

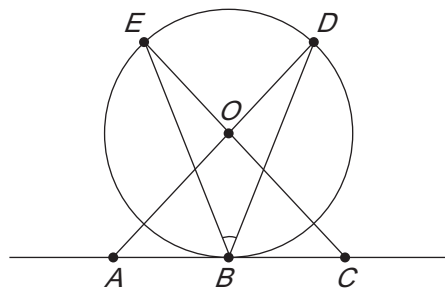
3rd Cheetah Geometry Challenge سومین چالش هندسه چیتا

• هیچ یک از شکل‌ها دقیق رسم نشده‌اند و برای حل سؤال، قابل استناد نیستند.



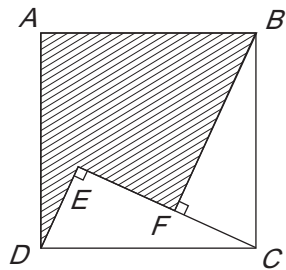
برای دانش‌آموزان پایهٔ دهم

مدت زمان پاسخگویی به سؤالات ۱۵۰ دقیقه است.



۱ در شکل روبه‌رو، O مرکز دایره است و خط AC در نقطه B بر آن مماس است. اگر $\widehat{DAC} = 40^\circ$ و $\widehat{ECA} = 30^\circ$ باشد، مقدار زاویه EBD چقدر است؟

- | | |
|----------------|----------------|
| 35° (۲) | 30° (۱) |
| 50° (۴) | 40° (۳) |
| | 55° (۵) |



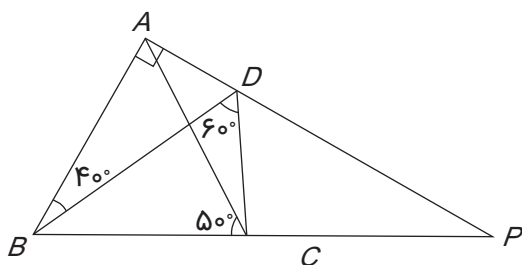
۲ در مربع $ABCD$ می‌دانیم: $CF = 3$ و $AB = 5$. مساحت ناحیه‌هاشورخورده چقدر است؟

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 15 (۳) | 18 (۲) | 20 (۱) |
| | 12 (۵) | 13 (۴) |

۳ در ذوزنقه متساوی‌الساقین $ABCD$ که $AD = BC$ و $AB \parallel CD$ داریم $AD = 14$ و $CD = 6$ و $AB > CD$. اگر نیمساز رأس A از ذوزنقه، بر ضلع BC در نقطه H عمود باشد، طول HC چقدر است؟

- | | | |
|----------|---------|---------|
| 10 (۳) | 4 (۲) | 1 (۱) |
| | 5 (۵) | 7 (۴) |

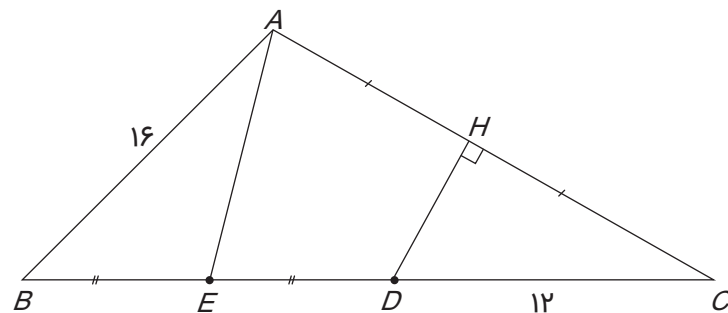
۴ در شکل زیر، زاویه BAD قائمه است. مقدار زاویه P کدام است؟



- | | |
|----------------|----------------|
| 15° (۲) | 10° (۱) |
| 25° (۴) | 20° (۳) |
| | 30° (۵) |



۵ در شکل زیر، $BE=ED$ و $AH=HC$ است. همچنین $\widehat{BAC}=90^\circ+\widehat{ACB}$ و $DH \perp AC$ بر AC عمود است. اگر $AB=16$ و $CD=12$ باشد، طول AE چقدر است؟



۱۰ (۱)

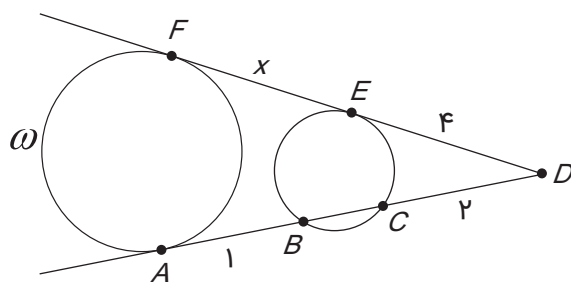
۹ (۲)

۸ (۳)

۷ (۴)

۶ (۵)

۶ در شکل زیر، EF مماس مشترک دو دایره و AD مماس بر دایره ω است. می‌دانیم $AB=1$ ، $CD=2$ و $DE=4$. طول EF چقدر است؟



۴/۵ (۲)

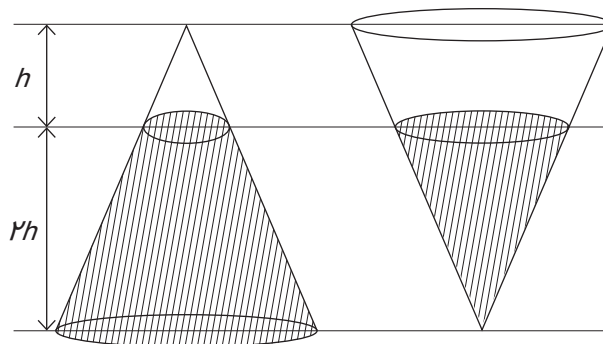
۵ (۱)

۳/۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۵)

۷ دو مخروط یکسان به ارتفاع $3h$ را مطابق شکل کنار هم قرار داده‌ایم و به ارتفاع $2h$ درون آن‌ها آب ریخته‌ایم. نسبت حجم آب در این دو مخروط چقدر است؟



$\frac{9}{4}$ (۵)

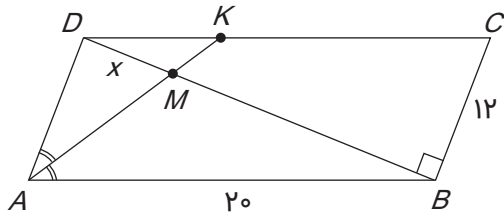
$\frac{3}{2}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{13}{4}$ (۲)

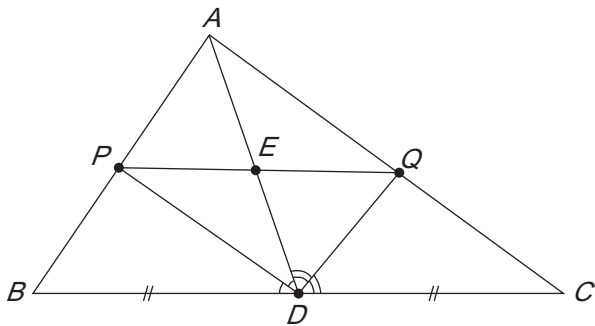
$\frac{26}{19}$ (۱)

۸ در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ زیر، AK نیمساز زاویه رأس A است. می‌دانیم $\widehat{DBC} = 90^\circ$ است. با توجه به طول‌های داده شده، طول DM چقدر است؟

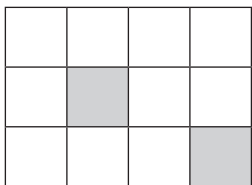


- ۴ (۲) ۴,۵ (۱)
- ۸ (۴) ۶,۵ (۳)
- ۸,۴ (۵)

۹ در شکل زیر، AD میانه مثلث ABC است و DP و DQ به ترتیب نیمساز زاویه‌های ADB و ADC هستند. اگر $DE=1$ ، طول PQ چقدر است؟

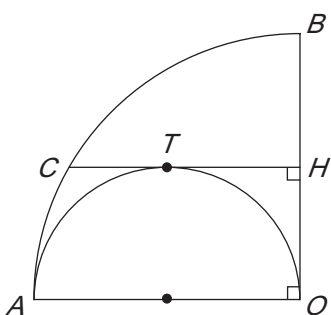


- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)
- ۶ (۵)



۱۰ می‌خواهیم به شکل روبه‌رو، تعدادی مربع کوچک سفید طوری اضافه کنیم که شکل حاصل مرکز تقارن داشته باشد. دست‌کم چند مربع کوچک سفید باید اضافه کنیم؟

- ۷ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)
- ۱۰ (۵) ۹ (۴)



۱۱ نیم‌دایره‌ای به قطر AO درون ربع دایره AOB قرار دارد. نقطه T روی نیم‌دایره طوری انتخاب شده است که مماس گذرنده از T بر نیم‌دایره، بر BO عمود باشد. اندازه کمان BC چقدر است؟

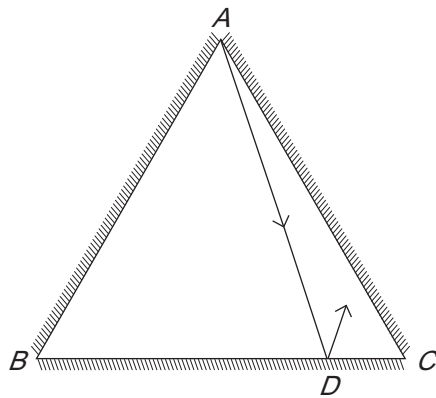
- ۴۵° (۳) ۶۰° (۲) ۷۵° (۱)
- هیچ‌کدام (۵) ۳۰° (۴)



۱۲) نقاط E و F به ترتیب روی اضلاع BC و CD از متوازی‌الاضلاع $ABCD$ قرار دارند به طوری که $\frac{EB}{EC} = \frac{2}{3}$ و $\frac{FC}{FD} = \frac{1}{4}$. اگر نقطه M محل تلاقی خطوط AE و BF باشد، مقدار $\frac{AM}{ME}$ چقدر است؟

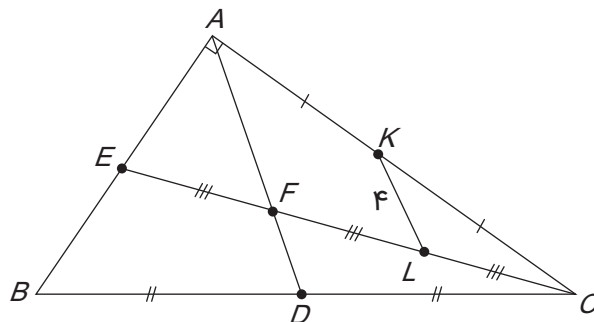
- ۱۱ (۱) ۱۱/۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۲/۷۵ (۵)

۱۳) ضلع‌های مثلث متساوی‌الاضلاع ABC از درون، آینه‌ای هستند. پرتو نوری از رأس A می‌تابد و ضلع BC را در نقطه D طوری قطع می‌کند که $\frac{DC}{BC} = \frac{1}{5}$. اگر بازتاب این پرتو روی ضلع BC ادامه پیدا کند، بعد از چند بار بازتاب، پرتو نور به یکی از رأس‌های مثلث می‌رسد؟ (بازتاب اول را هم حساب کنید. زاویه تابش و بازتاب برابرند.)



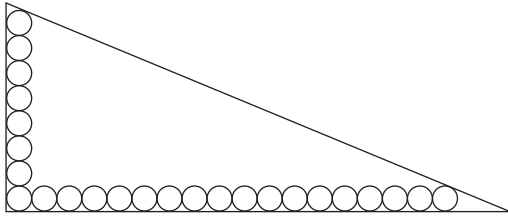
- ۵ (۱)
۷ (۲)
۱۰ (۳)
۱۶ (۴)
۳۰ (۵)

۱۴) در شکل زیر، مثلث ABC قائم‌الزاویه است ($\widehat{BAC} = 90^\circ$). داریم $BD = CD$. اگر $CK = KA$ و $CL = LF = FE$ ، طول BC چقدر است؟

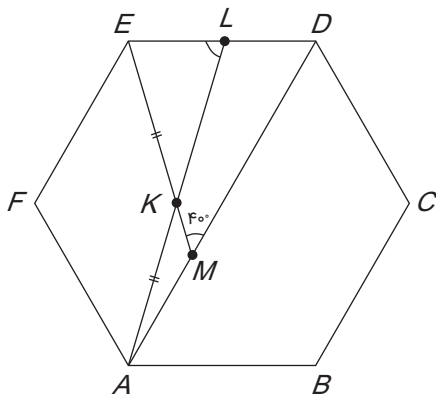


- ۱۸ (۱)
۲۰ (۲)
۲۲ (۳)
۲۴ (۴)
۲۶ (۵)

۱۵) مانند شکل زیر، درون یک مثلث قائم‌الزاویه، ۲۵ دایره مماس به شعاع ۱ قرار داده‌ایم. شعاع دایره محاطی این مثلث چقدر است؟



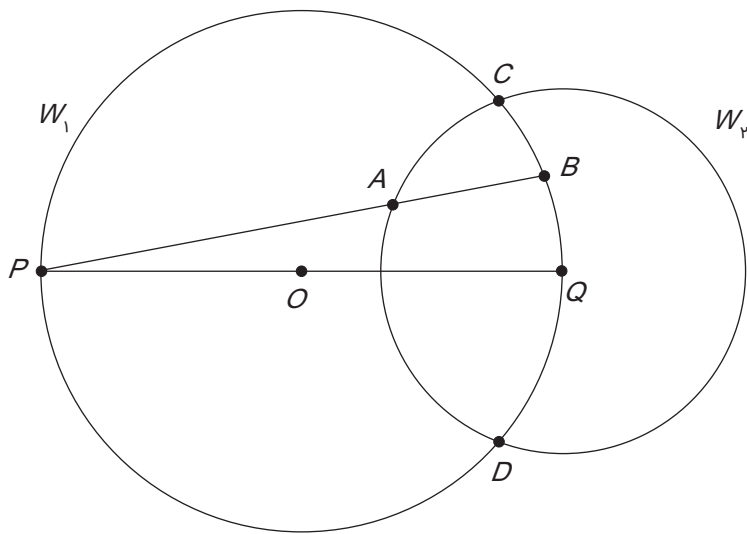
- (۱) $\frac{\sqrt{1450}}{2}$
 (۲) $\frac{\sqrt{1485}}{2}$
 (۳) $24 - 13\sqrt{2}$
 (۴) $25 - 2\sqrt{338}$
 (۵) $23 - 12\sqrt{3}$



۱۶) در شش ضلعی منتظم روبه‌رو، نقطه M روی AD و K روی EM قرار دارد، به طوری که $\widehat{EMD} = 40^\circ$ و $AK = EK$. مقدار زاویه ALE چقدر است؟

- (۱) 60°
 (۲) 65°
 (۳) 72°
 (۴) 80°
 (۵) 85°

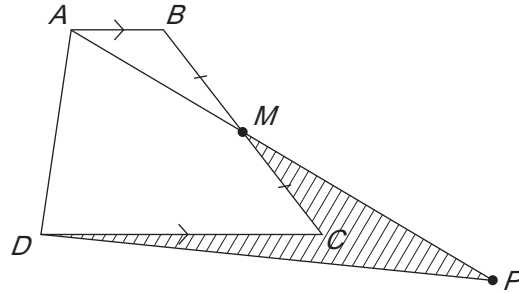
۱۷) در شکل زیر، PQ قطر دایره W_2 و نقطه Q مرکز دایره W_1 است. اگر $BD \times BC = 2$ ، طول پاره خط AB چقدر است؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) ۲
 (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 (۴) $\sqrt{2}$
 (۵) $2\sqrt{2}$



۱۸ در ذوزنقه $ABCD$ ، نقطه M وسط BC است و داریم: $CD = 3AB$ و $2MP = 5AM$. اگر مساحت مثلث ADP برابر ۲۸ باشد، مساحت ناحیه هاشورخورده چقدر است؟



- ۱۲ (۱)
۱۳ (۲)
۱۴ (۳)
۱۵ (۴)
۱۶ (۵)

۱۹ در چهارضلعی $ABCD$ ، $\widehat{ADC} = \widehat{ABC} = 90^\circ$ ، $AB = BD$ و E نقطه برخورد قطرهای AC و BD است. اگر $AC = 90$ و $CE = 18$ ، طول پاره خط CD چقدر است؟

- ۲۵ (۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰ (۵)

۲۰ نقطه P درون چهارضلعی محدب $ABCD$ به مساحت ۱۶۸ قرار دارد به طوری که $PA = 9$ ، $PB = PD = 12$ و $PC = 5$. محیط $ABCD$ چقدر است؟

- ۳۸ (۱) ۵۶ (۲) ۵۸ (۳) ۶۰ (۴) ۶۲ (۵)



چالش‌هندسة چيتا

cgc-official.ir

تهران، ميدان فاطمي، خيابان جويبار، خيابان ميرهادي شرقي

پلاک ۱۴ کد پستی: ۱۴۱۵۸۸۴۷۴۱

تلفن: ۸۸۹۴۵۵۴۵ (۲۰ خط) نماير: ۸۸۹۴۴۰۶۲