1. 두 일차함수 $y=\frac{1}{2}x+1$ 과 $y=-\frac{3}{4}x+6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

i) $y=\frac{1}{2}x+1$ 과 $y=-\frac{3}{4}x+6$ 의 교점의 좌표를 구한다.

$\frac{1}{2}x+1=-\frac{3}{4}x+6$, $2x+4=-3x+24$, $5x=20$, $x=4$,

$y=\frac{1}{2}\times 4+1$, $y=2+1$, $y=3$

ii) $y=\frac{1}{2}x+1$ 의 x 절편 : -2

iii) $y=-\frac{3}{4}x+6$ 의 x 절편 : 8

$\therefore$ 구하는 삼각형의 넓이$=\frac{1}{2}\times(8+2)\times 3=15$

2. 두 일차함수 $y=3x-6$, $y=-2x+4$의 그래프와 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하면?

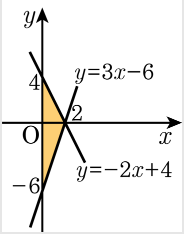
① 10 ② 20 ③ 24 ④ 30 ⑤ 40

해설

$$\begin{cases} y=3x-6 \cdots ㉠ \\ y=-2x+4 \cdots ㉡ \end{cases}$$ 이라 하자.

㉠의 x절편은 2, y절편은 -6이고 ㉡의 x절편은 2, y절편은 4이다.

따라서 교점의 좌표는 $(2,\ 0)$ 이므로 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $\frac{1}{2}\times10\times2=10$ 이다.

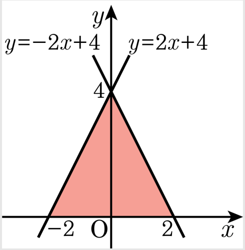


3. 두 개의 직선 $y = 2x + 4$, $y = -2x + 4$ 와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설



$\therefore$ (넓이) $= 4 \times 4 \times \dfrac{1}{2} = 8$

4. 다음 네 직선의 교점이 1 개일 때, $ab + xy$ 의 값을 구하여라.

$3x - 2y = 12$	$7x + 5y = -1$
$ax - y = 5$	$bx - 3ay = 17$

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

먼저 $\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ 7x + 5y = -1 \end{cases}$ 을 연립하면

$x = 2, y = -3$ 을 얻는다.

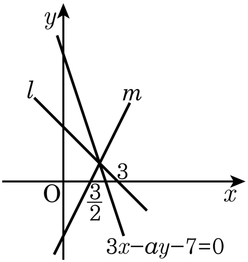
$\begin{cases} ax - y = 5 \\ bx - 3ay = 17 \end{cases}$ 에 $x = 2, y = -3$ 을 대입하면

$\begin{cases} 2a + 3 = 5 \\ 2b + 9a = 17 \end{cases}$ 이므로

$a = 1, b = 4$ 이다.

따라서 $ab + xy = 1 \times 4 + 2 \times (-3) = 4 + (-6) = -2$ 이다.

5. 다음 그림과 같이 세 직선 $l : x+y-3=0$, $m : 2x-y-3=0$, $3x-ay-7=0$ 이 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?



① -2　　② -1　　③ 0

④ 2　　⑤ 3

해설

$l : x+y-3=0$, $m : 2x-y-3=0$ 의
교점 $(2,\ 1)$ 을
$3x-ay-7=0$ 에 대입하면
$a=-1$ 이다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y-6=0 \\ 3x+2y+a=0 \\ x-2y-4=0 \end{cases}$ 의 그래프가 한 점에서 만날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\begin{cases} 3x-4y-6=0 \\ x-2y-4=0 \end{cases}$ 의 교점을 찾는다.

$x=-2, y=-3$,

$3x+2y+a=0$ 에 $(-2,-3)$ 을 대입한다.

$3\times(-2)+2\times(-3)+a=0$,

$\therefore a=12$

7. 두 점 $\left(\frac{1}{5}a+5,\ 5\right)$, $\left(-\frac{1}{2}a-9,\ 3\right)$ 을 지나는 직선이 y 축에 평행일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

$\frac{1}{5}a+5=-\frac{1}{2}a-9$

$\frac{2}{10}a+\frac{5}{10}a=-9-5$

$\frac{7}{10}a=-14$

$a=-20$

8. 세 직선 $-x+2y-a=0$, $bx-y+4=0$, $cx+dy+1=0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 꼭짓점 중 2 개의 좌표가 각각 $(0,\ 3)$, $(1,\ 3)$ 일 때, a, b, c, d 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=6$

▷ 정답 : $b=-1$

▷ 정답 : $c=0$

▷ 정답 : $d=-\dfrac{1}{3}$

해설

$-x+2y-a=0$ 에서 $y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{a}{2}\cdots$ ㉠

$bx-y+4=0$ 에서 $y=bx+4\cdots$ ㉡

$cx+dy+1=0\cdots$ ㉢

$(0,\ 3)$, $(1,\ 3)$ 을 지나는 직선은 x 축에 평행하고 y 절편이 3 이므로 ㉢ 이고,

$(0,\ 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 y 절편이 3 이므로 ㉠ 이다.

따라서 $(1,\ 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 ㉡ 이 된다.

$(0,\ 3)$ 은 ㉠, ㉢

$(1,\ 3)$ 은 ㉡, ㉢ 위에 있으므로

$3=\dfrac{a}{2}$ 에서 $a=6$ 이다.

$3d=-1$ 에서 $d=-\dfrac{1}{3}$

$3=b+4$ 에서 $b=-1$

$c+3d+1=0$ 에서 $c=0$

$\therefore a=6,\ b=-1, c=0, d=-\dfrac{1}{3}$ 이다.

9. 두 점 $\left(\frac{1}{2}a+7,\ 4\right)$, $\left(-\frac{1}{3}a-8,\ 1\right)$ 을 지나는 직선이 y 축에 평행일 때, a 의 값을 구하여라.

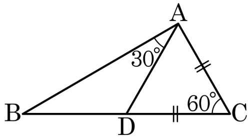
▶ 답 :

▷ 정답 : -18

해설

$$\frac{1}{2}a+7=-\frac{1}{3}a-8$$
$$\frac{1}{2}a+\frac{1}{3}a=-8-7$$
$$\frac{5}{6}a=-15$$
$$a=-18$$

10. 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}=\overline{CD}$ 일 때, 틀린 것을 모두 고르면?



㉠ $\angle ADC = 50°$
㉡ $\angle A = 90°$
㉢ $\angle ABD = 40°$
㉣ $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형
㉤ $\overline{AC}$ 가 5cm 일 때, $\overline{BD}$ 는 5cm 이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AC}=\overline{CD}$ 이므로

$\angle CAD = \angle CDA = \frac{1}{2} \times (180° - 60°) = 60°$

따라서 $\triangle ADC$ 는 정삼각형이다.

$\angle BAC = 30° + 60° = 90°$

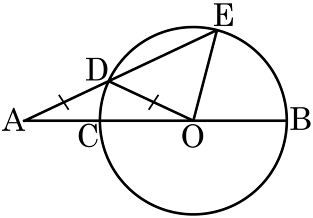
따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle ABD = 30°$ 이다.

$\angle BAD = \angle ABD = 30°$ 이므로 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형

$\triangle ADC$ 는 정삼각형이고 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{CD} = \overline{AD} = \overline{BD}$

따라서 $\overline{AC}$ 가 5cm 일 때, $\overline{BD}$ 는 5cm 이다.

11. 다음 그림의 원 O 에서 삼각형 AOD 는 $\angle$D 를 꼭지각으로 하는 이등변삼각형이다. 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$: 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{BE}} = a : b$ 라 할 때 $a+b$ 를 구하여라.



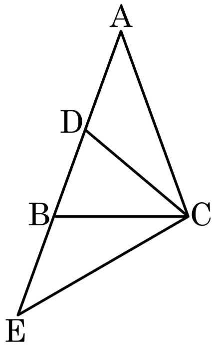
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\angle\mathrm{DAO} = \alpha$ 라고 하면
$\triangle\mathrm{DAO}$ 가 이등변삼각형이므로 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$ 에 대한 중심각의 크기는 α 이고 $\angle\mathrm{EDO} = 2\alpha$
$\triangle\mathrm{DOE}$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle\mathrm{AEO} = 2\alpha$
5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{BE}}$ 에 대한 중심각은 삼각형 AOE 의 외각이므로 그 크기는 $\alpha + 2\alpha = 3\alpha$ 이다.
따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로
5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$: 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{BE}} = 1 : 3$
$\therefore\ a+b=4$

12. 다음 그림에서 삼각형 ABC, ECD, CBD 는 $\angle ABC = \angle ACB, \angle ECD = \angle EDC, \angle CBD = \angle CDB$ 인 이등변삼각형이고, $\angle ACE = 100°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 40 °

해설

$\angle BCD = \angle x, \angle ACD = \angle y$ 라 하면

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle x + \angle y$

$\triangle CBD$ 에서 $\angle CDB = \angle x + \angle y$

$\triangle ECD$ 에서 $\angle ECD = \angle x + \angle y$ 이므로

$\angle ECB = \angle y$

$\angle ACE = 100°$ 이므로

$\angle x + 2\angle y = 100° \cdots$ ㉠

$\triangle CBD$ 에서 세 내각의 크기의 합은 $180°$ 이므로

$3\angle x + 2\angle y = 180° \cdots$ ㉡

㉠, ㉡를 연립하면 $\angle x = 40°$, $\angle y = 30°$

$\therefore \angle x = \angle BCD = 40°$