

1. 다음 보기 중 방정식 $x - 2y + 6 = 0$ 의 그래프와 같은 일차함수를 골라라.

보기

㉠ $y = x - 2y$

㉡ $y = -x - 6$

㉢ $y = \frac{1}{2}x - 1$

㉣ $y = \frac{1}{2}x + 3$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

$-2y = -x - 6$, $y = \frac{1}{2}x + 3$ 이므로 ㉣이다.

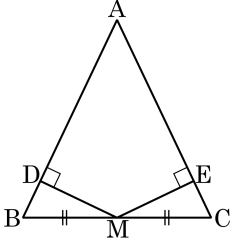
2. 다음은 일차방정식 $3y + 6 = 0$ 의 그래프에 관한 설명들이다. 옳은 것을 모두 고르면?

- ① x 값에 상관없이 y 값은 항상 -2 이다.
② y 값에 상관없이 x 값은 항상 -2 이다.
③ y 축과 평행한 직선이다.
④ x 축과 평행한 직선이다.
⑤ x 축 위의 점 $(2, 0)$ 을 지난다.

해설

$y = a$ 꼴인 함수는 상수함수라 하고
 x 값과 상관없이 항상 y 값은 a 이고, x 축과 평행하다.

3. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 나타내는 과정에서 필요한 조건이 아닌 것은?

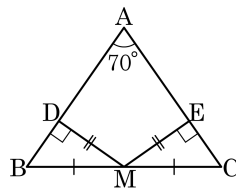


- ① $\overline{BM} = \overline{CM}$
- ② $\angle B = \angle C$
- ③ $\overline{BD} = \overline{CE}$
- ④ $\angle BDM = \angle CEM$
- ⑤ RHA 합동

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 에서 $\angle B = \angle C$, $\angle BDM = \angle CEM = 90^\circ$,
 $\overline{BM} = \overline{MC}$
 $\therefore \triangle BMD \cong \triangle CME$ (RHA 합동)

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70^\circ$, 변 BC의 중점 M 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?

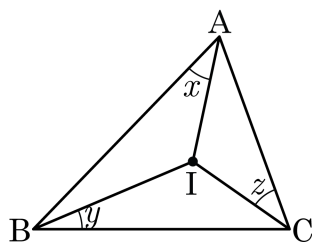


- ① 35° ② 30° ③ 25°
 ④ 20° ⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
 따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어
 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
 따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

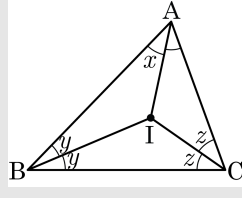
5. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle x + \angle y + \angle z = (\quad)^\circ$ 이다. () 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 90

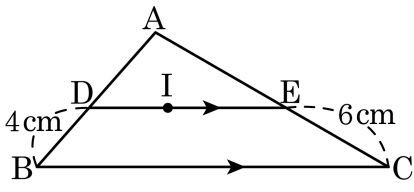
해설



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

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

6. 다음 그림에서 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이다. $\overline{DB} = 4(\text{cm})$, $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



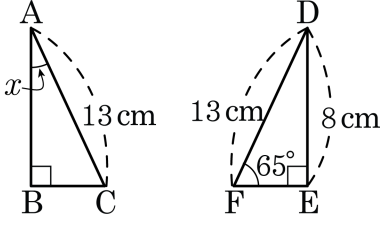
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$\triangle DBI$, $\triangle EIC$ 는 이등변 삼각형이므로 $\overline{DI} = 4(\text{cm})$, $\overline{IE} = 6(\text{cm})$
 $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{IE} = 4 + 6 = 10(\text{cm})$

7. 합동인 두 직각삼각형 ABC, DEF가 다음 그림과 같을 때, $\angle x$ 의 크기는?

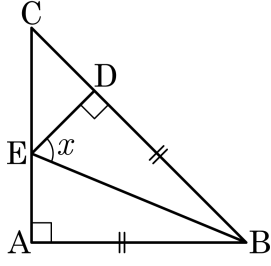


- ① 65° ② 55° ③ 45° ④ 35° ⑤ 25°

해설

$\triangle ABC$, $\triangle DEF$ 는 서로 합동이다.
 $\therefore \angle x = \angle FDE = 180^\circ - 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC가 있다. $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 점 D를 지나며 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 E라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?

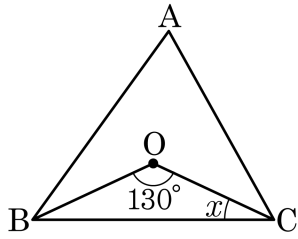


- ① 60° ② 62.5° ③ 65° ④ 67.5° ⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로,
 $\angle ABC = 45^\circ$
 $\triangle ABE \equiv \triangle DBE$ (RHS 합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$ 이고, $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 를 이등분한다.
 $\angle EBD = 45^\circ \times \frac{1}{2} = 22.5^\circ$
 $\triangle DBE$ 에서
 $\therefore \angle x = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$

9. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



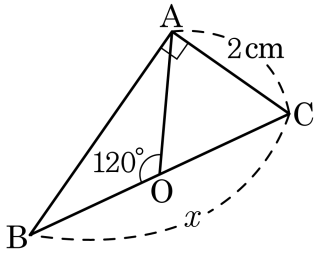
▶ 답 : °

▷ 정답 : 25°

해설

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 이등변삼각형의 밑각인 $\angle OBC = \angle OCB$ 이므로 $x = 25^\circ$ 이다.

10. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심일 때, x 의 값은?

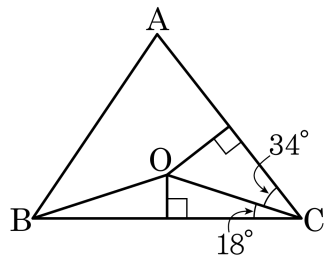


- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O는 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.
 $\angle AOB = 120^\circ$ 이므로 $\angle AOC = 60^\circ (\because 180^\circ - \angle AOB)$
 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\angle AOC = 60^\circ$
 $\therefore \angle AOC = \angle OCA = \angle OAC = 60^\circ$ 이므로 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{BC} = \overline{OB} + \overline{OC} = \overline{OA} + \overline{OC} = 2 + 2 = 4(\text{cm})$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이다. $\angle OCA = 34^\circ$, $\angle OCB = 18^\circ$ 일 때, $\angle OBA$ 의 크기는?

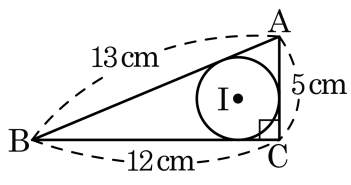


- ① 18° ② 34° ③ 36° ④ 38° ⑤ 52°

해설

$$\begin{aligned}\angle OBA + \angle OCB + \angle OCA &= 90^\circ \\ \angle OBA &= 90^\circ - \angle OCB - \angle OCA = 38^\circ\end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 내접원 I 의 넓이는?

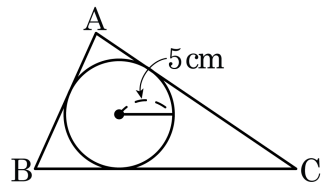


- ① $2\pi\text{cm}^2$ ② $3\pi\text{cm}^2$ ③ $4\pi\text{cm}^2$
 ④ $\frac{9}{2}\pi\text{cm}^2$ ⑤ $9\pi\text{cm}^2$

해설

내접원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면 $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times (13 + 12 + 5)$ 이다.
 $30 = 15r$, $r = 2$ 이다. 따라서 내접원의 넓이는 $4\pi\text{cm}^2$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이는 5 cm 이다.
 $\triangle ABC = 120\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 48 cm

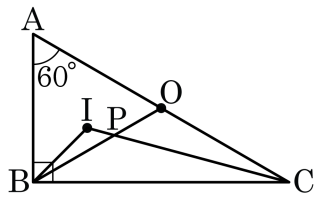
해설

세 변의 길이를 각각 a, b, c 라 두면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times (a + b + c)$$

$$\therefore a + b + c = 120 \times \frac{2}{5} = 48(\text{cm})$$

14. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 I, O 는 각각 내심, 외심이다. $\angle A = 60^\circ$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 135 °

해설

외심의 성질에 의해 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle A = \angle OBA = 60^\circ \rightarrow \angle OBC = 30^\circ$ 이다. ...㉠

내심의 정의에 의해 $\overline{IC}$ 가 $\angle ACB = 30^\circ$ 를 이등분하므로 $\angle ICB = 15^\circ$ 이고, $\angle BIC = 90^\circ + 60^\circ \times \frac{1}{2} = 120^\circ$ 이므로

$\triangle IBC$ 의 내각의 합을 이용하면 $\angle IBC = 180^\circ - (120^\circ + 15^\circ)$
 $= 45^\circ$ 이다. $\cdots \textcircled{C}$

㉔-㉕에 의해 $\angle IBP = 15^\circ$ 이다.

$\angle BPC$ 는 $\angle IPB$ 의 외각이므로 $\therefore \angle BPC = \angle BIC + \angle IBP = 120^\circ + 15^\circ = 135^\circ$

15. 일차방정식 $2ax - by + 5 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 일차방정식은 $2ax - by + 2b = 0$ 이다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $2a + b$ 의 값은?

① -5 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $2ax - by + 5 = 0$ 는 $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 이다.

$$\frac{2a}{b} = -2 \quad \therefore a = -b$$

ii) $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 을 y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 식은

$$y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b} + 3, \quad 2ax - by + 2b = 0$$

$$y = \frac{2a}{b}x + 2$$

$$\therefore \frac{5}{b} + 3 = 2, \quad b = -5$$

$$\text{iii) } 2a + b = 2 \times 5 + (-5) = 5$$

16. 두 직선 $y = x + 2$, $y = 2x - 1$ 의 교점을 지나고, 직선 $x = 3$ 에 수직인 직선의 방정식 $ax + by + c = 0$ 의 식은?

① $x - 3 = 0$

② $y - 5 = 0$

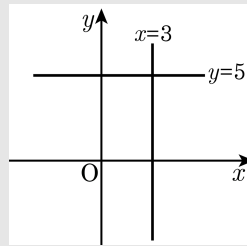
③ $3x - 2y + 5 = 0$

④ $x + 2y - 3 = 0$

⑤ $y = 3x + 5$

해설

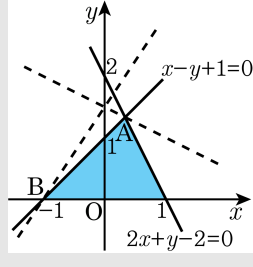
두 직선의 교점 $(3, 5)$ 를 지나고 직선 $x = 3$ 에 수직인 직선의 방정식을 그래프에 나타내어 보면 $y = 5$ 임을 알수 있다.



17. 직선 $y = mx + \frac{3}{2}$ 이 세 직선 $2x + y - 2 = 0$, $x - y + 1 = 0$, $y = 0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 둘레와 만나지 않는 m 의 범위를 구하면?

- ① $m < -\frac{1}{2}$ 또는 $m > \frac{3}{2}$ ② $m > \frac{3}{2}$
 ③ $m < -\frac{1}{2}$ ④ $-\frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$
 ⑤ $m < \frac{3}{2}$

해설



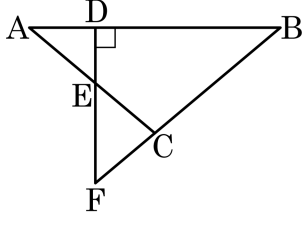
$2x + y - 2 = 0$, $x - y + 1 = 0$ 의 교점 A 의 좌표는 $\left(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$ 이고,

$y = mx + \frac{3}{2}$ 가 점 A 를 지날 때 $m = -\frac{1}{2}$

$y = mx + \frac{3}{2}$ 가 점 B 를 지날 때 $m = \frac{3}{2}$

$\therefore -\frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$

18. 다음 그림과 같이 $\angle A = \angle B$ 인 삼각형 ABC 의 변 AB 에 수직인 직선이 변 AB , 변 AC 와 변 BC 의 연장선과 만나는 점을 각각 D, E, F 라 정한다. $BF = 7\text{cm}$, $\overline{AE} = 2.5\text{cm}$ 일 때, 선분 EC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2.25 cm

해설

$\angle A = \angle B$ 이면 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{AC} = \overline{BC}$$

$\angle A = \angle B = a$ 라 하면

$\triangle ADE$ 에서

$$\angle AED = 90^\circ - a$$

또 $\angle CEF$ 는 $\angle AED$ 의 맞꼭지각이므로

$$\angle CEF = 90^\circ - a \cdots \textcircled{1}$$

또 $\triangle BDF$ 에서

$$\angle FBD = a, \angle BDF = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle BFD = 90^\circ - a \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $\triangle CEF$ 는 이등변삼각형이므로

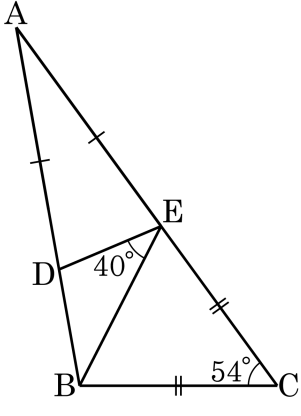
$$\overline{CE} = \overline{CF} = x \text{ 라 하면}$$

$$\overline{AC} = \overline{BC} \text{ 이므로 } 2.5 + x = 7 - x$$

$$\therefore x = 2.25\text{cm}$$

따라서 선분 EC 의 길이는 2.25cm 이다.

19. 다음 그림에서 $\triangle ADE$ 와 $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이다. $\angle DEB = 40^\circ$, $\angle C = 54^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



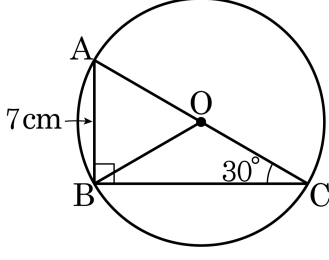
▶ 답 : °

▷ 정답 : 26_°

해설

$$\begin{aligned}\angle BEC &= (180^\circ - 54^\circ) \div 2 = 63^\circ \\ \angle AED &= 180^\circ - (40^\circ + 63^\circ) = 77^\circ \\ \angle A &= 180^\circ - 77^\circ \times 2 = 26^\circ\end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이다. $\angle C = 30^\circ$ 이고 $AB = 7\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 49π cm²

해설

$$\angle A = 90^\circ - \angle C = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로, $\angle ABO = 60^\circ$

따라서 $\triangle OAB$ 는 정삼각형이고, 점 O가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = 7(\text{cm})$$

따라서 원 O의 반지름의 길이가 7cm이므로

$$\text{그 넓이는 } \pi \times 7^2 = 49\pi(\text{cm}^2)$$

