**1.** 직선의 방정식 $x-2y=a$ 가 한 점 $(4,1)$ 을 지나고 $bx-7y=5$ 의 직선도 그 점을 지날 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-1$

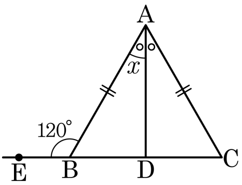
해설

$(4,1)$ 을 $x-2y=a$ 에 대입하면, $4-2=a$ , $a=2$

$(4,1)$ 을 $bx-7y=5$ 에 대입하면, $4b-7=5$ , $4b=12$ , $b=3$

$\therefore a-b=-1$

**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 $50°$

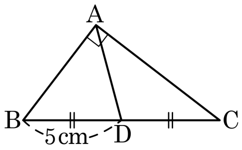
해설

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.** 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 D 는 빗변의 중심이다. $\overline{BD} = \overline{DC} = 5\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

삼각형의 외심으로부터 각 꼭짓점까지의 거리는 같다.

$\overline{BD} = \overline{DC} = \overline{AD} = 5\,\mathrm{cm}$

**4.** 다음 중 평행사변형에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 네 변의 길이가 같다.

② 두 대각선은 서로 수직한다.

③ 두 대각선은 길이가 같다.

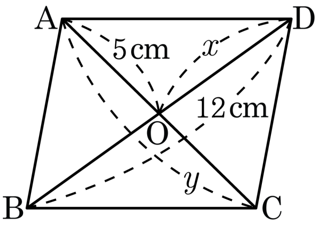
④ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

해설

평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

**5.** 다음 그림에서 $\overline{BD} = 12\,\text{cm}$, $\overline{AO} = 5\ \text{cm}$일 때, □ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 $x$, $y$의 값을 각각 구하여라.




▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $x = 6\,\underline{\text{cm}}$

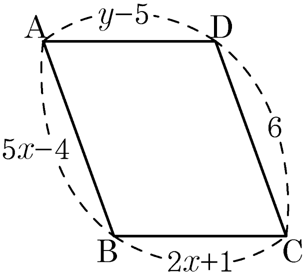
▷ 정답 : $y = 10\,\underline{\text{cm}}$

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로

$x = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$, $y = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$

**6.** 다음 그림과 같은 평행사변형에서 $x$, $y$ 의 값은?



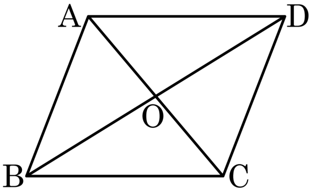

① $x=1,\ y=5$ ② $x=2,\ y=10$ ③ $x=4,\ y=4$

④ $x=5,\ y=7$ ⑤ $x=3,\ y=2$

해설

대변의 길이가 같으므로 $5x-4=6$ 이고 $2x+1=y-5$ 이다.
따라서 $x=2,\ y=10$

**7.** 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle$OBC 의 넓이가 $20\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\square$ABCD 의 넓이를 구하여라.




▶ **답 :** $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad \mathrm{cm}^2}$

▷ **정답 :** $80\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\square\mathrm{ABCD} = 4 \times \triangle\mathrm{OBC} = 4 \times 20 = 80(\mathrm{cm}^2)$

**8.** 다음 중 마름모에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 두 대각선이 직교한다.

② 네 변의 길이가 모두 같다.

③ 대각의 크기가 서로 같다.

④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 네 각의 크기가 모두 같다.

해설

네 각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형과 직사각형이다.

**9.** 좌표평면 위에서 두 직선 $y=2x-1$, $y=ax-4$의 교점의 좌표가 $(-3,\ b)$일 때, $a$와 $b$의 곱 $ab$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-7$

해설

$y=2x-1$에 $(-3,b)$를 대입

$\therefore\ b=2\times(-3)-1=-7$

$y=ax-4$에 $(-3,-7)$ 을 대입

$-7=a\times(-3)-4$

$\therefore\ a=1$

$\therefore\ ab=-7$

**10.** 다음 연립방정식의 해가 한 쌍일 때, $a$ 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

$$\begin{cases} 2x + 4y = 2 \\ x + ay = 1 \end{cases}$$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

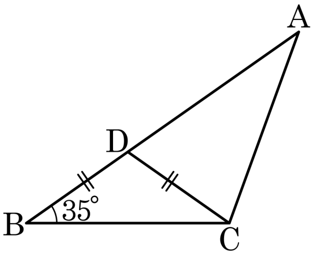
**해설**

연립방정식의 해가 한 쌍이라는 것은 두 직선의 기울기가 다르다는 것이다. 따라서 기울기가 같은 것을 찾는다.

② $a = 2$ 이면 $\begin{cases} 2x + 4y = 2 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$ 가 된다. 따라서 $\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = 2$ 이므로 기울기가 같다.

따라서 2 는 $a$ 의 값이 될 수 없다.

**11.** 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이고 $\angle B = 35°$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?




① $65°$ ② $75°$ ③ $85°$ ④ $95°$ ⑤ $105°$

해설

$\triangle ABC$ 에서

$\angle CAB = 35°$

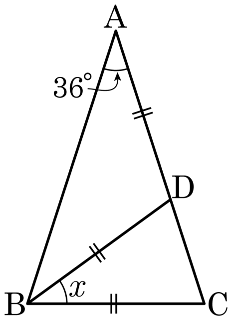
$\angle BCA = 180° - 2 \times 35° = 110°$

또 $\triangle BCD$ 는 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle BCD = 35°$

$\therefore \angle ACD = 110° - 35° = 75°$

**12.** 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?




① 36° ② 40° ③ 44° ④ 46° ⑤ 30°

해설

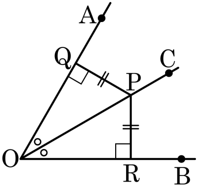
$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = 36°$

$\angle BDC = 36° + 36° = 72°$

$\triangle BDC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 72°$

$\therefore \angle x = 180° - 72° - 72° = 36°$

**13.** 다음 그림은「한 점 P 에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $\overline{PQ}=\overline{PR}$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 <u>아닌</u> 것은?




① $\overline{PQ}=\overline{PR}$

② $\overline{OP}$ 는 공통

③ $\angle PQO=\angle PRO$

④ $\angle QOP=\angle ROP$

⑤ $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

해설

④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.

$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서

i ) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)

ii ) $\overline{PQ}=\overline{PR}$ (①)

iii) $\angle PQO=\angle PRO=90°$ (③)

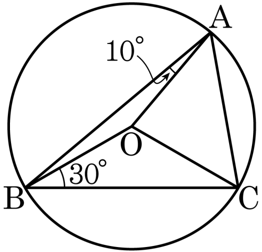
i ), ii ), iii)에 의해 $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

(RHS 합동) (⑤)이다.

합동인 도형의 대응각은 같으므로

$\angle QOP=\angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

**14.** 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OAB = 10°$, $\angle OBC = 30°$, $\angle OAC$의 크기는?




① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

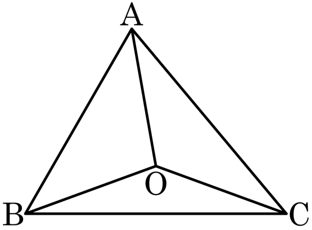
해설

$\angle OAB = \angle OBA$, $\angle OBC = \angle OCB$, $\angle OAC = \angle OCA$이므로

$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$

$\therefore \angle OAC = \angle OCA = 90° - 40° = 50°$

**15.** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O는 외심이고 $\angle AOB : \angle COA : \angle BOC = 5 : 6 : 7$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하면?

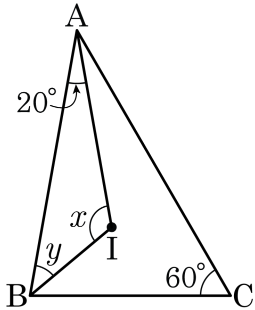



① $40°$ ② $50°$ ③ $60°$ ④ $70°$ ⑤ $80°$

해설

$$\angle ACB = 360° \times \frac{5}{(5+6+7)} \times \frac{1}{2} = 50°$$

**16.** 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 점 I는 내심이다. $\angle BAI = 20°$, $\angle ACB = 60°$일 때, $\angle x$와 $\angle y$의 크기는?




① $\angle x = 120°$, $\angle y = 40°$

② $\angle x = 115°$, $\angle y = 45°$

③ $\angle x = 110°$, $\angle y = 50°$

④ $\angle x = 125°$, $\angle y = 35°$

⑤ $\angle x = 130°$, $\angle y = 30°$

해설

$\angle A = 2 \times 20 = 40°$

$\angle B = \ 2 \times \angle y = 2\angle y$

$\triangle ABC$의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$40° + 2y + 60° = 180°$

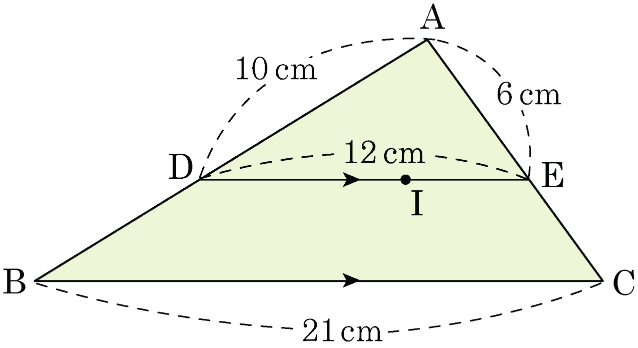
$\therefore \angle y = 40°$

$\triangle ABI$의 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$20° + 40° + \angle x = 180°$

$\therefore \angle x = 120°$

**17.** 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

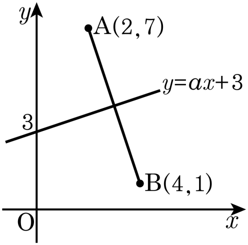



① 46cm ② 47cm ③ 48cm ④ 49cm ⑤ 50cm

**해설**

점 I 가 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
$\overline{DB} + \overline{EC} = 12(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $\overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{BC} =$
$10 + 6 + 12 + 21 = 49(\text{cm})$ 이다.

**18.** 다음 그림과 같이 두 점 $\mathrm{A}(2,\ 7)$ , $\mathrm{B}(4,\ 1)$을 양 끝점으로 하는 $\overline{\mathrm{AB}}$ 와 직선 $y=ax+3$이 만나기 위한 상수 $a$를 구할 때, $a$의 값이 될 수 있는 것은?



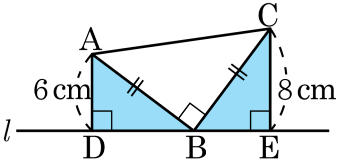

① $-5$ ② $-4$ ③ $-3$ ④ $-2$ ⑤ $0$

해설

$y=ax+3$이 두 점 $\mathrm{A}(2,\ 7)$ , $\mathrm{B}(4,\ 1)$ 을 지날 때의 $a$의 값이 각각 $2,\ -\dfrac{1}{2}$이므로

상수 $a$의 값의 범위는 $-\dfrac{1}{2}\le a\le 2$이다. 따라서 $0$이 $a$의 값이 될 수 있다.

**19.** 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{\mathrm{AD}} = 6\mathrm{cm}$ , $\overline{\mathrm{CE}} = 8\mathrm{cm}$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.




▶ 답 : ______ $\mathrm{cm}^2$

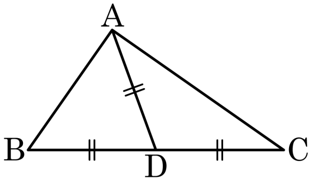
▷ 정답 : $48\,\mathrm{cm}^2$

해설

직각삼각형 ABD 와 BCE 는 빗변의 길이가 같고,
$\angle\mathrm{ABD} = \angle\mathrm{BCE}$ ($\because$ $\angle\mathrm{ABD} + 90° + \angle\mathrm{CBE} = 180°$ , $\angle\mathrm{BCE} + \angle\mathrm{CBE} + 90° = 180°$)
이므로 직각삼각형 ABD 와 BCE 는 RHA 합동이다.
$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BE}}$, $\overline{\mathrm{DB}} = \overline{\mathrm{CE}}$
삼각형의 넓이는 같으므로 직각삼각형 넓이의 2배를 하면 된다.

$$2\left(\frac{1}{2} \times 8 \times 6\right) = 48(\mathrm{cm}^2)$$

**20.** 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 가 될 수 없는 삼각형의 종류는 무엇인가?

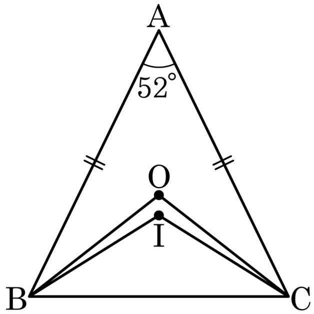



① 이등변삼각형
② 정삼각형
③ 직각삼각형
④ 직각이등변삼각형
⑤ 정답 없음

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 변의 중점에 있으므로 $\overline{BC}$ 가 빗변인 직각삼각형이다.
이때, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 경우도 가능하므로 직각이등변삼각형이 될 수 있지만, 세 변이 모두 같은 정삼각형은 될 수 없다.

**21.** 다음 그림과 같이 이등변삼각형 ABC 의 외심, 내심을 각각 O , I 라 할 때, $\angle \mathrm{OBI} = (\qquad)^{\circ}$ 이다. 빈 칸을 채워 넣어라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\triangle \mathrm{ABC}$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle \mathrm{BOC} = \angle \mathrm{A} = 52^{\circ}$

$\therefore \angle \mathrm{BOC} = 104^{\circ}$

$\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OC}}$ 이므로

$\angle \mathrm{OBC} = (180\,^{\circ} - 104\,^{\circ}) \div 2 = 76\,^{\circ} \div 2 = 38^{\circ}$

$\triangle \mathrm{ABC}$ 의 내심이 점 I 일 때,

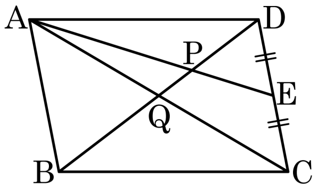
$\frac{1}{2}\angle \mathrm{A} + 90^{\circ} = \angle \mathrm{BIC}$

$\therefore \angle \mathrm{BIC} = 116^{\circ}$

$\angle \mathrm{IBC}$ 는 $\angle \mathrm{ABC}$ 의 이등분이므로 $\frac{1}{2} \times 64\,^{\circ} = 32^{\circ}$

따라서 $\angle \mathrm{OBI} = \angle \mathrm{OBC} - \angle \mathrm{IBC} = 38^{\circ} - 32^{\circ} = 6^{\circ}$ 이다.

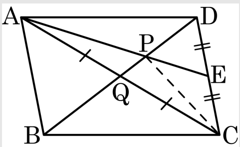
**22.** 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E는 변 DC 의 중점이고, $\overline{AP} : \overline{PE} = 2 : 1$ 이다. 평행사변형의 넓이는 300 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설




$$\triangle ACE = \frac{1}{2}\triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD = 75$$

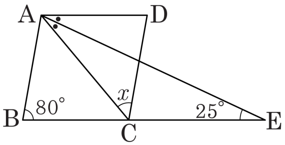
$\triangle APC : \triangle EPC = 2 : 1$ 이므로

$$\triangle APC = \frac{2}{3}\triangle ACE = \frac{2}{3} \times 75 = 50$$

$$\triangle APQ : \triangle CPQ = 1 : 1$$

$$\therefore\ \triangle APQ = \frac{1}{2}\triangle APC = \frac{1}{2} \times 50 = 25$$

**23.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle DAC$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 의 연장선과 만나는 점을 E라 할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 50°

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로

$\angle DAE = \angle AEC = 25°$(엇각)

즉, $\angle DAC = 2\angle DAE = 2 \times 25° = 50°$ 이고

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로

$\angle DAC = \angle ACB = 50°$(엇각)

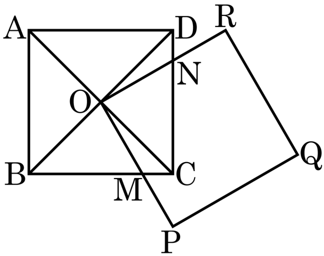
평행사변형이므로

$\angle B + \angle C = 180°$

따라서 $80° + 50° + \angle x = 180°$

$\therefore\ \angle x = 50°$

**24.** 오른쪽 그림에서 O 는 두 대각선 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 중점이며 또, 두 정사각형 □ABCD 와 □OPQR 은 합동이다. □OPQR 이 점 O 를 중심으로 회전을 하며, $\overline{OP}$ 와의 교점 M 이 $\overline{BC}$ 위를 움직일 때, □OMCN 의 넓이는 얼마인가? (단, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ )




① $2\text{cm}^2$ ② $3\text{cm}^2$ ③ $4\text{cm}^2$ ④ $5\text{cm}^2$ ⑤ $6\text{cm}^2$

해설

△OMC 와 △OND 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$

$\angle OCM = \angle ODN = 45°$

$\angle COM = 90° - \angle CON = \angle DON$

$\therefore\ \angle COM = \angle DON$

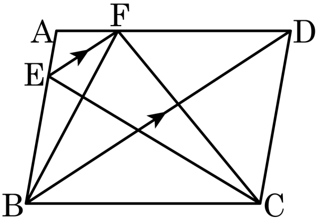
$\therefore$ △OMC ≡ △OND(SAS 합동)

즉, △OMC = △OND

따라서 □OMCN 의 넓이는 △OBC 의 넓이와 같다.

$\therefore$ □OMCN $= \frac{1}{4}$□ABCD $= 4(\text{cm}^2)$

**25.** 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BD} // \overline{EF}$ 일 때, 넓이가 다른 것을 골라라.




보기

㉠ $\triangle EBD$　㉡ $\triangle EBC$　㉢ $\triangle FDB$

㉣ $\triangle CFD$　㉤ $\triangle EFC$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$\overline{BD} // \overline{EF}$ 임을 이용해야 한다.

$\triangle EBD = \triangle EBC$ , $\triangle EBD = \triangle FDB = \triangle CFD$