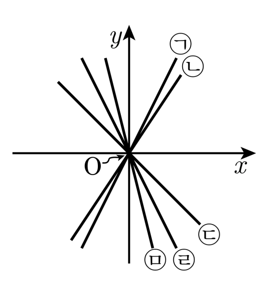
1. 다음 그래프는 $y=2x$, $y=-x$, $y=\frac{3}{2}x$, $y=-2x$, $y=-4x$ 를 각각 그래프에 나타낸 것이라고 할 때, $y=\frac{3}{2}x$의 그래프를 찾아라.



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

$y=\frac{3}{2}x$ 는 기울기가 양수이므로 ㉠, ㉡ 중 하나가 되고 ㉠의 기울기가 ㉡의 기울기보다 크므로 $y=\frac{3}{2}x$의 그래프는 ㉡가 된다.

2. 세 점 $(-2,\ -4)$, $(4,\ 5)$, $(1, k)$ 를 지나는 직선의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때 , $a + k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

두 점 $(-2, -4)$, $(4, 5)$를 지나는 직선의 방정식을 구하면

(기울기) $= \dfrac{5-(-4)}{4-(-2)} = \dfrac{9}{6} = \dfrac{3}{2} = a$

$y = \dfrac{3}{2}x + b$ 가 점 $(4, 5)$를 지나므로

$5 = \dfrac{3}{2} \times 4 + b, 5 = 6 + b \ \therefore b = -1$

$y = \dfrac{3}{2}x - 1$ 이 점 $(1, k)$를 지나므로

$k = \dfrac{3}{2} - 1 = \dfrac{1}{2}$

$\therefore a + k = \dfrac{3}{2} + \dfrac{1}{2} = 2$

3. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 일차함수 $y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$ 과 평행하고 일차함수 $y = -x + \frac{2}{3}$ 와 y 절편이 같을때, ab 의 값을 구하여라

▶ 답 :

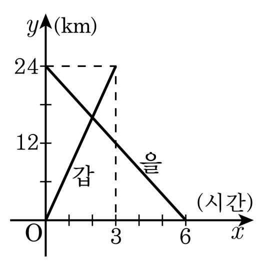
▷ 정답 : $\frac{1}{6}$

해설

$y = ax + b$ 와 $y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$ 이 평행하므로 $a = \frac{1}{4}$ 이다.

$y = -x + \frac{2}{3}$ 와 y 절편이 같으므로 $b = \frac{2}{3}$

4. 갑과 을은 24km 떨어진 두 지점 A , B 에서 각각 동시에 출발하여 갑은 B 로 향하고 을은 A 로 향하고 있다. 다음 그림은 두 사람이 출발한 지 x시간 후에 각각 A 지점으로부터 $y$km 떨어진 곳에 있음을 나타낸 그래프이다. 두 사람이 만난 시각과 그때의 위치를 구하면?



① 1시간 후 , 8km
② 2시간 후 , 8km
③ 2시간 후 , 16km
④ 3시간 후 , 18km
⑤ 4시간 후 , 20km

해설

갑 : $y = 8x$
을 : $y = -4x + 24$
의 교점을 구하면
$8x = -4x + 24$ 이다.
따라서 $x = 2, y = 16$ 이다.

5. x, y가 자연수일 때, $x + 4y = 10$ 를 좌표평면 위에 그릴 때 나타나는 순서쌍(x, y) 의 개수는?

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$x + 4y = 10$ 을 만족하는 자연수 $x,\ y$ 의 값은 $(2,\ 2)$ $(6,\ 1)$ $\rightarrow$ 2 개

6. 정수 x, y 에 대해서 $3x-7y=42$ 이다. 두 점 $(a,\ -3)$, $(0,\ b)$ 가 이 직선 위의 점일 때, $a-b$ 를 구한 것을 고르면?

① -13 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 13

해설

$(a,\ -3)$ 을 $3x-7y=42$ 에 대입하면
$3a-7\times(-3)=42$
$\therefore\ a=7$
$(0,\ b)$ 를 대입하면
$3\times0-7b=42$
$\therefore\ b=-6$
$\therefore\ a-b=7-(-6)=13$

7. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프를 y축 방향으로 -2만큼 평행이동하면 점 $(-2,\ 5)$, $(-1,\ 1)$을 지난다. 이때, ab의 값은?

① 4　　② 6　　③ 10　　④ -4　　⑤ -6

해설

일차함수 $y = ax + b$의 그래프를 y축 방향으로 -2만큼 평행이동한 함수는 $y = ax + b - 2$이고,
이 그래프가 점 $(-2,\ 5)$, $(-1,\ 1)$을 지나므로
$5 = a \times (-2) + b - 2,\quad 1 = a \times (-1) + b - 2$이다.

$$\begin{cases} -2a + b - 2 = 5 \\ -a + b - 2 = 1 \end{cases}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -4,\ b = -1$이다.
따라서 $a \times b = 4$이다.

8. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프는 x의 값이 1에서 3으로 변할 때, y의 값은 4에서 -2로 변한다. 이 그래프가 점 $(1,\ -2)$를 지날 때, 다음 중 일차함수 $y = ax + b$ 위에 있는 점은?

㉠ $(2,\ 5)$	㉡ $(-1,\ 4)$
㉢ $(0,\ 1)$	㉣ $(-2,\ 5)$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

x의 값이 1에서 3으로 변할 때, y의 값은 4에서 -2로 변하므로 기울기는 $\dfrac{4-(-2)}{1-3} = -3$이다.

또한 점 $(1,\ -2)$를 지나므로 주어진 일차함수는 $y = -3x + 1$이다.

㉠ $4 = -3 \times (-1) + 1$

㉡ $1 = -3 \times 0 + 1$

이므로 점 $(-1,\ 4)$, $(0,\ 1)$은 일차함수 $y = -3x + 1$의 그래프 위에 있다.

9. 200 L 의 물이 들어 있는 물통에서 2 분마다 40 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 x 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? (단, $0 \le x \le 10$)

① $y = 200 + 40x$ ② $y = 200 - 40x$ ③ $y = 200 + 20x$
④ $y = 200 - 20x$ ⑤ $y = 200 - 80x$

해설

1분에 20 L 씩 흘러나온다.
x 분 후에 $20x$ 흐른다.
$\therefore y = 200 - 20x$

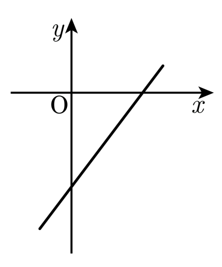
10. 점 $(-2,\ -4)$ 를 지나는 일차함수 $y = ax+b$ 의 그래프가 제2 사분면을 지나지 않도록 하는 정수 a 의 개수는?

① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

점$(-2,\ -4)$ 를 $y = ax + b$ 에 대입하면
$-4 = -2a + b \therefore b = 2a - 4$
$y = ax + b \Rightarrow y = ax + 2a - 4$
제2 사분면을 지나지 않기 위해서는
(기울기) $= a > 0$, (y절편) $= 2a - 4 \le 0$ 이어야한다.
따라서, $0 < a \le 2$ 에 만족하는 정수 a는 1, 2 이므로 2개이다.

11. 일차방정식 $ax - by - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 와 b 의 부호는?



① $a > 0,\ b < 0$
② $a < 0,\ b < 0$
③ $a < 0,\ b > 0$
④ $a > 0,\ b > 0$
⑤ $a = 0,\ b = 0$

해설

그래프가 오른쪽 위를 향하므로 (기울기) > 0 이고, (y절편) < 0 이다. $ax - by - 6 = 0$ 을 y 에 관해 정리하면 $by = ax - 6$, $y = \frac{a}{b}x - \frac{6}{b}$ 이다. (기울기) > 0 , (y절편) < 0 이므로 $-\frac{6}{b} < 0,\ b > 0$ 이다. $\frac{a}{b} > 0,\ b > 0$ 이므로 $a > 0$ 이다.

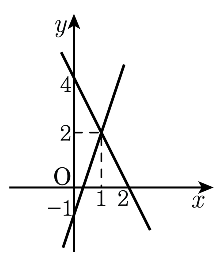
12. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=1 \\ bx+y=8 \end{cases}$ 의 그래프를 그렸을 때 교점의 좌표가 $(3, 2)$ 일 때, ab 의 값으로 옳은 것은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설
$(3, 2)$ 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면
$3+2a=1 \quad \therefore a=-1$
$3b+2=8 \quad \therefore b=2$
$\therefore\ ab=(-1)\times 2=-2$

13.

다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = a \\ 2x + y = b \end{cases}$ 를 그래프로 풀기 위하여 그린 것이다. 이때, a, b의 값은?



① $a = -4,\ b = 0$
② $a = 2,\ b = 4$
③ $a = 2,\ b = 1$
④ $a = 1,\ b = 4$
⑤ $a = 1,\ b = 2$

해설

$3x - y = a$에 $x = 1,\ y = 2$를 대입하면 $a = 1$
$2x + y = b$에 $x = 1,\ y = 2$를 대입하면 $b = 4$
따라서 $a = 1,\ b = 4$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=4 \\ 2x+y=3 \end{cases}$ 의 교점을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식을 구하면?

① $y=-1$ ② $x=-1$ ③ $y=2$
④ $x=2$ ⑤ $x=4$

해설
교점은 두 식을 연립하여 풀었을 때의 해이므로 $(2,-1)$
이 점을 지나고 x 축에 평행한
직선의 식은 $y=-1$

15. 일차함수 $y = -2x + 6$ 에서 (x 절편, y 절편)을 올바르게 나타낸 것은?

① (3, 6) ② (−3, 6) ③ (3, −6)
④ (−3, −6) ⑤ (−2, 6)

해설

$f(3) = 0$, x 절편 : 3
$f(0) = 6$, y 절편 : 6

16. 세 점 $\mathrm{A}(-1,\ -3)$, $\mathrm{B}(3,\ 5)$, $\mathrm{C}(m,\ m+3)$이 모두 한 직선 위의 점일 때, m의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

세 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{C}$가 한 직선 위의 점이므로

$$\frac{5-(-3)}{3-(-1)} = \frac{m+3-5}{m-3}$$

$$2 = \frac{m-2}{m-3}$$

$$2m-6 = m-2$$

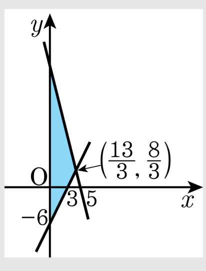
$$\therefore m = 4$$

17. 두 일차함수 $y=-4x+20$, $y=2x-6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

① 2 ② $\frac{7}{3}$ ③ $\frac{8}{3}$ ④ 3 ⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$y=-4x+20$ 는 x 절편 5 , y 절편 20 이다.
$y=2x-6$ 은 x 절편 3 , y 절편 -6 이다.
그래프로 그리면 다음과 같다. 높이는 $y=-4x+20$ 과 $y=2x-6$ 이 공통으로 지나는 점의 y좌표이다.
두 함수를 연립하면 $-4x+20=2x-6$ 이므로



$x=\frac{13}{3}$, $y=\frac{8}{3}$ 이다. 높이는 $\frac{8}{3}$ 이다.

그러므로 삼각형의 넓이를 구하면 $\frac{1}{2}\times 2\times\frac{8}{3}=\frac{8}{3}$ 이다.

18. 다음 중 x절편이 -2이고, y절편이 3인 직선을 y축 방향으로 3만큼 평행이동한 일차함수의 식은?

① $y=\frac{3}{2}x+6$　② $y=-\frac{3}{2}x+3$　③ $y=-2x+3$

④ $y=2x+6$　⑤ $y=-\frac{3}{2}x+6$

해설

x절편이 -2이고, y절편이 3인 직선은

$\frac{x}{-2}+\frac{y}{3}=1$이다.

따라서 $y=\frac{3}{2}x+3$이고

이 직선을 y축 방향으로 3만큼

평행이동시킨 일차함수의 식은

$y=\frac{3}{2}x+6$이다.

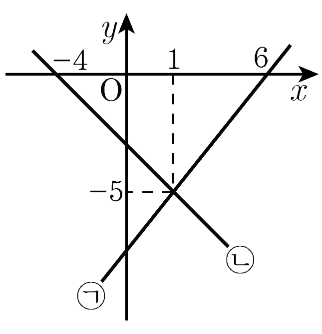
19. 휘발유 4L 로 20km 를 달리는 자동차가 있다. 이 자동차에 휘발유 50L 를 넣고 출발하여 $x$km 를 달렸을 때, 자동차에 남은 휘발유의 양을 yL 라 한다면 남은 휘발유의 양이 35L 일 때, 이 자동차가 달린 거리는?

① 80km ② 75km ③ 55km ④ 45km ⑤ 3km

해설

1km 를 달렸을 때 사용하는 휘발유의 양은 $\frac{4}{20}$L 이고,
남은 휘발유의 양이 yL 이므로
$y = 50 - \frac{1}{5}x$
$y = 35$ 이므로 $x = 75$(km)

20. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=30 \cdots ㉠ \\ cx+dy=4 \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $ad-bc$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -10

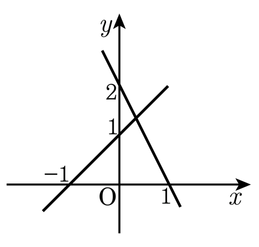
해설

$$\begin{cases} y=x-6 & \rightarrow\ 5x-5y=30 \ \cdots ㉠ \\ y=-x-4 & \rightarrow\ -x-y=4 \ \cdots ㉡ \end{cases}$$

$a=5, b=-5, c=-1, d=-1$

$\therefore ad-bc=-5-5=-10$

21. 다음 그래프에 직선 $y = ax + b$ 을 그린다고 했을 때, 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위한 a 의 값을 모두 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : −2

해설

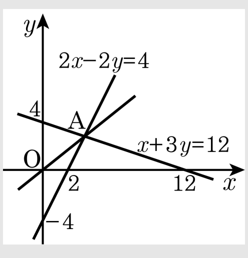
세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위해서는 $y = ax + b$ 의 그래프가 보기의 그래프 중 하나의 그래프와 만나지 않아야 한다. 두 그래프가 만나지 않으려면 평행해야 하므로 기울기가 같아야 한다. 기울기를 구하면 $\frac{1}{1} = 1$, $\frac{-2}{1} = -2$ 이므로 $a = 1$ 또는 $a = -2$ 일 때 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않는다.

22. 두 방정식 $x+3y=12$, $2x-y=4$ 의 그래프의 교점 A 를 지나고, 두 그래프와 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은?

① $y=3x$　　② $y=\frac{5}{6}x$　　③ $y=4x$
④ $y=\frac{24}{5}$　　⑤ $y=5x$

해설

$2x-y=4$ 에서 $y=2x-4$ 이므로 $x+3y=12$ 에 대입하면

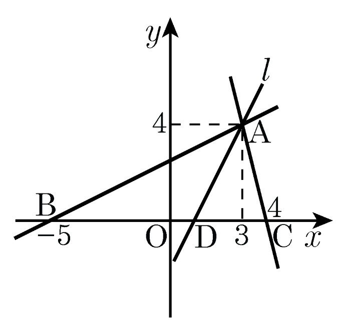


$x+6x-12=12$　　$\therefore\ x=\frac{24}{7}$

$x=\frac{24}{7}$ 를 $y=2x-4$ 에 대입하면 $y=\frac{20}{7}$

따라서 교점 A $\left(\frac{24}{7},\ \frac{20}{7}\right)$ 과 원점을 지나므로 $y=\frac{5}{6}x$ 이다.

23. 다음 그림에서 $\triangle$ABD 의 넓이와 $\triangle$ACD 의 넓이의 비가 2 : 1 일 때, 직선 l 을 나타내는 일차함수의 식을 구하면?

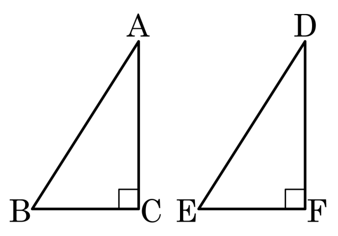


① $y=2x-1$　② $y=2x-2$　③ $y=3x-1$
④ $y=3x-2$　⑤ $y=4x-1$

해설

점 D 의 좌표를 $(a,\ 0)$ 이라고 하면
$\overline{\mathrm{BD}}:\overline{\mathrm{DC}}=2:1$ 이다.
$a-(-5):4-a=2:1$
$\therefore\ a=1$
$\therefore\ \mathrm{D}(1,\ 0)$
따라서 직선 l 은 $(1,\ 0)$ 과 $(3,\ 4)$ 를 지난다.
$y=\dfrac{4-0}{3-1}x+b$
$y=2x+b$
$(1,\ 0)$ 대입 : $b=-2$
$\therefore\ y=2x-2$

24. 다음 그림의 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 합동이 되는 경우를 보기에서 모두 찾아라.



보기

㉠ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$ ㉡ $\angle A = \angle D$, $\overline{AC} = \overline{DF}$

㉢ $\overline{BC} = \overline{EF}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$ ㉣ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle B = \angle E$

㉤ $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$ ㉥ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle C = \angle F$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

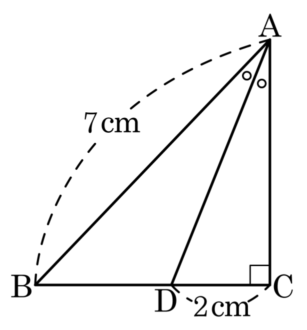
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

삼각형이 합동이 될 조건 SAS, ASA
직각삼각형이 합동이 될 조건 RHA, RHS
㉠ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$ $\Rightarrow$ RHS 합동
㉡ $\angle A = \angle D$, $\overline{AC} = \overline{DF}$ $\Rightarrow$ ASA 합동
㉢ $\overline{BC} = \overline{EF}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$ $\Rightarrow$ SAS 합동
㉣ $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\angle B = \angle E$ $\Rightarrow$ RHA 합동

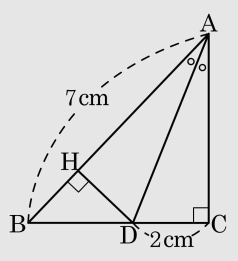
25. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{DC} = 2\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① 5cm^2 ② 6cm^2 ③ 7cm^2 ④ 8cm^2 ⑤ 9cm^2

해설

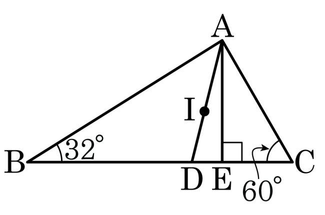
점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선과의 교점을 H 라 하면, $\triangle AHD \equiv \triangle ACD$(RHA합동)



$\overline{DC} = \overline{DH} = 2\text{cm}$

$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 7 \times 2 = 7(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AE} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\angle DAE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : 14°

해설

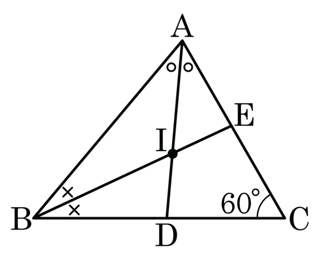
$\angle A = 180° - (32° + 60°) = 88°$

$\angle DAC = \frac{1}{2} \times 88° = 44°$

$\angle EAC = 30°$ 이므로

$\therefore \angle DAE = 44° - 30° = 14°$

27. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle C = 60°$일 때, $\angle ADB$와 $\angle AEB$의 크기의 합은? (단, $\overline{AD}$와 $\overline{BE}$는 각각 $\angle A$와 $\angle B$의 내각의 이등분선이다.)

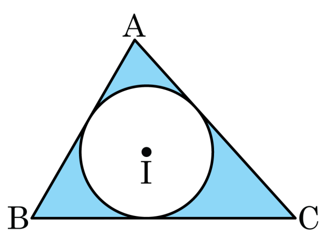


① 200° ② 180° ③ 160° ④ 140° ⑤ 120°

해설

$\triangle ABC$에서 세 내각의 합이 $180°$이므로
$2\circ + 2\times + 60° = 180°$
$\circ + \times = 60°$
삼각형의 세 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle ADB = \angle x,\ \angle AEB = \angle y$라 하면
$\triangle ABE$에서 $2\circ + \times + \angle x = 180° \cdots$ ①
$\triangle ABD$에서 $\circ + 2\times + \angle y = 180° \cdots$ ②
①+②를 하면
$3(\circ + \times) + (\angle x + \angle y) = 360°$
$\therefore\ 3 \times 60° + (\angle x + \angle y) = 360°$
$\therefore\ \angle x + \angle y = 180°$

28. 다음 그림에서 원 I 는 $\triangle$ABC 의 내접원이다. 원 I 의 둘레의 길이가 6π , $\triangle$ABC 의 둘레의 길이가 32 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



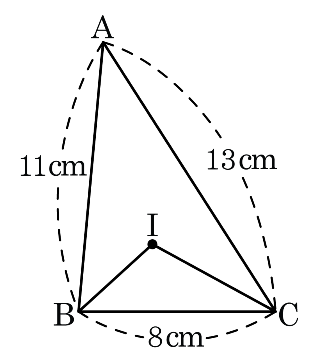
① $48-9\pi$　　② $9\pi-24$　　③ $24-6\pi$

④ $42-6\pi$　　⑤ $52-9\pi$

해설

원 I 의 둘레의 길이가 6π 이므로 반지름의 길이 $r=3$ 이다.
점 I 가 $\triangle$ABC 의 내심일 때,
($\triangle$ABC 의 넓이) $= \frac{1}{2}\times r\times \triangle$ABC 의 둘레$= \frac{1}{2}\times 3\times 32 = 48$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는 ($\triangle$ABC 의 넓이) $-$ (원 I 의 넓이) $= 48-9\pi$ 이다.

29. 삼각형ABC 에서 점 I 는 내심이고 $\triangle\mathrm{ABC} = 48\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{IBC}$ 의 넓이는?



① $8\,\mathrm{cm}^2$　　② $12\,\mathrm{cm}^2$　　③ $14\,\mathrm{cm}^2$

④ $16\,\mathrm{cm}^2$　　⑤ $18\,\mathrm{cm}^2$

해설

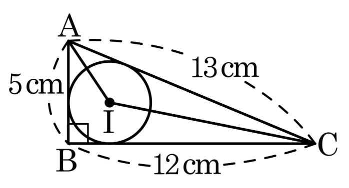
$\triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2}r(a+b+c)$

$= \frac{1}{2}r(11+13+8) = 48$

$r = 3\,\mathrm{cm}$

$\triangle\mathrm{IBC} = \frac{1}{2} \times 3 \times 8 = 12(\,\mathrm{cm}^2)$

30. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 내심이 I 이고, $\overline{AB} = 5cm$, $\overline{BC} = 12cm$, $\overline{AC} = 13cm$ 일 때, $\triangle AIC$ 의 넓이를 구하여라.



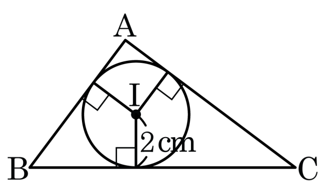
▶ 답: ______ cm^2

▷ 정답: 13 cm^2

해설

$\overline{AB}$ 와 내접원이 접하는 점을 D, $\overline{BC}$ 와 내접원이 접하는 점을 E, $\overline{AC}$ 와 내접원이 접하는 점을 F 라고 하자.
$\overline{DI} = \overline{BE}$, $x = \overline{BE}$ 라 하면 $\overline{AF} = 5 - x$, $\overline{CF} = 12 - x$
$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 5 - x + 12 - x = 13$
$\therefore\ x = 2cm$
반지름의 길이가 2cm 이므로 $\triangle AIC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 13 \times 2 = 13(cm^2)$

31. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $24cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 둘레의 길이는?



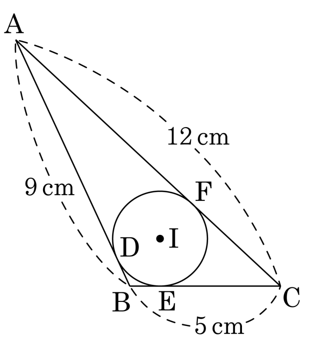
① 12cm ② 16cm ③ 20cm ④ 24cm ⑤ 28cm

해설

$\frac{1}{2} \times 2 \times (\triangle ABC의\ 둘레) = 24$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 24cm 이다.

32. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이고, 세 점 D, E, F는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, CA의 접점이다. 이 때, $\overline{AF}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

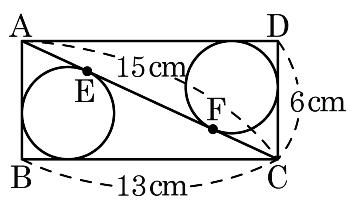
▷ 정답 : 8 cm

해설

$\overline{AF} = \overline{AD} = x(\text{cm})$라 하면
$\overline{BD} = \overline{BE} = 9 - x(\text{cm})$
$\overline{CE} = \overline{CF} = 12 - x(\text{cm})$

따라서 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 5(\text{cm})$에서
$(9 - x) + (12 - x) = 5$
$x = 8(\text{cm})$
$\therefore\ \overline{AF} = 8(\text{cm})$

33. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 두 원은 각각 $\triangle$ABC, $\triangle$ACD 의 내접원이다. 두 접점 E, F 사이의 거리는 ?

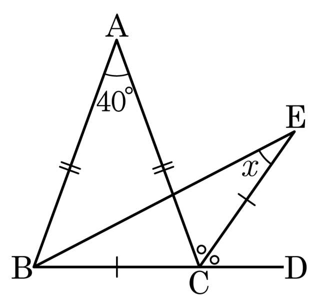


① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\overline{AE}$ 를 x 라 하면
$(15-x)+(6-x)=13$ $\therefore x=4$(cm)
$\overline{AE}=\overline{CF}=4$(cm) 이므로
$\therefore \overline{EF}=15-(4+4)=7$(cm)

34. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle A = 40°$, $\angle ACE = \angle DCE$ 일 때, $\angle x$ 의 값은?



① 22.5° ② 25° ③ 27.5° ④ 30° ⑤ 32.5°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로

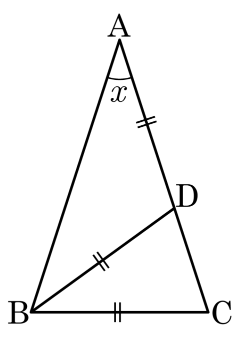
$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180° - 40°) = 70°$

또한 $\angle ACE = \angle DCE = \frac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$

$\triangle BCE$ 가 $\overline{CB} = \overline{CE}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle BCE = 70° + 55° = 125°$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= \frac{1}{2}(180° - \angle BCE) \\ &= \frac{1}{2}(180° - 125°) \\ &= 27.5° \end{aligned}$$

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

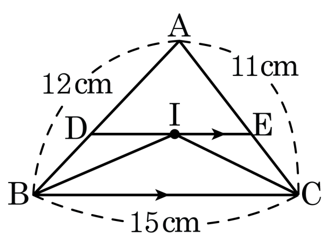


① 30° ② 32° ③ 34° ④ 36° ⑤ 38°

해설

$\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = x^\circ$ 이고
$\angle BDC = \angle x + \angle x = 2\angle x$
또한 $\triangle BCD$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 2\angle x$
$\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = \angle ACB = \angle BCD = 2\angle x$
따라서 $\triangle ABC$ 의 내각의 합을 이용하면
$\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$
$\therefore \angle x = 36^\circ$

36. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{AC} = 11\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 23 cm

해설

$\triangle DBI$ 에서
점 I 가 내심이므로 $\angle DBI = \angle IBC \cdots$ ㉠
$\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$ (엇각) $\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에서 $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이다.
$\overline{DB} = \overline{DI}$
같은 방법으로 $\triangle EIC$ 도 이등변삼각형이다.
$\overline{EC} = \overline{EI}$
따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는
$\overline{AD} + \overline{DE} + \overline{AE} = \overline{AB} + \overline{AC} = 12 + 11 = 23(\text{cm})$