

1. 다음 연립방정식을 풀고,  $2x - y + 3z$  의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{cases} x + y + z = 6 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + y - z = 1 & \dots \textcircled{2} \text{ 에서} \\ 3x - 2y + z = 2 & \dots \textcircled{3} \end{cases}$$

① + ② 하면  $3x + 2y = 7 \dots \textcircled{4}$

② + ③ 하면  $5x - y = 3 \dots \textcircled{5}$

④, ⑤ 를 연립하면  $x = 1, y = 2$

① 에 대입하면  $z = 3$

따라서  $2x - y + 3z = 2 \times 1 - 2 + 3 \times 3 = 9$  이다.

2. 연립방정식  $\begin{cases} -x + ay = -3 \\ x + 2(x - 2y) = 7 \end{cases}$  의 해  $(x, y)$ 가  $y = -3(x + 1) + 5$ 를 만족할 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{cases} x + 2(x - 2y) = 7 \\ y = -3(x + 1) + 5 \end{cases} \quad \text{를 정리하면}$$

$$\begin{cases} 3x - 4y = 7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ y = -3x + 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면  $15x = 15$

$$\therefore x = 1$$

$x = 1$ 을 ㉡에 대입하면  $y = -1$

$x = 1, y = -1$ 을  $-x + ay = -3$ 에 대입하면

$$-1 - a = -3$$

$$\therefore a = 2$$

3. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{1}{3} = 0 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} + 1 = 0 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -1$

▷ 정답 :  $y = 3$

해설

$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y$  로 놓고 식을 정리하면

$$\begin{cases} X + 2Y + \frac{1}{3} = 0 \cdots \textcircled{㉠} \\ 2X + 3Y + 1 = 0 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡} \text{에서 } Y = \frac{1}{3} = \frac{1}{y} \therefore y = 3$$

이것을  $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면

$$X = -1 = \frac{1}{x} \therefore x = -1$$

4. 연립방정식  $\frac{5x-y}{2} = \frac{3ax+by}{3} = \frac{-2ax+7by}{4} - \frac{11}{2}$  의 해가  $(1, -3)$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4$

해설

$x = 1, y = -3$  을 대입하면

$$4 = \frac{3a - 3b}{3} = \frac{-2a - 21b}{4} - \frac{11}{2}$$

$$\begin{cases} a - b = 4 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}a + \frac{21}{4}b = -\frac{19}{2} \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 4$  를 하면

$$a = 2, b = -2$$

$$\therefore ab = -4$$

5.  $x, y, z$  에 대한 다음 연립방정식이  $(x, y, z) = (4, 0, 0)$  이외의 해를 갖기 위한 상수  $p, q$  의 값을 각각 구하여라.

$$x + 2y + 3z = 4$$

$$2x + 3y + 4z = p$$

$$z = \frac{3x + 4y}{q}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $p = 2$

▷ 정답 :  $q = -5$

### 해설

$$x + 2y + 3z = 4 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$2x + 3y + 4z = p \cdots \textcircled{㉡}$$

$$z = \frac{3x + 4y}{q}, 3x + 4y - qz = 0 \cdots \textcircled{㉢}$$

$$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡} \text{ 을 하면 } y + 2z = 8 - p \cdots \textcircled{㉣}$$

$$\textcircled{㉡} \times 3 - \textcircled{㉢} \times 2 \text{ 을 하면 } y + (12 + 2q)z = 3p \cdots \textcircled{㉤}$$

$\textcircled{㉣}, \textcircled{㉤}$ 을 연립하여 풀면 해가 무수히 많으므로

$$\frac{1}{1} = \frac{2}{12 + 2q} = \frac{8 - p}{3p}$$

$$\therefore p = 2, q = -5$$

6. 연립방정식  $\begin{cases} 2x + by = 4 \\ 4x - 2y = c \end{cases}$  의 해가 없을 때,  $b, c$  의 값을 바르게 구한 것은?

①  $b = -1, c = 8$

②  $b = 1, c = 8$

③  $b \neq -1, c = 8$

④  $b \neq 1, c \neq 8$

⑤  $b = -1, c \neq 8$

해설

$$\frac{2}{4} = \frac{b}{-2} \neq \frac{4}{c} \text{에서 } b = -1, c \neq 8$$

7. 함수  $y = ax + 3$ 에 대하여  $f(1) = 1$ 일 때,  $f(3) + f(4)$ 의 값은?

① 0

② -2

③ -4

④ -6

⑤ -8

해설

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

$$\therefore a = -2$$

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

$$f(3) = -3$$

$$f(4) = -5$$

$$\therefore f(3) + f(4) = -8$$

8. 일차함수  $y = f(x)$  에서  $y = 5x - 3$  일 때,  $f(-1) + f(1)$  의 값은?

①  $-8$

②  $-6$

③  $0$

④  $6$

⑤  $10$

해설

$$f(-1) = -5 - 3 = -8$$

$$f(1) = 5 - 3 = 2$$

$$\therefore f(-1) + f(1) = -6$$



9. 일차함수  $y = -2x + 5$  의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $b$  만큼 평행이동 하였더니 일차함수  $y = ax - 3$  의 그래프와 일치하였다. 이때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-10$

#### 해설

평행이동을 하기 전과 후의 함수의 기울기는 같아야 한다.

(기울기) =  $\frac{(x\text{의 계수})}{(y\text{의 계수})}$  , 문제의 함수의 기울기는  $-2$  이다.

따라서  $a = -2$  가 되어야 한다.

따라서 평행이동을 한 후의 그래프는  $y = -2x - 3$  이다.

또  $y = -2x + 5$  의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $b$  만큼 평행이동하면,  $y - b = -2x + 5$  이다.

$y - b = -2x + 5$  는  $y = -2x - 3$  이므로,  $b = -8$  이다.

따라서  $a + b = -2 - 8 = -10$  이다.

10. 일차함수  $y = -2x + 3$ 에서  $x$ 의 값이 3만큼 증가할 때,  $y$ 값의 증가량은?

① -3

② 3

③ -6

④ 6

⑤ -9

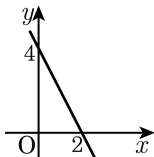
해설

$$\begin{aligned}(\text{기울기}) &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} \\ &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{3} \\ &= -2\end{aligned}$$

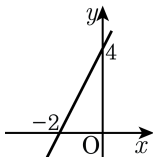
$$(\text{y값의 증가량}) = -6$$

11. 일차함수  $-2y + 4x - 8 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?

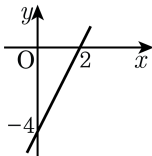
①



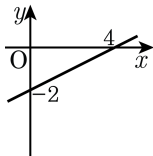
②



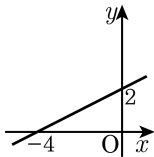
③



④



⑤



해설

$-2y + 4x - 8 = 0$ 에서  $y = 2x - 4$ ,

$y = 0$ 일 때,  $0 = 2x - 4$ ,  $x = 2$

$y$ 절편은  $-4$

12. 일차함수  $y = 3x - 4$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $y = 3x + 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼  
평행이동한 그래프이다.
- ㉡  $x$ 절편은  $3$ 이고,  $y$ 절편은  $-4$ 이다.
- ㉢  $x$ 가  $2$ 만큼 증가할 때,  $y$ 는  $6$ 만큼 감소한다.
- ㉤ 제1 사분면, 제3 사분면, 제4 사분면을 지난다.
- ㉥ 점  $\left(\frac{2}{3}, -2\right)$ 를 지난다.

① ㉠, ㉡

② ㉢, ㉤, ㉥

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉢, ㉤

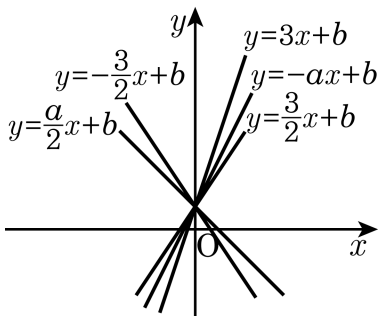
⑤ ㉠, ㉤, ㉥

해설

㉡  $x$ 절편은  $\frac{4}{3}$ 이다.

㉢  $x$ 가  $2$ 만큼 증가할 때  $y$ 는  $6$ 만큼 증가한다.

13. 두 일차함수  $y = -ax + b$ 와  $y = \frac{a}{2}x + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 상수  $a$ 의 값이 될 수 있는 범위를  $t < a < s$ 라고 하자.  $t \div s$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\frac{3}{2} < -a < 3$ 이고  $-\frac{3}{2} < \frac{a}{2}$  이므로

$-3 < a < -\frac{3}{2}$  이다.

따라서  $t = -3$ ,  $s = -\frac{3}{2}$  이므로  $t \div s = 2$  이다.

14. 기울기가 2이고, 점  $(5, -5)$ 를 지나는 직선을 그래프로 갖는 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $y = 2x - 15$

해설

기울기가 2이므로  $y = 2x + b$

점  $(5, -5)$ 를 지나므로  $-5 = 10 + b$ 에서  $b = -15$

$\therefore y = 2x - 15$

15. 두 점  $(-2, 0)$ ,  $(-2, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

①  $x = -2$

②  $y = -2$

③  $x = 0$

④  $x = -3$

⑤  $y = -3$

해설

$x$ 의 값이  $-2$ 로 일정하므로  $x = -2$

16. 길이가 20cm, 30cm 인 두 개의 양초 A, B 에 불을 붙였더니 A 는 1 분에 0.2cm, B 는 1 분에 0.3cm 씩 길이가 줄어들었다. 동시에 불을 붙였을 때, A, B 의 길이가 같아지는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인가?

① 30 분

② 40 분

③ 50 분

④ 80 분

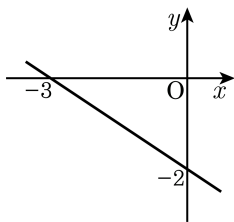
⑤ 100 분

해설

$x$  분 후의 두 양초 A, B 의 길이  $y$ cm 는 각각  $y = 20 - 0.2x$ ,  $y = 30 - 0.3x$  이다. 따라서 두 일차함수의 그래프의 교점은  $(100, 0)$  이므로 두 양초의 길이는 100 분 후에 같아진다.



17. 일차방정식  $(a+1)x + 3y + b + 3 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $b - a$ 의 값은?



① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

### 해설

i)  $y$ 절편이  $-2$ 이므로 점  $(0, -2)$ 를 일차방정식  $(a+1)x + 3y + b + 3 = 0$ 에 대입하면

$$(a+1) \times 0 + 3 \times (-2) + b + 3 = 0, \quad -6 + b + 3 = 0 \quad \therefore b = 3$$

따라서 일차방정식  $(a+1)x + 3y + b + 3 = 0$ 에  $b = 3$ 을 대입하면  $(a+1)x + 3y + 6 = 0$ 이다.

ii)  $x$ 절편이  $-3$ 이므로 점  $(-3, 0)$ 을 일차방정식  $(a+1)x + 3y + 6 = 0$ 에 대입하면

$$(a+1) \times (-3) + 3 \times 0 + 6 = 0, \quad -3a - 3 = -6 \quad \therefore a = 1$$

i), ii)에 의하여  $a = 1$ ,  $b = 3$ 이므로  $b - a = 3 - 1 = 2$ 이다.

18.  $y = 2x - 5$ 의 그래프와 평행한 일차함수  $y = ax + b$ 는  $y = x - 1$ 과  $x$ 가 1일 때의  $y$ 값이 같다. 다음 중  $y = ax + b$  그래프 위에 있는 점은?

㉠ (4, 6)

㉡ (1, 1)

㉢ (-1, -6)

㉣ (2, 2)

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

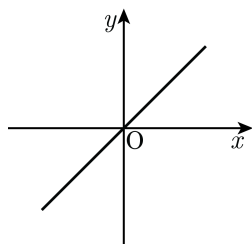
### 해설

$y = 2x - 5$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 2이다.

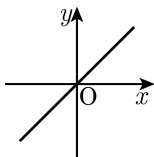
$y = x - 1$ 에서  $x = 1$ 일 때의  $y$ 값이 0이므로  $y = ax + b$ 에서  
 $a + b = 0$ ,  $2 + b = 0 \quad \therefore b = -2$

따라서  $y = 2x - 2$ 이다.

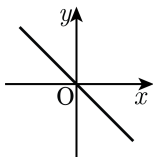
19. 일차방정식  $ax - by + c = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중  $bx - cy + a = 0$ 의 그래프는? (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.)



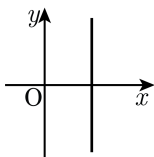
①



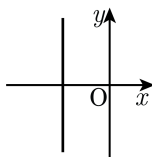
②



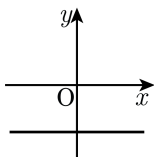
③



④



⑤



해설

- i)  $ax - by + c = 0$ 를  $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 로 변형하면,  $\frac{a}{b} > 0, \frac{c}{b} = 0$ 이므로  $a > 0, b > 0$  또는  $a < 0, b < 0, c = 0$ 이다.
- ii)  $bx - cy + a = 0$ 에서  $c = 0$ 이므로  $x = -\frac{a}{b} < 0$ 이다.

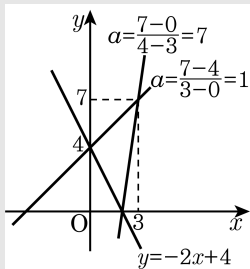
20. 점  $(3, 7)$  을 지나는 일차함수  $y = ax + b$  가  $y = -2x + 4$  와 제 1 사분면에서 만날 때, 상수  $a$  의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $1 < a < 7$

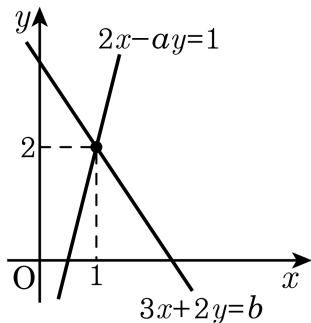
해설

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.

21.  $x, y$  에 대한 두 일차방정식  $2x - ay = 1$ ,  $3x + 2y = b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{15}{2}$

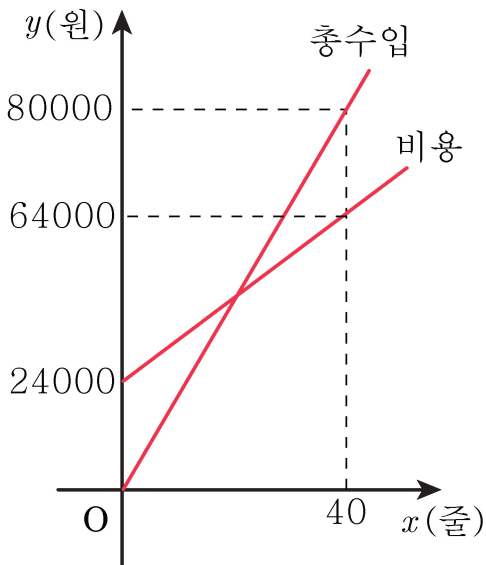
해설

연립방정식  $\begin{cases} 2x - ay = 1 \\ 3x + 2y = b \end{cases}$  의 해가  $(1, 2)$  이므로,

각 방정식에  $x = 1, y = 2$  를 대입하면  $\begin{cases} 2 - 2a = 1 \\ 3 + 4 = b \end{cases}$  이다.

$a = \frac{1}{2}, b = 7$  이므로,  $a + b = \frac{15}{2}$  이다.

22. 정윤이네 반에서는 학교 축제 때 김밥을 만들어 판매하기로 했다. 다음 그림은 김밥을 판매할 때의 총수입과 김밥을 만드는 데 드는 비용을 각각 그래프로 나타낸 것이다. 정윤이네 반이 손해를 보지 않으려면 김밥을 최소 몇 줄 팔아야 하는가?



- ① 16줄    ② 18줄    ③ 20줄    ④ 22줄    ⑤ 24줄

#### 해설

두 직선의 교점의  $x$ 좌표를  $k$ 라 하면 김밥을 최소  $k$ 줄 팔아야 한다.

총수입 :  $y = 2000x$

비용 :  $y = 1000x + 24000$

$2000x = 1000x + 24000 \quad \therefore x = 24$

따라서 김밥을 최소 24줄 팔아야 한다.