1. 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

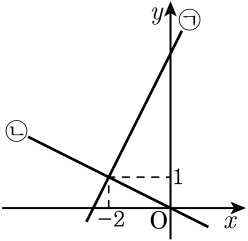
2. 일차방정식 $x-ay+4=0$의 그래프가 점 $(1,\ 5)$를 지날 때, 이 그래프의 기울기는?

① -1 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x=1,\ y=5$를 일차방정식 $x-ay+4=0$에 대입하면 $1-5a+4=0,\ a=1$이다.
그러므로 $x-y+4=0$이고 $y=x+4$이므로 기울기는 1이다.

3. 두 일차함수 $y = ax + 5$, $y = bx$의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a, b의 곱 ab의 값은?



① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$y = ax + 5$에 점 $(-2, 1)$ 을 대입하면 $1 = -2a + 5$ $\therefore a = 2$

또한, $y = bx$에 점 $(-2, 1)$ 을 대입하면 $1 = -2b$ $\therefore b = -\dfrac{1}{2}$

따라서 $ab = -1$이다.

4. 세 직선 $x=3,\ y=4,\ x+y=a$가 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$x+y=a$ 식에 $x=3,\ y=4$ 를 대입하면 $a=3+4=7$

5. 직선 $y=2x-5$와 직선 $ax+y=b$가 완전히 겹칠 때, $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

두 직선이 일치하기 위해서는 두 직선의 기울기와 y절편이 같아야 한다.

$y=2x-5$와 $y=-ax+b$ 이므로

$a=-2,\ b=-5$ 이다.

$\therefore a+b=(-2)+(-5)=-7$

6. $y = 2x - 1$의 그래프와 평행하고 y절편이 -4인 일차함수가 있다. 이 그래프의 y절편은 그대로 하고 기울기를 두 배로 바꾸었을 때, 이 그래프의 x절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = 2x - 1$의 그래프와 평행하고 y절편이 -4인 일차함수는 $y = 2x - 4$이다.
기울기를 두 배로 바꾸었으므로
$y = 4x - 4$이고 이 그래프의 x절편은 $y = 0$일 때, $x = 1$이다.

7. 일차함수 $f(x) = 2x + 5$와 평행한 그래프 중 $f(1) = -2,\ f(3) = a$를 만족하는 그래프가 존재한다. 이때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

x값이 1에서 3으로 증가하였을 때, $f(x)$값이 -2에서 a로 증가하였으므로

이 함수의 기울기는 $\dfrac{a-(-2)}{3-1}$이다.

그런데 $f(x) = 2x + 5$를 평행이동시킨 그래프 이므로 기울기는 2이다.

$\therefore a = 2$

8. 일차함수 $y = ax - 2$의 그래프는 일차함수 $y = 2x + 4$의 그래프와 평행하고, 점 $(p, -4)$를 지난다. 이때, 상수 a, p의 합 $a + p$의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

ⅰ) $y = ax - 2$는 $y = 2x + 4$와 평행하므로 기울기가 서로 같다.

$\therefore a = 2$

ⅱ) $y = 2x - 2$는 $(p, -4)$를 지나므로 $-4 = 2p - 2$

$\therefore p = -1$

ⅲ) $a + p = 1$

9. 다음 중 $y=-\frac{3}{2}x+3$과 y축 위에서 만나거나, $y=-2x+1$과 평행한 일차함수의 개수는?

㉠ $y=-2x$	㉡ $y=-\frac{1}{2}+3$	㉢ $y=2x-3$
㉣ $y=-2x+3$	㉤ $y=-\frac{3}{2}x-1$	

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$y=-2x+1$의 그래프와 평행하려면 기울기가 같아야 하고,

$y=\frac{3}{2}x+3$과는 y축 위에서 만나려면 y절편이 같아야 한다.

따라서 $y=-2x+1$와 평행한 함수는 ㉠, ㉣

$y=\frac{3}{2}x+3$와 y절편이 같은 함수는 ㉡, ㉣

이므로 ㉠, ㉡, ㉣ 3개다.

10. x, y 의 범위가 실수 전체의 집합이고, 일차방정식 $3x+5y=3$ 의 그래프 중에서 좌표평면 위의 두 점이 $(a,\ 3)$, $(4,\ m)$ 으로 나타내어질 때, $a+m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\dfrac{29}{5}$

해설

$3x+5y=3$ 에 $(a,\ 3)$ 을 대입하면

$3a+15=3$

$3a=-12$

$\therefore\ a=-4$

또, $(4,\ m)$ 을 대입하면

$12+5m=3$

$5m=-9$

$\therefore\ m=-\dfrac{9}{5}$

$\therefore\ a+m=-4+\left(-\dfrac{9}{5}\right)=-4-\dfrac{9}{5}=-\dfrac{29}{5}$

11. 일차방정식 $x-9y=4$ 위의 점 $(k+6,\ k-6)$ 에 대하여 k 값을 구하면?

① 5　② 7　③ 11　④ 13　⑤ 15

해설

점 $(k+6,\ k-6)$ 을 $x-9y=4$ 에 대입하여 정리하면,

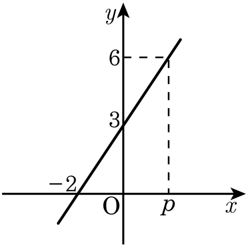
$k+6-9(k-6)=4$

$k+6-9k+54=4$

$-8k+60=4$

$\therefore\ k=7$

12. 일차방정식 $mx-ny+6=0$의 그래프가 다음 그래프와 같을 때, p의 값을 구하여라. (단, a, b는 상수)



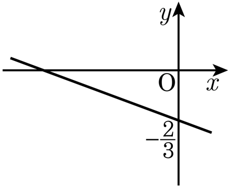
▶ **답 :**

▷ **정답 :** 2

해설

$mx-ny+6=0$은 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0, 3)$을 지나므로 식에 대입하면, $m=3,\ n=2$이다.
따라서 주어진 일차방정식은 $3x-2y+6=0$이다. 점 $(p,\ 6)$을 대입하면, $p=2$이다.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

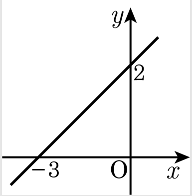
$$y=-\frac{5}{6}x+\frac{4a}{6}$$
$$\frac{4a}{6}=-\frac{2}{3}$$
$$a=-1$$

14. $2x-3y+6=0$의 그래프와 x축 및 y축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

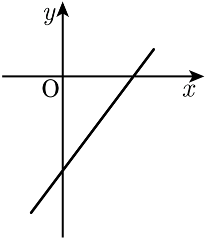
① -2 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 0

해설

그래프가 x축, y축과 만나는 점이 각각 $(-3,0)$, $(0,2)$ 이므로 도형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 3\times 2=3$이다.



15. 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.

16. 두 점 $(-1,\ k-3)$, $(4,\ 6-2k)$ 를 지나는 직선이 y 축에 수직일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

y 축에 수직이면 $y=$ (상수) 이므로

$k-3=6-2k$

$3k=9$

$\therefore k=3$

17. 다음 방정식들의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

$2x=0$	$-3y=9$	$5-2x=3$	$\frac{2}{5}y-4=0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

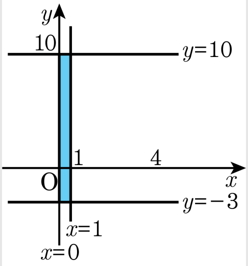
해설

$2x=0,\quad x=0\,(y$축$)$

$-3y=9,\quad y=-3$

$5-2x=3\quad,\quad x=1$

$\frac{2}{5}y=4\quad,\quad y=10$



넓이 : $1\times(3+10)=13$

18. 일차방정식 $ax-y+b=0$의 그래프 위의 두 점 $(a, f(a)), (b, f(b))$에 대하여

$\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}=-3$, $f(0)=5$일 때, $f(-2)$의 값은? (단, $y=f(x)$)

① -1 ② 3 ③ 5 ④ 8 ⑤ 11

해설

$\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}=-3$은 기울기, $f(0)=5$는 y절편이 5를 의미하므로 $y=ax+b$는 $y=-3x+5$이다.

따라서 $f(x)=-3x+5$

$\therefore f(-2)=11$

19. 직선 $x - my + n = 0$ 이 제 3 사분면을 지나지 않을 때, 일차함수 $y = mx - n$ 의 그래프는 제 몇 사분면을 지나지 않는지 구하여라. (단, $mn \neq 0$)

▶ **답 :** 사분면

▷ **정답 :** 제 3사분면

해설

$x - my + n = 0$ 을 y에 관하여 풀면 $my = x + n$, $y = \frac{1}{m}x + \frac{n}{m}$ 이다. 제 3 사분면을 지나지 않으면 (기울기) < 0, (y절편) > 0 이어야 하므로 $\frac{1}{m} < 0$, $m < 0$ 이고 $\frac{n}{m} > 0$, $m < 0$ 이므로 $n < 0$ 이다. 따라서 $y = mx - n$ 의 그래프는 (기울기) < 0, (y절편) > 0 이므로 제 3 사분면을 지나지 않는다.

20. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$의 그래프와 평행하고, $y = -\frac{1}{3}x + 2$의 그래프와 x축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$의 그래프 위의 점은?

① $(-3, 2)$ ② $(-1, -1)$ ③ $(2, -2)$
④ $\left(-\frac{1}{2}, 4\right)$ ⑤ $(3, 3)$

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$의 x절편은 6 이다.

iii) $y = \frac{1}{2}x + b$에 $(6, 0)$을 대입하면,

$0 = 3 + b$

$\therefore b = -3$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$를 지난다.

21. 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

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

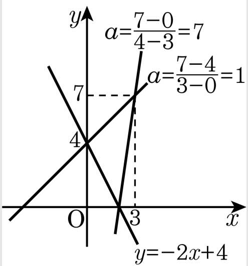
22. 점 (3, 7) 을 지나는 일차함수 $y = ax + b$ 가 $y = -2x + 4$ 와 제 1 사분면에서 만날 때, 상수 a 의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $1 < a < 7$

해설

상수 a 는 일차함수 $y = ax + b$ 의 기울기가 된다. 그래프를 나타내면 다음과 같다.



따라서 기울기 a 의 범위는 $1 < a < 7$ 이 되어야 $y = -2x + 4$ 와 제 1 사분면에서 만나게 된다.

23. 두 직선 $y=3x+a$, $y=-2x+b$ 의 그래프가 $(-2,\ 1)$ 에서 만난다. 일차함수 $y=\frac{b}{a}x-3(a+b)$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$(-2,\ 1)$ 을 $y=3x+a$, $y=-2x+b$ 에 대입하면

$3\times(-2)+a=1$

$a=7$

$-2\times(-2)+b=1$

$b=-3$

$y=\frac{b}{a}x-3(a+b)$ 에 $a=7$, $b=-3$ 을 대입하면

$y=-\frac{3}{7}x-3(7-3)$

$y=-\frac{3}{7}x-12$ 의 x 절편은 $y=0$ 일 때의 x의 값이므로

$0=-\frac{3}{7}x-12$

$x=-28$

24. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=11 \\ ax+2y=18 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} x-by=8 \\ 4x-y=3 \end{cases}$ 의 해를 그래프를 이용하여 풀었더니 교점의 좌표가 같았다. 이때 a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=4$

▷ 정답 : $b=-\frac{6}{5}$ 또는 -1.2

해설

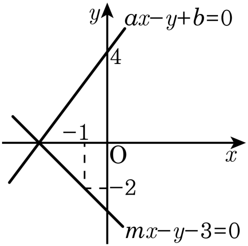
연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=11 \\ 4x-y=3 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=5$ 가 나온다.

x, y 값을 $\begin{cases} ax+2y=18 \\ x-by=8 \end{cases}$ 에 각각 대입하면 $\begin{cases} 2a+10=18 \\ 2-5b=8 \end{cases}$

이므로

$a=4,\ b=-\frac{6}{5}$ 이다.

25. 두 일차방정식 $ax-y+b=0$, $mx-y-3=0$의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a, b, m에 대하여 $a+b+m$의 값은?



① -4　② -3　③ $-\frac{7}{3}$　④ $\frac{13}{3}$　⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$(-1,-2)$를 $mx-y-3=0$에 대입하면 $-m+2-3=0$, $m=-1$
$-x-y-3=0$의 x절편을 구하면 $(-3,0)$이고, 이 점은 $ax-y+b=0$ 위에 있으므로 $-3a+b=0$이 성립하고 $(0,4)$를 대입하면 $-4+b=0$이므로 $b=4$, $a=\frac{4}{3}$가 성립한다.

따라서 $a+b+m=\frac{13}{3}$이다.

26. 두 직선 $\frac{1}{2a}x+\frac{1}{8}y=2,\ -\frac{1}{4}x+\frac{1}{b}y=-1$ 의 교점의 좌표가 $(a,\ b)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

각 식에 점 $(a,\ b)$를 대입하면

$\frac{1}{2a}x+\frac{1}{8}y=2,\ -\frac{1}{4}x+\frac{1}{b}y=-1$

$$\begin{cases} \frac{a}{2a}+\frac{b}{8}=2 \\ -\frac{a}{4}+\frac{b}{b}=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}+\frac{b}{8}=2 \\ -\frac{a}{4}+1=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b=12 \\ a=8 \end{cases}$$

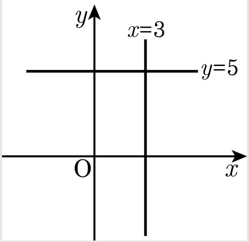
$\therefore a+b=20$

27. 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.



28. 한 점에서 만나지 않는 세 직선 $y = x + 2$, $y = \frac{1}{2}x - 1$, $y = ax + b$ 를 그렸을 때, 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위한 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위해서는 $y = ax+b$ 의 그래프가 $y = x + 2$ 또는 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프와 만나지 않아야 한다. 두 그래프가 만나지 않으려면 평행해야 하므로

i) $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = x + 2$ 의 그래프와 평행할 때, $a = 1$ 이다.

ii) $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프와 평행할 때, $a = \frac{1}{2}$ 이다.

29. 일차함수의 두 직선 $ax+3y=x+9$, $8x+6y=a+b$의 교점이 무수히 많을 때, $a+b$의 값은?

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 30

해설

$ax+3y=x+9$를 정리하면

$$\begin{cases} (a-1)x+3y=9 & \cdots ㉠ \\ 8x+6y=a+b & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡이 일치할 조건에서

$$\frac{a-1}{8}=\frac{3}{6}=\frac{9}{a+b}$$

$6(a-1)=24,\ a-1=4 \therefore a=5$

$3(a+b)=54,\ a+b=18,\ 5+b=18 \therefore b=13$

$\therefore a+b=5+13=18$

30. 네 점 $\mathrm{O}(0,\ 0)$, $\mathrm{A}(6,\ 2)$, $\mathrm{B}(4,\ 6)$, $\mathrm{C}(2,\ 6)$을 꼭짓점으로 하는 □OABC가 있다. 직선 $y = mx$가 $\overline{\mathrm{AB}}$ 와 만나도록 정수 m의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

점 $(6,\ 2)$를 지날 때 $m = \dfrac{1}{3}$ $\cdots$①

점 $(4,\ 6)$을 지날 때 $m = \dfrac{3}{2}$ $\cdots$②

①, ②에서 $\dfrac{1}{3} \le m \le \dfrac{3}{2}$

따라서 만족하는 정수 m의 값은 1이다.

31. $|x|$는 x의 절댓값을 나타낸다고 할 때, 두 직선 $y=|x+3|$과 $y=p$가 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB}=6$일 때, p의 값을 구하여라.

① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ 3

해설

i) $x<-3$일 때, $y=-x-3$, $y=p$의 교점은 $-x-3=p$, $x=-p-3$

ii) $x \geq -3$일 때, $y=x+3$, $y=p$의 교점은

$x+3=p$, $x=p-3$

$y=|x+3|$과 $y=p$가 두 점에서 만나므로 $p>0$이다.

$\overline{AB}=6=p-3-(-p-3)=2p$

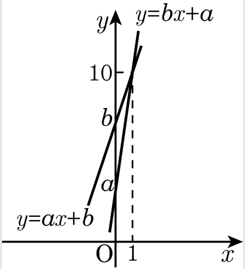
$\therefore p=3$

32. 두 직선 $y = ax + b$ 와 $y = bx + a$ 의 교점의 y 좌표가 10 이고 이 직선과 $x = 0$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 2 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? (단, $b > a > 0$)

① 12 ② 17 ③ 21 ④ 24 ⑤ 32

해설

두 직선이 $(1,\ a+b)$ 를 지나므로 $a+b=10$ $\cdots$ ㉠



삼각형의 넓이가 2 이므로 $\frac{1}{2}\times(b-a)\times 1 = 2$, $b-a=4$ $\cdots$ ㉡

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면 $a=3,\ b=7$

$\therefore\ ab=21$

33. 두 일차함수 $y = ax + 7a + 5$와 $y = -\frac{4}{7}x + b$의 그래프가 일치할 때, $y = ax - b$의 그래프의 x절편을 p, y절편을 q라 할 때, $4p + q$의 값은?

① -5　② -6　③ -7　④ -8　⑤ -9

해설

$a = -\frac{4}{7}$, $7a + 5 = b$에서 $b = 1$

$y = ax - b = -\frac{4}{7}x - 1$

x절편 : $0 = -\frac{4}{7}x - 1$　$\therefore x = -\frac{7}{4}$

y절편 : -1

$\therefore\ 4p + q = 4 \times \left(-\frac{7}{4}\right) - 1 = -8$

34. 일차함수 $y = -(a+3)x+8$ 의 그래프가 두 점 $(-1,\ 5)$, $(2,\ -7)$ 을 지나는 일차함수와 평행할 때, $f(b) = 12$ 라고 한다. 이때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

두 점 $(-1,\ 5)$, $(2,\ -7)$ 을 지나는 일차함수의 그래프는

$\dfrac{-7-5}{2-(-1)} = -4$ 이므로

$-4 = -(a+3)$, $a = 1$ 이다.

따라서 주어진 일차함수는 $y = -4x+8$ 이므로 $12 = -4\times b+8$

, $b = -1$ 이다.

$\therefore a+b = 1+(-1) = 0$ 이다.

35. 일차함수 $y = mx + \frac{1}{m}$ 과 $y = \frac{9}{m}x + 2m$ 의 그래프가 평행할 때, $y = -\frac{m}{6}x + 3m$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$m = \frac{9}{m}$, $m \times m = 9$

$\therefore m = -3$ 또는 $m = 3$

i) $m = -3$ 일 때,

$y = \frac{1}{2}x - 9$ 의 x 절편은

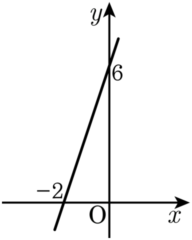
$0 = \frac{1}{2}x - 9$ 에서 $x = 18$

ii) $m = 3$ 일 때,

$y = -\frac{1}{2}x + 9$ 의 x 절편은

$0 = -\frac{1}{2}x + 9$ 에서 $x = 18$

36. 일차방정식 $(-2+a)x+y-4+b=0$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a+b$의 값을 구하여라.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** -3

해설

ⅰ) y절편이 6이므로 점 $(0,\ 6)$을 일차방정식 $(-2+a)x+y-4+b=0$에 대입하면

$b=-2$이다.

ⅱ) x절편이 -2이므로 점 $(-2,\ 0)$을 일차방정식 $(-2+a)x+y-4+b=0$에 대입하면

$4-2a-4+b=0,\ \ -2a-2=0,\ a=-1$이다.

ⅰ), ⅰ)에 의하여 $a=-1,\ b=-2$이므로

$a+b=-3$이다.

37. 한 점 $(2,-1)$ 을 지나면서 직선 $3y+7=2$ 에 수직인 직선의 방정식이 $ax+4=-2$ 일 때, a^2+a 의 값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 6

해설

$3y=-5 \quad \therefore y=-\frac{5}{3}$

x 축에 평행인 직선과 수직이므로 y 축에 평행이다.

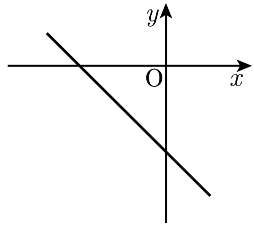
점 $(2,-1)$ 을 지나므로 $x=2$

$ax+4=-2, ax=-6, x=-\frac{6}{a}$

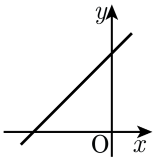
$-\frac{6}{a}=2 \quad \therefore a=-3$

$\therefore a^2+a=9-3=6$

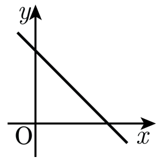
38. 일차방정식 $ax-by+c=0$의 그래프가 다음 보기와 같을 때, 일차방정식 $cx-ay-b=0$의 그래프는?



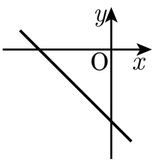
①



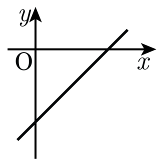
②



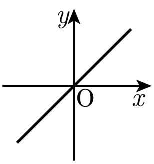
③



④



⑤



해설

$ax-by+c=0$은 $y=\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$이므로

$\frac{a}{b}<0,\ \frac{c}{b}<0$이다.

$\therefore a>0,\ b<0,\ c>0$ 또는 $a<0,\ b>0,\ c<0$이다.

$cx-ay-b=0$은 $ay=cx-b,\ y=\frac{c}{a}x-\frac{b}{a}$이다.

따라서 $\frac{c}{a}>0,\ \frac{b}{a}<0$이므로

①번 그래프이다.

39. 함수 $f(x)=ax+b$, $g(x)=f(f(f(x)))$ 가 $f(0)=3$, $g(5)-g(3)=-2$ 를 만족할 때, $f(4)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$g(x)=a(a(ax+b)+b)+b=a^3x+a^2b+ab+b$ 이므로

$g(5)=5a^3+a^2b+ab+b$, $g(3)=3a^3+a^2b+ab+b$

즉, $g(5)-g(3)=2a^3=-2$ 이다.

$\therefore a=-1$

$\therefore f(x)=-x+b$

또한 $f(0)=b=3$ 이므로 $b=3$

$\therefore f(4)=-4+3=-1$

40. 일차방정식 $(p-2)x+(3+2q)y-2=0$ 의 그래프가 점 $(1,\ 3)$ 을 지나고 직선 $x=2$ 와 평행할 때, 상수 $p,\ q$ 를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p=4$

▷ 정답 : $q=-\dfrac{3}{2}$

해설

직선 $x=2$ 와 평행하므로

$3+2q=0 \qquad \therefore\ q=-\dfrac{3}{2}$

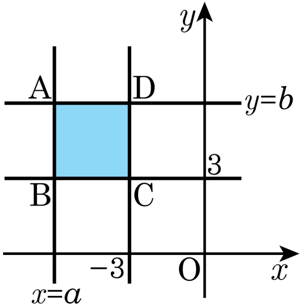
$(p-2)x-2=0$ 에서

$x=\dfrac{2}{p-2}$ 이고, 점 $(1,\ 3)$ 을 지나므로

$\dfrac{2}{p-2}=1,\ p-2=2 \qquad \therefore\ p=4$

따라서 $p=4,\ q=-\dfrac{3}{2}$ 이다.

41. 네 직선 $x=-3, x=a, y=3, y=b$ 의 그래프로 둘러싸인 □ABCD 의 넓이가 9 이고 $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{AD}}=1:1$ 일 때, ab 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

i) $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{AD}}=1:1$ 이므로 $\overline{\mathrm{AB}}=k$, $\overline{\mathrm{AD}}=k$ 라고 하면 $k^2=9$, $k=3(\because k>0)$ 이다.

ii) $a=-3-3=-6$, $b=3+3=6$ 이다.

따라서 $ab=-36$ 이다.

42. 두 직선 $2x-y+4=0$, $3x+ay+5=0$의 교점이 제3 사분면 위에 있도록 a의 값의 범위를 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a<-\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{cases} 2x-y+4=0 \\ 3x+ay+5=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=2x+4 & \cdots ㉠ \\ y=-\frac{3}{a}x-\frac{5}{a} & \cdots ㉡ \end{cases}$$ 에서 ㉠, ㉡을

연립하여 풀면

$x=\frac{-4a-5}{2a+3}$, $y=\frac{2}{2a+3}$

교점의 좌표가 제3 사분면에 있어야 하므로

$x=\frac{-4a-5}{2a+3}<0$, $y=\frac{2}{2a+3}<0$

$\frac{2}{2a+3}<0$에서 $2a+3<0$

$\therefore a<-\frac{3}{2}\cdots$㉢

$\frac{-4a-5}{2a+3}<0$에서 $-4a-5>0$

$\therefore a<-\frac{5}{4}\cdots$㉣

㉢, ㉣에서 $a<-\frac{3}{2}$

43. 두 직선 $5x - y + 7 = 0, 2x + 4y - 6 = 0$ 의 교점을 지나고 직선 $y = \frac{2}{3}x + 1$ 과 x 축 위에서 만나는 직선의 y 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{cases} 5x - y + 7 = 0 \ \cdots ㉠ \\ 2x + 4y - 6 = 0 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = -1, y = 2$
점 $(-1, 2)$ 를 지난다.

$y = \frac{2}{3}x + 1$ 의 x 절편을 구하면

$0 = \frac{2}{3}x + 1 \ \therefore x = -\frac{3}{2}$

구하는 직선은 두 점 $(-1, 2)$, $\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$ 을 지난다.

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - 2}{-\frac{3}{2} - (-1)} = \frac{-2}{-\frac{1}{2}} = 4$$

$y = 4x + b$ 가 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로
$2 = -4 + b \ \therefore b = 6$

44. 세 직선 $2x+3y=4$, $3x+y-13=0$, $x-ay+7=0$이 한 점에서 만날 때, a의 값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** -6

해설

$$\begin{cases} 2x+3y=4 & \cdots ㉠ \\ 3x+y-13=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠과 ㉡을 연립하여 풀면 $x=5$, $y=-2$

즉, 세 직선은 점 $(5, -2)$에서 만난다.

$x-ay+7=0$에 점 $(5, -2)$를 대입하면

$5+2a+7=0$, $2a=-12$, $a=-6$

45. 세 직선 $-2x+y-5=0$, $ax+2y-2=0$, $4x-y-3=0$으로 삼각형이 이루어지지 않을 때, a의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -18

해설

i) $ax+2y-2=0$ 이 다른 직선과 평행일 경우

$\dfrac{-2}{a}=\dfrac{1}{2}$에서 $a=-4$

$\dfrac{a}{4}=\dfrac{2}{-1}$에서 $a=-8$

ii) 세 직선이 한 점에서 만날 경우

$$\begin{array}{rr} & -2x+y+5=0 \\ -) & 4x-y-3=0 \\ \hline & 2x \quad -8=0 \\ & x \quad\quad =4 \end{array}$$

$x=4$를 $-2x+y-5+0$에 대입하면

$-2\times4+y-5=0$, $y=13$,

$ax+2y-2=0$에 점 $(4, 13)$을 대입하면

$4a+26-2=0$, $4a+24=0$, $a=-6$,

따라서 모든 a값의 합은

$-4-8-6=-18$

46. 연립방정식 $\begin{cases} ax+2y=4 \\ 3x-y=7 \end{cases}$ 의 해 $(x,\ y)$가 적어도 한 쌍 존재하기 위한 a의 조건은?

① $a=-5$ ② $a\neq -6$ ③ $a\neq \frac{3}{2}$

④ $a=\frac{3}{2}$ ⑤ $a=1$

해설

$$\frac{a}{3}\neq\frac{2}{-1}$$

47. 좌표평면 위에 네 점 A(2, 6), B(2, 3), C(4, 3), D(4, 6)을 꼭지점으로 하는 사각형이 있다. 일차함수 $y = ax + 1$의 그래프가 이 사각형과 만나도록 하는 a의 값의 범위로 맞는 것을 고르면?

① $\frac{1}{2} \le a \le \frac{5}{2}$　② $\frac{3}{2} \le a \le \frac{7}{2}$　③ $2 \le a \le 4$

④ $\frac{5}{2} \le a \le \frac{9}{2}$　⑤ $3 \le a \le 5$

해설

$y = ax + 1$은 점 (0, 1)을 지나고 A와 C 사이를 오가야 한다.

점 (0, 1) , 점 (2, 6)을 지날 때 $a = \frac{5}{2}$

점 (0, 1), 점 (4, 3)을 지날 때 $a = \frac{1}{2}$

48. 점 A(1, 1) 을 지나고 기울기가 3 인 직선과 점 B(2, 3) 을 지나고 기울기가 -2 인 직선이 있다. 이 두 직선과 직선 AB 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{5}$

해설

점 A(1, 1) 을 지나고 기울기가 3 인 직선의 방정식은

$y-1=3(x-1),\ y=3x-2$

점 B(2, 3) 을 지나고 기울기가 -2 인 직선의 방정식은

$y-3=-2(x-2),\ y=-2x+7$

두 직선의 교점을 C 라 하면 $\mathrm{C}\left(\frac{9}{5},\ \frac{17}{5}\right)$ 이다.

또 직선 AB 를 지나는 방정식은

$y-1=\frac{3-1}{2-1}(x-1),\ y=2x-1\cdots$ ㉠

이때, 점 C 를 지나고 y 축과 평행한 직선과 ㉠ 과의 교점을 D 라 하면 점 $\mathrm{D}\left(\frac{9}{5},\ \frac{13}{5}\right)$ 이다.

$\overline{\mathrm{CD}}=\frac{17}{5}-\frac{13}{5}=\frac{4}{5}$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle\mathrm{ABC} &= \triangle\mathrm{CAD}+\triangle\mathrm{CDB}\\ &= \frac{1}{2}\times\frac{4}{5}\times 1\\ &= \frac{2}{5}\end{aligned}$$

49. x절편이 -3, y절편이 $\frac{3}{4}$인 직선과 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y=kx$의 그래프가 이등분할 때, k의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{4}$

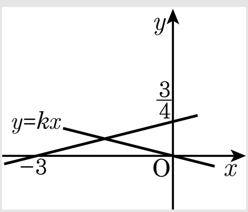
해설

x, y절편이 각각 -3, $\frac{3}{4}$이므로 넓이를 구하면

$3\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{9}{8}$이다.

두 직선의 교점의 x좌표를 m이라고 하면

$\frac{3}{4}\times(-m)\times\frac{1}{2}=\frac{9}{8}\times\frac{1}{2}$에서 $m=-\frac{3}{2}$



교점의 y 좌표를 n 이라고 하면

$3\times n\times\frac{1}{2}=\frac{9}{8}\times\frac{1}{2}$에서 $n=\frac{3}{8}$

$$k=\frac{\frac{3}{8}}{-\frac{3}{2}}=-\frac{1}{4}$$

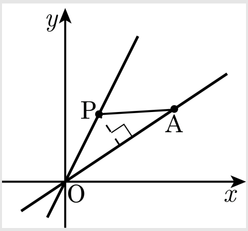
50. $y=2x$ 의 그래프 위에 있는 점 P 와 점 A$(6,\ 4)$ 사이의 직선 거리는 원점 O 와 점 P 사이의 직선 거리와 같다. 이러한 점 P 의 좌표를 $(t,\ 2t)$ 라고 할 때, t 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $t=\frac{13}{7}$

해설

다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{PO}}=\overline{\mathrm{PA}}$ 이므로 점 P 는 $\overline{\mathrm{OA}}$ 의 수직이등분선 위의 점이다.



직선 OA 의 기울기가 $\frac{4-0}{6-0}=\frac{2}{3}$ 이므로 $\overline{\mathrm{OA}}$ 에 수직인 직선의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이다.

따라서 $\overline{\mathrm{OA}}$ 에 수직인 직선의 방정식을

$y=-\frac{3}{2}x+b\cdots$ ㉠ 으로 놓을 수 있다.

또한 원점과 점 A 의 중점이 $(3,\ 2)$ 이므로 ㉠ 에 대입하면 $b=\frac{13}{2}$ 이다.

$\therefore\ y=-\frac{3}{2}x+\frac{13}{2}\cdots$ ㉡

한편 점 P 는 $y=2x$ 와 ㉡ 의 교점이므로 두 식을 연립하여 풀면

$\mathrm{P}\left(\frac{13}{7},\ \frac{26}{7}\right)=\mathrm{P}(t,\ 2t)$ 이므로

$\therefore\ t=\frac{13}{7}$