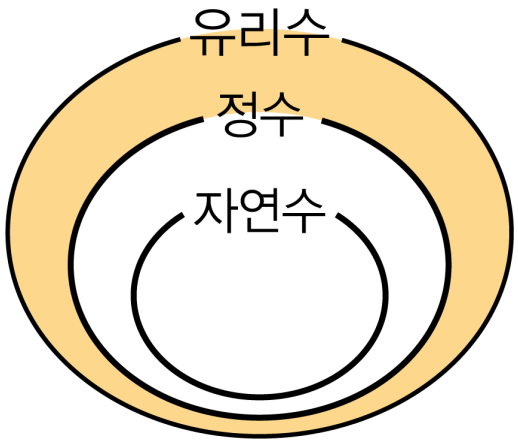
1. 다음 중 색칠한 부분에 속하는 수를 모두 찾으면?



① $1.\dot{2}\dot{3}$ ② $\frac{16}{25}$ ③ π

④ -5 ⑤ 3.6

해설

π 는 무리수, -5 는 음의 정수

2. 분수 $\frac{21}{270} \times \square$ 가 유한소수가 될 때, $\square$ 값을 모두 골라라.

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 18

해설

$\frac{21}{270} = \frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$ 에서 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로 A 는 3^2 의 배수이어야 한다.

3. $\left(\frac{4}{3}x+\frac{5}{12}y-\frac{7}{4}\right)+\left(-\frac{1}{4}x-\frac{7}{6}y+\frac{2}{3}\right)$를 간단히 했을 때, x의 계수와 상수항의 합은?

① -3 ② $-\frac{11}{4}$ ③ $-\frac{4}{3}$ ④ 0 ⑤ 1

해설

$$\left(\frac{4}{3}x+\frac{5}{12}y-\frac{7}{4}\right)+\left(-\frac{1}{4}x-\frac{7}{6}y+\frac{2}{3}\right)$$
$$=\left(\frac{16}{12}x+\frac{5}{12}y-\frac{21}{12}\right)+\left(-\frac{3}{12}x-\frac{14}{12}y+\frac{8}{12}\right)$$
$$=\left(\frac{16x+5y-21-3x-14y+8}{12}\right)$$
$$=\frac{13x-9y-13}{12}$$
$$=\frac{13}{12}x-\frac{9}{12}y-\frac{13}{12}$$

x의 계수 : $\frac{13}{12}$, 상수항 : $-\frac{13}{12}$

$\therefore \frac{13}{12}+\left(-\frac{13}{12}\right)=0$

4. $x = 2,\ y = -1$ 일 때, $2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$2(x^2 - 3x) - 3x(x + y) + x^2$

$= 2x^2 - 6x - 3x^2 - 3xy + x^2$

$= -6x - 3xy$

$\therefore -6 \times 2 - 3 \times 2 \times (-1) = -12 + 6 = -6$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=8 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 대입법으로 푸는 과정이다. A 에 알맞은 식은?

㉠을 y 에 관하여 풀면 $y=$ A $\cdots ㉢$
㉢을 ㉡에 대입하여 풀면 $3x+2$ A $=5$
$\therefore\ x=3$
$\therefore\ x=3$ 을 ㉢에 대입하면 $y=-2$

① $x-4$ ② $-x-4$ ③ $2x+8$
④ $2x-8$ ⑤ $-2x+8$

해설

$\begin{cases} 2x-y=8 & \cdots ㉠ \\ 3x+2y=5 & \cdots ㉡ \end{cases}$
㉠을 y 에 관하여 풀면 $y=2x-8 \cdots ㉢$
㉢을 ㉡에 대입하여 풀면 $3x+2(2x-8)=5$
$\therefore\ x=3$
$\therefore\ x=3$ 을 ㉢에 대입하면 $y=-2$

6. 직선의 방정식 $x-2y=a$ 가 한 점 $(4,1)$ 를 지나고 $bx-7y=5$ 의 직선도 그 점을 지날 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$(4,1)$ 을 $x-2y=a$ 에 대입하면, $4-2=a$, $a=2$
$(4,1)$ 을 $bx-7y=5$ 에 대입하면, $4b-7=5$, $b=3$
따라서 $a-b=-1$

7. $(-4,\ 2)$ 가 연립방정식 $\begin{cases} ax+4y=-4 \\ 2x+by=2 \end{cases}$ 의 해일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$(-4,\ 2)$ 를 $ax+4y=-4$ 에 대입하면

$-4a+8=-4$

$\therefore a=3$

$(-4,\ 2)$ 를 $2x+by=2$ 에 대입하면

$-8+2b=2$

$\therefore b=5$

$\therefore a+b=3+5=8$

8. $2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10 = 2^x\times3^y\times5^z\times7$ 이다. 이때, $x+y+z$ 의 값은?

① 8 ② 10 ③ 14 ④ 21 ⑤ 25

해설

$2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5) = 2^8\times3^4\times5^2\times7$ 이므로

$x=8$, $y=4$, $z=2$ 이다.

그러므로 $x+y+z=8+4+2=14$ 이다.

9. $3^3 = A,\ 2^4 = B$라 할 때, 48^3을 A, B를 이용하여 나타내면?

① AB^2 ② A^3B ③ AB^3 ④ A^2B ⑤ A^3B^2

해설

$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A = AB^3$

10. $\dfrac{4a^2+6ab}{a}-\dfrac{3b^2-4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

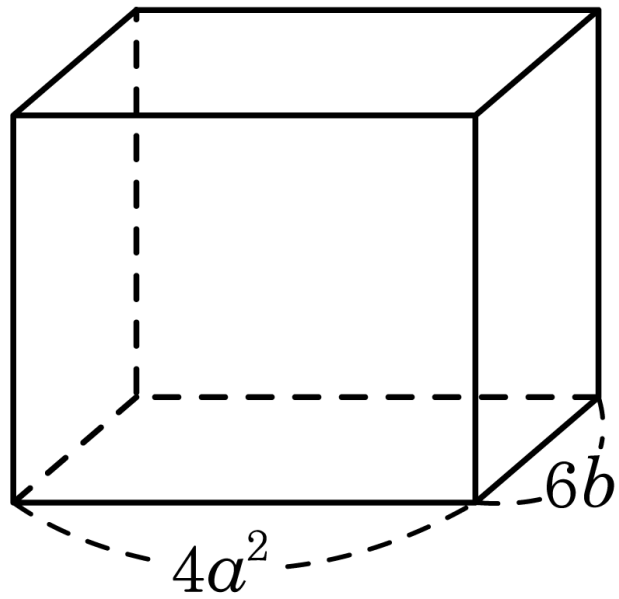
① $3b$ ② $8a+3b$ ③ $8a+9b$

④ $9b$ ⑤ $8b-9b$

해설

$(\text{준식})=4a+6b-(3b-4a)=8a+3b$

11. 다음 그림과 같이 밑면의 가로의 길이가 $4a^2$, 세로의 길이가 $6b$ 인 직육면체의 부피가 $72a^4b^2$ 일 때, 이 직육면체의 높이는?



① $3a^2b$ ② $3ab^2$ ③ $3a^2b^2$ ④ a^2b ⑤ ab^2

해설

$$h = 72a^4b^2 \div (4a^2 \times 6b) = \frac{72a^4b^2}{24a^2b} = 3a^2b$$

12. $x=3$이 해가 될 수 있는 부등식을 모두 고르면?

① $-2x+1>3x-1$

② $-x+1<2x-3$

③ $-x>x+4$

④ $\frac{4}{3}x-2\le x-1$

⑤ $3(x-1)\le 5$

해설

② $-x+1<2x-3$에서

$x=3$이면 $-3+1<2\times 3-3$ (참)

④ $\frac{4}{3}x-2\le x-1$에서

$x=3$이면 $\frac{4}{3}\times 3-2\le 3-1$ (참)

13. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 2 배하면 그 눈의 수에 3 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 만족하는 것은 모두 몇 개인가?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 1개

해설

$2x > x + 3,\ x > 3$ 이므로, 만족하는 수는 4, 5, 6 이다.

14. 진경, 지석의 한 달 평균 이동전화 사용 시간이 각각 160 분, 190 분 일 때, B 요금제를 선택하는 것이 유리한 사람은 누구인지 구하여라.

	A	B
기본요금(원)	12000	19000
1분당 전화요금(원)	165	125

▶ 답 :

▷ 정답 : 지석

해설

한 달 동안 x분 사용한다고 하고, B 요금제를 선택하는 것이 유리하다면

$12000 + 165x > 19000 + 125x$

$x > 175$

즉, 한 달 평균 이동전화 사용시간이 175 분을 초과하는 지석이가 B 요금제를 선택하는 것이 유리하다.

15. 일차함수 $y = \frac{1}{3}x - 1$ 의 그래프의 x 절편과 y 절편의 합은?

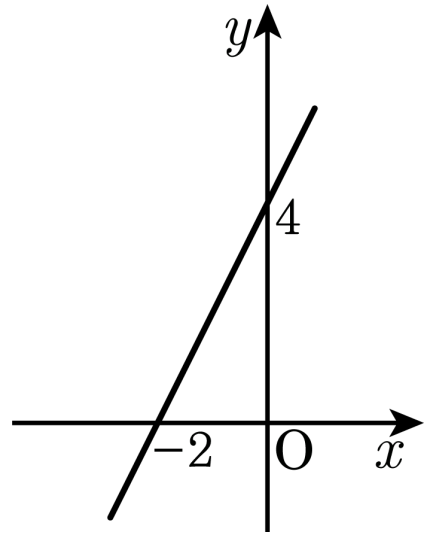
① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

x 절편 : $-\frac{-1}{\frac{1}{3}} = 3$, y 절편 : -1

$\therefore\ 3 - 1 = 2$

16. 일차함수 $y = 2x + b$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, x절편은?



① -2 ② -1 ③ 2

④ 3 ⑤ 4

해설

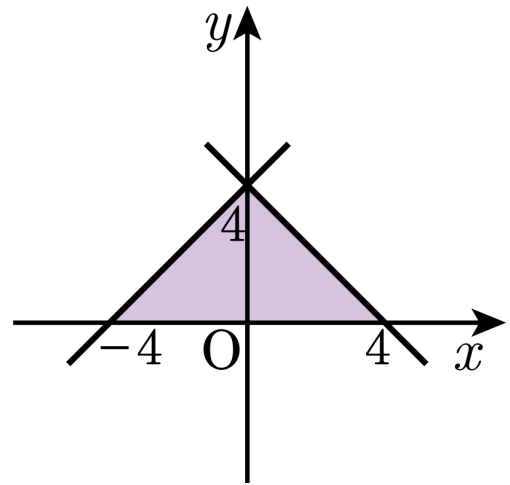
y절편이 4이므로 주어진 함수식은 $y = 2x + 4$이다.

이 함수의 x절편은

$0 = 2x + 4$

$x = -2$이다.

17. 다음 그림과 같이 두 일차함수 $y = -x + 4$ 와 $y = x + 4$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?



① 32 ② 28 ③ 20

④ 16 ⑤ 8

해설

문제의 도형은 밑변의 길이와 높이가 각각 8, 4 인 삼각형이므로

$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ 이다.

18. x 가 2 만큼 증가할 때, y 는 4 만큼 감소하고, 점 $(-4,\ 5)$ 를 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -2x - 3$

해설

$(\text{기울기}) = \dfrac{-4}{2} = -2,$

$y = -2x + b$ 에 $(-4,\ 5)$ 를 대입하면

$5 = -2 \times (-4) + b,$

$5 = 8 + b,\ b = -3,$

$\therefore\ y = -2x - 3$

19. 점 $(1,\ 5)$를 지나는 일차함수 $y = ax + b$가 $y = -2x - 8$과 x축 위에서 만난다고 한다. $a + b$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = -2x - 8$의 x절편은 -4이므로 일차함수 $y = ax + b$는 점 $(1,\ 5)$와 점 $(-4,\ 0)$을 지난다.
따라서 $y = x + 4$이고 $a = 1,\ b = 4$이므로 $a + b = 5$이다.

20. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a-\left[a-\left\{3b-(5a-b)\right\}+b\right]$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a+3b$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2a-\left\{a-(3b-5a+b)+b\right\} \\ &= 2a-(a-3b+5a-b+b) \\ &= 2a-(6a-3b) \\ &= -4a+3b\end{aligned}$$

21. x 에 관한 일차방정식 $3x - 2a = 9$ 의 해가 반올림하여 5 가 되는 수일 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$3x - 2a = 9$ 에서 $3x = 9 + 2a$

$x = 3 + \frac{2}{3}a$

해가 반올림하여 5 가 되는 수이므로

$4.5 \leq 3 + \frac{2}{3}a < 5.5$

$1.5 \leq \frac{2}{3}a < 2.5$

$\frac{9}{4} \leq a < \frac{15}{4}$

따라서 이 범위를 만족하는 정수 a 는 3 이다.

22. A 지점에서 3000m 떨어진 B 지점까지 갈 때, 처음에는 1 분에 100m 의 속력으로 뛰어가다가 나중에는 1 분에 50m 의 속력으로 걸어서 30 분 이내에 도착하려고 한다. 뛰어간 거리에 해당되는 것을 모두 고르면?

① 900m ② 1000m ③ 2000m

④ 3000m ⑤ 3500m

해설

뛰어간 거리를 x m 라고 하면

걸어간 거리는 $(3000 - x)$ m 라 쓸 수 있다.

$\left(\frac{\text{거리}}{\text{속력}}\right) = (\text{시간})$ 이므로 식을 세우면

$\frac{x}{100} + \frac{3000 - x}{50} \leq 30$ 이라 쓸 수 있다.

(뛰어간 시간 + 걸어간 시간 $\leq$ 30분)

양변에 100 을 곱해 정리하면

$x + 2(3000 - x) \leq 3000$

$\therefore x \geq 3000$

$\therefore$ 뛰어간 거리 : 3000m 이상

23. 인혜는 10% 의 소금물 200g 에 실수로 20% 의 소금물 xg 을 부어서 18% 이하의 소금물을 만들었다고 한다. 인혜가 실수로 부은 소금물의 양의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x \leq 800$

해설

10% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20(\text{g})$ 이다.

20% 의 소금물 xg 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times x = \frac{x}{5}(\text{g})$ 이다.

10% 의 소금물 200g 과 20% 의 소금물 xg 을 섞어 18% 의 소금물이 만들어졌다면 여기에 들어있는 소금의 양은 $\frac{18}{100} \times (200+x)(\text{g})$ 이 된다.

$20 + \frac{x}{5} \leq \frac{18(200+x)}{100}$

$2000 + 20x \leq 3600 + 18x$

$2x \leq 1600$

$x \leq 800$

x 는 800g 이하이다.

24. 농도가 9% 인 소금물과 5% 인 소금물을 섞어서 농도가 6% 인 소금물 1200g 을 만들려고 한다. 5% 의 소금물 몇 g 을 섞어야 하는가?

① 600g ② 700g ③ 800g

④ 900g ⑤ 1000g

해설

농도가 9% 인 소금물의 양을 xg , 5% 인 소금물의 양을 yg 이라 하면

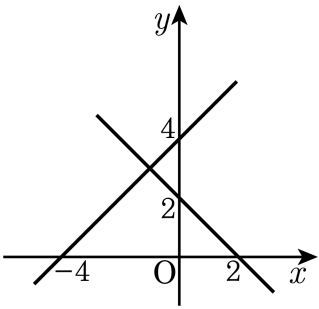
$$\begin{cases} x+y=1200 & \cdots ① \\ \dfrac{9}{100}x+\dfrac{5}{100}y=\dfrac{6}{100}\times 1200 & \cdots ② \end{cases}$$

② 식을 정리한 $9x+5y=7200$ 에 $x=1200-y$ 를 대입하면

$9(1200-y)+5y=7200$

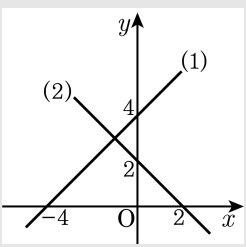
$\therefore\ y=900$

25. 다음 그림과 같이 두 직선이 한 점에서 만날 때 두 직선과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?



① 12 ② 11 ③ 9 ④ 8 ⑤ 5

해설



(1) 에서 x 절편은 -4, y 절편은 4 이므로 $\frac{x}{-4}+\frac{y}{4}=1$ 이고, $y=x+4$

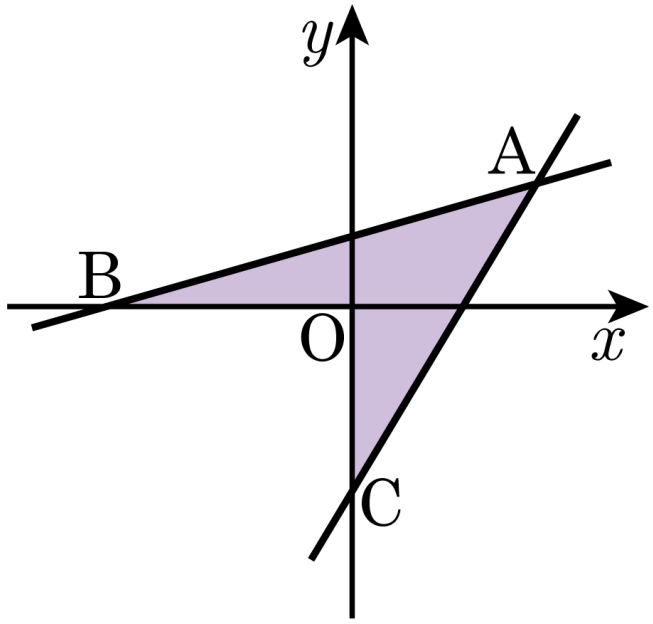
(2) 에서 x 절편은 2, y 절편은 2 이므로 $\frac{x}{2}+\frac{y}{2}=1$ 이고, $y=-x+2$

교점은 $x+4=-x+2$ 에서 $x=-1,\ y=3$

밑변의 길이가 $2-(-4)=6$ 이고, 높이는 교점의 좌표의 y 값이 3 인 삼각형의 넓이는

$\therefore\ \frac{1}{2}\times 6\times 3=9$

26. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 2$, $y = 3x - 3$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 색칠한 부분의 사각형 ABOC 의 넓이를 구하여라.



① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

A(2, 3), B(−4, 0), C(0, −3) 이므로

삼각형 ABO 의 넓이 : $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$

삼각형 ACO 의 넓이 : $\frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$

사각형 ABOC 의 넓이 : 9

27. 길이가 20cm 인 양초가 있다. 이 양초는 불을 붙인 후 10 분에 4cm 씩 탄다고 한다. x 분 동안 타고 남은 양초의 길이를 ycm 라 할 때, 불을 붙인 몇 분 후에 양초의 길이가 4cm 가 되는지 구하여라.

▶ 답 : 분 후

▷ 정답 : 40분 후

해설

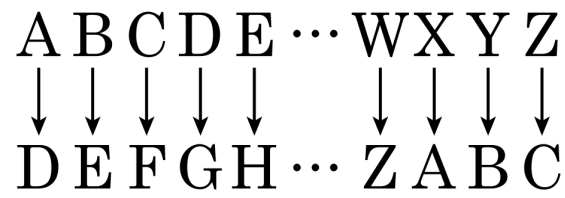
$$y = 20 - 4 \times \frac{x}{10}$$

$$y = 20 - \frac{2}{5}x$$

$$20 - \frac{2}{5}x = 4$$

$$\therefore x = 40$$

28. 로마의 유명한 군인이자 정치가였던 줄리어스 시저(Julius Caesar)는 암호를 아주 유용하게 다루었다. 그는 알파벳 각 문자를 알파벳 순서대로 다른 문자로 바꿔 글을 작성하는 방식으로 암호를 작성하였는데 이를 시저암호라 한다. 시저 암호문은 일정한 규칙을 포함하고 있고, 시저 암호문의 관계식은 $f(x) = x + k$ 와 같이 나타낼 수 있다. k 의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

암호문을 보면 원래 알파벳의 배열보다 3 칸 씩 뒷 알파벳을 이용함을 알 수 있다. $f(x) = x + 3$ 의 암호문이 나오겠다. 따라서 $k = 3$ 이다.

29. 분수 $\frac{3}{2 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 한 자리의 자연수 a 의 값을 구하면 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

$a = 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 8$

30. $\frac{20}{7}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수 20 번째 자리의 숫자와 소수 30 번째 자리의 숫자의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{20}{7} = 2.857142857142\cdots$ 이므로 6 개의 숫자가 반복된다. $20 = 6 \times 3 + 2$ 이므로 20 번째 자리의 숫자는 5 이고 $30 = 6 \times 5 + 0$ 이므로 30 번째 자리의 숫자는 2 이다. 따라서 합은 7 이다.

31. 집 앞에 있는 슈퍼에서 한 개에 600 원 하는 캔 음료를 버스를 타고 다녀와야 하는 할인점에서 한 개에 500 원에 판매한다. 버스의 왕복 비용이 1600 원일 때, 할인점에서 사는 것이 더 유리하려면 최소 몇 개의 캔 음료를 사야 하는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 17 개

해설

x 개를 구매할 때, 할인점에서 구입하는 것이 유리하다고 하면

$600x > 500x + 1600$

$\therefore\ x > 16$

따라서 17 개 이상 구매할 때 할인점에서 구매하는 것이 유리하다.

32. 어떤 연극 공연장의 입장료는 어린이가 6000 원, 어른이 12000 원이고 어른이 30 명 이상일 때, 어른 요금의 20% 를 할인하여 준다. 어른의 수가 30 명 미만이면서 어른과 어린이를 합하여 34 명이 입장하려고 할 때, 어른이 최소 몇 명이면 어른 30 명의 입장료를 내는 것이 유리한가?

① 21 명 ② 22 명 ③ 23 명 ④ 24 명 ⑤ 25 명

해설

어른 수를 x 라 하면,

$12000x > 9600 \times 30$

$\therefore\ x > 24$

$\therefore$ 25 명 이상

33. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=-13 \\ bx+ay=-2 \end{cases}$ 에서 a, b 를 잘못 보고 바꾸어 놓고 풀었더니 $x=2$, $y=1$ 을 얻었다. 처음 주어진 연립방정식을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=1$

▷ 정답: $y=2$

해설

잘못된 식에 x, y 값을 대입하면

$$\begin{cases} bx+ay=-13 \\ ax+by=-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a+2b=-13 \\ 2a+b=-2 \end{cases}$$

$\therefore\ a=3,\ b=-8$

따라서

$$\begin{cases} ax+by=-13 \\ bx+ay=-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x-8y=-13 \\ -8x+3y=-2 \end{cases}$$

하면, $x=1$, $y=2$ 이다.

34. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=5 & \cdots ㉠ \\ ax-2y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$ 은 해를 갖지 않고 일차방정식 ㉡의 그래프가 $(1,\ 2)$를 지난다고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

연립방정식이 해를 갖지 않으므로

$\frac{2}{a}=\frac{-1}{-2}\neq\frac{5}{b}$ 에서

$a=4$

㉡에 $(1,\ 2)$ 를 대입하면 $a-4=b$ 에서

$b=4-4=0 \quad \therefore a+b=4+0=4$

35. 음악실에서 학생들이 한 의자에 5 명씩 앉으면 5 명이 남고, 6 명씩 앉으면 의자 한 개가 남고 마지막 한 의자에는 5 명이 앉게 된다고 한다. 학생 수와 의자의 개수를 각각 구하면?

① 학생 60 명, 의자 12 개
② 학생 65 명, 의자 11 개
③ 학생 65 명, 의자 13 개
④ 학생 65 명, 의자 12 개
⑤ 학생 60 명, 의자 11 개

해설

학생수를 x 명, 의자의 개수를 y 개라 하고,

$$\begin{cases} x = 5y + 5 \\ x = 6(y-2) + 5 \end{cases}$$ 를 풀면 $x = 65,\ y = 12$