1. 일차함수 $y=-2x+b$ 를 y 축의 방향으로 $\frac{1}{2}$ 만큼 평행이동하면 점 $\left(\frac{1}{2},\ \frac{1}{4}\right)$ 을 지난다. 이때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$y=-2x+b+\frac{1}{2}$ 에 $\left(\frac{1}{2},\ \frac{1}{4}\right)$ 을 대입하면

$\frac{1}{4}=-2\times\frac{1}{2}+b+\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}=b-\frac{1}{2}$

$\therefore\ b=\frac{3}{4}$

2. 다음 중 미지수가 2 개인 일차방정식인 것은?

① $2x+1=3$ ② $xy+9=12$

③ $x^2+2x+3y=10+x^2$ ④ $x^2=5x$

⑤ $2x^2+3y=x^2+7$

해설

① 미지수가 1 개인 일차방정식이다.
② x, y 에 관한 이차방정식이다.
③ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
④ x 에 관한 이차방정식이다.
⑤ x 에 관한 이차방정식이다.

3. $-2(2x-y-\square+4)-4y=-2x-4y-8$ 일 때, $\square$안에 알맞은 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x-y$

해설

양변에 $4y$ 를 더하면

$-2(2x-y-\square+4)=-2x-8$

$2x-y-\square+4=x+4$

$\therefore \square=x-y$

4. $(2xy^a)^3 \div (x^c y^2)^3 = \dfrac{b}{x^3y^3}$ 가 성립할 때, $a+b-c$ 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$(2xy^a)^3 \div (x^c y^2)^3 = \dfrac{(2^3x^3y^{3a})}{x^{3c}y^6} = \dfrac{b}{x^3y^3}$ 이므로

$a=1,\ b=8,\ c=2$

$\therefore\ a+b-c=7$

5. 두 일차함수 $y=-3x+3$과 $y=-3x+1$에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 두 그래프는 x절편이 -3으로 일치한다.

② 두 그래프는 y축에서 만난다.

③ 두 그래프는 서로 평행하다.

④ 두 그래프는 서로 일치한다.

⑤ 두 그래프는 한 점에서 서로 만난다.

해설

③ 두 그래프의 기울기가 같으므로 두 그래프는 서로 평행하다.

6. x가 $-1, 0, 1, 2, 3$일 때, 다음 부등식 중에서 해가 없는 것은?

① $3 - x \le 0$　② $x + 1 \le 2x + 3$　③ $2x - 2 \le x - 1$

④ $3x < 2x - 1$　⑤ $4x > 3(x - 2)$

해설

④ $3x < 2x - 1$ 에서

$x = -1$이면 $3 \times (-1) < 2 \times (-1) - 1$ (거짓)

$x = 0$이면 $3 \times 0 < 2 \times 0 - 1$ (거짓)

$x = 1$이면 $3 \times 1 < 2 \times 1 - 1$ (거짓)

$x = 2$이면 $3 \times 2 < 2 \times 2 - 1$ (거짓)

$x = 3$이면 $3 \times 3 < 2 \times 3 - 1$ (거짓)

x의 값 중 $3x < 2x - 1$을 만족하는 원소는 없다.

7. 다음 연립방정식의 해가 $x=a,\ y=b,\ z=c$ 일 때 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x+y=10 \\ y+z=14 \\ z+x=12 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{cases} x+y=10 & \cdots ① \\ y+z=14 & \cdots ② \\ z+x=12 & \cdots ③ \end{cases}$$

에서 ① + ② + ③ 을 하면

$2(x+y+z)=36 \Rightarrow x+y+z=18$

따라서 $a+b+c=18$ 이다.

8. 세 점 A$(-1,\ -3)$, B$(3,\ 5)$, C$(m,\ m+3)$이 모두 한 직선 위의 점일 때, m의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

세 점 A, B, C가 한 직선 위의 점이므로

$$\frac{5-(-3)}{3-(-1)} = \frac{m+3-5}{m-3}$$

$$2 = \frac{m-2}{m-3}$$

$$2m-6 = m-2$$

$$\therefore m = 4$$

9. 두 부등식 $5x-2>2x+7$, $2x<4+2a$의 해가 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a \le -1$ ② $a < -1$ ③ $a > -1$

④ $a > 1$ ⑤ $a \le 1$

해설

$5x-2>2x+7$, $x>3$

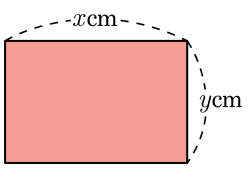
$2x<4+2a$, $x<a+2$

해가 존재하지 않기 위해서는

$a+2 \le 3$

$\therefore\ a \le 1$

10. 길이가 10 cm 인 끈으로 가로의 길이가 x cm , 세로의 길이가 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $y = -x + 5$

▷ 정답 : 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =
$2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$ 이므로 $10 = 2(x + y)$ 이다.
양변을 2 로 나누면 $x + y = 5$ 이고
x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$ 이다.
$x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$ 이다.

11. 미지수가 2개인 일차방정식 $5x + 2y = 12$ 에서 x, y 의 값의 범위가 수 전체의 집합일 때, 해를 좌표평면 위에 나타내었을 때의 그래프의 모양을 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 직선

해설

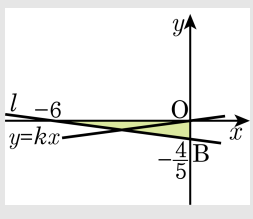
x, y 의 범위가 수 전체일 때 $5x + 2y = 12$ 를 만족하는 해를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다.

12. x 절편이 -6 , y 절편이 $-\frac{4}{5}$ 인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y = kx$ 의 그래프가 이등분할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{15}$

해설



△AOB 의 넓이는 $6 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5}$ 이다.

직선 l 과 $y = kx$ 와의 교점의 좌표를 $(m,\ km)$ 이라고

$6 \times km \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5} \times m \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5} \times \frac{1}{2}$

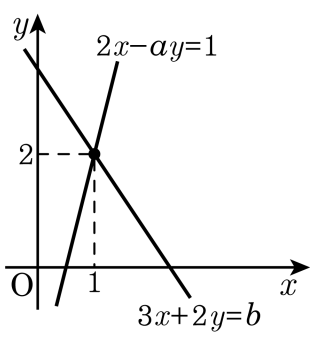
$\frac{4}{5}m = \frac{12}{5}$

$\therefore\ m = 3$

$6 \times 3k \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$

따라서 $k = \frac{2}{15}$ 이다.

13. 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.

14. 일차함수 $y = ax + 3$의 그래프는 일차함수 $y = -3x + 1$과 평행하다고 한다. 이때, 상수 a의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

평행하면 기울기가 같으므로 $a = -3$

15. 다음 부등식을 만족하는 한 자리의 자연수 a 의 값을 모두 더하여라.

$$\frac{1}{6} < (0.\dot{a})^2 < \frac{5}{9}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\frac{1}{6} < (\frac{a}{9})^2 < \frac{5}{9}$

$\frac{27}{162} < \frac{2a^2}{162} < \frac{90}{162}$

따라서 $27 < 2a^2 < 90$,

$\frac{27}{2} < a^2 < 45$ 이므로 $a = 4,\ 5,\ 6$ 이다.

따라서 a 의 값을 모두 더하면 $4 + 5 + 6 = 15$ 이다.

16. 연립부등식의 해가 $-2 < x < 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

$$\begin{cases} x - 4 > 3a \\ 4x - 5 < 7 \end{cases}$$

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\begin{cases} x - 4 > 3a & \cdots ① \\ 4x - 5 < 7 & \cdots ② \end{cases}$ 라 하고

해를 구하면 ①에서 $x > 3a + 4$ 이고

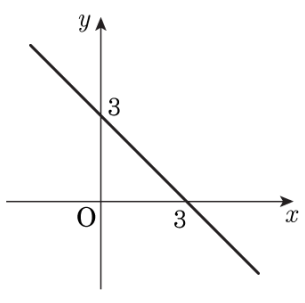
②에서 $x < 3$ 이므로 공통 범위는

$3a + 4 < x < 3$

$\therefore\ 3a + 4 = -2$

$\therefore\ a = -2$

17. 일차함수 $y=-x+3$에 대한 그래프이다. 이 그래프를 y축으로 -5만큼 평행이동 한 그래프에 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① y축과의 교점의 좌표는 $(0,\ -2)$이다.

② x절편은 -2이다

③ 제1사분면을 지나지 않는다.

④ 점 $(2,\ 1)$을 지난다.

⑤ 기울기는 -1이다.

해설

$y=-x+3$의 그래프를 y축으로 -5만큼 평행 이동한 일차함수는 $y=-x-2$이고
④ $x=2$일 때 $y=-2-2=-4$이므로 점 $(2,1)$을 지나지 않는다.

18. 상수 a, b, c 에 대하여 $(3x+a)(bx+5) = 6x^2+cx-10$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$(3x+a)(bx+5) = 3bx^2 + (15+ab)x + 5a$

$3bx^2 + (15+ab)x + 5a = 6x^2 + cx - 10$

$3b = 6 \quad \therefore\ b = 2$

$5a = -10 \quad \therefore\ a = -2$

$15 + ab = c,\ 15 + (-2) \times 2 = 15 - 4 = 11$

$\therefore\ c = 11$

$\therefore\ a + b + c = (-2) + 2 + 11 = 11$

19. 미진이가 6km 떨어진 고모댁에 심부름을 다녀오는데 2시간 이내에 돌아와야 한다고 할 때, 최소 시속 몇 km로 가야하는가?

① 2km ② 3km ③ 4km ④ 5km ⑤ 6km

해설

시속을 x라 하면 왕복이므로 이동 거리는 12km이므로 $\frac{12}{x} \leq 2$ 이다.
따라서 $x \geq 6$이므로 최소 시속 6km로 가야한다.

20. 다음 중 연립방정식의 해가 무수히 많은 것은?

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

② $\begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = 2x + 5 \end{cases}$

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

④ $\begin{cases} y = 4x + 7 \\ 4x - y + 7 = 0 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2x + 3 + y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases}$

해설

① $\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$ ⇒ 해가 없다.

② $\begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = 2x + 5 \end{cases}$ ⇒ 해가 1 개이다.

③ $\begin{cases} y = -2x - 3 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$ ⇒ 해가 1 개이다.

⑤ $\begin{cases} 3x + 3 + y = 0 \\ 2x - y + 7 = 0 \end{cases}$ ⇒ 해가 없다.

21. $\frac{4^x}{16^{-x+y}}=64$, $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}}=125$ 일 때, $32^x\times125^y$ 의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답 : 자리의 수

▷ 정답 : 11자리의 수

해설

$4^x=64\times16^{-x+y}=4^{3-2x+2y}=4^{-2x+2y+3}$

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

$25^{x+y}=125\times5^{3y}=5^3\cdot5^{3y}=5^{3y+3}$

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

두 식을 연립하면

$x=3,\ y=3$

$32^x\times125^y=(2^5)^3\times(5^3)^3$

$=2^{15}\times5^9$

$=(10)^9\times2^6$

$=64\times10^9$

따라서 11 자리 의 수이다.

22. $x=3$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)

23. 순환소수 $0.3\dot{7} = 34 \times a$, $0.\dot{4}\dot{5} = 45 \times b$ 일 때, a, b의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

① $a = 0.\dot{0}\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
② $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
③ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$
④ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
⑤ $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$

해설

$$0.3\dot{7} = \frac{34}{90} = 34 \times a$$
$$a = \frac{1}{90} = 0.0\dot{1}$$
$$0.\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{99} = 45 \times b$$
$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}\dot{1}$$

24. 어머니와 아들의 나이의 합은 56 세이고, 3 년 전에는 어머니의 나이가 아들의 나이의 4 배였다고 한다. 현재 아들의 나이는?

① 10세 ② 11세 ③ 12세 ④ 13세 ⑤ 14세

해설

현재 어머니의 나이를 x세 , 아들의 나이를 y세라 하면

$$\begin{cases} x+y=56 \\ x-3=4(y-3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=56 & \cdots(1) \\ x=4y-9 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $4y-9+y=56$

$5y=65$

$y=13,\ x=4y-9=43$

따라서 현재 아들의 나이는 13세이다.

25. 일차함수 $y = -3x + 3$ 의 그래프는 x 의 값이 3 만큼 증가할 때, y 의 값은 얼마만큼 증가하는가?

① -3 ② -9 ③ -6 ④ 6 ⑤ $-\frac{2}{3}$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 증가량})}{(x\text{의 증가량})} = \frac{\square}{3} = -3$$

$\therefore \square = -9$

26. $\dfrac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m}=\dfrac{x^n}{y^3}$ 을 만족하는 m, n 에 대하여 다음 식의 값을 구하여라.

$(-8m^2n^3)^2\div 16m^3n^2\div(-n)^3$

▶ 답:

▷ 정답: -36

해설

$\dfrac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m}=\dfrac{x^n}{y^3}$

$\dfrac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m}=\dfrac{x^6y^3}{x^my^{2m}}=x^{6-m}\times y^{3-2m}$

$6-m=n,\ 3-2m=-3$

$-2m=-6,\ \therefore m=3$

$n=6-3=3,\ \therefore n=3$

$(-8m^2n^3)^2\div 16m^3n^2\div(-n)^3=64m^4n^6\div 16m^3n^2\div(-n)^3=-4mn$

$m=3,\ n=3$ 이므로, $-4mn=-4\times 3\times 3=-36$

27. 10% 의 소금물 250 g 이 있다. 이 소금물에서 물을 x g만큼 증발시켜서 농도를 25% 이상 50% 이하로 만들려고 한다. 이 때 x의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $150 \le x \le 200$

해설

10% 의 소금물 250 g 의 소금의 양은

$\frac{10}{100} \times 250 = 25(\text{g})$ 이다.

따라서 물 x g 을 증발시켰을 때의 농도를 나타내면 $\frac{25}{250-x} \times 100$ 이다. 이 값이 25% 이상 50% 이하 이므로 $25 \le \frac{25}{250-x} \times 100 \le 50$ 이고,

이를 연립방정식으로 나타내면

$$\begin{cases} 25 \le \frac{25}{250-x} \times 100 \\ \frac{25}{250-x} \times 100 \le 50 \end{cases}$$

이다. 간단히 나타내면

$$\begin{cases} x \ge 150 \\ x \le 200 \end{cases}$$

이다. 따라서 x 의 범위는 $150 \le x \le 200$ 이다.

28. 일차부등식 $x-1<3x-3$ 의 해는?

① $x<2$　② $x>2$　③ $x<1$

④ $x>1$　⑤ $x<-2$

해설

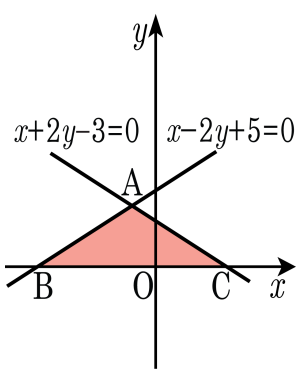
$x-1<3x-3$

$x-3x<-3+1$

$-2x<-2$

$\therefore\ x>1$

29. 다음 그림은 두 일차방정식 $x-2y+5=0$ 과 $x+2y-3=0$ 의 그래프이다. 이 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 5 ② 7 ③ 8

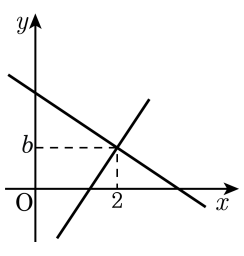
④ 10 ⑤ 16

해설

A(−1, 2), B(−5, 0), C(3, 0) 이므로

$\therefore \triangle ABC = 8 \times 2 \times \frac{1}{2} = 8$

30. 미지수가 2개인 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=4 \\ ax+3y=7 \end{cases}$ 의 해를 그래프를 이용하여 구한 것이다. 이때, $a-b$의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x=2,\ y=b$를 $3x-2y=4$에 대입하면 $b=1$
$x=2,\ y=1$를 $ax+3y=7$에 대입하면 $a=2$
따라서 $a-b=2-1=1$이다.

31. $f : \mathrm{A}(x,\ y) \to \mathrm{B}(ax-y,\ x+2y)$ 의 규칙으로 세 점 $(0,\ 0)$, $(1,\ 2)$, $(2,\ 3)$ 을 이동시키면 이동한 점이 일직선 위에 있게 된다. 이때, a 의 값을 구하여라.

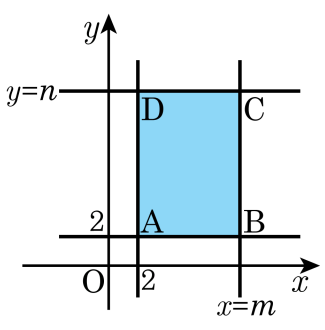
▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$(0,\ 0) \to (0,\ 0)$
$(1,\ 2) \to (a-2,\ 5)$
$(2,\ 3) \to (2a-3,\ 8)$
세 점이 일직선 위에 있으므로 기울기가 같다.
$\frac{5-0}{a-2-0} = \frac{8-5}{2a-3-a+2}$
$\therefore\ a = -\frac{1}{2}$

32. 네 직선 $x=2, x=m, y=2, y=n$ 의 그래프로 둘러싸인 □ABCD 의 넓이가 54 이고 $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 3$ 일 때, 양의 상수 m, n 의 곱 mn 의 값은?

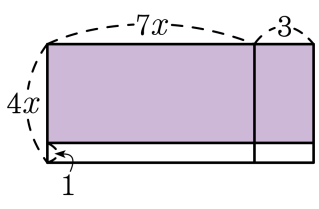


① 22 ② 44 ③ 66 ④ 88 ⑤ 100

해설

ⅰ) $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{AB} = 2k$, $\overline{AD} = 3k$ 라고 하면,
$2k \times 3k = 54$, $k^2 = 9$, $k = 3 (\because k > 0)$
ⅱ) $m = 2 + 2k = 8$, $n = 2 + 3k = 11$ 이다.
따라서, $m \times n = 88$

33. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 $7x$, $4x$ 인 직사각형에서 가로의 길이는 3 만큼 늘이고 세로의 길이는 1 만큼 줄였다. 이 때, 색칠한 직사각형의 넓이는?



① $20x^2 - 5x - 3$ ② $20x^2 - 5x + 3$ ③ $20x^2 + 5x - 3$

④ $28x^2 + 5x - 3$ ⑤ $28x^2 + 5x + 3$

해설

(넓이)$= (7x + 3)(4x - 1) = 28x^2 + 5x - 3$

34. 다음중 정수가 아닌 유리수를 모두 고르면?

① π　　② -3

③ $\frac{17}{5}$　　④ $3.\dot{5}\dot{4}$

⑤ $0.1010010001\cdots$

해설

① $\pi = 3.141592\cdots$ 순환하지 않는 무한소수이다.
② -3은 음의 정수이다.
⑤ $0.1010010001\cdots$ 은 순환하지 않는 무한소수이다.

35. 어느 학교의 작년 학생 수는 800 명이었는데 올해에는 작년에 비해 남학생은 5% 증가하고 여학생은 3% 증가하였다. 증가한 남학생 수와 증가한 여학생 수가 같다고 할 때, 올해 남학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 315 명

해설

작년 남학생 수를 x 명, 작년 여학생 수를 y 명이라고 하면

$\begin{cases} x+y=800 \\ \frac{5}{100}x=\frac{3}{100}y \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=800 \\ 5x=3y \end{cases}$

$\therefore\ x=300,\ y=500$

따라서 올해 남학생 수는 $300+300\times\frac{5}{100}=315$(명) 이다.

36. x 가 3 만큼 증가할 때, y 는 6 만큼 감소하고 점 $(-1,\ 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

① $3x - y + 4 = 0$　② $6x - 3y + 7 = 0$

③ $6x + 3y + 3 = 0$　④ $3x - 6y + 3 = 0$

⑤ $3x + y + 2 = 0$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{ 증가량})}{(x \text{ 증가량})} = -\frac{6}{3} = -2$$

$y = -2x + b$ 에 $(-1,\ 1)$ 을 대입

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

$y = -2x - 1 \Rightarrow 2x + y + 1 = 0 \Rightarrow 6x + 3y + 3 = 0$

37. 경시대회에 참가하기 위해 어느 중학교 2 학년 학생들의 남학생의 4% , 여학생의 12% 를 선수로 뽑았더니 정확히 2 학년 학생 400 명의 7% 였다고 한다. 경시대회에 뽑힌 여학생의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 18 명

해설

남학생 수를 x명 , 여학생 수를 y명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100}x+\frac{12}{100}y=400\times\frac{7}{100} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=400 \\ x+3y=700 \end{cases}$$

$\therefore\ x=250,\ y=150$

따라서 경시대회에 뽑힌 여학생의 수는 $\frac{12}{100}\times 150 = 18$(명)

이다.

38. 일차함수 $y = 5x - 10$ 의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

y 절편은 -10 , x 절편은 2 이므로

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10$