویه‌ی خارجی  $D$  است

$$D \text{ زاویه‌ی خارجی} = \hat{B} + \hat{E} \quad (۱)$$

$x$  اندازه‌ی زاویه‌ی خارجی  $\triangle ACB$  می‌باشد.

$$\triangle \text{ در مثلث } ACB \rightarrow x = C + B \quad (۲)$$

پس:

$$\xrightarrow{(۲)} \hat{x} = 40 + 45 = 85$$

گزینه ۲

$$\text{تساوی زوایای روبرو به ساق} \hat{C}_1 = \hat{B}_1 = 180^\circ - 118^\circ = 62^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$$

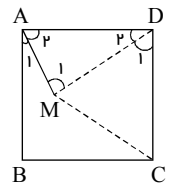
$$\hat{A} = 180^\circ - (62^\circ + 62^\circ) = 56^\circ \Rightarrow y$$

مجموع زوایای داخلی مثلث  $180^\circ$  است. بنابراین:

$$= 180^\circ - 56^\circ = 124^\circ$$

$$\Rightarrow y - x = 124^\circ - 118^\circ = 6^\circ$$

۲۳. گزینه ۱



$$\left. \begin{array}{l} \triangle MDC \Rightarrow MD = MC = DC \text{ متساوی الاضلاع} \\ ABCD \text{ مربع} \Rightarrow AD = DC \end{array} \right\} \rightarrow AD = MD$$

$$\Rightarrow ADM \text{ متساوی الساقین است} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{M}_1$$

$$\hat{D}_1 = 60^\circ \Rightarrow \hat{D}_2 = 30^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$$

۲۴. گزینه ۲ با توجه به رابطه‌ی زاویه‌ی خارجی در مثلث داریم:

$$\left. \begin{array}{l} AC = CD \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}_1 \\ D_1 = \hat{A}_2 + B \end{array} \right\} \rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 + B \quad (1)$$

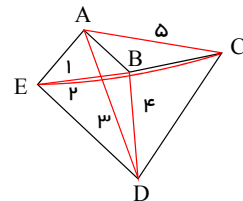
$$\text{فرض: } \hat{A}_1 + \hat{A}_2 - \hat{B} = 30^\circ \xrightarrow{(1)} \hat{A}_2 + B + \hat{A}_2 - \hat{B} = 30^\circ \Rightarrow \hat{B}\hat{A}\hat{D} = \hat{A}_2 = 15^\circ$$

۲۵. گزینه ۲

$$\text{مجموع زوایای داخلی} (5 - 2) \times 180 = 540$$

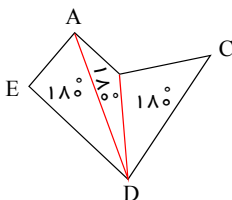
رابطه‌ی تعداد قطرهای یک  $n$  ضلعی  $\frac{n(n-3)}{2}$  می‌باشد:

$$\text{تعداد قطرها} = \frac{5(5-3)}{2} = 5$$

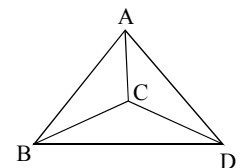


نکته: این یک چندضلعی مقعر است که از ۳ مثلث تشکیل شده است.

بنابراین می‌توان مجموع زاویه‌ی داخلی آن را  $3 \times 180 = 540$  در نظر گرفت.



۲۶. گزینه ۳



$$\text{تعداد قطرها} = \frac{4(4-3)}{2} = 2$$

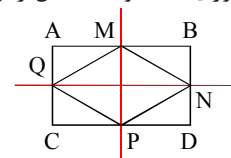
$$\text{تعداد پاره خط} = 4 \text{ ضلع} + 2 \text{ قطر} = 6$$

همواره تعداد پاره خط یک  $n$  ضلعی، مجموع اضلاع و قطرهایش می‌باشد.

۲۷. گزینه ۲ این چهارضلعی پدید آمده حتماً لوزی است زیرا اگر خطوط تقارن این مستطیل را رسم کنیم که برابر با قطرهای این لوزی است و مستطیل را روی خط تقارنش تا کنیم ضلع‌های این چهار ضلعی برهم منطبق می‌شوند.

$$MP \text{ خط تقارن} \Rightarrow \overline{MN} = \overline{MB}, \overline{PB} = \overline{PN} \quad (1)$$

$$QN \text{ خط تقارن} \Rightarrow \overline{PQ} = \overline{MQ}, \overline{PN} = \overline{MN} \quad (2)$$



(۲), (۱)

چهارضلع برابرند پس  $MNPQ$  یک لوزی است. لوزی، قطرهای نامساوی و عمود بر هم دارد.  $\rightarrow$

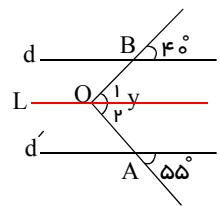
۲۸. گزینه ۱ خط  $L$  را به موازات  $d$  رسم می کنیم

$$d \parallel L \Rightarrow \hat{B} = \hat{O}_1 = 40^\circ$$

مورب  $OB$

$$d' \parallel L \Rightarrow \hat{A} = \hat{O}_2 = 55^\circ$$

مورب  $OA$



$$\hat{k} = \hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 95^\circ$$

بنابراین  
۲۹. گزینه ۳ می دانیم مجموع زوایای داخلی یک  $n$  ضلعی از رابطه  $(n - 2) \times 180$  می باشد.

$$(\cancel{5} - 2) \times 180 = 540$$

$$100 + 90 + 110 + 150 = 450$$

$$540 - 450 = 90 \Rightarrow x = 180 - 90 = 90$$

۳۰. گزینه ۲

$$100 + 90 = 190 \quad \text{مجموع تعداد اضلاع} \Rightarrow 20 \times 5 = 100 \quad \text{تعداد ضلع های } 20 \text{ تا پنج ضلعی منتظم}$$

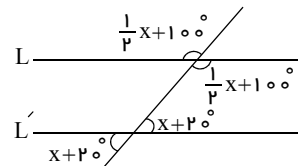
$$15 \times 6 = 90 \quad \text{تعداد ضلع های } 15 \text{ تا شش ضلعی منتظم}$$

ضلع های مشترک دو بار شمرده شده اند. پس:  $190 \div 2 = 95$  ضلع مشترک

۳۱. گزینه ۲ می دانیم اگر خط موربی دو خط موازی را قطع کند، زوایای حاده و منفرجه حاصله مکمل یکدیگر می باشند و زوایای حاده باهم و زوایای منفرجه باهم برابر است:

$$\frac{1}{2}x + 100 + x + 20 = 180 \Rightarrow x + 200^\circ + 2x + 40^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 3x = 360 - 24 \rightarrow 3x = 120 \rightarrow x = \frac{120}{3} = 40$$



۳۲. گزینه ۳ می دانیم هرگاه خطی مورب دو خط موازی را قطع کند زوایای حاده باهم و زوایای باز باهم برابر می شوند. بنابراین:

$$2x = 6x - 200 \Rightarrow 200 = 4x \rightarrow x = \frac{200}{4} = 50^\circ$$

۳۳. گزینه ۱

نکته: مجموع زوایای داخلی یک  $n$  ضلعی برابر است با  $(n - 2) \times 180^\circ$

$$\Rightarrow (3n + 1 - 2) \times 180 = 7 \times 360 \quad \text{مجموع زاویه های خارجی } 7 \times \text{مجموع زاویه های داخلی}$$

$$3n - 1 = 14 \Rightarrow n = 5$$

$$4n + 4 = 4 \times 5 + 4 = 24$$

بنابراین:

$$180 - 15 = 165 = \text{زاویه داخلی} \Rightarrow \frac{360^\circ}{24} = 15^\circ = \text{اندازه ی زاویه ی خارجی}$$

نکته: مجموع یک زاویه با زاویه ی مجاورش برابر  $180^\circ$  می باشد.

۳۴. گزینه ۴ مجموع زوایای خارجی  $n$  ضلعی =  $360$  و مجموع زوایای داخلی  $n$  ضلعی  $(n - 2) \times 180$  می باشد. پس:

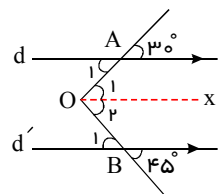
$$\Rightarrow (n - 2) \times 180 = 7 \times 360 \quad \text{مجموع زوایای خارجی } 7 \times \text{مجموع زوایای داخلی}$$

$$\Rightarrow n - 2 = 7 \times 2 \Rightarrow n = 16$$

۳۵. گزینه ۲ از نقطه  $O$  نیم خط  $OX$  را موازی  $d$  رسم می کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} d \parallel ox \\ \text{مورب } OA \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{قضیه ی خطوط موازی} \\ \text{موازی} \end{array} \rightarrow \hat{O}_1 = \hat{A}_1 \xrightarrow{A=40} \hat{O}_1 = 30^\circ$$

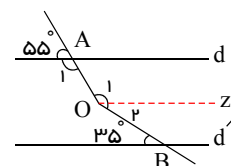
$$\left. \begin{array}{l} d' \parallel ox \\ \text{مورب } OB \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{قضیه ی خطوط موازی} \\ \text{موازی} \end{array} \rightarrow \hat{O}_2 = \hat{B}_1 \xrightarrow{B_1=45} \hat{O}_2 = 45^\circ$$



$$\hat{A} - \hat{B} = 30 - 45 = -15$$

گزینه ۴

$$\hat{A}_1 = 180 - 55 = 125$$



$$\left. \begin{array}{l} d \parallel oz \\ OA \text{ مورب} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{قضیه ی خطوط موازی} \\ \text{موازی} \end{array} \rightarrow \hat{O}_1 = \hat{A}_1 = 125$$

$$\left. \begin{array}{l} d' \parallel oz \\ OB \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{O}_2 = 35$$

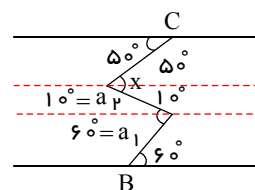
$$\left. \begin{array}{l} \text{جمع} \\ \text{می کنیم} \end{array} \right\} \rightarrow O_1 + O_2 = x \Rightarrow 125 + 35 = 160$$

گزینه ۴ طبق قضیه ی خطوط موازی و مورب داریم:

$$a_1 = B = 60$$

$$a_2 = 70^\circ - 60^\circ = 10^\circ$$

$$x = 50^\circ + 10^\circ = 60^\circ$$

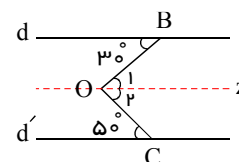


گزینه ۲ خط oz به موازات d رسم می کنیم (oz || d)

$$(1) \quad \left. \begin{array}{l} oz \parallel d \\ oc \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow O_1 = B = 30$$

$$(2) \quad \left. \begin{array}{l} oz \parallel d' \\ oc \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow C = O_2 = 50^\circ$$

$$(3) \Rightarrow \begin{array}{l} O_1 + O_2 = x \\ 30 + 50 = 80 = x \end{array}$$



گزینه ۲ در دوزنقه متساوی الساقین، زاویه های مقابل مکمل یکدیگرند. بنابراین:

$$D = C \quad \text{نکته: در دوزنقه متساوی الساقین زوایای روبه رو به ساق ها با هم برابرند یعنی}$$

$$\hat{D} + \hat{B} = 180 \Rightarrow \frac{2}{5}x + \frac{1}{5}x = 180 \Rightarrow \frac{3}{5}x = 180 \Rightarrow x = 300^\circ \xrightarrow{A=B} A = \frac{2}{5}x = 120^\circ$$

گزینه ۴

$$\hat{A} + \hat{B} = 100^\circ$$

$$(90^\circ - \hat{A}) + (90^\circ - \hat{B}) = 180^\circ - (A + B) = 80^\circ$$

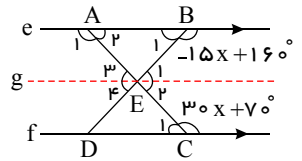
گزینه ۲ مکمل زاویه ی A را به صورت  $180 - A$  می نویسیم:

$$180 - \hat{A} = \frac{3}{4}(90 - \hat{A}) \Rightarrow 180 - A = 270 - 3A \Rightarrow 2A = 90 \Rightarrow A = 45^\circ$$

۴۲. گزینه ۲ خط  $g$  به موازات خطوط  $e$  و  $f$  از نقطه  $E$  می‌گذرد.

$$\hat{E}_1 = \hat{B}_1 = 180 - (-15x + 160) = 180 + 15x - 160 = 15x + 20$$

$$\hat{E}_2 = \hat{C} = 180 - (30x + 70) = 180 - 30x - 70 = -30x + 110$$



زاویه‌های  $E_1$  و  $E_2$  و همچنین  $E_3$  و  $E_4$  متقابل به رأس هستند پس:  $\hat{E}_1 + \hat{E}_2 = E_3 + E_4$

$$15x + 20 - 30x + 110 = 19x + 28 \Rightarrow -15x - 19x = 28 - 130 \Rightarrow -34x = -102 \Rightarrow x = 3^\circ$$

$$\hat{C}_2 = 30x + 70^\circ = 30(3^\circ) + 70^\circ = 160^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_2 = 160^\circ$$

۴۳. گزینه ۴ این سؤال را با راهبرد حدس و آزمایش حل می‌کنیم و به چندضلعی‌های ۱۵ و ۱۲ ضلعی می‌رسیم:

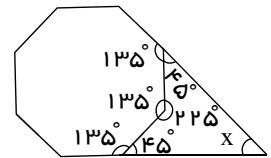
$$\text{مجموع قطرها} = \frac{15 \times \frac{12}{2}}{1} + \frac{12 \times \frac{9}{2}}{1} = 90 + 54 = 144^\circ$$

$$\text{مجموع ضلع‌ها} = 15 + 12 = 27$$

۴۴. گزینه ۳

$$\text{اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی هشت ضلعی منتظم} = 180 - \frac{360}{8} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

$$x = 360^\circ - (315^\circ + 45^\circ + 225^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$$



۴۵. گزینه ۲ باید زاویه‌های داخلی چندضلعی منتظم، شمارنده‌ی ۳۶۰ باشند. پس:

$$360 = 6 \times 60 \Rightarrow \text{سه ضلعی منتظم}$$

$$360 = 4 \times 90 \Rightarrow \text{چهارضلعی منتظم}$$

$$360 = 3 \times 120 \Rightarrow \text{شش ضلعی منتظم}$$

۴۶. گزینه ۴ خط  $e$  را بر خط‌های  $Ax$  و  $Dy$  عمود می‌کنیم تا آن‌ها را به ترتیب در نقطه‌های  $M$  و  $N$  قطع کند.

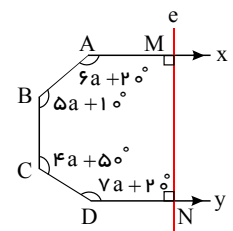
$$MABCDN \text{ ضلعی شش ضلعی } = (6 - 2) \times 180 = 720$$

$$\Rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 720^\circ - 2 \times 90 = 540$$

$$\Rightarrow 6a + 20^\circ + 5a + 10^\circ + 4a + 50^\circ + 7a + 20^\circ = 540 \Rightarrow 22a = 540 - 100$$

$$\Rightarrow 22a = 440 \Rightarrow a = 20$$

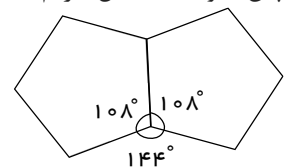
$$\frac{(5 - 2) \times 180}{5} = 108 \text{ داد } 108 \text{ تا پنج ضلع منتظم می‌توان یک ده ضلعی منتظم تشکیل داد} \quad \text{گزینه ۴}$$



پس با توجه به شکل داریم:

$$360 - 2(108) = 144$$

$$\frac{(n - 2) \times 180}{n} = 144 \Rightarrow 180n - 360 = 144n \Rightarrow n = 10$$



بنابراین هر زاویه‌ی داخلی یک ده ضلعی ۱۴۴ است که از ۲ پنج ضلعی به وجود می‌آید پس باید از ۱۰ تا پنج ضلعی در کنار هم استفاده کرد.

۴۸. گزینه ۳ در دوزنقه متساوی‌الساقین زوایای مجاور مکمل و زوایای روبه‌رو به ساق برابر می‌باشند.

$$ABDC : \hat{D} = \hat{C} \left. \begin{array}{l} \Rightarrow \hat{C} + \hat{B} = 180^\circ \\ D + B = 180 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 5y + 5^\circ + 10y + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow 15y = 180 - 45 \Rightarrow y = \frac{135}{15} = 9^\circ$$

$$\hat{D} + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow 3y + 19 + x + 1 + 10y + 40 = 180^\circ$$

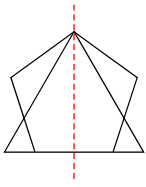
$$\Rightarrow 3(9) + 19 + x + 1 + 10(9) + 40 = 180^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 177^\circ = 3^\circ$$

۴۹. گزینه ۴ در دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین زوایای روبه‌روی ساق برابر و زوایای مجاور مکمل می‌باشند (یعنی  $180^\circ$ )

$$QPDN : \hat{Q} = \hat{P} \left. \begin{array}{l} D + P = 180^\circ \Rightarrow 5F + 30^\circ + 2F + 10^\circ = 180^\circ \\ \Rightarrow 7F = 140 \rightarrow F = 20 \\ Q + D = 180^\circ \end{array} \right\}$$

$$\hat{D} = 5F + 30^\circ = 5(20^\circ) + 30^\circ \rightarrow Q = 180 - D \rightarrow 180 - 130 = 50^\circ$$

۵۰. گزینه ۱ در چندضلعی‌ها خط تقارن به تعداد اضلاع می‌باشد. مثلث هم ۳ خط تقارن دارد. اما تقارن مشترک تنها در یک خط تقارن است.



۵۱. گزینه ۲ اندازه‌ی هر ضلع این بیست ضلعی منتظم، ۵ سانتی‌متر است. فرض کنید طول قطر رسم شده،  $x$  باشد. در یکی از چندضلعی‌های حاصل از رسم این قطر،  $n$  تا و در دیگری  $(20 - n)$  تا ضلع ۵ سانتی‌متر به کار رفته است. بنابراین:

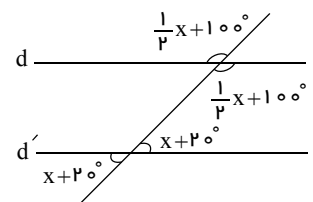
$$\left. \begin{array}{l} x + 5(20 - n) = 66 \\ x + 5n = 56 \end{array} \right\} \Rightarrow 100 - 10n = 66 \Rightarrow 10n = 34 \Rightarrow n = 3.4$$

$$x + (5 \times 9) = 56 \Rightarrow x = 11 \text{ سانتی‌متر}$$

۵۲. گزینه ۲ می‌دانیم اگر خطی مورب دو خط موازی را قطع کند، زوایای باز باهم و زوایای حاده باهم برابر هستند:

$$\frac{1}{2}x + 100^\circ + x + 20^\circ \xrightarrow{\times 2} x + 200^\circ + 2x + 40^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 3x = 360^\circ - 200^\circ - 40^\circ \Rightarrow 3x = 120^\circ \Rightarrow x = \frac{120^\circ}{3} \Rightarrow x = 40^\circ$$



۵۳. گزینه ۲

مجموع دو زاویه‌ی داخلی و خارجی همواره  $180^\circ$  است. بنابراین:

۴۱	۸۲°	⇒ ۹۸° - ۸۲° = ۱۶°	اختلاف دو زاویه
۴۹	۹۸°		
۹۰	۱۸۰°		

مجموع دو زاویه‌ی داخلی

۵۴. گزینه ۴

طول پاره خط واصل وسط‌های ساق‌های دوزنقه از حاصل تقسیم مجموع قاعده‌های دوزنقه بر ۲ به دست می‌آید:

$$\frac{\text{مجموع قاعده‌های دوزنقه}}{2}$$

$$\frac{39 - (2 \times 7)}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$$



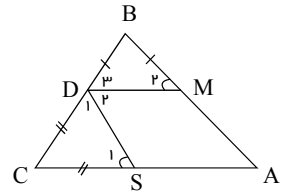
۵۵. گزینه ۳ باتوجه به این که مثلث  $SDC$  و  $BMD$  متساوی‌الساقین هستند. داریم:

$$CD = CS \Rightarrow D_1 = S_1 = \frac{180 - C}{2}$$

$$BM = BD \Rightarrow M = D_3 = \frac{180 - B}{2}$$

$$\Rightarrow D_1 + D_3 = \frac{360 - (B + C)}{2} = \frac{360 - (180 - \hat{A})}{2} = 125$$

$$\Rightarrow D_2 = MDS = 180 - (D_1 + D_3) = 180 - 125 = 55$$



۵۶. گزینه ۳

باتوجه به شکل داریم:  $\hat{B}_1 = \hat{B}_2 = 30^\circ$ . پس  $BC = AC = 5\text{cm}$  در مثلث  $BHC$  زاویه  $B_2$  برابر  $30^\circ$  بوده و در نتیجه  $HC$  نصف وتر  $BC$  است.

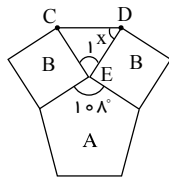
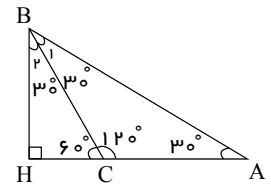
$$HC = \frac{1}{2} \times 5 = 2,5 \Rightarrow AH = AC + CH = 5 + 2,5 = 7,5$$

$$180 - (60 + 90) = 30^\circ = B_2$$

$$180 - 60 = 120$$

$$180 - (120 + 30) = 30^\circ = B_1$$

۵۷. گزینه ۴ نکته: اگر در یک چندضلعی همه ضلعها با هم و همه زاویهها با هم مساوی باشند، می‌گوییم آن چندضلعی منظم است. چون  $A$  یک پنجضلعی منظم است، بنابراین اندازه هر زاویه آن:



$$\frac{(5 - 2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$$

چون شکل  $B$  مربع است هر زاویه آن  $90^\circ$  درجه می‌باشد، پس داریم:

$$\hat{E}_1 = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 108^\circ) = 72^\circ$$

از طرفی چون  $ED = EC$  پس مثلث  $ECD$  متساوی‌الساقین است و  $\hat{C} = \hat{D} = x$  بنابراین:

$$\hat{E}_1 + \hat{C} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow 72^\circ + 2x = 180^\circ \Rightarrow 2x = 108^\circ \Rightarrow x = \frac{108^\circ}{2} = 54^\circ$$

۵۸. گزینه ۳ راه حل اول:

$$\frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n} = \left(\frac{700}{5}\right)^\circ \Rightarrow (n - 2) \times 900 = 700n \Rightarrow 900n - 1800 = 700n \Rightarrow 200n$$

$$= 1800 \Rightarrow n = 9$$

بنابراین این چندضلعی دارای ۹ ضلع می‌باشد.  
راه حل دوم:

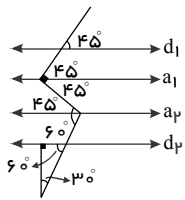
$$\frac{(n - 2) \times 180^\circ}{n} = \left(\frac{700}{5}\right)^\circ \Rightarrow \frac{(n - 2) \times 180}{n} = 140 \Rightarrow (n - 2) \times 180 = 140n \Rightarrow 180n$$

$$- 360 = 140n$$

$$\Rightarrow 180n - 140n = 360 \Rightarrow 40n = 360 \Rightarrow n = \frac{360}{40} = 9$$

۵۹. گزینه ۲ ابتدا خطهای  $a_1$  و  $a_2$  را مطابق شکل، موازی  $d_1$  و  $d_2$  رسم می‌کنیم داریم:



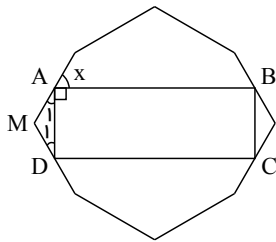


$$x = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$$

۶۰. گزینه ۴

$$\hat{M} = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = \frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$$

اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی هشت‌ضلعی منتظم  $135^\circ$  است.



چون نقاط  $A$  و  $D$  وسط ضلع‌های هشت‌ضلعی منتظم هستند، پس  $\triangle AMD$  یک مثلث متساوی‌الساقین است.

$$\triangle AMD : \hat{A}_1 = \hat{D}_1 = \frac{180^\circ - 135^\circ}{2} = 22,5^\circ$$

$$22,5^\circ + 90^\circ = 112,5^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 112,5^\circ = 67,5^\circ$$

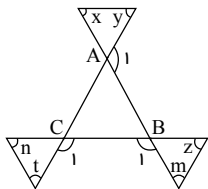
۶۱. گزینه ۳ اندازه هر زاویه داخلی هشت‌ضلعی منتظم برابر است با:

$$x = \frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$$

$$y = 360^\circ - (135^\circ + 135^\circ) = 90^\circ$$

$$x + y = 135^\circ + 90^\circ = 225^\circ$$

۶۲. گزینه ۴ هر زاویه خارجی مثلث با جمع دو زاویه داخلی غیرمجاورش برابر است، بنابراین:



$$A_1 = x + y, C_1 = n + t, B_1 = z + m \quad (1)$$

و همچنین مجموع زوایای خارجی هر چندضلعی  $360^\circ$  است. پس در مثلث  $ABC$  بنابر (۱) داریم:

$$\hat{A}_1 + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 360^\circ$$

$$(x + y) + (z + m) + (t + n) = 360^\circ$$

۶۳. گزینه ۱ نکته: اندازه هر زاویه خارجی برابر است با مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور.

با توجه به نکته داریم:

$$3x - 50 = x + 20 + \hat{A} \Rightarrow \hat{A} = 3x - 50 - (x + 20) = 3x - 50 - x - 20 = 2x - 70$$

پس گزینه ۱ درست است.

۶۴. گزینه ۱ با توجه به اینکه سه زاویه  $D_1, D_2$  و  $D_3$  در یک راستا هستند و زاویه  $180^\circ$  می‌سازند و چون  $\hat{D}_2 = 40^\circ$  و

داریم،  $\hat{D}_3 = 90^\circ$

$$\hat{D}_1 = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ) = 50^\circ$$

چون  $\hat{D}_1 > \hat{D}_2$  است، پس گزینه ۱ نادرست می‌باشد.

پاسخنامه کلیدی آزمون با کد: ۴۷۷۵۵۳

۱ -۵	۱ -۴	۴ -۳	۳ -۲	۳ -۱
۴-۱۰	۳ -۹	۱ -۸	۴ -۷	۱ -۶
۲-۱۵	۳-۱۴	۴-۱۳	۳-۱۲	۳-۱۱
۳-۲۰	۲-۱۹	۱-۱۸	۲-۱۷	۱-۱۶
۲-۲۵	۲-۲۴	۱-۲۳	۲-۲۲	۴-۲۱
۲-۳۰	۳-۲۹	۱-۲۸	۲-۲۷	۳-۲۶
۲-۳۵	۴-۳۴	۱-۳۳	۳-۳۲	۲-۳۱
۲-۴۰	۲-۳۹	۲-۳۸	۴-۳۷	۴-۳۶
۲-۴۵	۳-۴۴	۴-۴۳	۲-۴۲	۲-۴۱
۱-۵۰	۴-۴۹	۳-۴۸	۴-۴۷	۴-۴۶
۳-۵۵	۴-۵۴	۲-۵۳	۲-۵۲	۲-۵۱
۴-۶۰	۲-۵۹	۳-۵۸	۴-۵۷	۳-۵۶
	۱-۶۴	۱-۶۳	۴-۶۲	۳-۶۱