1. 다음 중 일차방정식 $-2x+5y=3$ 의 해가 아닌 것은?

① $(-4,\ -1)$ ② $(1,\ 1)$ ③ $\left(-1,\ \frac{1}{5}\right)$

④ $\left(\frac{7}{2},\ 2\right)$ ⑤ $\left(\frac{3}{2},\ \frac{7}{2}\right)$

해설

⑤ $\left(\frac{3}{2},\ \frac{7}{2}\right)$ 을 대입하면 $-2x+5y=3$ 을 만족하지 않는다.

2. 두 일차방정식 $4x-6y=2$, $2x-y=b$ 의 그래프가 한 점 $(2,a)$ 를 지날 때, ab 의 값을 구하면?

① -5 ② -3 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$(2,a)$ 를 $4x-6y=2$ 에 대입

$8-6a=2$

$\therefore a=1$

$(2,a)$ 를 $2x-y=b$ 에 대입

$\therefore b=3$

$\therefore \quad ab=3$

3. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=10 \\ x-y=8 \end{cases}$ 을 풀어 해를 순서쌍으로 바르게 나타낸 것은?

① $(2,\ 6)$ ② $(-2,\ 6)$ ③ $(6,\ -2)$

④ $(-6,\ 2)$ ⑤ $(-6,\ -2)$

해설

$\begin{cases} 2x+y=10 & \cdots ① \\ x-y=8 & \cdots ② \end{cases}$

①+② : $x=6,\ y=-2$

4. 다음 중 부등식이 아닌 것을 고르면?

① $3b - 9 \leq 14$

② $3(4a - 3) < 1$

③ $(6a - 1) \div 7 \geq 0$

④ $(4x + 5)2 \neq 2$

⑤ $ab - 2 > 4$

해설

① 부등호 $\leq$ 를 사용한 부등식이다.
② 부등호 $<$ 를 사용한 부등식이다.
③ 부등호 $\geq$ 를 사용한 부등식이다.
⑤ 부등호 $>$ 를 사용한 부등식이다.

5. $a \geq b$ 일 때, 다음 중 부등호가 맞는 것을 모두 고르면? (정답 3개)

① $a-3 \geq b-3$

② $\frac{1}{3}+a \geq \frac{1}{3}+b$

③ $-a+3 \geq -b+3$

④ $-\frac{1}{3}a \geq -\frac{1}{3}b$

⑤ $3a-1 \geq 3b-1$

해설

③, ④ 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호 방향이 바뀐다.

6. x 가 자연수일 때, 일차부등식 $1.5 - 0.3x \geq 0.12x + 0.24$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

해설

$1.5 - 0.3x \geq 0.12x + 0.24$ 의 양변에 100을 곱한다.

$150 - 30x \geq 12x + 24$

$-30x - 12x \geq 24 - 150$

$-42x \geq -126$

$x \leq 3$

따라서 $x = 1,\ 2,\ 3$ 이다.

7. 다음은 연립부등식 $2x-4 \le -x+2 < 2x+1$ 를 세 친구가 각각 풀이한 것이다.
다음 중 풀이 과정을 틀린 친구는 누구인지 찾아라.

<지윤>
$2x-4 \le -x+2 < 2x+1$ 을 나누어 풀면
① $2x-4 \le -x+2$
$2x+x \le 2+4$
$3x \le 6$
$x \le 2$
② $-x+2 < 2x+1$
$-x-2x < 1-2$
$-3x < -1$
$x > \frac{1}{3}$
⋮

<미진>
$2x-4 \le -x+2 < 2x+1$ 의 각 변에 $2x$ 를 빼면
$-4 \le -3x+2 < 1$ 이다.
그리고 각 변에 2를 뺀 후 각 변에 -3 으로 나누면
$-6 \le -3x < -1$
$\frac{1}{3} < x \le \frac{6}{3}$
⋮

<동호>
$2x-4 \le -x+2 < 2x+1$ 을 나누어 풀면
① $2x-4 \le -x+2$
$2x+x \le 2+4$
$3x \le 6$
$x \le 2$
② $2x-4 < 2x+1$
⋮

▶ 답 :

▷ 정답 : 동호

해설

(풀이) 지윤이의 풀이와 미진이의 풀이는 제대로 풀었다. 동호의 풀이는
②
$2x-4 < 2x+1$
부분을 $-x+2 < 2x+1$ 로 고쳐서 풀어야 한다.

8. 일차함수 $f(x) = 3x + 5$ 에서 $f(3) - f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$f(x) = 3x + 5$

$f(3) = 3 \times 3 + 5 = 14$

$f(2) = 3 \times 2 + 5 = 11$

$f(3) - f(2) = 14 - 11 = 3$

9. $(3,5)$ 이 연립방정식 $\begin{cases} ax-y=-2 \\ 2x+by=1 \end{cases}$ 의 해일 때, $a+b$ 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 0 ④ -2 ⑤ 2

해설

$(3,5)$를 $ax-y=-2$ 에 대입하면

$3a=-2+5=3$, $a=1$

$(3,5)$를 $2x+by=1$ 에 대입하면

$5b=1-6=-5$, $b=-1$

$\therefore\ a+b=0$

10. 연립방정식 $\begin{cases} ax+2y=-8 \\ 9x-y=25 \end{cases}$ 에서 x 의 값이 y 의 값보다 9 만큼 클 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x=y+9$ 이므로 $\begin{cases} 9x-y=25 \\ x=y+9 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=2$, $y=-7$ 이고, 구한 해를 $ax+2y=-8$ 에 대입하면, $2a-14=-8$, $a=3$ 이다.

11. 배를 타고 40km 길이의 강을 강물이 흐르는 방향으로 가는데는 1 시간, 반대 방향으로 거슬러 가는데는 2 시간이 걸렸다. 강물이 흐르는 속력은?

① 시속 1km　② 시속 4km　③ 시속 5km

④ 시속 10km　⑤ 시속 20km

해설

강물의 속력 : $x$km/h , 배의 속력 : $y$km/h

$$\begin{cases} 1 \times (x+y) = 40 \\ 2(y-x) = 40 \end{cases}$$

$x = 10,\ y = 30$

$\therefore x = 10(\text{km/h})$

12. 연립부등식 $\begin{cases} 8x-5 \le 10 \\ 2(1+3x) < 3x+8 \end{cases}$ 을 만족하는 자연수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$8x-5 \le 10,\ x \le \frac{15}{8}$

$2(1+3x) < 3x+8$

$2+6x < 3x+8,\ x < 2$

따라서, 해는 $x \le \frac{15}{8}$ 이며, 이를 만족하는 자연수는 1 밖에 없다.

13. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 3 배하면 그 눈의 수에 7 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 바르게 구한 것은?

① 1, 2 ② 3, 4, 5, 6 ③ 4, 5, 6

④ 5, 6 ⑤ 6

해설

$3x > x + 7$

$x > \frac{7}{2}$ 이므로,

만족하는 수는 4, 5, 6 이다.

14. 300 원짜리 연필과 700 원 짜리 펜을 합하여 10 개를 사고, 그 값이 4000 원 이상 4500 원 이하가 되게 하려고 한다. 다음은 펜을 몇 개 살 수 있을지를 구하는 과정이다. $\square$ 안의 값으로 옳지 않은 것은?

펜을 x 개 산다면 연필을 $\boxed{①}$ 개 살 수 있으므로

$$4000 \le \boxed{②} \le 4500$$

$\therefore \boxed{③} \le x \le \boxed{④}$

따라서, 살 수 있는 펜의 개수는 $\boxed{⑤}$ 개 이다.

① $10 - x$

② $300(10 - x) + 700x$

③ 2.5

④ 3.75

⑤ 4

해설

펜을 x 개 산다면 연필을 $(10 - x)$ 개 살 수 있으므로

$4000 \le 300(10 - x) + 700x \le 4500$

$\therefore \ 2.5 \ \le x \le 3.75$

따라서, 살 수 있는 펜의 개수는 3 개다.

15. 다음 함수 중에서 일차함수인 것을 모두 고르면? (답 2 개)

① $y = 2x - 7$ ② $y = \frac{2}{x}$ ③ $y = 3(x + 1)$

④ $y = 2x(x - 1)$ ⑤ $y = 6$

해설

④ 이차함수

⑤ 상수함수

16. 두 일차함수 $y = ax + 3$, $y = bx - 2$의 그래프가 모두 점 $(1,\ 4)$를 지날 때, $2a - b$의 값을 구하면 ?

① 3 ② 2 ③ 1 ④ -3 ⑤ -4

해설

두 일차함수가 모두 점 $(1,\ 4)$를 지나므로

$x = 1,\ y = 4$를 대입하면,

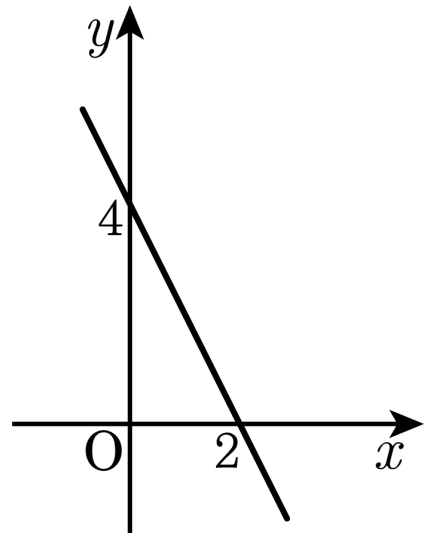
$4 = a \times 1 + 3$, $4 = b \times 1 - 2$

두 식이 성립한다.

$a = 1,\ b = 6$이므로

$2a - b = 2 \times 1 - 6 = -4$이다.

17. 다음 그림과 같은 일차함수의 그래프의 기울기를 a, x절편을 b, y절편을 c라고 할 때, $a-b+c$의 값은?



① -3 ② -2 ③ -1

④ 0 ⑤ 1

해설

$(2,\ 0)$을 지나므로 x절편은 2

$(0,\ 4)$를 지나므로 y절편은 4

기울기는 $\dfrac{0-4}{2-0}=-2$

$\therefore\ a-b+c=-2-2+4=0$이다.

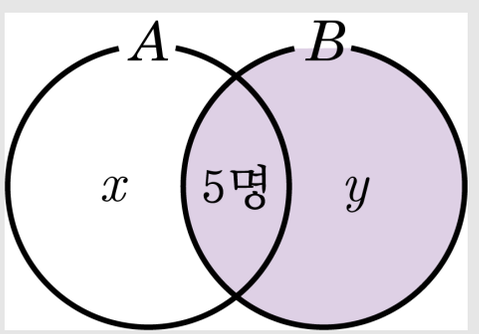
18. 경시대회에서 A, B 두 문제를 풀었을 때, 각각의 문제를 푼 학생은 모두 17 명이었고, A, B 두 문제 모두 푼 학생은 5 명이었다. 또, A 문제를 푼 학생은 B 문제를 푼 학생보다 8 명적었다. B 문제를 푼 학생은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 15 명

해설

A 문제를 푼 학생을 x 명, B 문제를 푼 학생을 y 명이라 하면



$$\begin{cases} x+y-5=17 \\ x=y-8 \end{cases}$$

즉,

$$\begin{cases} x+y=22 \\ x=y-8 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=7$, $y=15$ 이다.

19. 다음 연립부등식을 만족하는 정수 중 가장 큰 값은?

$$\begin{cases} -2(x+4) < 10 \\ \frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \le \frac{2}{3}x + \frac{1}{2} \end{cases}$$

① -4 ② -3 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

i) $-2(x+4) < 10$, $x > -9$

ii) $\frac{3}{4}x + \frac{5}{6} \le \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$ 의 양변에 12를 곱하면

$9x + 10 \le 8x + 6$

$x \le -4$

따라서 $-9 < x \le -4$ 를 만족하는 가장 큰 정수는 -4

20. 두 일차함수 $y = -2x + 4$ 와 $y = ax + 2$ 는 x 축 위의 같은 점을 지난다고 한다. 이 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

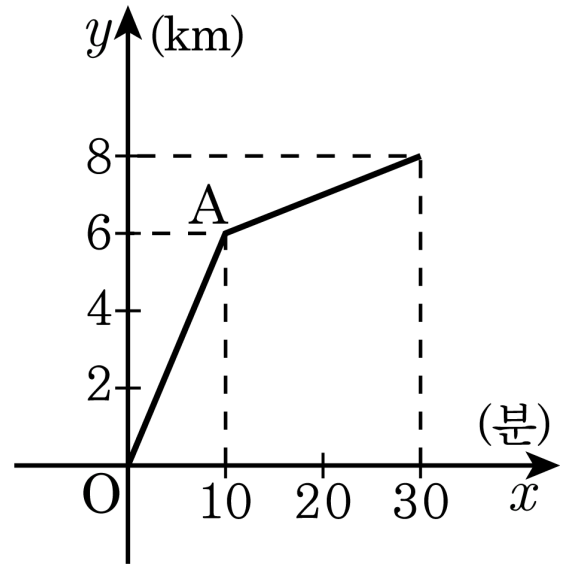
두 직선이 x축 위의 같은 점을 지난다는 것은 x 절편이 같다는 뜻이다.

$y = -2x + 4$에서 $0 = -2x + 4,\ x = 2$이므로 x절편은 2이고,

$y = ax + 2$에 $(2,\ 0)$ 를 대입하면 $0 = 2a + 2$

$\therefore\ a = -1$

21. 동생이 정오에 오토바이를 타고 집을 출발했다. A 지점에서 오토바이가 고장이 나서 그 후부터는 걸어서 갔다. 다음 그래프는 동생이 집을 출발한 후의 시간과 거리의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보고 오토바이의 분속과 걸어간 분속은?



① 6km, 2km ② 0.6km, 0.8km ③ 6km, 0.1km

④ 0.6km, 0.1km ⑤ 0.6km, 2.4km

해설

속력 $= \frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 각각의 기울기를 구한다.

오토바이 $= \frac{6}{10} = 0.6$

걸음 $= \frac{8-6}{30-10} = \frac{2}{20} = 0.1$

22. 농도가 3% 인 소금물과 10% 의 소금물을 섞어서 농도가 8% 인 소금물로 만들었다.
농도가 3% 인 소금물의 양을 x g, 10% 의 소금물의 양을 y g 라고 하고 y 를 x 에 관한 관계식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{5}{2}x$

해설

$$\frac{3}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100}(x+y)$$
$$3x + 10y = 8(x+y)$$
$$2y = 5x$$
$$\therefore\ y = \frac{5}{2}x$$

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

$x + 2y + 3z = 4$

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

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $p = 2$

▷ 정답: $q = -5$

해설

$x + 2y + 3z = 4 \cdots ㉠$

$2x + 3y + 4z = p \cdots ㉡$

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

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

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

㉣, ㉤을 연립하여 풀면 해가 무수히 많으므로

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

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

24. 10% 의 소금물에 물을 섞어서 8% 의 소금물 500g 을 만들려고 한다. 이 때, 10% 의 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 400 g

해설

10% 소금물 xg , 물 yg

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{10}{100}\times x=\frac{8}{100}\times 500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=500 \\ x=400 \end{cases}$$

25. 일차함수 $y = -2x + 5$ 의 그래프를 y축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 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.

$(\text{기울기}) = \dfrac{(x\text{의 계수})}{(y\text{의 계수})}$, 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 y축의 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.