



دومین چالش هندسه چیتا

انتخابی المپیاد بین المللی هندسه ایران

2nd

Cheetah Geometry Challenge

- برای هر پاسخ صحیح چهار امتیاز مثبت و برای هر پاسخ غلط یک امتیاز منفی منظور خواهد شد.
- هیچ یک از شکل‌ها دقیق رسم نشده‌اند و برای حل سؤال، قابل استناد نیستند.

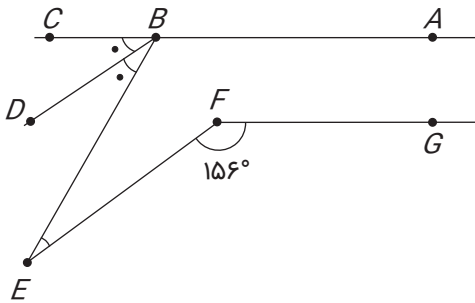


دفترچه سؤالات

برای دانش آموزان پایه یازدهم

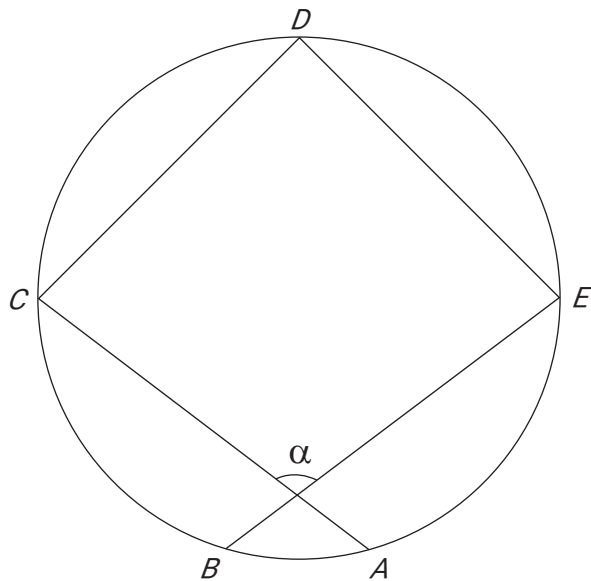
مدت زمان پاسخگویی به سؤالات ۱۵۰ دقیقه است.

۱ در شکل زیر، $BD \parallel EF$ ، $AC \parallel FG$ ، BD نیمساز زاویه \widehat{CBE} است. مقدار زاویه \widehat{BEF} چقدر است؟



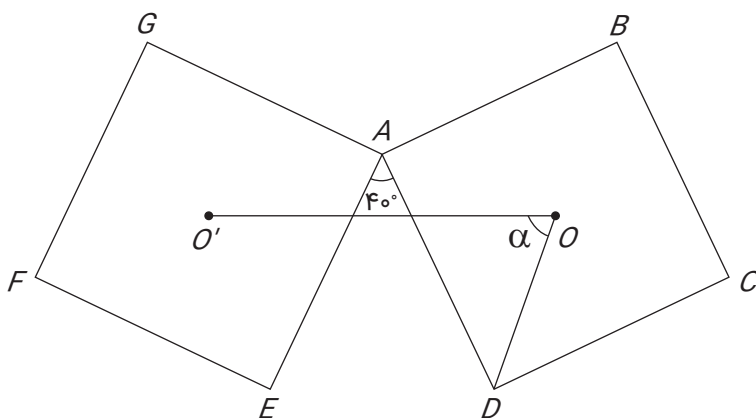
- ۱) 12°
- ۲) 18°
- ۳) 20°
- ۴) 24°
- ۵) 28°

۲ در شکل زیر، AB ضلعی از ۱۵ ضلعی‌ای منتظم است و $AC = CD = DE = EB$. اندازه زاویه α چقدر است؟



- ۱) 90°
- ۲) 96°
- ۳) 108°
- ۴) 112°
- ۵) 120°

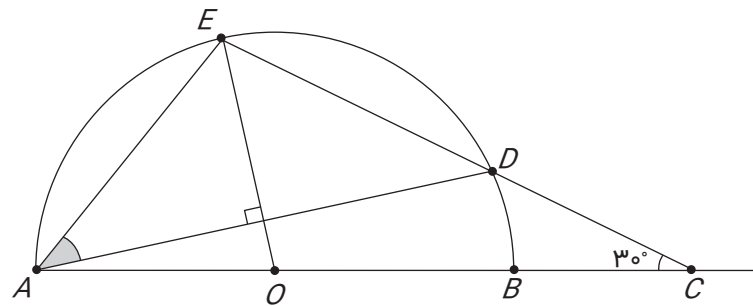
۳ در شکل زیر، طول ضلع مربع‌ها برابر است، $\widehat{EAD} = 40^\circ$ و O و O' مرکز مربع‌ها هستند. اندازه زاویه α چقدر است؟



- ۱) 40°
- ۲) 45°
- ۳) 60°
- ۴) 65°
- ۵) 70°



۴ در شکل زیر، O مرکز نیم‌دایره به قطر AB است و OE بر AD عمود است. اندازه زاویه \widehat{EAD} چقدر است؟



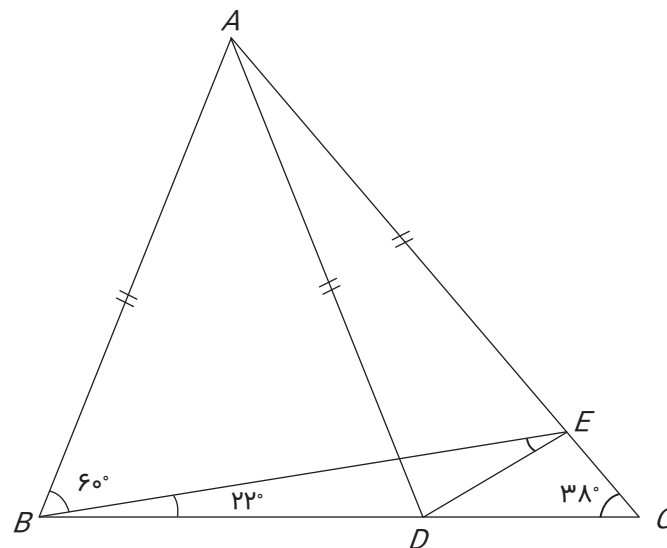
- ۱) 30°
- ۲) $37/5^\circ$
- ۳) 40°
- ۴) 50°
- ۵) 60°

۵ مستطیل بزرگ در شکل زیر از ۹ مستطیل کوچک تشکیل شده است. مساحت ۵ مستطیل را درون آن‌ها نوشته‌ایم. مجموع مساحت‌های ۴ مستطیل دیگر چقدر است؟

	۱	
$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	

- ۱) $\frac{10}{3}$
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) $\frac{5}{2}$
- ۵) $\frac{7}{2}$

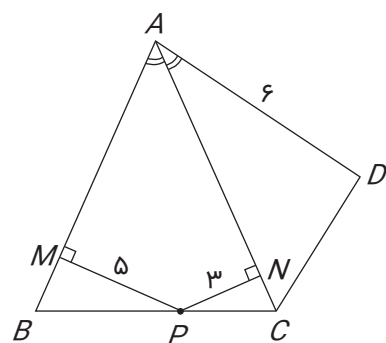
۶ در شکل زیر $AB = AD = AE$ ، $\widehat{ABE} = 60^\circ$ ، $\widehat{EBC} = 22^\circ$ و $\widehat{ACB} = 38^\circ$. اندازه زاویه \widehat{BED} چقدر است؟



- ۱) 8°
- ۲) 9°
- ۳) 10°
- ۴) 20°
- ۵) 45°



۷ در شکل زیر AC نیمساز زاویه \widehat{BAD} است، $AB=AC$ و PM و PN به ترتیب بر AB و AC عمودند. در ضمن $AD=6$ ، $PM=5$ و $PN=3$. مساحت مثلث ACD چقدر است؟



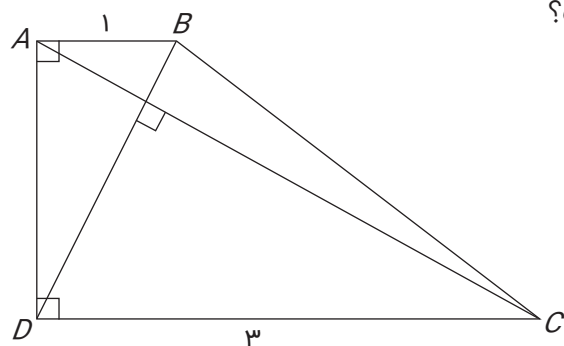
- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۸
- (۳) $12\sqrt{3}$
- (۴) $16\sqrt{2}$
- (۵) ۲۴

۸ چهار نقطه در فضا قرار دارند. در میان فاصله‌های دوبه‌دوی آن‌ها، پنج فاصله برابر با ۱ است. ششمین فاصله در چه بازه‌ای قرار می‌گیرد؟

- (۱) $[0, 1]$
- (۲) $[1, \sqrt{3}]$
- (۳) $[0, \sqrt{3}]$

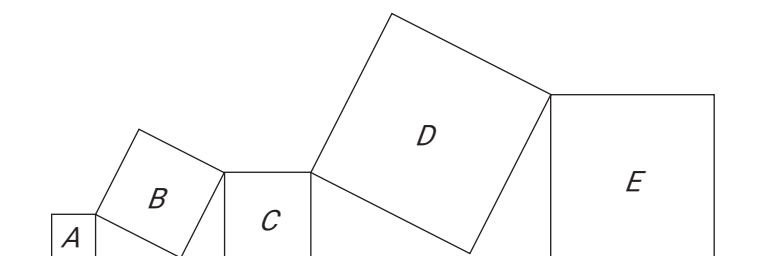
(۴) برابر با ۱ است. (۵) چنین آرایشی ممکن نیست.

۹ در شکل زیر BA و CD بر AD عمودند، پاره‌خط AC بر پاره‌خط BD عمود است، $AB=1$ و $CD=3$. طول پاره‌خط BC چقدر است؟



- (۱) $\sqrt{7}$
- (۲) $\sqrt{8}$
- (۳) ۳
- (۴) $\sqrt{10}$
- (۵) $\sqrt{11}$

۱۰ پنج مربع را مطابق شکل زیر چیده‌ایم. مساحت مربع C برابر با ۱۶، مساحت مربع B برابر با ۲۰ و مساحت مربع D برابر با ۴۰ است. مساحت مربع E چقدر است؟

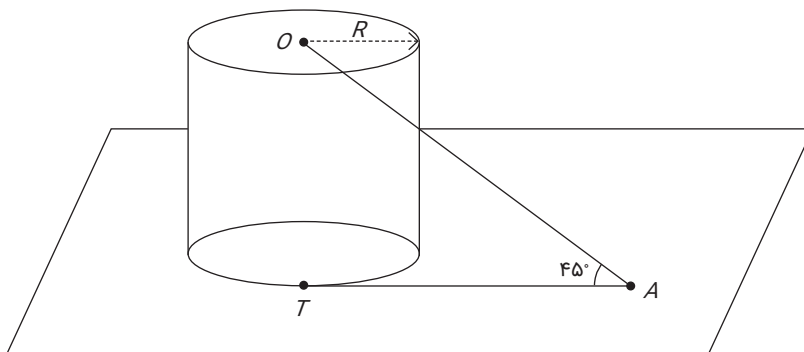


- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۱
- (۳) ۲۲
- (۴) ۲۳
- (۵) ۲۴



۱۱ در شکل زیر AT در نقطه T بر استوانه مماس است. اگر $OA = 4\sqrt{2}$ و $R=2$ ، حجم استوانه چقدر است؟

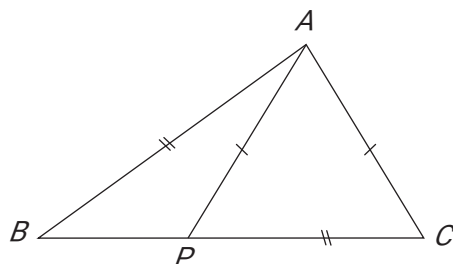
- (۱) $6\pi\sqrt{3}$
- (۲) $8\pi\sqrt{3}$
- (۳) $9\pi\sqrt{3}$
- (۴) $12\pi\sqrt{3}$
- (۵) $4\pi\sqrt{3}$



۱۲ یک مستطیل را به ۱۲ مربع به طول ضلع‌های ۲، ۲، ۳، ۳، ۵، ۵، ۷، ۷، ۸، ۸، ۹ و ۹ افراز کرده‌ایم. محیط این مستطیل چقدر است؟

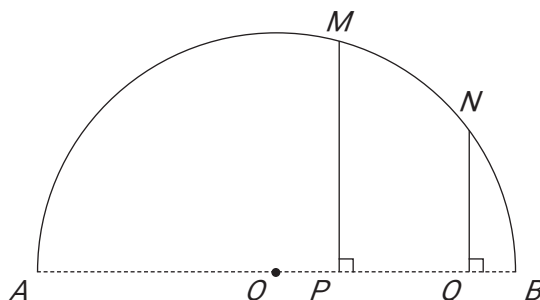
- (۱) ۱۲۸
- (۲) ۸۰
- (۳) ۸۴
- (۴) ۹۰
- (۵) ۱۰۰

۱۳ در شکل زیر $AP=AC$ ، $AB=PC$ و $\widehat{APC} + \widehat{PAB} = 60^\circ$. اندازه زاویه \widehat{ABP} چقدر است؟



- (۱) 50°
- (۲) 30°
- (۳) 45°
- (۴) 60°
- (۵) 36°

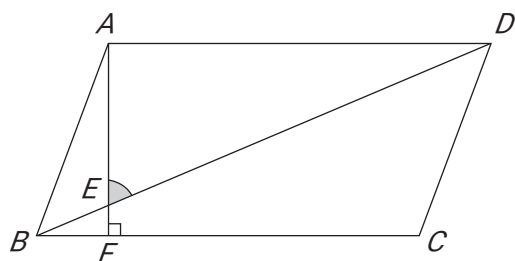
۱۴ در شکل زیر AB قطر نیم‌دایره است. همچنین، پاره‌خط‌های MP و NQ بر AB عمودند، طول کمان MN دو برابر طول کمان NB است، $NQ = 5$ و $MP = 11$. طول پاره‌خط PQ چقدر است؟



- (۱) ۵/۵
- (۲) ۶
- (۳) ۷
- (۴) ۸
- (۵) ۹



۱۵ در شکل زیر متوازی‌الاضلاع $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است، پاره‌خط AF بر BC عمود است،
 $\widehat{ABC} = 72^\circ$ و $ED = 2AB$. اندازه زاویه \widehat{AED} چقدر است؟



۳۷° (۱)

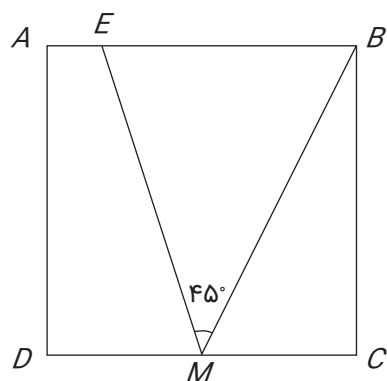
۳۶° (۲)

۶۶° (۳)

۶۷° (۴)

۵۴° (۵)

۱۶ در شکل زیر مربع $ABCD$ مربع است، M وسط DC است و $\widehat{BME} = 45^\circ$. نسبت AE/BE چقدر است؟



چقدر است؟

$\frac{1}{3}$ (۱)

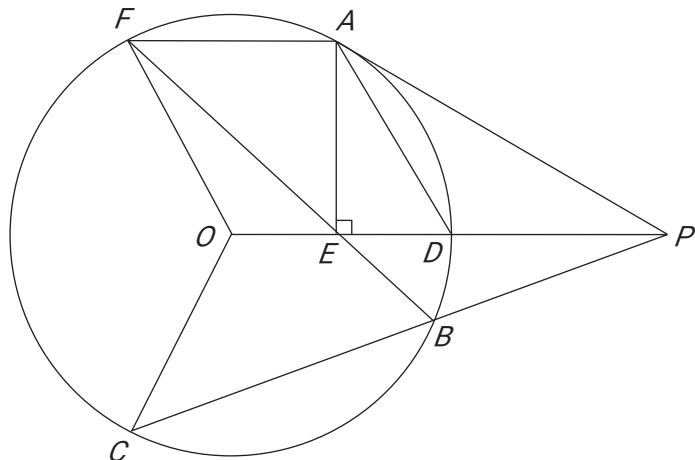
$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{1}{7}$ (۵)

۱۷ در شکل زیر نقطه‌های A, B, D, C و F روی دایره به مرکز O هستند، پاره‌خط AE بر OP عمود است و PA بر دایره به مرکز O مماس است. اگر $\widehat{BFO} = 20^\circ$ و $\widehat{BCO} = 30^\circ$ ،
 اندازه زاویه \widehat{DAF} چقدر است؟



۸۵° (۱)

۹۵° (۲)

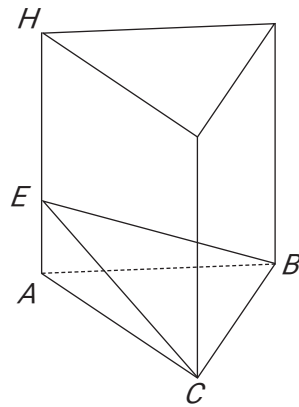
۱۰۵° (۳)

۱۱۵° (۴)

۱۲۵° (۵)

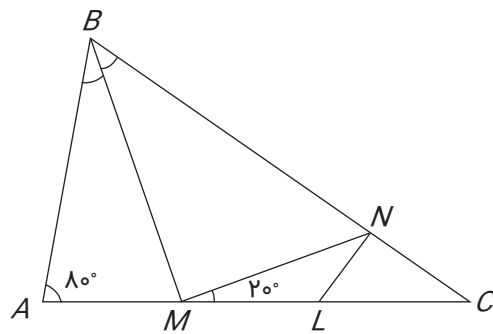


۱۸ در منشور زیر، $BC=14$ ، $AE=16$ و $HE=4$. همچنین، مساحت مثلث CEB برابر ۱۴۰ است. حجم منشور چقدر است؟



- (۱) ۱۶۸۰
- (۲) ۱۴۸۰
- (۳) ۱۸۶۰
- (۴) ۱۹۲۰
- (۵) ۱۶۰۰

۱۹ در شکل زیر BM نیمساز زاویه \widehat{B} است، $M:BC=AB+AM$ ، وسط AL است و $AB < BN$.



اندازه زاویه \widehat{CLN} چقدر است؟

- (۱) 60°
- (۲) 40°
- (۳) 50°
- (۴) 80°
- (۵) 70°

۲۰ به ازای چند عدد طبیعی مانند n ، می‌توان n ضلعی منتظم را به دست کم دو چندضلعی منتظم افراز کرد؟

- (۱) ۰
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵
- (۵) بی‌شمار





پنجمین المپیاد هندسه ایران

the 5th Iranian Geometry Olympiad

نفرات برگزیده چالش جیتا، مجوز شرکت در المپیاد بین‌المللی هندسه ایران را خواهند داشت.



برای دانش‌آموزان دوره‌های متوسطه اول و دوم

تاریخ برگزاری: ۱۵ شهریور ۱۳۹۷

www.igo-official.ir

cgc-official.ir

تهران، میدان فاطمی، خیابان جویبار، خیابان میرهادی شرقی

پلاک ۱۴ کد پستی: ۱۴۱۵۸۸۴۷۴۱

تلفن: ۸۸۹۴۵۵۴۵ (۲۰ خط) نامبر: ۸۸۹۴۴۰۶۲