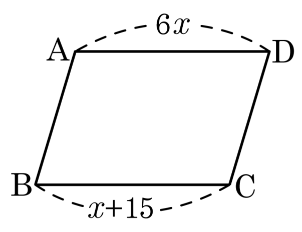
1. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 x 의 값을 구하여라.



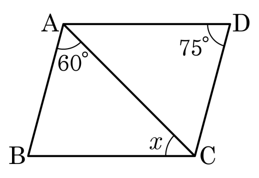
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$6x = x + 15$
$5x = 15$
$\therefore\ x = 3$

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x$ 의 크기는?



① $30\,^{\circ}$ ② $35\,^{\circ}$ ③ $40\,^{\circ}$
④ $45\,^{\circ}$ ⑤ $50\,^{\circ}$

해설

$\angle\mathrm{BCA} = \angle\mathrm{CAD}$ 이고,
$\angle\mathrm{BAD} + \angle\mathrm{ADC} = 180\,^{\circ}$,
$60\,^{\circ} + \angle\mathrm{ACB} + 75\,^{\circ} = 180\,^{\circ}$,
$\angle\mathrm{ACB} = 180\,^{\circ} - 60\,^{\circ} - 75\,^{\circ} = 45\,^{\circ}$
$\therefore\ \angle x = 45\,^{\circ}$

3. 다음 중 평행사변형이 되는 조건이 아닌 것을 골라라.

㉠ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
㉡ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
㉢ 한 쌍의 대변이 평행하고, 한 쌍의 대변의 길이가 같다.
㉣ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
㉤ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

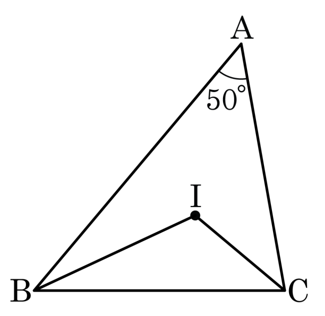
▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

㉢ 평행사변형이 되려면 한 쌍의 대변이 평행이고 그 길이가 같아야 한다

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내심을 I 라 할 때, $\angle A = 50°$ 이면 $\angle BIC$ 의 크기는?



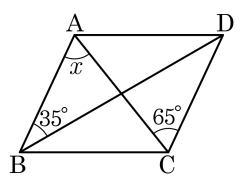
① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설

점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

$\therefore \angle BIC = 90° + \frac{1}{2} \times 50° = 115°$

5. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x$ 의 크기는?



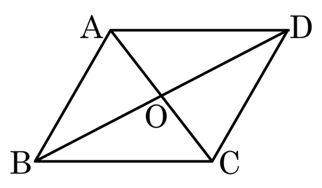
① 30° ② 35° ③ 45°

④ 65° ⑤ 100°

해설

$\overline{AB} \mathbin{/\!/} \overline{CD}$ 이므로 $\angle x = 65°$이다.

6. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.' 를 증명한 것이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?

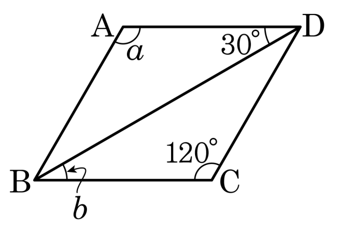


[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$
[결론] $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$
[증명] $\triangle OAD$ 와 $\triangle OCB$ 에서 평행사변형의 대변의 길이는 같으므로
$\overline{AD} = \overline{BC} \cdots$ ㉠
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이므로
$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각) $\cdots$ ㉡,
$\angle ODA = \boxed{}$ (엇각) $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle OAD \equiv \triangle OCB$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$

① $\angle ODA$　② $\angle OAB$　③ $\angle CDO$
④ $\angle OBC$　⑤ $\angle BCO$

해설
$\triangle OAD$ 와 $\triangle OCB$ 에서 평행사변형의 대변의 길이는 같으므로
$\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이고
$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각), $\angle ODA = \angle OBC$ (엇각) 이므로
$\triangle OAD \equiv \triangle OCB$ (ASA 합동) 이다.

7. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 $\angle a$와 $\angle b$의 크기를 정할 때, 두 각의 합을 구하여라.



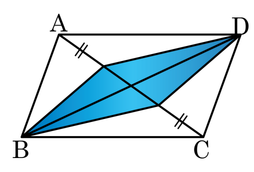
▶ 답 : °

▷ 정답 : 150°

해설

두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.
따라서 $\angle a = 120°$, $\overline{AD} // \overline{BC}$이고, $\angle ADB$와 $\angle CDA$는 엇각이므로 $\angle b = 30°$이다.
$\therefore \angle a + \angle b = 150°$

8. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 대각선 $\overline{AC}$ 위에 꼭짓점 A, C 로부터 거리가 같도록 두 점을 잡았다. 색칠한 사각형은 어떤 사각형인가?



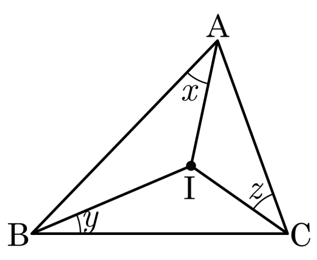
① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형

④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

두 점을 각각 E, F 라고 하고 평행사변형 ABCD 의 두 대각선의 교점을 O 라고 하면
$\overline{BO} = \overline{DO}$, $\overline{AO} = \overline{OC}$ 이다.
그런데 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{EO} = \overline{FO}$ 이다.
따라서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로
색칠한 부분의 사각형은 평행사변형이다.

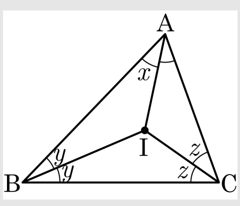
9. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x + \angle y + \angle z = (\qquad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 90

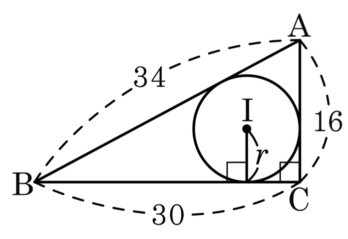
해설



$2(x+y+z)=180^\circ$

$\therefore\ x+y+z=90^\circ$

10. 다음 그림에서 점 I 는 직각삼각형 ABC 의 내심이다. 내접원의 반지름 길이 r 의 값은?



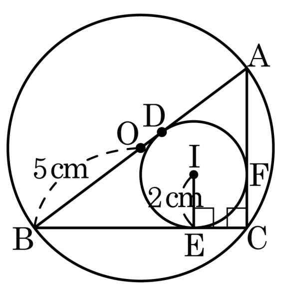
① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

($\triangle$ABC 의 넓이)$= 30 \times 16 \times \frac{1}{2} = 240$

$240 = \frac{1}{2} \times r \times 80$ 이므로 따라서 $r = 6$ 이다.

11. 다음 그림에서 변 AB 가 원 O 의 지름이고 원 O 는 △ABC 의 외접원, 원 I 는 내접원이다. 두 원 O, I 의 반지름의 길이가 각각 5cm, 2cm 이고 점 D, E, F 는 접점일 때, △ABC 의 넓이는?



① 10cm^2　② 15cm^2　③ 20cm^2

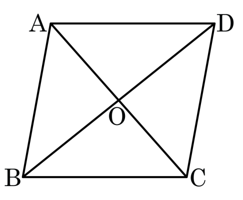
④ 24cm^2　⑤ 25cm^2

해설

빗변 AB 의 중점이 외심이므로 △ABC 는 직각삼각형이다.
$\overline{\text{AD}} = \overline{\text{AF}} = a\text{cm}$ 라 하면
$\overline{\text{BD}} = \overline{\text{BE}} = (10 - a)\text{cm}$ 이다.
따라서

$$\begin{aligned}\triangle\text{ABC} &= \frac{1}{2} \times \overline{\text{IE}} \times (\overline{\text{AB}} + \overline{\text{BC}} + \overline{\text{AC}}) \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times (10 + 10 - a + 2 + a + 2) \\ &= \frac{1}{2} \times 2 \times 24 = 24(\text{cm}^2)\text{이다.}\end{aligned}$$

12. 평행사변형의 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분함을 증명하기 위하여 $\triangle OAB \equiv \triangle OCD$임을 보일 때, 이용되는 합동조건은?

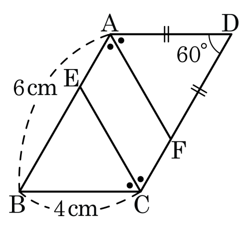


① SSS 합동　② SAS 합동　③ ASA 합동　④ RHA 합동　⑤ RHS 합동

해설

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$ 이므로 엇각의 크기가 같다.
$\angle ABD = \angle BDC, \angle BAC = \angle ACD$
$\overline{AB} = \overline{DC}$
$\therefore \triangle OAB \equiv \triangle OCD$ (ASA 합동)

13. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선이 변 AB, CD 와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\,\text{cm}$, $\angle ADC = 60^\circ$ 일 때, $\square$AECF 의 둘레의 길이는?



① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm

④ 16 cm ⑤ 18 cm

해설

$\triangle ADF$, $\triangle BEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{DF} = \overline{BE}$, $\angle EBC = \angle ADF$ 이므로 SAS 합동이고 $\square$AECF 는 평행사변형이다.

$\angle ADF = 60^\circ$, $\angle BAD = 120^\circ$, $\angle FAD = 60^\circ$ 이므로, $\angle AFD = 60^\circ$ 이므로

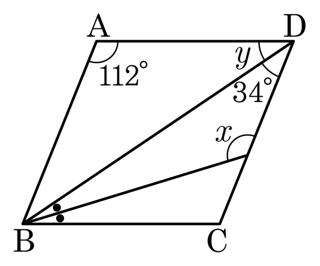
$\triangle ADF$, $\triangle BEC$ 는 정삼각형이다.

$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 6 - 4 = 2\ (\text{cm})$ 이다.

그러므로 평행사변형 AECF 의 둘레는

$\overline{AE} + \overline{EC} + \overline{CF} + \overline{AF} = 2 + 4 + 2 + 4 = 12\ (\text{cm})$ 이다.

14. 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 $\angle x, \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad}$ °

▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad}$ °

▷ 정답 : $\angle x = 129$°

▷ 정답 : $\angle y = 34$°

해설

주어진 조건에 의해서 □ABCD 가 평행사변형이 되려면 $112° + \angle y + 34° = 180°$ 가 성립해야 한다.
따라서 $\angle y = 34°$ 이다.
$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이므로 $\bullet = \dfrac{34°}{2} = 17°$ 이다.
삼각형의 내각의 합은 $180°$ 이므로 $\angle x = 17° + 112° = 129°$ 이다.
따라서 $\angle x = 129°$, $\angle y = 34°$ 이다.