

1. x 의 값이 2 배, 3 배, ... 변함에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, ...로 변하고 $x=2$ 일 때 $y=\frac{1}{2}$ 이라면 다음 중 x 와 y 의 비례관계와 그 관계식을 바르게 짝지은 것을 골라라.

- ① 정비례관계, $y=2x$ ② 반비례관계, $y=\frac{1}{x}$
③ 반비례관계, $y=\frac{1}{2}x$ ④ 반비례관계, $xy=2$
⑤ 정비례관계, $y=\frac{1}{2}x$

해설

x 의 값이 2 배, 3 배, ...로 변할 때 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, ... 변하면 반비례관계이다.

$$y = \frac{a}{x} \text{에}$$

$x=2, y=\frac{1}{2}$ 를 대입하면,

$$a = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

그러므로 $y = \frac{1}{x}$

2. 다음 중 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 것을 두 개 고르면?
(정답 2개)

① $y = -2x$

② $x < 0$ 일때, $y = -\frac{2}{x}$

③ $x < 0$ 일때, $y = \frac{1}{x}$

④ $x > 0$ 일때, $y = \frac{3}{x}$

⑤ $y = \frac{1}{2}x$

해설

$y = ax(a \neq 0)$ 에서는 $a > 0$ 일 때, $y = \frac{a}{x}(a \neq 0)$ 에서는 $a < 0$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하므로 ②, ⑤

3. 다음 중 일차방정식이 아닌 것은?

① $x + 6 = 2x - 7 + x$

② $4(x + 3) = 12$

③ $x^2 - 2(x + 1) = 1 - x$

④ $x - 1 = -x + 1$

⑤ $x(x - 5) = 10x + x^2 + 1$

해설

③ $x^2 - 2(x + 1) = 1 - x$

$x^2 - 2x - 2 = 1 - x$

$x^2 - x - 3 = 0$

좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.

4. 다음 방정식에서 ㉠의 해는 ㉡의 해의 -2 배이다. 이 때, k 의 값을 구하여라.

$$\textcircled{1} \quad x - (3x - k) = 1 \qquad \textcircled{2} \quad \frac{3}{2}x - 0.3x = -\frac{6}{5}$$

- ① -5 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 5

해설

$$\textcircled{2} \quad 15x - 3x = -12, 12x = -12, x = -1$$

㉡의 해가 $x = -1$ 이므로

㉠의 해는 ㉡의 해의 -2 배이므로 $x = -1 \times (-2) = 2$ 이다.

㉠에 $x = 2$ 를 대입하면

$$2 - (6 - k) = 1, k = 5 \text{ 이다.}$$

5. 다음 설명 중 옳은 것은?

x	㉠	4	6	8	12
y	2	6	㉡	3	㉢

- ① y 가 x 에 반비례하고 관계식은 $y = \frac{24}{x}$
- ② y 가 x 에 정비례하고 관계식은 $y = 24x$
- ③ ㉠ = 12, ㉡ = 4, ㉢ = 48입니다.
- ④ x 의 값이 2배일 때, y 의 값도 2배가 된다.
- ⑤ $\frac{y}{x}$ 값은 항상 일정하다.

해설

- ③ ㉠ = 12, ㉡ = 4, ㉢ = 2
- ④ x 의 값이 2배일 때 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.
- ⑤ xy 값이 항상 일정하다.

6. 영수는 서로 맞물려 돌아가는 톱니바퀴를 관찰하였더니 A의 톱니의 수는 50개이고, 1분에 30번 회전하였다. 이 때, B의 톱니 수는 x 개이고, 1분에 y 번 회전하였다. B의 톱니의 수가 30개일 때, B의 톱니의 1분 동안 회전수를 구하면?

① 30 ② 50 ③ 70 ④ 90 ⑤ 100

해설

A톱니수 \times 회전수 = B톱니수 \times 회전수식에 대입하면

$$50 \times 30 = xy$$

$$\therefore y = \frac{1500}{x}$$

B의 톱니의 수가 30개이다.

$x = 30$ 을 대입하면 $y = 50$ 이다.

7. y 가 x 에 반비례하는 관계가 있다. $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 두 점 $(-2, b)$, $(-4, b-4)$ 를 지날 때, a 의 값은?

- ① -4 ② -8 ③ -12 ④ -16 ⑤ -20

해설

$y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)에 대해서

$$-\frac{a}{2} = b \dots \textcircled{1}$$

$$-\frac{a}{4} = b - 4 \dots \textcircled{2} \text{이므로}$$

①을 ②에 대입하면

$$-\frac{a}{4} = -\frac{a}{2} - 4 \text{이다.}$$

$$-a = -2a - 16$$

$$\therefore a = -16 \text{이다.}$$

8. $4x^2 - ax - 1 = 7 - a(3 - x^2)$ 이 x 에 관한 일차방정식일 때, 상수 a 의 값과 방정식의 해를 바르게 짝지은 것은?

① $a = 4, x = -4$

② $a = 4, x = -1$

③ $a = 4, x = 1$

④ $a = -4, x = 4$

⑤ $a = -4, x = -1$

해설

$$4x^2 - ax - 1 = 7 - a(3 - x^2)$$

$$4x^2 - ax - 1 = 7 - 3a + ax^2$$

$$4x^2 - ax - 1 - 7 + 3a - ax^2 = 0$$

$$(4 - a)x^2 - ax + 3a - 8 = 0 \cdots \textcircled{1}$$

x 에 대한 일차방정식이 되려면 x^2 의 계수가 0 이어야 한다.

즉, $4 - a = 0$ 이므로 $a = 4$ 이다.

①의 식에 $a = 4$ 를 대입하면 $-4x + 12 - 8 = 0$ 이다.

$$-4x = -4$$

$$\therefore x = 1$$

9. $a : b : c = 2 : 5 : 7$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $(a-b)x - \frac{3}{10}b + 2c = 3\left(b - \frac{1}{14}c\right)x + a$ 의 해 $\frac{n}{m}$ 에서 $m+n$ 의 값은? (단, m 과 n 은 서로소)

- ① 8 ② 18 ③ 28 ④ 38 ⑤ 48

해설

a, b, c 를 각각 $2k, 5k, 7k$ ($k \neq 0$) 라고 하면

$$(2k - 5k)x - \frac{3}{2}k + 14k = 3\left(5k - \frac{1}{2}k\right)x + 2k$$

$$-3kx - \frac{3}{2}k + 14k = 15kx - \frac{3}{2}kx + 2k$$

$$-6kx - 3k + 28k = 30kx - 3kx + 4k$$

$$33kx = 21k$$

$$x = \frac{7}{11}$$

$$\therefore m+n = 7+11 = 18$$

10. 다음 비례식을 만족하는 x 의 값을 구한 것은?

$$\frac{1}{3} : 25 = -2.8(5x - 12) : 6x - 18$$

- ① $\frac{421}{176}$ ② $\frac{423}{176}$ ③ $\frac{425}{176}$ ④ $\frac{427}{176}$ ⑤ $\frac{429}{176}$

해설

$$\begin{aligned} -70(5x - 12) &= \frac{1}{3}(6x - 18) \\ -350x + 840 &= 2x - 6 \\ x &= \frac{423}{176} \end{aligned}$$

11. 두 방정식 $\frac{x-3}{3} = \frac{1-x}{2} + 1$, $2x+a = 5x+1$ 의 해의 합이 5일 때, a 의 값을 구하여라.

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\frac{x-3}{3} = \frac{1-x}{2} + 1 \text{의 해는 } 3 \text{이므로}$$

$$2x+a = 5x+1 \text{의 해는 } 2 \text{이다.}$$

$$2x+a = 5x+1 \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$a = 7$$

12. 다음 두 일차방정식 $a + 2x = 3x - 5$ 와 $3(x - a) = x + 4$ 의 해가 같을 때, $\frac{a^2 - 1}{a - 1}$ 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$a + 2x = 3x - 5 \text{ 에서 } x = a + 5$$

두 방정식의 해가 같으므로

$$x = a + 5 \text{ 를 } 3(x - a) = x + 4 \text{ 에 대입하면}$$

$$3(a + 5 - a) = a + 5 + 4$$

$$15 = a + 9$$

$$a = 6$$

$$\therefore \frac{a^2 - 1}{a - 1} = \frac{6^2 - 1}{6 - 1} = \frac{35}{5} = 7$$

13. 다음 방정식을 만족하는 정수 x, y 에 대하여 (x, y) 의 순서쌍이 무수히 많은 경우는?

① $x > 0, y < 0$ 일 때, $2x - 5y = 10$

② $x > 0, y < 0$ 일 때, $\frac{4}{3}x - \frac{3}{5}y = 7$

③ $x > 0, y < 0$ 일 때, $2x + y = -3$

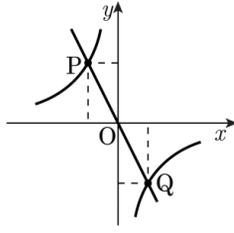
④ $x < 0, y > 0$ 일 때, $3x - \frac{5}{2}y = 4$

⑤ $x < 0, y > 0$ 일 때, $-3x + 5y = 8$

해설

- ① 해가 없다.
- ② $20x - 9y = 105, (x, y) = (3, -5)$
- ③ 해가 무수히 많다.
- ④ $6x - 5y = 8$, 해가 없다.
- ⑤ $(x, y) = (-1, 1)$

14. 다음 그림과 같이 $y = -\frac{8}{x}$ 과 $y = -2x$ 가 두 점 $P(a, b)$, $Q(c, d)$ 에서 만난다. 이 때, $ac - bd$ 의 값은?



- ① -16 ② -20 ③ 0 ④ 10 ⑤ 12

해설

교점의 y 좌표가 같으므로

$$-2x = -\frac{8}{x}, 2x^2 = 8$$

$$\therefore x^2 = 4$$

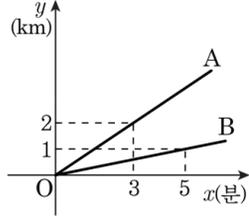
$$x = 2 \text{ 또는 } x = -2$$

$$\therefore ac = -4$$

$$x = -2 \text{ 일 때, } y = 4 \text{ 이므로 } bd = -16$$

$$\text{따라서 } ac - bd = (-4) - (-16) = 12 \text{ 이다.}$$

15. 다음 그래프는 A, B 두 사람이 자전거를 탈 때, 달린 시간 x 분과 달린 거리 y km 사이의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보면 시간이 지날수록 두 사람이 달린 거리의 차이가 생기는 것을 알 수 있다. 두 사람이 동시에 출발 하였을 때, 거리의 차가 7km가 되는 데 걸리는 시간을 A분이라 할 때, A의 값은?



- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$$(A의\ 속도) = \frac{거리}{시간} = \frac{2}{3} \text{ 이고}$$

$$(거리) = 시간 \times 속도 \text{ 이므로 } y = \frac{2}{3}x \text{ 이다.}$$

$$(B의\ 속도) = \frac{거리}{시간} = \frac{1}{5} \text{ 이고}$$

$$(거리) = 시간 \times 속도 \text{ 이므로 } y = \frac{1}{5}x \text{ 이다.}$$

A, B의 거리의 차이는 7km 이므로

A의 거리 - B의 거리 = 7km 이다.

$$\frac{2}{3}x - \frac{1}{5}x = 7 \text{ km 이므로 } x = 15 \text{ 이다.}$$