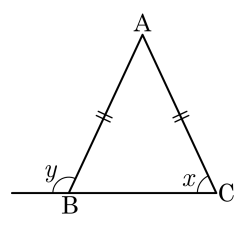
1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

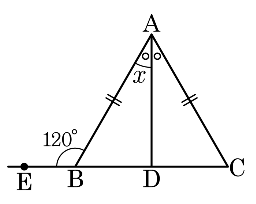
▷ 정답 : 180 °

해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로 $\angle ABC = \angle C = \angle x$

$\therefore \angle x + \angle y = 180°$

2. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle ABE = 120°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $10°$　② $20°$　③ $30°$
④ $40°$　⑤ $50°$

해설

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\angle ADB = 90°$
$\triangle ADB$ 에서 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로 $\angle x + 90° = 120°$이다.
따라서 $\angle x = 30°$이다.

3. 다음은 삼각형 모양의 종이를 오려서 최대한 큰 원을 만드는 과정이다. 빈 줄에 들어갈 것으로 옳은 것은?

> 1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
> 2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
> 3. ______________________________
> 4. 그린 원을 오린다.

① 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

② 점 I 에서 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다

③ 세 변의 수직이등분선의 교점을 O 라고 한다.

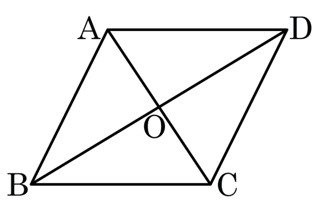
④ 점 O 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

⑤ 점 O 에서 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

해설

> 1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
> 2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
> 3. 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
> 4. 그린 원을 오린다.

4. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가? (단, 점 O 는 두 대각선의 교점이다.)



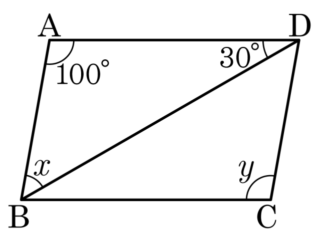
▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.

5. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ________ °

▶ 답 : ________ °

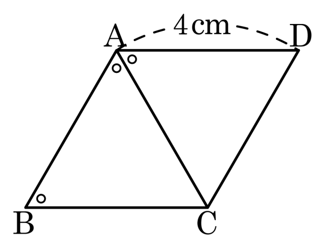
▷ 정답 : $\angle x = 50$°

▷ 정답 : $\angle y = 100$°

해설

$\angle x = 180° - (100° + 30°) = 50°$
$\angle y = \angle A = 100°$

6. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 ∠A 의 이등분선이 점 C 와 만난다. □ABCD 가 평행사변형이 되도록 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

∠ACB = ● = ∠ACD = ∠ADC 이므로

△ABC ≡ △ACD 는 정삼각형이다.

∴ $\overline{AB} = 4\text{cm}$

7. 다음 □ABCD 중 평행사변형이 아닌 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

㉠ $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{DC} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$
㉡ $\overline{AB} \mathbin{/\!/} \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$
㉢ $\angle A = 60°$, $\angle B = 120°$, $\overline{AD} = \overline{BC} = 12\text{cm}$
㉣ $\angle A = 110°$, $\angle B = 70°$, $\angle C = 70°$

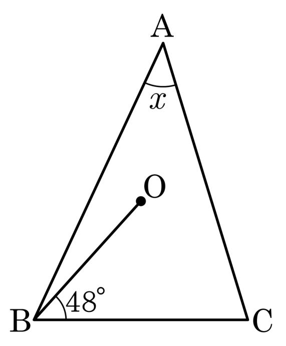
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

㉠, ㉡, ㉣ 3 개는 평행사변형이 아니다.

8. 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이라고 할 때, $\angle OBC = 48°$이다. $\angle x$의 크기는?

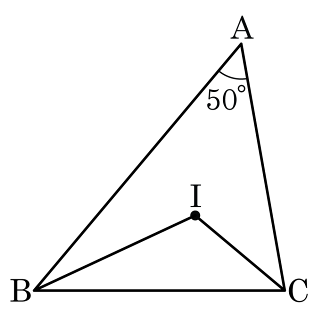


① $40°$ ② $42°$ ③ $44°$ ④ $46°$ ⑤ $48°$

해설

$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로
$\angle OBC = \angle OCB = 48°$
$\angle BOC = 84°$
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = 42°$

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



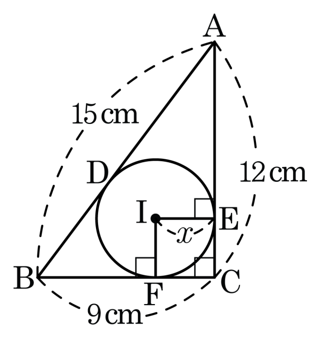
① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설

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

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

10. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에 내접하는 원 I 의 반지름의 길이 x 는 얼마인가?

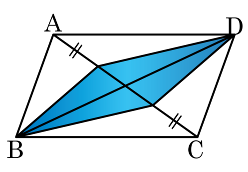


① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$x = \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{BD} = \overline{BF} = 9 - x$, $\overline{AD} = \overline{AE} = 12 - x$
따라서 $(9 - x) + (12 - x) = 15$ 이므로 $x = 3(\text{cm})$ 이다.

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

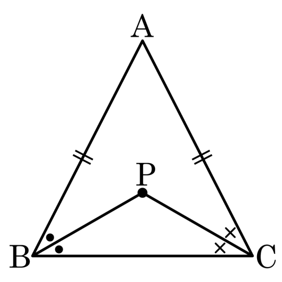


① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형
④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

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

12. 다음은 「$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC의 두 밑각 $\angle B$, $\angle C$의 이등분선의 교점을 P라 하면 $\triangle PBC$도 이등변삼각형이다.」를 보이는 과정이다.



$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
$\angle ABC = \boxed{(가)}$
$\angle PBC = \boxed{(나)}\angle ABC$, $\angle PCB = \boxed{(나)}\angle ACB$
$\therefore \boxed{(다)}$
즉, $\triangle PBC$ 의 두 내각의 크기가 같으므로 $\boxed{(라)}$ 이다.
따라서 $\boxed{(마)}$ 는 이등변삼각형이다.

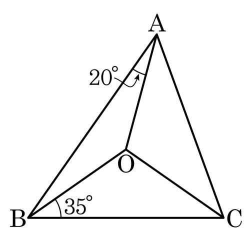
(가) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

① (가) $\angle ACB$
② (나) 2
③ (다) $\angle PBC = \angle PCB$
④ (라) $\overline{PB} = \overline{PC}$
⑤ (마) $\triangle PBC$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
$\angle ABC = (\angle ACB)$
$\angle PBC = (\frac{1}{2})\angle ABC$,
$\angle PCB = (\frac{1}{2})\angle ACB$
$\therefore (\angle PBC = \angle PCB)$
즉, $\triangle PBC$ 의 두 내각의 크기가 같으므로 ($\overline{PB} = \overline{PC}$)이다.
따라서 ($\triangle PBC$)는 이등변삼각형이다.

13. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle$ABC 의 외심이다. $\angle$OAB $= 20°$, $\angle$OBC $= 35°$ 일 때, $\angle$C 의 크기를 구하여라.



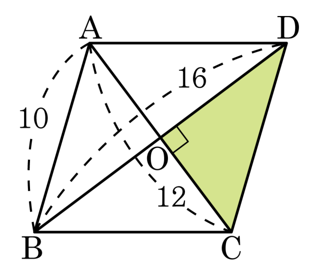
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}°$

▷ 정답 : $70°$

해설

$\overline{OC}$ 를 이으면
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$ 이므로
$20° + 35° + \angle OCA = 90°$, $\angle OCA = 35°$
$\angle OBC = \angle OCB = 35°$
$\therefore\ \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 70°$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle\mathrm{COD}=90°$일 때, $\triangle\mathrm{COD}$의 넓이는?

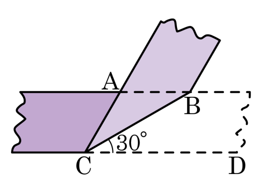


① 20 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

해설

$\triangle\mathrm{COD}$의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{CO}}\times\overline{\mathrm{DO}}=\frac{1}{2}\times6\times8=24$이다.

15. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle\mathrm{BCD} = 30^\circ$ 이다. 이때, $\angle\mathrm{BAC}$ 의 크기를 구하여라.

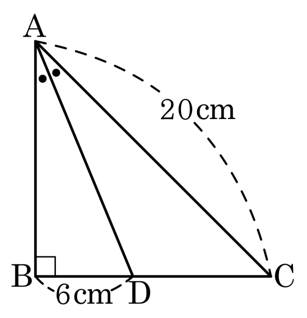


① 100°　② 110°　③ 120°　④ 130°　⑤ 140°

해설

$\angle\mathrm{BCD} = \angle\mathrm{BCA} = 30^\circ$
$\angle\mathrm{BCD} = \angle\mathrm{ABC} = 30^\circ$ (엇각)
$\angle\mathrm{BAC} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

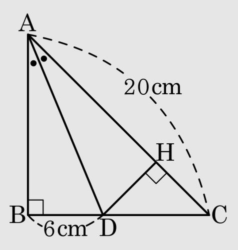
16. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하자. $\overline{BD} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 20\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이는 몇 cm^2 인지 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



① 56 ② 57 ③ 58 ④ 59 ⑤ 60

해설

다음 그림과 같이 점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$\triangle ABD \equiv \triangle AHD$ (RHA합동)

따라서 $\overline{DH} = \overline{BD} = 6\text{cm}$ 이므로 $\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 20 \times 6 = 60(\text{cm}^2)$

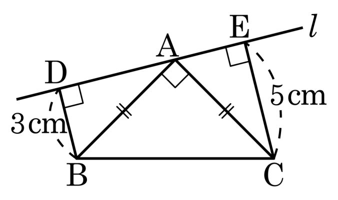
17. 어떤 직각삼각형 ABC 의 외접원의 원의 넓이가 $36\pi\ \mathrm{cm}^2$ 이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?

① 4cm ② 6 cm ③ 9cm ④ 12cm ⑤ 18cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle$ABC 의 외접원의 중심은 빗변의 중점이다.
외접원의 넓이가 $36\pi\mathrm{cm}^2$ 이므로 반지름의 길이는 6cm 이다.
따라서 이 삼각형의 빗변의 길이는 외접원의 지름의 길이와 같으므로 12cm 이다.

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\qquad\qquad}$ $\underline{cm^2}$

▷ 정답: $\frac{15}{2}$ $\underline{cm^2}$

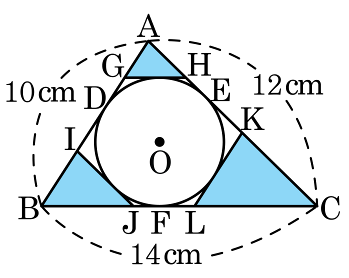
해설

$\triangle ADB \equiv \triangle CEA$(RHA합동) 이므로

$\overline{AD} = \overline{CE} = 5(cm)$

$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 3 \times 5 = \frac{15}{2}(cm^2)$

19. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$의 내접원이고, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$, $\overline{LK}$는 원 O에 접한다. 이때, 색칠한 부분 $\triangle AGH + \triangle BIJ + \triangle CKL$의 둘레의 길이를 구하면?



① 35cm ② 36cm ③ 37cm ④ 38cm ⑤ 39cm

해설

$\overline{BD} = x, \overline{AE} = y, \overline{CF} = z$라고 하면 $x + y = 10,\ y + z = 12,$ $z + x = 14$에서

$x + y = z = 18$

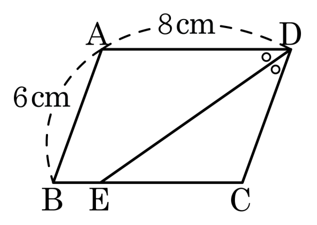
$\overline{AE} = 18 - 14 = 4$, $\triangle AGH$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{AE} = 8$이다.

$\overline{BD} = 18 - 12 = 6$, $\triangle BIJ$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{BD} = 12$이다.

$\overline{CF} = 18 - 10 = 8$, $\triangle CKL$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{CF} = 16$이다.

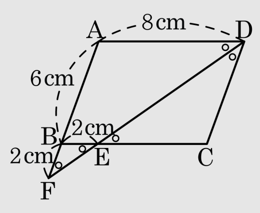
$\therefore \triangle AGH + \triangle BIJ + \triangle CKL = 8 + 12 + 16 = 36(\mathrm{cm})$

20. □ABCD는 $\overline{AB} = 6cm$, $\overline{AD} = 8cm$인 평행사변형이고, $\overline{DE}$는 $\angle D$의 이등분선일 때, $\overline{CE}$의 길이를 구하면?



① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설



$\overline{DF}$의 연장선과 $\overline{AB}$가 만나는 점을 F라 하자. 그러면 $\triangle AFD$는 $\angle ADF = \angle AFD$이므로 이등변삼각형이 되므로 $\overline{AD} = \overline{AF} = 8cm$, $\overline{BE} = 8 - 6 = 2(cm)$, $\overline{BE} = \overline{BF} = 2cm$이다.
$\therefore \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 6cm$이다.