1. 세 직선 $y = x + 1,\ y = 3x - 1, y = 2x + a$ 가 한 점에서 만난다고 할 때, a 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x + 1 = 3x - 1,\ 2x = 2,\ x = 1 \quad \therefore\ (1,\ 2)$

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

2. 세 직선 $y = 5x - 23,\ y = -3x + 17, y = ax + b$가 한 점에서 만난다고 할 때, $5a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 5x - 23,\ y = -3x + 17$을 연립하면

$5x - 23 = -3x + 17$

$8x = 40 \quad \therefore\ x = 5$

$x = 5$일 때, $y = 2$

$y = ax + b$ 에 대입하면

$5a + b = 2$ 이다.

3. 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 $a = 3 + 4 = 7$

4. 세 직선 $2x+3y-4=0,\ 3x-y+5=0,\ 5x+2y+k=0$ 이 한 점에서 만나도록 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$2x+3y-4=0$, $3x-y+5=0$ 두 식을 연립하면
$x=-1,\ y=2$ 이다.
$5x+2y+k=0$ 에 $x=-1,\ y=2$ 를 대입하면
$-5+4+k=0$ 이고,
$k=1$ 이다.

5. 두 일차함수 $y = ax - 6$, $y = -x + 6$ 의 그래프의 교점이 일차함수 $y = 2x + 9$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값을 구하면?

① -13 ② -7 ③ -1 ④ 1 ⑤ 7

해설

세 그래프가 한 점에서 만나므로 연립방정식

$$\begin{cases} y = -x + 6 & \cdots ① \\ y = 2x + 9 & \cdots ② \end{cases}$$ 를 풀면

해는 $x = -1$, $y = 7$이고, 이를 $y = ax - 6$ 에 대입하여 풀면

$7 = -a - 6$

$\therefore a = -13$

6. 두 직선 $2x+y-a=0$ 과 $x-3y-a+2=0$ 의 교점이 직선 $y=\frac{2}{3}x$ 위에 있을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{16}{11}$

해설

$2x+y-a=0$ 을 a 에 대하여 정리하면
$a=2x+y$ 이다.
$x-3y-a+2=0$ 에 $a=2x+y$ 를 대입하면
$x-3y-2x-y+2=0$
$\Rightarrow -x-4y=-2$
$\Rightarrow x+4y=2$
또, $y=\frac{2}{3}x$ 와 한 점에서 만나므로

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

①을 ㉡에 대입하면 $x+\frac{8}{3}x=2$ 이고,
양변에 3 을 곱하면 $3x+8x=6$,
$x=\frac{6}{11}$ 이고, $y=\frac{4}{11}$ 이다.
따라서 $a=2x+y=\frac{2\times 6}{11}+\frac{4}{11}=\frac{12}{11}+\frac{4}{11}=\frac{16}{11}$ 이다.

7. 세 직선 $2x+y=-6$, $x=-y+3$, $ax+by=-6$ 이 한 점에서 만날 때 $3a-4b$ 의 값을 구하여라 .

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\begin{cases} 2x+y=-6 \\ x=-y+3 \end{cases}$ 을 연립하면

$x=-9, y=12$ 이다.

$ax+by=-6$ 에 $x=-9, y=12$ 를 대입하면

$-9a+12b=-6$ 이다.

따라서 양변을 -3 으로 나누면 $3a-4b=2$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y-9=0 \\ 4x+3y+a=0 \\ x-y+6=0 \end{cases}$ 의 그래프가 한 점에서 만날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$$\begin{array}{rr} & x+2y-9=0 \\ -) & x-y+6=0 \\ \hline & 3y-15=0 \end{array}$$

$\therefore\ y=5$

$x+2\times 5-9=0,\ x=-1,$

$(-1,\ 5)$ 가 $4x+3y+a=0$ 의 해이므로

$4x+3y+a=0$ 에 $(-1,\ 5)$ 를 대입하면

$-4+15+a=0,\ a=-11$

9. 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.

$3(-2)+2(-3)+a=0$

$\therefore\ a=12$

10. 다음 세 직선이 한 점에서 만나도록 a 의 값을 정하면?

$$\begin{cases} x-y+6=0 \\ 3x+y+2=0 \\ ax+3y-8=0 \end{cases}$$

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} 3x+y=-2 \\ -x+y=6 \end{cases}$$

을 연립하면

$x=-2,\ y=4$ 이다.

$x=-2,\ y=4$ 를 $ax+3y=8$에 대입하면

$-2a+12=8 \quad \therefore a=2$

11. 다음 세 직선이 한 점에서 만나도록 a 의 값을 정하면?

$$\begin{cases} 2x-3y=1 \\ (a+2)x-ay=4 \\ x+y=1 \end{cases}$$

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$2x-3y=1$ 과 $x+y=1$ 을 연립하여 교점을 구하면 $x=\frac{4}{5}$, $y=\frac{1}{5}$

이고, 두 번째 식에 대입하면

$(a+2)\times\frac{4}{5}-a\times\frac{1}{5}=4$ 이고, 정리하면 $a=4$

12. 세직선 $x+y=5$, $2x-y-4=0$, $2x-5y+a=0$ 이 한 점에서 만날 때, a 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

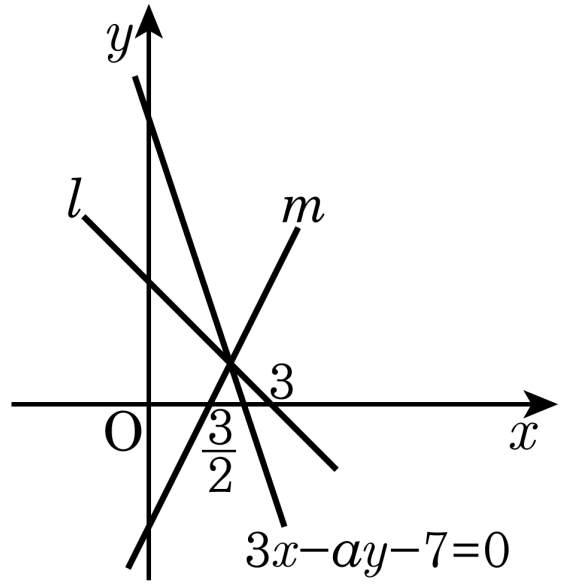
두 직선 $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x-y-4=0 \end{cases}$ 을 연립하면

$x=3,\ y=2$ 이고,

$2x-5y+a=0$ 에 $x=3,\ y=2$ 를 대입하면

$6-10+a=0$ 이므로, $a=4$ 이다.

13. 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.

14. 세 직선 $x-2y=4$, $3x+4y=2$, $2x+ay+7=0$ 의 교점이 (x,y) 일 때, $x+y+a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\begin{cases} x-2y=4 \\ 3x+4y=2 \end{cases}$ 를 연립하면 $x=2, y=-1$ 이다.

$x=2, y=-1$ 을 $2x+ay+7=0$ 에 대입하면

$4-a+7=0$ 이고, $a=11$ 이다.

따라서 $x+y+a=2+(-1)+11=12$ 이다.

15. 일차방정식 $2x-y=0$ 의 그래프가 두 직선 $4x-y=a$, $x+2y=14-a$ 의 교점을 지날 때, 상수 a 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

세 직선

$$\begin{cases} 4x-y=a & \cdots\cdots ① \\ x+2y=14-a & \cdots\cdots ② \text{ 가} \\ y=2x & \cdots\cdots ③ \end{cases}$$

한 점을 지나므로 ③을 ①, ②에 대입하면

$$\begin{cases} 2x=a & \cdots\cdots ④ \\ 5x=14-a & \cdots\cdots ⑤ \end{cases}$$

④ + ⑤ 하면 $7x=14$

$\therefore\ x=2$

$\therefore\ a=4$

16. 세 직선 $ax+y+1=0$, $x+ay+1=0$, $x+y-1=0$의 교점이 1개일 때, $100a$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -300

해설

$$\begin{cases} ax+y+1=0 & \cdots ① \\ x+ay+1=0 & \cdots ② \\ x+y-1=0 & \cdots ③ \end{cases}$$

① − ②를 하면 $ax-x+y-ay=0 \cdots ④$

③을 $x=1-y$로 정리하여

④에 대입하면

$a(1-y)-(1-y)+y-ay=0$

$a-ay-1+y+y-ay=0$

$\Rightarrow 2y-2ay=1-a$

$\Rightarrow 2y(1-a)=1-a$

$\Rightarrow 2y=1$

$\Rightarrow y=\frac{1}{2}$

이고, $x=1-y$에 y를 대입하면 $x=\frac{1}{2}$이다.

①에 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}$을 대입하면 $\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}+1=0$이므로

$\frac{1}{2}a=-\frac{3}{2}$, $a=-3$이다.

따라서 $100a=-300$이다.

17. 다음의 서로 다른 4 개의 직선이 오직 한 점에서 만나도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a+b$ 의 값은?

$2x+y=7$, $ax+7y=-2$, $x-y=2$, $3x+by=9$

① -17 ② -9 ③ -3 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 2x+y=7 & \cdots\cdots ① \\ ax+7y=-2 & \cdots\cdots ② \\ x-y=2 & \cdots\cdots ③ \\ 3x+by=9 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$$

4 개의 직선이 한 점에서만 만나므로, ①, ③의 교점을 ②, ④가 지나도록 a, b 를 정하면 된다.

① + ③ : $3x=9 \therefore x=3$

이것을 ③에 대입하면 $3-y=2 \therefore y=1$

즉, ①, ③의 교점의 좌표는 $(3, 1)$ 이고, 이것을

②에 대입하면, $3a+7=-2$, $3a=-9$, $\therefore a=-3$

④에 대입하면, $9+b=9 \therefore b=0$

$\therefore a+b=-3+0=-3$

18. 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.

19. 세 직선 $x-2y+5=1,\ 2x+y-2=5,\ -x+3y+a=0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로

$$\begin{cases} x-2y+5=1 & \cdots ① \\ 2x+y-2=5 & \cdots ② \end{cases}$$

①, ② 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=3$

점 $(2,\ 3)$ 을 $-x+3y+a=0$ 에 대입하면 $-2+9+a=0$

$\therefore\ a=-7$

20. 세 직선 $4x+3y+6=0,\ 2x-y+8=0,\ x+2y+a=0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$4x+3y+6=0,\ 2x-y+8=0$ 을 연립하면

$x=-3,\ y=2$

$-3+4+a=0$

$\therefore\ a=-1$

21. 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

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

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

$(-7,\ -2)$ 를 $3x+4y-a=0$ 에 대입하면

$-21-8-a=0$

$a=-29$