1. 두 직선 $3x = y + 2$ 와 $ax - y = 2$ 의 교점이 좌표가 $(b, 4)$ 일 때 a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

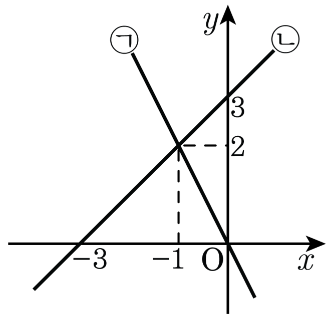
▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = 2$

해설

$(b, 4)$ 를 $3x = y + 2$ 에 대입하면,
$3b = 4 + 2, b = 2$
$(2, 4)$ 를 $ax - y = 2$ 에 대입하면,
$2a - 4 = 2, a = 3$

2. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=a & \cdots ㉠ \\ 2x+y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 두 일차방정식의 그래프를 그렸다. $a-b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)



① -5　② -3　③ -1　④ 3　⑤ 5

해설

교점의 좌표 $(-1,\ 2)$ 가 연립방정식의 해이므로 $x=-1$, $y=2$ 를 두 방정식에 대입하면 $-1-2=a$

$\therefore a=-3$

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

$\therefore b=0$

따라서 $a-b=-3$ 이다.

3. 두 직선 $3x+y=2$ 와 $x+ay=9$ 의 교점의 좌표가 $(-1, b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$3x+y=2$에 $x=-1,\ y=b$를 대입

$-3+b=2,\quad b=5$

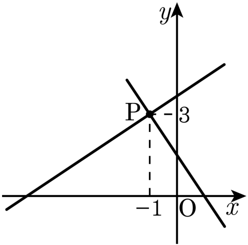
$x+ay=9$에 $x=-1,\ y=5$를 대입

$-1+5a=9,\quad a=2$

그러므로 $a=2,\quad b=5$이다.

$\therefore a-b=-3$

4. 두 일차방정식 $2x - 3y = a$, $3x + 2y = b$ 의 그래프가 점 P 에서 만날 때 $a + b$ 의 값은?



① -10 ② -8 ③ -6

④ -4 ⑤ -2

해설

두 직선 모두 점 $(-1, 3)$을 지난다.

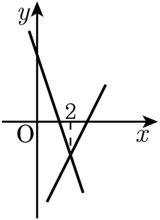
$-2 - 9 = a \quad \therefore a = -11$

$-3 + 6 = b \quad \therefore b = 3$

$\therefore a + b = -8$

5.

다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 6 \\ 3x + y = k \end{cases}$ 의 그래프이다. k 의 값은?



① -8 ② -5 ③ -2 ④ 1 ⑤ 4

해설

$x = 2$ 를 $2x - y = 6$ 에 대입하면

$4 - y = 6 \quad \therefore \ y = -2$

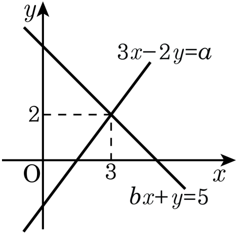
$(2,\ -2)$ 를 $3x + y = k$ 에 대입하면

$6 - 2 = k$

$\therefore \ k = 4$

6.

x, y 에 대한 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=a \\ bx+y=5 \end{cases}$ 의 그래프가 아래의 그림과 같도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a-2b$ 의 값을 구하면?



① -7　　② -3　　③ 3

④ 5　　⑤ 7

해설

교점의 좌표 $(3,\ 2)$가 연립방정식의 해이므로

$x=3$, $y=2$를 두 방정식에 대입하면

$9-4=a \qquad \therefore\ a=5$

$3b+2=5 \qquad \therefore\ b=1$

$\therefore\ a-2b=5-2=3$

7. 두 일차방정식 $2x + ay = -1$, $-x + by = c$를 풀기 위하여 그래프를 그렸더니 그 교점의 좌표가 $(-1,\ 1)$이었다. 이 때, $2(b-c) + 5a^2$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

교점의 좌표 $(-1,\ 1)$이 연립방정식의 해이므로 $x = -1$, $y = 1$을 두 방정식에 대입하면

$-2 + a = -1$을 정리하면 $a = 1$이 되고, $1 + b = c$를 정리하면 $b - c = -1$이 된다.

따라서 $2(b-c) + 5a^2 = 2 \times (-1) + 5 = 3$이 나온다.

8. 어느 학교의 금년의 학생 수는 작년에 비하여 남학생은 5% 늘고 여학생은 15% 줄어서, 전체 학생 수는 70명이 줄어든 930명이 되었다고 한다. 금년의 여학생 수와 남학생 수의 차를 구하여라.

▶ 답: ______ 명

▷ 정답: 90 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=930+70 \\ \frac{5}{100}x-\frac{15}{100}y=-70 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=1000 \\ x-3y=-1400 \end{cases}$$

$\therefore\ x=400,\ y=600$

따라서 금년의 남학생 수는 $400+400\times\frac{5}{100}=420$(명), 여학생 수는 $600-600\times\frac{15}{100}=510$(명)이다.

$\therefore\ 510-420=90$(명)

9. 치즈와 햄만 생산하는 어느 제조 회사의 금년의 식품 생산량은 작년에 비하여 치즈는 10% 늘어나고 햄은 5% 줄어들면서 전체 식품 생산량은 작년에 비해 2000 개가 늘어서 25000 개가 되었다. 금년의 치즈 생산량은?

① 22900 개 ② 23000 개 ③ 23100 개

④ 23200 개 ⑤ 23300 개

해설

작년의 치즈 생산량을 x 개, 햄 생산량을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25000-2000 \\ \dfrac{10}{100}x-\dfrac{5}{100}y=2000 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=23000 \\ 2x-y=40000 \end{cases}$$

$\therefore\ x=21000,\ y=2000$

따라서 금년의 치즈 생산량은 $21000+21000\times\dfrac{10}{100}=23100$(개)

이다.

10. A, B 두 마을에서 작년에 추수한 쌀은 320 톤이었다. 금년에는 추수한 쌀이 A 마을에서는 5% , B 마을에서는 10% 감소하여 전체로는 23 톤이 감소하였다. 작년에 A, B 마을에서 추수한 수확량은?

① A 마을 : 174 톤, B 마을 : 146 톤

② A 마을 : 168 톤, B 마을 : 152 톤

③ A 마을 : 178 톤, B 마을 : 142 톤

④ A 마을 : 180 톤, B 마을 : 140 톤

⑤ A 마을 : 176 톤, B 마을 : 144 톤

해설

작년에 A 마을에서 추수한 쌀의 양을 x 톤, B 마을에서 추수한 쌀의 양을 y 톤 이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 320 \\ -\frac{5}{100}x - \frac{10}{100}y = -23 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 320 \\ -x - 2y = -460 \end{cases}$$

$\therefore\ x = 180,\ y = 140$

11. 어느 학교의 작년 전체 학생 수는 800 명이었다. 금년에 남학생이 5% 감소하고 여학생은 10% 증가하여 14 명이 늘었다. 작년의 남학생의 수와 여학생의 수를 구하는 방정식은? (단, x 는 작년의 남학생의 수, y 는 작년의 여학생의 수)

① $\begin{cases} x+y=800 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=-14 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{5}{100}x-\frac{10}{100}y=14 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=800 \\ -\frac{105}{100}x+\frac{110}{100}y=786 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{105}{100}x-\frac{110}{100}y=814 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=800 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=14 \end{cases}$

해설

작년의 학생 수가 800 명이므로 $x+y=800$ 이다.
남학생이 5% 감소하고 여학생은 10% 증가하여 14 명이 늘었으므로 $-\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=14$ 이다.

$$\begin{cases} x+y=800 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=14 \end{cases}$$

12. 어느 서점의 지난 달 수학도서와 영어도서의 판매량을 합하면 모두 270 권이다. 이 달의 5% 판매량이 증가한 수학도서와 10% 판매량이 증가한 영어도서의 판매량이 같다고 할 때, 이 달의 수학도서의 판매량은 몇 권인지 구하여라.

▶ 답 : 권

▷ 정답 : 189권

해설

지난 달 수학도서 판매량을 x 권, 영어도서 판매량을 y 권이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=270 \\ \frac{5}{100}x = \frac{10}{100}y \end{cases}, \text{즉} \begin{cases} x+y=270 \\ x=2y \end{cases}$$

$\therefore\ x=180,\ y=90$

따라서 이 달의 수학도서의 판매량은

$180+180\times\frac{5}{100}=189$(권) 이다.

13. 어느 학교 작년 학생 수는 1050 명이었고, 올해 남학생은 4% 증가하고 여학생은 2% 감소하여 1059 명이 되었다. 올해 남학생 수는?

① 480 명 ② 500 명 ③ 520 명

④ 540 명 ⑤ 560 명

해설

작년 남학생을 x 명, 작년 여학생을 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1050 \\ 0.04x - 0.02y = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 1050 \\ 4x - 2y = 900 \end{cases} \quad \therefore\ x = 500$$

따라서 올해 남학생 수는 $500 + 20 = 520$ (명) 이다.

14. 어느 중학교의 작년의 학생 수는 1200 명이었다. 올해는 작년에 비하여 남학생 수는 6% 감소하고, 여학생 수는 8% 증가하여 전체로는 2 명이 감소하였다. 작년의 남학생의 수와 여학생의 수를 구하는 방정식은? (단, x 는 작년의 남학생의 수, y 는 작년의 여학생의 수)

① $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\dfrac{6}{100}x+\dfrac{8}{100}y=2 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\dfrac{6}{100}x+\dfrac{8}{100}y=-2 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+y=1200 \\ \dfrac{6}{100}x-\dfrac{8}{100}y=-2 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=1200 \\ \dfrac{106}{100}x-\dfrac{92}{100}y=1202 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x+y=1200 \\ -\dfrac{94}{100}x+\dfrac{108}{100}y=-2 \end{cases}$

해설

작년의 학생 수가 1200 명이므로 $x+y=1200$,
남학생 수는 6% 감소하고, 여학생 수는 8% 증가하여 전체로는 2 명이 감소하였으므로

$$-\frac{6}{100}x+\frac{8}{100}y=-2$$

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ -\dfrac{6}{100}x+\dfrac{8}{100}y=-2 \end{cases}$$

15. 좌표평면 위의 세 점 $(a,\ 6)$, $(4,\ 3)$, $(2,\ 5)$가 한 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{3-5}{4-2} = \frac{6-5}{a-2} = -1 \qquad \therefore\ a = 1$$

16. 좌표평면 위에 있는 세 점 A(3, 2), B(−2, −3), C(2, a) 가 같은 직선 위에 있을 때, a 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

세 점 A, B, C가 같은 직선 위에 있으려면
$\overline{\mathrm{AB}}$ 와 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 기울기가 같아야 한다.

$\overline{\mathrm{AB}}$ 의 기울기는 $\dfrac{(-3)-2}{(-2)-3} = \dfrac{-5}{-5} = 1$ 이고,

$\overline{\mathrm{BC}}$ 의 기울기는 $\dfrac{a-(-3)}{2-(-2)} = \dfrac{a+3}{4} = 1$ 이다.

$\therefore\ a = 1$

17. 좌표평면 위의 세 점 $(a, 6), (4, 3), (2, 5)$ 이 한 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{3-5}{4-2} = \frac{6-5}{a-2} = -1\ ,\ a = 1$$

18. 세 점 $(-2,\ 0)$, $(2,\ 2)$, $(4,\ a)$ 가 같은 직선 위의 점이 되도록 a 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ -3

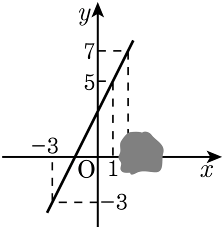
해설

기울기 $= \dfrac{2-0}{2-(-2)} = \dfrac{a-2}{4-2}$

$\dfrac{1}{2} = \dfrac{a-2}{2}$

따라서 $a-2=1$ 이므로 $a=3$ 이다.

19. 어떤 일차함수의 그래프에 구멍이 뚫려 y 좌표가 7 일 때의 x 좌표를 알 수 없게 되었다. 이 그래프의 기울기와 y 좌표가 7 일 때의 x좌표 a를 순서대로 바르게 나열한 것은?



① 함수의 기울기 : -2, $a=2$

② 함수의 기울기 : 2, $a=3$

③ 함수의 기울기 : 2, $a=2$

④ 함수의 기울기 : 2, $a=-2$

⑤ 함수의 기울기 : -2, $a=1.5$

해설

이 함수의 그래프는 $(-3,\ -3)$, $(1,\ 5)$, $(a,\ 7)$ 의 세 점을 지난다.

따라서 $\dfrac{5-(-3)}{1-(-3)}=\dfrac{7-5}{a-1}$ 이므로

기울기는 2 , $a=2$ 이다.

20. 좌표평면에서 세 점 $(-2,\ -3)$, $(3,\ 7)$, $(1,\ k)$ 가 한 직선 위에 있을 때, k 값을 구하는 식으로 맞는 것은?

① $\dfrac{7-3}{3-2}=\dfrac{k-7}{1-3}$

② $\dfrac{3-(-2)}{7-(-3)}=\dfrac{k-7}{1-3}$

③ $\dfrac{7-(-3)}{3-(-2)}=\dfrac{k-7}{1-3}$

④ $\dfrac{7-(-3)}{-2-3}=\dfrac{k-7}{1-3}$

⑤ $\dfrac{7-3}{3-(-2)}=\dfrac{k-7}{1-3}$

해설

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}=(\text{기울기})$$

21. 세 점 A(3, 2), B(4, k), C(1, -2) 가 한 직선 위에 있을 때, k 의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

두 점 A, B 를 지나는 직선의 기울기 : $\dfrac{k-2}{4-3}$

두 점 B, C 를 지나는 직선의 기울기 : $\dfrac{-2-k}{1-4}$

$\dfrac{k-2}{4-3} = \dfrac{-2-k}{1-4}$

$3(k-2) = 2+k$

$\therefore\ k = 4$

22. 두 사람 A, B 는 각각 5 번째 계단, 3 번째 계단에서 시작하고, 가위 바위보를 해서 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 2 계단씩 내려가기로 하였다. 그 결과 A 는 18 번째 계단, B 는 1 번째 계단에 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3 번 ② 4 번 ③ 5 번 ④ 6 번 ⑤ 7 번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y, 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x-2y=18-5 \\ 3y-2x=1-3 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 3x-2y=13 \\ 3y-2x=-2 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x=7$, $y=4$ 이다.

23. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 세 계단을 올라가고, 진 사람은 두 계단을 내려가기로 하였다. 출발점에서 A 는 14 계단을, B 는 4 계단을 올라갔을 때, A 가 이긴 횟수는? (단, 비기는 경우는 없다.)

① 3번 ② 5번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 15번

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$\begin{cases} 3x - 2y = 14 \\ 3y - 2x = 4 \end{cases}$ 연립해서 풀면 $x = 10$, $y = 8$ 이다.

24. 계단 앞에서 A , B 두 사람이 가위바위보를 하는 데 이긴 사람은 2 계단씩 올라가고 진 사람은 1 계단씩 올라가기 한 결과 A 는 처음보다 15개의 계단을, B는 처음보다 12개의 계단을 올라가 있었다. A가 가위바위보를 이긴 횟수와 진 횟수를 구하는 방정식은? (단, x는 A가 이긴 횟수, y는 A가 진 횟수이며, 비기는 경우는 없다.)

① $\begin{cases} 2x-4y=30 \\ -x+2y=3 \end{cases}$

② $\begin{cases} 2x+y=15 \\ x+2y=12 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 2x+2y=15 \\ 2x-2y=12 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 2x+3y=15 \\ 2x-3y=12 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3x+y=15 \\ x+3y=12 \end{cases}$

해설

$\begin{cases} 2x+y=15 \\ x+2y=12 \end{cases}$

25. A , B는 각각 10 번째 계단, 4 번째 계단에서 시작하여, 가위바위보를 해서 이긴 사람은 4 계단씩 올라가고 진 사람은 1 계단씩 올라가기로 하였다. 그 결과 A 는 55 번째 계단, B 는 34 번째 계단에 올라가 있었다면 A 가 가위바위보를 진 횟수를 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답 : ______ 회

▷ 정답 : 5 회

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 4x + y = 55 - 10 \\ 4y + x = 34 - 4 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 4x + y = 45 \\ 4y + x = 30 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 10,\ y = 5$ 이다.

26. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단을 올라가고, 진 사람은 한 계단을 내려가기로 하였다. 현재 갑은 처음의 위치보다 4 계단, 을은 10 계단을 올라와 있을 때, 을은 몇 번 이겼는지 구하여라.

▶ **답 :** ______ 번

▷ **정답 :** 8번

해설

을이 이긴 횟수 : x , 을이 진 횟수 : y

$$\begin{cases} 2x - y = 10 & \cdots ① \\ 2y - x = 4 & \cdots ② \end{cases}$$

① × 2 + ② 하면, $3x = 24$

$\therefore\ x = 8,\ y = 6$

따라서 을이 이긴 횟수는 8 번이다.

27. 영지와 아란이는 가위, 바위, 보를 하여 이긴 사람은 3 계단씩 올라가고, 진 사람은 2 계단씩 내려가는 게임을 한다. 게임을 시작하여 한참 후에 게임을 시작한 지점에서 영지는 처음위치 그대로이고, 아란이는 15개의 계단을 올라가 있었다. 영지가 이긴 횟수를 구하여라.(단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답 : ______ 회

▷ 정답 : 6 회

해설

영지가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, 아란이가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 3x - 2y = 0 \\ 3y - 2x = 15 \end{cases}$$ 연립해서 풀면 $x = 6,\ y = 9$ 이다.

28. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 이 게임이 끝났을 때, 처음보다 A 는 25 계단, B 는 4 계단 올라가 있었다. B 가 이긴 횟수는? (단, 비긴 경우는 없다.)

① 11회 ② 12회 ③ 13 회 ④ 14 회 ⑤ 15 회

해설

A 가 진 횟수를 x , 이긴 횟수를 y 라고 하면 B 가 이긴 횟수는 x , 진 횟수는 y 이다.

$$\begin{cases} -x + 2y = 25 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

$\therefore x = 11,\ y = 18$

29. 직선 $y=\frac{3}{2}x-5$ 에 평행하고, 점 $(-4,\ 5)$ 를 지나는 직선의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{22}{3}$

해설

$y=\frac{3}{2}x-5$ 와 기울기가 같으므로

$y=\frac{3}{2}x+b$ 에 $(-4,\ 5)$ 를 대입하면

$5=\frac{3}{2}\times(-4)+b,$

$5=-6+b,\ b=11,$

$y=\frac{3}{2}x+11$ 에 $y=0$ 대입

$0=\frac{3}{2}x+11,\ \frac{3}{2}x=-11,\ x=-\frac{22}{3}$

30. 일차함수 $y = \frac{2}{3}x - 3$ 와 평행하고, 점 $(3, 4)$ 를 지나는 일차함수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{2}{3}x + 2$

해설

$y = \frac{2}{3}x - 3$ 와 평행이므로 기울기는 같다.

$y = \frac{2}{3}x + b$ 에 점 $(3, 4)$ 을 대입하여 확인한다.

$4 = \frac{2}{3} \times 3 + b \therefore b = 2$

$y = \frac{2}{3}x - 3$ 와 평행하고, 점 $(3, 4)$ 을 지나는 일차함수는 $y = \frac{2}{3}x + 2$

31. $y=-x-1$의 그래프와 평행한 일차함수 $y=ax+b$를 y축 방향으로 4만큼 평행이동 시킨 그래프가 점 (2, 5)를 지난다고 한다. 다음 중 그래프 $y=ax+b$ 위에 있는 점의 개수는?

㉠ (0, 3)	㉡ (2, 1)	㉢ (−1, 4)
㉣ (3, 0)	㉤ (5, 2)	㉥ (1, 2)

① 한 개도 없다. ② 1개 ③ 2개
④ 4개 ⑤ 5개

해설

$y=-x-1$와 평행하므로 기울기는 -1이고, $y=ax+b$를 y축 방향으로 4만큼 평행이동 시킨 그래프는 $y=-x+b+4$인데 이 그래프가 점 (2, 5)를 지나므로 $b=3$이다.
따라서 주어진 그래프는 $y=-x+3$이고 이 그래프 위에 위치한 점은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉥의 5개이다.

32. 일차함수 $y = ax + \frac{5}{6}$ 의 그래프는 x 의 값이 3 만큼 증가할 때, y 값이 1 만큼 감소한다. 이 그래프가 점 $\left(b,\ \frac{1}{6}\right)$ 을 지날 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = ax + \frac{5}{6}$ 에서 $a = -\frac{1}{3}$

$y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{6}$ 에 $\left(b,\ \frac{1}{6}\right)$ 을 대입하면

$\frac{1}{6} = -\frac{1}{3}b + \frac{5}{6}$, $\frac{1}{3}b = \frac{2}{3}$, $b = 2$

33. 일차함수 $y = ax + b$는 점 $\left(2,\ -\frac{5}{2}\right)$를 지나고 $\frac{f(m) - f(n)}{m - n} = -\frac{3}{4}$이다. 이 때, $f(-4) + f(6)$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{2}$

해설

기울기 $a = -\frac{3}{4}$이므로

$y = -\frac{3}{4}x + b$에 점 $\left(2,\ -\frac{5}{2}\right)$를 대입하면

$-\frac{5}{2} = -\frac{3}{2} + b,\ b = -1$

$y = -\frac{3}{4}x - 1$

$\therefore\ f(-4) + f(6) = 3 - 1 + \left(-\frac{9}{2}\right) - 1 = -\frac{7}{2}$

34. 점 $(3,\ -5)$를 지나고, 일차함수 $y=-x+4$의 그래프와 평행한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-x-2$

해설

구하고자 하는 식을 $y=-x+b$라 놓고,

점 $(3,\ -5)$를 지나므로 $-5=-3+b$에서 $b=-2$

$\therefore y=-x-2$

35. 일차함수 $y = ax + 5$의 그래프는 일차함수 $y = 4x + 3$의 그래프와 평행하고, 점 $(1,\ b)$를 지난다. 이때, 상수 $a,\ b$의 합 $a + b$의 값은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

두 직선이 평행하므로 기울기는 같으므로

$a = 4$

따라서 $y = 4x + 5$

$(1,\ b)$를 식에 대입하면

$4 \times 1 + 5 = b$

$b = 9$

$\therefore a + b = 4 + 9 = 13$

36. 함수 $y = f(x)$가 자연수 x의 약수의 개수일 때, $f(28) - f(13)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$28 = 2^2 \times 7$ 이므로

$f(28) = (2+1) \times (1+1) = 6$

13 은 소수이므로 $f(13) = 2$

$\therefore f(28) - f(13) = 6 - 2 = 4$

37. $f(x) = ax + 3$ 에서 $f(2) = -1$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하면?

① -5 ② -1 ③ 1 ④ 5 ⑤ 7

해설

$f(2) = 2a + 3 = -1$, $a = -2$

$f(x) = -2x + 3$

$\therefore \ f(4) = -2 \times 4 + 3 = -5$

38. 함수 $f(x) = -2x + 1$ 에 대하여 $3f(2) - f(4)$ 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$f(2) = -2 \times 2 + 1 = -3,\ f(4) = -2 \times 4 + 1 = -7$

$\therefore\ 3f(2) - f(4) = 3 \times (-3) - (-7) = -9 + 7 = -2$ 이다.

39. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에서 $f(3) = -2$ 일 때, $2f(-1) + 3f(1)$ 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$f(3) = 3a + 1 = -2$

$\therefore a = -1$

$f(x) = -x + 1$

$2f(-1) + 3f(1) = 4 + 0 = 4$

40. 함수 $f(x)=ax+3$에 대하여 $f(5)=8$일 때, $\dfrac{f(2)}{f(7)}$의 값은?

① $\dfrac{1}{2}$ ② $\dfrac{1}{3}$ ③ $\dfrac{1}{4}$ ④ $\dfrac{3}{4}$ ⑤ $\dfrac{3}{5}$

해설

$f(5)=5a+3=8, 5a=5, a=1$

따라서 $f(x)=x+3$

$$\frac{f(2)}{f(7)}=\frac{2+3}{7+3}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$$

41. 함수 $f(x)=ax+3$에 대하여 $f(1)=1$일 때, $f(f(3)+f(5))$의 값은?

① -23 ② -10 ③ -7 ④ 10 ⑤ 23

해설

$f(1)=1$을 대입하면 $1=a+3, a=-2$

$\therefore f(x)=-2x+3$

$f(3)=-2\times 3+3=-3$

$f(5)=-2\times 5+3=-7$

$\therefore f(-10)=-2\times(-10)+3=23$

42. 함수 $f(x) = 2x - 3$ 에서 $f(f(3) + f(5))$ 의 값을 구하면?

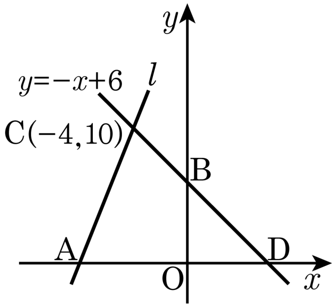
① 19 ② 17 ③ 16 ④ 13 ⑤ 11

해설

$f(3) = 2 \times 3 - 3 = 3,\ f(5) = 2 \times 5 - 3 = 7$

$\therefore\ f(f(3) + f(5)) = f(3 + 7) = f(10) = 2 \times 10 - 3 = 17$ 이다.

43. 다음 그림과 같이 두 직선 $y=-x+6$ 과 직선 l 이 점 $\mathrm{C}(-4,\ 10)$ 에서 만나고, 사각형 OACB 의 넓이가 52 일 때, 직선 l 의 기울기는?



① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

해설

(큰 삼각형) – (작은 삼각형)

$= \frac{1}{2} \times \overline{\mathrm{AD}} \times 10 - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 52$

$\rightarrow 5\overline{\mathrm{AD}} - 18 = 52$

$\rightarrow 5\overline{\mathrm{AD}} = 70$

$\rightarrow \overline{\mathrm{AD}} = 14$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AO}} = \overline{\mathrm{AD}} - \overline{\mathrm{OD}} = 14 - 6 = 8$

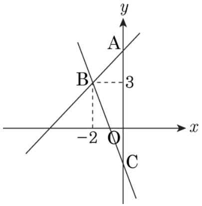
직선 l : $y = mx + b$

$\mathrm{A}(-8,\ 0)$, $(-4,\ 10)$ 지나는 직선의 기울기는

$m = \frac{-10}{-8+4} = \frac{5}{2}$

따라서 l 의 기울기는 $\frac{5}{2}$ 이다.

44. 다음 그림에서 삼각형 ABC 의 넓이가 15 일 때, 한 직선의 방정식이 $2x-y+7=0$ 을 지날 때 다른 직선의 방정식을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-\dfrac{11}{2}x-8$

해설

$2x-y+7=0$ 이 지나는 점은 $y=2x+7$ 이므로 점 $A(0,7)$ 이다.

$C(0,c)$ 삼각형의 넓이가 15 이므로 $(7-c)\times 2\times \dfrac{1}{2}=15$, $c=-8$

방정식은 두 점 $B(-2,\ 3), C(0,\ -8)$ 을 지나므로

$y=-\dfrac{11}{2}x-8$

45. 일차함수 $y = 2x + 7$, $y = ax - 1$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 12 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a < 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{2}{3}$

해설

두 직선의 교점의 좌표를 $(-m,\ n)$ 이라고 하면

넓이 : $12 = (7 + 1) \times m \times \frac{1}{2} \rightarrow m = 3$

$y = 2x + 7$ 에 $x = -3$ 을 대입하면 $y = 2 \times -3 + 7 = 1 = n$

$x = -3, y = 1$ 을 $y = ax - 1$ 에 대입하면 $1 = -3a - 1$

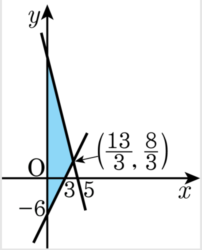
$\therefore\ a = -\frac{2}{3}$

46. 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.

47. 일차함수 $y = 2x + 1$, $y = ax + 5$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

두 직선의 교점의 좌표를 $(m,\ n)$ 이라고 하면

넓이 : $6 = (5 - 1) \times m \times \frac{1}{2} \rightarrow m = 3$

$y = 2x + 1$ 에 $x = 3$ 을 대입하면 $y = 2 \times 3 + 1 = 7 = n$

$x = 3,\ y = 7$ 을 $y = ax + 5$ 에 대입하면 $7 = 3a + 5$

$\therefore\ a = \frac{2}{3}$

48. 직선 l 은 y 절편이 A(0, 2) 이고 직선 m 은 y 절편이 B(0, -3) 이다. 두 직선은 C(2, 1) 에서 수직으로 만나고, 직선 m 이 x 축과 만나는 점을 D 라 할 때, 좌표점 D 의 x 값은 $\frac{3}{2}$ 이다. 좌표평면 상의 원점을 O 라 할 때 사각형 AODC 의 넓이를 구하여라.

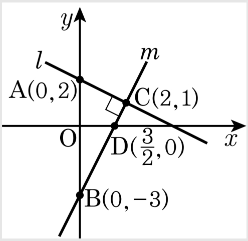
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{4}$

해설

직선 m 은 x 절편이 $\frac{3}{2}$ 이고 y 절편이 -3 이므로

직선의 방정식은



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

직선 l 은 직선 m 과 수직으로 교차하므로 기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이고 y 절편이 2 이므로 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 이다.

사각형 AODC 의 넓이는 $\triangle ABC - \triangle OBD$ 이다.

$\therefore \frac{1}{2} \times 2 \times 5 - \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 = \frac{11}{4}$

49. 좌표평면 위의 점 $A(-p,\ 0)$, $B(2p,\ 0)$, $C\left(0,\ \frac{2}{3}p^2\right)$ 가 이루는 삼각형 ABC 의 넓이가 27 일 때, 선분 BC 와 직선 $y=x+4$ 의 교점의 좌표를 구하여라. (단, $p>0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $(1,\ 5)$

해설

점 $A(-p,\ 0)$, $B(2p,\ 0)$, $C\left(0,\ \frac{2}{3}p^2\right)$ 가 이루는 삼각형 ABC 의 넓이가 27 이면

$\frac{1}{2}\times 3p\times\frac{2}{3}p^2=27,\ \ p^3=27$

$p>0$ 이므로 $p=3$ 이다.

점 $B(6,\ 0)$, $C(0,\ 6)$ 를 지나는 직선의 방정식은 $y=-x+6$ 이므로

$y=x+4$ 와의 교점은 $(1,\ 5)$ 이다.

50. 두 직선 $y=x+1$, $x=a(y-2)$ 의 교점이 두 점 $(-2,\ -2)$, $(1,\ 7)$ 을 지나는 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{5}$

해설

두 점 $(-2,\ -2)$, $(1,\ 7)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$y+2=\frac{7+2}{1+2}(x+2)\quad \therefore y=3x+4$

따라서 두 직선 $y=x+1$, $y=3x+4$ 의 교점을 구하면

$\left(-\frac{3}{2},\ -\frac{1}{2}\right)$ 이고 이 교점이 $x=a(y-2)$ 위에 있으므로

$-\frac{3}{2}=a\left(-\frac{1}{2}-2\right)$

$\therefore a=\frac{3}{5}$

51. 두 직선 $\begin{cases} 5x+3y=4 \\ -2x+y=5 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=3$

해설

$$\begin{cases} 5x+3y=4 \\ -2x+y=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x+3y=4 & \cdots ㉠ \\ -6x+3y=15 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ − ㉡에서 $11x=-11$, $x=-1$, $y=3$

y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$\therefore\ y=3$

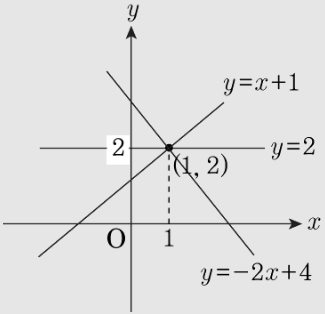
52. 두 직선 $y = x + 1$ 과 $y = -2x + 4$ 의 교점을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2$

해설

$y = x + 1$ 과 $y = -2x + 4$ 의
교점의 좌표 : $(1,\ 2)$



53. 두 직선 $2(3x-5)+5y=6$ 과 $3x+2(2-y)=3$ 의 교점을 지나고, y 절편이 5 인 일차함수 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-3x+5$

해설

두 직선 $2(3x-5)+5y=6$ 과 $3x+2(2-y)=3$ 을 연립하여 교점을 구하면
$(1,2)$ 이다.
$(1,2)$ 를 지나고 y 절편이 5 인 일차함수 식을
$y=ax+5$ 라 하면,
$x=1$, $y=2$ 를 이 식에 대입하면 $2=a+5$ 이므로 $a=-3$ 이다.
따라서 구하는 일차함수 식은 $y=-3x+5$ 이다.

54. 두 직선 $y-2x+a=0$, $4y+x=2-a$의 교점이 직선 $2x+3y=0$ 위에 있을 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{3}$

해설

세 직선은 한 점에서 만난다.

$y-2x+a=0$과 $2x+3y=0$을 연립하여 x를 소거하면

$4y=-a \cdots$ ㉠

$4y+x=2-a$와 $2x+3y=0$을 연립하여 x를 소거하면

$5y=4-2a \cdots$ ㉡

㉠ $\times 5-$ ㉡ $\times 4$하면

$-5a-16+8a=0$에서 $a=\frac{16}{3}$

55. 두 직선 $6y+x=-7$, $3x-2y=4-a$의 교점이 직선 $x-2y-1=0$ 위에 있을 때, a의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

세 직선은 한 점에서 만난다.
$6y+x=-7$과 $x-2y-1=0$을 연립하여 풀면
$x=-1$, $y=-1$
$(-1,\ -1)$을 $3x-2y=4-a$에 대입하면
$-3+2=4-a$에서 $a=5$

56. 두 직선 $3x+2y-9=0, 7x+3y-11=0$ 의 교점을 지나고 직선 $y=\frac{3}{2}x+4$와 y 축 위에서 만나는 직선의 x 절편은?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{cases} 3x+2y-9=0 & \cdots ㉠ \\ 7x+3y-11=0 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x=-1, y=6$

또, y 절편이 4이므로 구하는 직선을 $y=ax+4$ 라 놓고 $x=-1, y=6$ 을 대입하면

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

$\therefore y=-2x+4$

$y=0$ 일 때, $0=-2x+4 \therefore x=2$

57. 일차함수의 두 직선 $3x+ay=y+3$, $2x+5y=a-b$의 교점이 무수히 많을 때, $a-b$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$3x+ay=y+3$에서

$3x+(a-1)y=3 \cdots ㉠$

$2x+5y=a-b \quad \cdots ㉡$

㉠, ㉡이 일치할 때, 교점이 무수히 많으므로

$\frac{3}{2}=\frac{a-1}{5}=\frac{3}{a-b}$,

$15=2a-2$, $-2a=-17$, $a=\frac{17}{2}$,

$3(a-b)=2\times3$

$3\times\frac{17}{2}-3b=6$, $b=\frac{13}{2}$

$\therefore a-b=\frac{17}{2}-\frac{13}{2}=\frac{4}{2}=2$

58. 두 직선 $ax+2y=5,\ 2x+y=3$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.
따라서 $\frac{a}{2}=\frac{2}{1}\left(\neq\frac{5}{3}\right)$ 이므로 $a=4$ 이다.

59. 두 일차함수 $y=(2a+9)x+7$과 $y=ax-5$의 그래프의 해가 없을 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

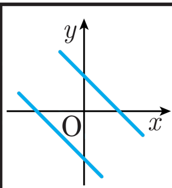
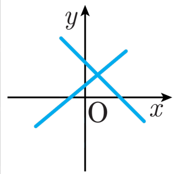
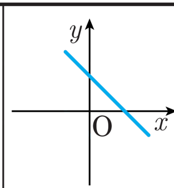
해설

해가 없을 경우는 두 직선의 기울기가 서로 같을 때이다.

$2a+9=a$

$\therefore a=-9$

60. 두 직선 $y = ax + 2$, $y = -3x + b$ 에 대하여 다음의 위치관계를 만족하는 상수 a, b 의 조건을 구하여라.

그래프			
a조건			
b조건			

▶ 답 :

▷ 정답 :

a조건	$a=-3$	$a\neq-3$	$a=-3$
b조건	$b\neq2$	없다.	$b=2$

해설

두 직선은 $\begin{cases} -3x - y = -b \\ ax - y = -2 \end{cases}$ 이므로

두 직선이 평행이려면 $\dfrac{a}{-3} = \dfrac{-1}{-1} \neq \dfrac{2}{b}$ 가 되어야 한다. 따라서

$a = -3$, $b \neq 2$.

두 직선이 한 점에서 만나려면 $\dfrac{a}{-3} \neq \dfrac{-1}{-1}$ 이 되어야 한다. 따라서

b 의 조건은 없다.

두 직선이 일치하려면 $\dfrac{a}{-3} = \dfrac{-1}{-1} = \dfrac{2}{b}$ 가 되어야 한다. 따라서

$a = -3$, $b = 2$ 이다.

a조건	$a=-3$	$a\neq-3$	$a=-3$
b조건	$b\neq2$	없다.	$b=2$

61. 연립방정식 $\begin{cases} y = ax + 5 \\ y = (3a+1)x + 6 \end{cases}$ 의 해 $(x,\ y)$가 적어도 한 쌍 존재하기 위한 a의 값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** $a \neq -\dfrac{1}{2}$

해설

$a \neq 3a + 1,\ -2a \neq 1,\ a \neq -\dfrac{1}{2}$

62. 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

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

63. 두 직선 $ax-2y=2$ 와 $bx+y=-1$ 의 그래프가 일치할 때, 연립방정식 $bx-y=2$, $ax+2y=-1$ 의 해를 구하여라. (단, $ab \neq 0$)

① $a=-2,\ b=3$　　② $a=-1,\ b=3$

③ $a=0,\ b=2$　　④ 해는 무수히 많다.

⑤ 해가 없다.

해설

$ax-2y=2$와 $bx+y=-1$이 일치하므로
두 번째 식에 -2배를 하면
$-2bx-2y=2$이다.
$\therefore a=-2b$
$bx-y=2$와 $ax+2y=-1$에 각각 대입하여 연립하면 해는 존재하지 않는다.