

1. 세 점 $(a, 1)$, $(0, b)$, $(c, -1)$ 이 일차방정식 $2x - 3y = 9$ 의 그래프 위에 있을 때. $a + b + c$ 의 값은?

① 12

② 9

③ 6

④ 3

⑤ 0

해설

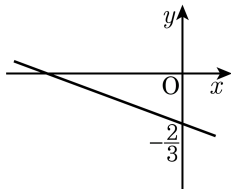
$(a, 1)$ 을 방정식에 대입하면

$$2a - 3 = 9, \therefore a = 6$$

같은 방법으로 구하면, $b = -3$, $c = 3$ 이다.

$$\text{따라서, } a + b + c = 6 - 3 + 3 = 6$$

2. 일차방정식 $5x+6y-4a=0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned}y &= -\frac{5}{6}x + \frac{4a}{6} \\ \frac{4a}{6} &= -\frac{2}{3} \\ a &= -1\end{aligned}$$

3. 직선의 방정식 $6x - 3y + 5 = 0$ 의 그래프와 평행한 일차함수 $y = ax + b$ 가 $f(-4) = 0$ 을 만족할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$6x - 3y + 5 = 0$ 을 변형하면 $y = 2x + \frac{5}{3}$ 이므로 이 그래프와 평행한 $y = ax + b$ 의 기울기는 2 이다. 또한 이 함수가 $f(-4) = 0$ 를 만족하므로 $x = -4, y = 0$ 을 대입하면 $0 = 2 \times (-4) + b$,
 $b = 8$
따라서 $a + b = 2 + 8 = 10$ 이다.

4. 일차방정식 $3x + 4y - 24 = 0$ 의 그래프와 y 축에서 만나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은?

① $x = -24$

② $x = 8$

③ $y = 6$

④ $y = 8$

⑤ $y = -2x + 6$

해설

$3x + 4y - 24 = 0$ 의 그래프와 y 축에서 만나므로
 $3x + 4y - 24 = 0$ 그래프의 y 절편을 지난다.

$$3x + 4y - 24 = 0$$

$$4y = -3x + 24, \quad y = -\frac{3}{4}x + 6$$

따라서 $(0, 6)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y = 6$
 $\therefore y = 6$

5. 직선 $2x - y + b = 0$ 과 직선 $x - ay + 6 = 0$ 은 점 $(-2, 2)$ 에서 만난다고 할 때 $b - a$ 의 값을 구하면?

① 6

② 4

③ 3

④ 1

⑤ 0

해설

점 $(-2, 2)$ 를 $2x - y + b = 0$ 과 $x - ay + 6 = 0$ 에 각각 대입하면

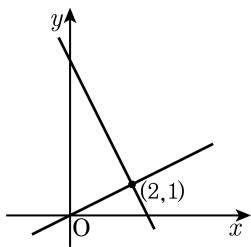
$$-4 - 2 + b = 0 \quad \therefore b = 6$$

$$-2 - 2a + 6 = 0 \quad \therefore a = 2$$

$$\therefore b - a = 6 - 2 = 4$$

6. 일차방정식 $2x - ay - 5 = 0$ 과 $bx - y - 2 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 기울기가 a 이고 y 절편이 b 인 직선의 x 절편은?

- ① -2 ② -1 ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 2



해설

두 그래프의 교점의 좌표가 $(2, 1)$ 이므로 각각 대입하면

$$\begin{cases} 4 - a - 5 = 0 \\ 2b - 1 - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\therefore a = -1, b = \frac{3}{2}$$

따라서 $y = -x + \frac{3}{2}$ 의 x 절편은 $\frac{3}{2}$ 이다.

7. 연립방정식
$$\begin{cases} x + y + 9 = 0 \\ 3x + 4y - a = 0 \\ x - 2y + 3 = 0 \end{cases}$$
 의 그래프가 한 점에서 만날 때, a 의

값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -29

해설

$$\begin{cases} x + y + 9 = 0 \\ x - 2y + 3 = 0 \end{cases} \quad \text{을 연립하면}$$

$$y = -2, x = -7$$

$(-7, -2)$ 를 $3x + 4y - a = 0$ 에 대입하면

$$-21 - 8 - a = 0$$

$$a = -29$$

8. 좌표평면 위에 두 점 $A(2, 1)$, $B(4, 5)$ 가 있다. 직선 $y = ax + 2$ 가 $\overline{AB}$ 와 만날 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

① $-\frac{1}{2}$

② 0

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{3}{4}$

⑤ 1

해설

이 직선은 점 $(0, 2)$ 를 반드시 지나므로, a 의 값은 $(2, 1)$ 을 지날 때 최소, $(4, 5)$ 를 지날 때 최대이다.

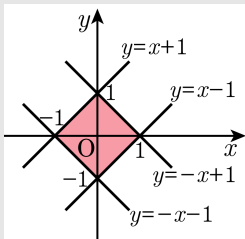
$$\therefore -\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{3}{4}$$

9. 4개의 직선 $y = -x + 1$, $y = -x - 1$, $y = x - 1$, $y = x + 1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



$$(\text{넓이}) = 2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 2$$

10. 일차함수 $y = \frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 $y = ax + a$ 의 그래프가 이등분할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -6$

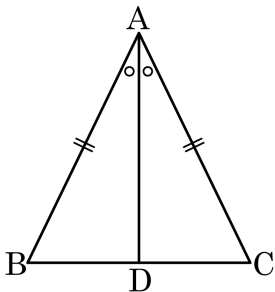
해설

$y = \frac{3}{4}x + 3$ 과 x , y 축으로 둘러싸인 삼각형 넓이는 6, $y = ax + a$ 의 x 절편은 $(-1, 0)$ 이므로 넓이를 이등분하기 위해서 교점의 y 값은 2이어야 한다.

$$2 = \frac{3}{4}x + 3 \text{ 이면 } x = -\frac{4}{3}$$

$(-1, 0)$ 과 $(-\frac{4}{3}, 2)$ 를 지나는 직선의 기울기는 $(0 - 2) \div (-1 + \frac{4}{3}) = -6$ 이므로 $a = -6$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면 ?



① $\angle B = \angle C$

② $\overline{AD} = \overline{BC}$

③ $\angle A = \angle B$

④ $\overline{BD} = \overline{CD}$

⑤ $\angle ADB = \angle ADC$

해설

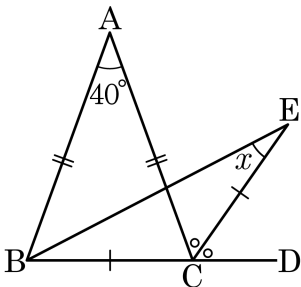
$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle B = \angle C$

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{BD} = \overline{CD}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, $\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$

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



① 22.5°

② 25°

③ 27.5°

④ 30°

⑤ 32.5°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로

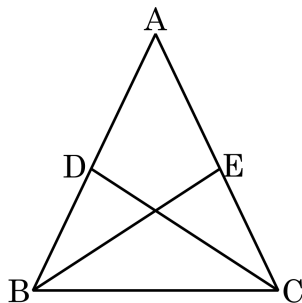
$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

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

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

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

13. 다음은 「 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 변 AB, AC 위의 두 점 D, E 에 대하여 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 이면 $\overline{DC} = \overline{EB}$ 이다.」를 증명한 것이다. 다음 ㉠ ~ ㉤에 짝지은 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD} =$ ㉠

[결론] $\overline{DC} =$ ㉡

[증명] $\triangle ABE$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{AB} =$ ㉢,

$\overline{AE} =$ ㉣, $\angle A$ 는 공통이므로

$\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ (㉤ 합동)

$\therefore \overline{DC} =$ ㉤

① ㉠ : $\overline{AE}$

② ㉡ : $\overline{EB}$

③ ㉢ : $\overline{AC}$

④ ㉣ : $\overline{AD}$

⑤ ㉤ : ASA

해설

[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$

[결론] $\overline{DC} = \overline{EB}$

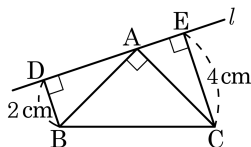
[증명] $\triangle ABE$ 와 $\triangle ACD$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AE} = \overline{AD}$, $\angle A$ 는 공통이므로

$\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ (SAS 합동)

$\therefore \overline{DC} = \overline{EB}$

14. 다음 그림과 같은 직각이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 B, C에서 직선 l 위에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 하자. $\overline{BD} = 2\text{cm}$, $\overline{CE} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



답 :

cm^2



정답 : 4cm^2

해설

$\angle EAC = \angle a$ 라 하면, $\angle ECA = 90^\circ - \angle a$,

$\angle DAB = 180^\circ - (\angle BAC + \angle CAE)$

$= 180^\circ - (90^\circ + \angle a) = 90^\circ - \angle a$

$\therefore \angle ECA = \angle DAB$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CAE$ 에서

i) $\overline{BA} = \overline{CA}$

ii) $\angle BDA = \angle AEC = 90^\circ$

iii) $\angle ECA = \angle DAB$

i), ii), iii)에 의해

$\triangle ABD \cong \triangle CAE$ (RHA 합동)이다.

합동인 도형의 대응변의 길이는 같으므로

$\overline{DB} = \overline{EA} = 2\text{cm}$, $\overline{DA} = \overline{EC} = 4\text{cm}$

$\therefore \triangle ABD$ 의 넓이 $= (2 \times 4) \times \frac{1}{2} = 4(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

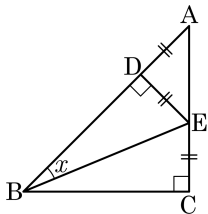
① 22°

② 22.5°

③ 23°

④ 23.5°

⑤ 25°



해설

$\triangle DBE$ 와 $\triangle CBE$ 에 대하여

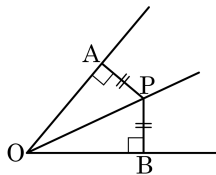
$$\angle BDE = \angle BCE = 90^\circ, \overline{DE} = \overline{CE},$$

$\overline{BE}$ 는 공통, $\triangle DBE \cong \triangle CBE$ (RHS 합동)

$$\angle DBE = \angle CBE \text{ 이고 } \angle DBE + \angle CBE = \angle ABC = 45^\circ \text{ 이므로}$$

$$\therefore \angle x = \angle DBE = 22.5^\circ$$

16. 다음 그림에서 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이고 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 일 때, 다음 중 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AO} = \overline{BO}$

㉡ $\angle APO = \angle BPO$

㉢ $\angle AOB = \angle APB$

㉣ $\triangle AOP \equiv \triangle BOP$

㉤ $\angle AOP = \angle BOP$

㉥ $\overline{OA} = \overline{OP}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

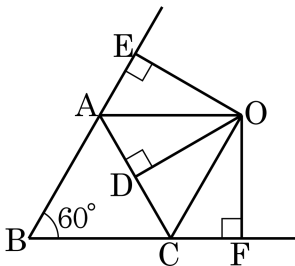
해설

$\triangle AOP \equiv \triangle BOP$ (RHS 합동) 이다.

㉢ $\angle AOB \neq \angle APB$

㉥ $\overline{OA} \neq \overline{OP}$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라고 하고 점 O 에서 $\overline{BA}$, $\overline{BC}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 각각 E , F 라고 한다. $\overline{OE} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{OF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : 5cm

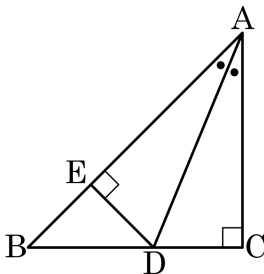
▷ 정답 : 5cm

해설

$\triangle AOE \cong \triangle AOD, \triangle COD \cong \triangle COF$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{OE} = \overline{OD} = \overline{OF} = 5\text{cm}$

18. $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형에 꼭짓점 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는 점을 D , D 에서 빗변 AB 에 수선을 그어 만나는 점을 E 라 할 때, 다음 중 올바른 것을 모두 고르면?



① $\overline{BD} = \overline{CD}$

② $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$

③ $\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AB}$

④ $\angle ADE = 67.5^\circ$

⑤ 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 내심

해설

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA합동)

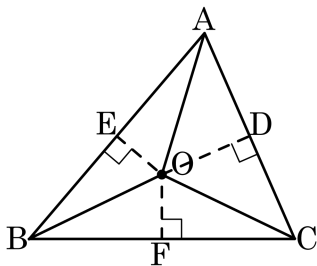
$\triangle EBD$ 는 이등변 삼각형이므로

$\overline{EB} = \overline{ED}$ 이고 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA합동) 이므로 $\overline{CD} = \overline{ED}$ 따라서 $\overline{EB} = \overline{ED} = \overline{CD}$ 이다.

$$\therefore \angle ADE = 180^\circ - (90^\circ + 22.5^\circ) = 67.5^\circ$$

③ $\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AE} + \overline{EB} = \overline{AB}$

19. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



보기

㉠ $\overline{OA} = \overline{OB}$

㉡ $\overline{OE} = \overline{OF}$

㉢ $\overline{AB} = \overline{BC}$

㉣ $\overline{AD} = \overline{CD}$

㉤ $\overline{AE} + \overline{OE} = \overline{BC}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

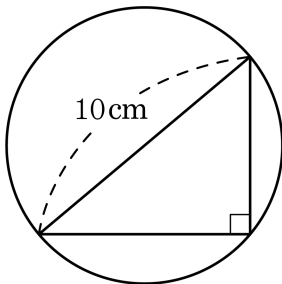
④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

해설

㉡, ㉢, ㉤은 알 수 없다.

20. 다음 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이를 구하면?



① 2cm

② 3cm

③ 4cm

④ 5cm

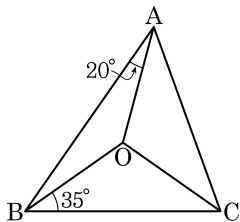
⑤ 6cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로 빗변의 중점이 외접원의 중심이 된다.

$$(\text{외접원의 반지름의 길이}) = \frac{(\text{빗변의 길이})}{2} = 5(\text{cm})$$

21. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\angle OAB = 20^\circ$, $\angle OBC = 35^\circ$ 일 때, $\angle C$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 70°

해설

$\overline{OC}$ 를 이으면

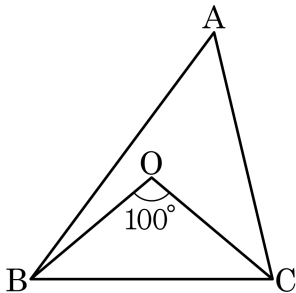
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90^\circ$ 이므로

$20^\circ + 35^\circ + \angle OCA = 90^\circ$, $\angle OCA = 35^\circ$

$\angle OBC = \angle OCB = 35^\circ$

$\therefore \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 70^\circ$

22. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle BOC = 100^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

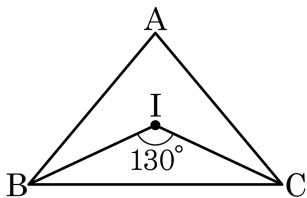
°
_

▶ 정답 : 50°

해설

$$\angle A = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$$

23. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.



$\angle BIC = 130^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.

▶ 답: 0

▶ 정답 : 80°

해설

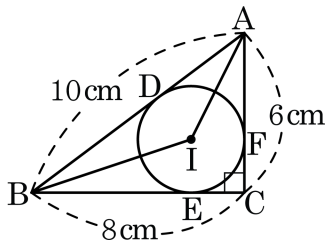
$$\angle \text{BIC} = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle \text{BAC}$$

$$130^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC$$

$$\frac{1}{2}\angle BAC = 40^\circ$$

$$\therefore \angle BAC = 80^\circ$$

24. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 인 직각삼각형이고, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle IAB$ 의 넓이는?



- ① 4cm^2 ② 6cm^2 ③ 8cm^2
 ④ 10cm^2 ⑤ 12cm^2

해설

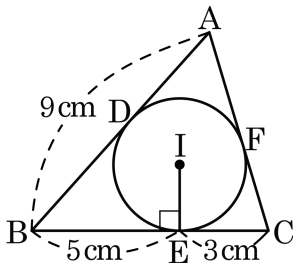
내접원의 반지름을 r 이라 할 때

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\ &= \frac{1}{2} \times r \times (10 + 8 + 6) \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$\therefore r = 2\text{cm}$$

$$(\triangle IAB \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10 = 10(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 점 D, E, F는 접점이다. 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 22cm^2

② 23cm^2

③ 24cm^2

④ 25cm^2

⑤ 26cm^2

해설

$$\overline{AF} = \overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{BE} = 9 - 5 = 4(\text{cm}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 4 + 3 = 7(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (9 + 8 + 7) = 24(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$