1. 앞마당에 있는 비둘기와 토끼를 본 영심이가 수를 세어보니 머리가 12 개, 다리가 34 개였다. 비둘기는 몇 마리인가?

① 5 마리 ② 6 마리 ③ 7 마리

④ 8 마리 ⑤ 9 마리

해설

비둘기를 x 마리, 토끼를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 2x+4y=34 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=7,\ y=5$ 이다.

2. 다음 연립방정식 중 해의 개수가 다른 하나는?

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

② $\begin{cases} x+2y=1 \\ 3x+5y=6 \end{cases}$

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

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

⑤ $\begin{cases} y=x+3 \\ 2x-4y=1 \end{cases}$

해설

①, ②, ④, ⑤ : 기울기가 다른 두 직선의 교점은 1 개이다.
③ : 평행하므로 교점의 개수는 0 개이다.

3. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $4x+y=13$ 의 해 중에서 $x>y$ 인 것의 개수는?

① 1 개　② 2 개　③ 3 개　④ 4 개　⑤ 5 개

해설

$4x+y=13$ 의 해는 (1, 9), (2, 5), (3, 1) 이고,
그 중 $x>y$ 를 만족하는 것은 (3, 1) 이다.

4. 자전거 동아리의 전체 회원 수는 24 명이다. 이번 모임에 남자 회원의 $\frac{1}{2}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{5}$ 이 참가하여 모두 9 명이 모였다. 이 동아리의 여자 회원 수는?

① 6 명 ② 7 명 ③ 8 명 ④ 9 명 ⑤ 10 명

해설

남자 회원의 수를 x명 , 여자 회원의 수를 y명이라 하면

$\begin{cases} x+y=24 \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{5}y=9 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=24 \\ 5x+2y=90 \end{cases}$

$\therefore\ x=14,\ y=10$

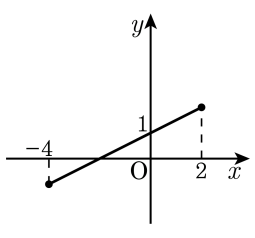
5. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-2a + 5 \geq -2b + 5$
② $10 - a > 10 - b$
③ $\frac{a-1}{4} > \frac{b-1}{4}$
④ $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$
⑤ $2a - 1 > 2b - 1$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.
② $a < b \rightarrow -a > -b \therefore\ 10 - a > 10 - b$

6. x의 범위가 $-4 \le x \le 2$, 함숫값의 범위가 $p \le y \le q$인 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + b$의 그래프가 그림과 같을 때 알맞은 p, q의 값을 순서대로 구한 것은?



① $-2, -6$ ② $-2, 3$ ③ $-1, 2$

④ $-2, 2$ ⑤ $2, -1$

해설

일차함수 $y = \frac{1}{2}x + b$의 y절편이 1이므로 $y = \frac{1}{2}x + 1$

기울기가 양수이므로 함숫값의 범위는 $f(-4) \le y \le f(2)$

$f(-4) = -2 + 1 = -1 \quad \therefore p = -1$

$f(2) = 1 + 1 = 2 \quad \therefore q = 2$

7. 다음 일차함수의 그래프 중 함수 $y = 2x - 4$의 그래프와 x축 위에서 만나는 것은?

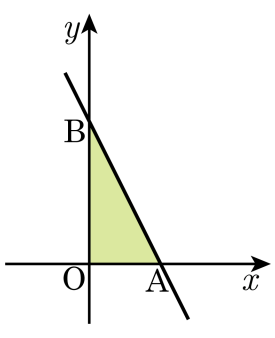
① $y = -3x - 5$　② $y = -x - \frac{5}{2}$　③ $y = -x + 2$

④ $y = 4x - 10$　⑤ $y = 5x - 2$

해설

x축 위에서 만나므로 두 x절편이 같다.
$y = 2x - 4$의 x절편이 $x = 2$이므로, x절편이 2인 것을 찾는다.
③ $0 = -2 + 2$

8. 일차함수 $y = -2x + 6$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 A, y 축과 만나는 점을 B 라고 할 때, $\triangle AOB$ 의 넓이로 옳은 것은?



① 8 ② 9 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

넓이를 구하기 위해 x 절편, y 절편을 알아야 한다.

$y = -2x + 6$

$y = ax + b$ 일 때,

(x 절편)$=-\dfrac{b}{a}$, $x = 3$

(y 절편)$=b$, $y = 6$이다.

그래프의 모양은 다음과 같다.

9. 배로 강을 9km 오르는 데 1 시간 30 분, 같은 장소로 다시 내려오는 데 30 분이 걸렸다. 이때, 정지하고 있는 물에서의 배의 속력과 강물의 흐르는 속력을 차례로 구하면?

① 8km/h, 4km/h
② 8km/h, 6km/h
③ 12km/h, 6km/h
④ 24km/h, 18km/h
⑤ 24km/h, 12km/h

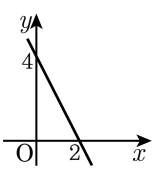
해설

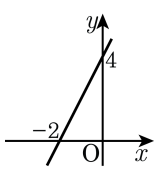
정지하고 있는 물에서의 배의 속력을 시속 $x$km, 강물의 흐르는 속력을 시속 $y$km 라 하면,
(시간) × (속력) = (거리) 이므로

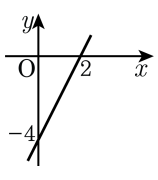
$$\begin{cases} \frac{3}{2} \times (x-y) = 9 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2} \times (x+y) = 9 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

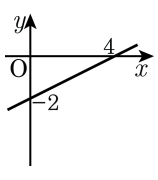
$㉠ \times \frac{2}{3} + ㉡ \times 2$ 를 계산하면, $x = 12,\ y = 6$
따라서 정지하고 있는 물에서의 배의 속력은 시속 12km, 강물의 흐르는 속력은 시속 6km

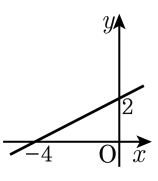
10. 일차함수 $-2y+4x-8=0$의 그래프를 옳게 나타낸 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$-2y+4x-8=0$에서 $y=2x-4$,
$y=0$일 때, $0=2x-4$, $x=2$
y절편은 -4

11. 다음 중 일차함수 $y = ax + b$를 y축 방향으로 $-k$만큼 평행 이동한 그래프에 대한 설명으로 옳은 것의 개수는?

보기

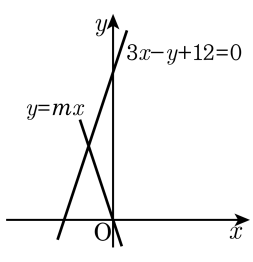
ㄱ. $y = ax$의 그래프와 기울기는 같다.
ㄴ. 이 일차함수는 $y = ax + b + k$로 나타낼 수 있다.
ㄷ. 이 일차함수의 x절편은 알 수 없다.
ㄹ. 이 일차함수의 y절편은 $b - k$이다.
ㅁ. 점 $(1,\ a + b - k)$를 지난다.

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

ㄴ. 이 일차함수는 $y = ax + b - k$로 나타낼 수 있다.
ㄷ. 이 일차함수의 x절편은 $-\dfrac{b-k}{a}$이다.

12. 다음 그림과 같이 일차방정식 $3x-y+12=0$ 과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 직선 $y=mx$ 에 의하여 이등분된다고 한다. 이 때, m 의 값은?



① -1 ② 0 ③ 1

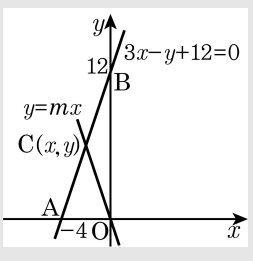
④ -3 ⑤ 3

해설

오른쪽 그림에서

$$\triangle OAB = \frac{1}{2}\cdot\overline{OA}\cdot\overline{OB}$$
$$= \frac{1}{2}\times 4\times 12$$
$$= 24$$

$$\therefore\ \triangle OAC = \frac{1}{2}\cdot\overline{OA}\cdot y$$
$$= \frac{1}{2}\cdot 4\times y$$
$$= 12$$



$y=6$ 이므로 $x=-2$

$y=mx$ 가 $(-2,\ 6)$ 을 지나므로 $6=-2m$

$\therefore\ m=-3$

13. 12% 소금물 300 g에 소금을 더 넣은 후, 더 넣은 소금의 양만큼 물을 증발시켜 농도가 20% 이상이 되게 하려고 한다. 최소 몇 g의 소금을 더 넣어야 하는가?

① 15 g ② 20 g ③ 24 g ④ 30 g ⑤ 36 g

해설

농도가 12 %인 소금의 양을 x g이라 하면

$300 \times \frac{12}{100} = 36(\text{g})$

더 넣은 소금의 양을 x g이라 하면

$\frac{36+x}{300} \times 100 \geq 20$

$36 + x \geq 60$

$x \geq 24(\text{g})$

14. 관희는 집에서 김밥을 50개 만들었다. 아직 앞으로 10개를 더 만 들 수 있는 재료가 남아있는 데, 얼만큼을 더 만들지는 모르겠다고 한다. 김밥은 5개가 들어가는 도시락과 8개가 들어가는 도시락에 나누어 담을 생각이고, 도시락의 수는 10개로 하려고 한다. 김밥이 8개가 들어가는 도시락의 최소의 개수와 최대의 개수를 순서대로 나열한 것으로 옳은 것은?

① 0개 , 1개 ② 0개, 2개 ③ 1개, 2개

④ 0개, 3개 ⑤ 2개, 3개

해설

8개가 들어가는 도시락의 수를 x 개라고 두면 5개가 들어가는 도시락의 수는 $(10-x)$개이다. 이를 이용하여 김밥의 개수를 식으로 나타내면 $8x+5(10-x)$개이다. 김밥의 개수는 최소 50개, 최대 60개가 될 것이므로, $50 \le 8x+5(10-x) \le 60$ 이고 연립방정식으로 나타내면, $\begin{cases} 60 \ge 8x+5(10-x) \\ 8x+5(10-x) \ge 50 \end{cases}$ 이다. 간단히 하면 $\begin{cases} x \le \dfrac{10}{3} \\ x \ge 0 \end{cases}$ 이다. x 의 범위를 나타내면 $0 \le x \le \dfrac{10}{3}$ 이다.

따라서 김밥이 8개 들어가는 도시락의 수는 최소 0개, 최대 3개이다.

15. 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 $a = 5$