

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $3^5 \div 9^2 = 1$

② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

2. $(-x^2y - xy^2) \div (-xy)$ 를 간단히 한 것은?

① $x + y$

② $x - y$

③ $-x + y$

④ $-x - y$

⑤ x

해설

$$\begin{aligned} (-x^2y - xy^2) \div (-xy) &= (-x^2y - xy^2) \times \left(-\frac{1}{xy}\right) \\ &= x + y \end{aligned}$$

3. 다음 중 일차부등식을 모두 고르면?

① $3 > 5 - 2x$

② $x - 1 < x$

③ $4x - 3 < 5$

④ $-x + 4 \geq 7$

⑤ $2x - (x + 1) \leq 3 + x$

해설

일차부등식은 부등식의 모든 항을 좌변으로 정리하였을 때 좌변이 $ax + b(a \neq 0)$ 형태로 정리된다.

② $x - 1 < x, -1 < 0$

⑤ $2x - (x + 1) \leq 3 + x$

$2x - x - 1 \leq 3 + x$

$-1 \leq 3$

4. 일차부등식 $3x - a \geq 5x$ 의 해가 $x \leq 6$ 일 때, a 의 값은?

① -5

② -12

③ 0

④ 3

⑤ 5

해설

$$3x - a \geq 5x$$

$$-2x \geq a$$

$$x \leq -\frac{a}{2} \text{ 에서}$$

해가 $x \leq 6$ 이므로

$$\therefore -\frac{a}{2} = 6, a = -12$$

5. 일차방정식 $x + 2y = 9$ 의 해를 바르게 구한 것은? (단, x, y 는 자연수)
- ① $(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)$
- ② $(0, 9), (1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)$
- ③ $(-1, 5), (1, 4), (3, 3), (5, 2)$
- ④ $(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)$
- ⑤ $(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1), (9, 0)$

해설

자연수 x, y 에 대하여, $x = 1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 해를 구하면

$(1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)$

6. 두 변수 사이의 관계가 함수가 아닌 것은?

- ① 한 번의 길이가 x 인 정사각형의 둘레의 길이 y
- ② 자연수 x 의 약수 y
- ③ x 의 절댓값 y
- ④ 밑변의 길이가 10cm, 높이가 x cm 인 삼각형의 넓이 $y\text{cm}^2$
- ⑤ 한 개에 1000 원 하는 아이스크림 x 개의 가격 y

해설

② $x = 4$ 일 때, $y = 1, 2, 4$ 이므로 함수가 아니다.

7. 일차함수 $y = ax - 2$ 에서 x 값이 -1 에서 5 까지 증가할 때, y 의 값의 증가량은 12 이다. 이때 상수 a 의 값은?

① -6

② -2

③ 1

④ 2

⑤ 6

해설

$$a = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{12}{5 - (-1)} = 2$$

8. 일차방정식 $x + 3y = 6$ 의 그래프 위의 두 점을 $(a, 0), (0, b)$ 라고 할 때, $a - b$ 의 값은?

① -4

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 12

해설

일차방정식 $x + 3y = 6$ 에

$(a, 0), (0, b)$ 를 대입하면

$a = 6,$

$3b = 6, b = 2$

$\therefore a - b = 6 - 2 = 4$

9. 다음 안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\frac{3}{5}a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{7} + \text{} = a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}$$

① $\frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

③ $-\frac{2}{5}a^2 - \frac{1}{6}a + \frac{5}{7}$

⑤ $\frac{3}{5}a^2 + \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

② $\frac{3}{5}a^2 - \frac{3}{4}a - \frac{5}{7}$

④ $\frac{2}{5}a^2 + \frac{5}{12}a + \frac{5}{14}$

해설

$$\begin{aligned} \text{} &= a^2 - \frac{3}{4}a + \frac{1}{2} - \frac{3}{5}a^2 + \frac{1}{3}a - \frac{1}{7} \\ &= \frac{2}{5}a^2 - \frac{5}{12}a + \frac{5}{14} \end{aligned}$$

10. $7x - [5x - \{2y - 4(x - 3y)\}]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은?

① 12

② 11

③ 10

④ 9

⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & 7x - [5x - \{2y - 4(x - 3y)\}] \\ &= 7x - (9x - 14y) \\ &= -2x + 14y \\ &\therefore (-2) + 14 = 12 \end{aligned}$$

11. x 의 값이 $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 일차부등식 $x + 4 \geq 3$ 의 해의 개수는?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$$x + 4 \geq 3$$

$$x \geq 3 - 4$$

$$\therefore x \geq -1$$

$$\therefore x = -1, 0, 1, 2$$

12. $-10 < x \leq 25$ 일 때, $B = -\frac{2}{5}x - 3$ 의 값의 범위는?

① $-1 \leq B < 3$ ② $-7 \leq B < 7$ ③ $-7 < B \leq 7$

④ $-13 \leq B < 1$ ⑤ $-13 < B \leq 1$

해설

$-10 < x \leq 25$ 의 각각의 변에 $-\frac{2}{5}$ 를 곱하면 $-10 \leq -\frac{2}{5}x < 4$,

각각의 변에 3 을 빼면 $-13 \leq -\frac{2}{5}x - 3 < 1$

$\therefore -13 \leq B < 1$

13. 15분 후면 TV에서 재미있는 코미디 프로그램이 방송된다. 선영이가 TV 앞에 앉아 있는데 아버지가 갑자기 심부름을 시켰다. 선영이가 1분에 50m의 속도로 걷는다면, 몇 m 이내에 있는 가게에 가야 15분 안에 돌아올 수 있는가? (단, 물건을 사는데 걸리는 시간은 1분이다.)

- ① 120m 이내 ② 180m 이내 ③ 200m 이내
④ 240m 이내 ⑤ 350m 이내

해설

가게까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{2x}{50} \leq 14$$

$$\therefore x \leq 350(\text{m})$$

14. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=5 \\ 2x-y=b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은?

① $a = -1, b = 3$

② $a = 1, b = 3$

③ $a = 2, b = 5$

④ $a = 2, b = -5$

⑤ $a = -2, b = -5$

해설

첫 번째 식에 $\times(-1)$ 을 해 주면 $-ax-y=-5$ 가 되고 이것이 두 번째 식과 일치해야 하므로 $-a=2, -5=b$ 가 된다. 따라서 $a=-2, b=-5$ 이다.

15. A, B 두 사람이 하면 6 일 걸리는 작업을 A 가 2 일 일하고 나머지를 B 가 12 일 일해서 완성했다고 한다. A 가 혼자 일하면 며칠이나 걸리는지 구하면?

① 10 일 ② 14 일 ③ 16 일 ④ 18 일 ⑤ 20 일

해설

전체 일의 양을 1, A, B 가 1 일 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 6x + 6y = 1 \\ 2x + 12y = 1 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면 $x = \frac{1}{10}, y = \frac{1}{15}$ 이므로 A 가 혼자 일을 하게 되면 10 일 동안 일을 해야 한다.

16. 8% 의 설탕물과 13% 의 설탕물을 섞어서 10% 의 설탕물 2000g 을 만들려고 한다. 이 때, 13% 의 설탕물은 몇 g 이 필요한가?

① 1200g

② 800g

③ 600g

④ 500g

⑤ 400g

해설

8% 설탕물의 양을 x g, 13% 설탕물의 양을 y g 이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 2000 & \cdots (1) \\ \frac{8}{100}x + \frac{13}{100}y = \frac{10}{100} \times 2000 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 100을 곱하면

$$8x + 13y = 2000 \cdots (3)$$

$$(3) - (1) \times 8 \text{ 하면 } 5y = 4000$$

$$y = 800, x = 1200$$

$$\therefore 13\% \text{의 설탕물의 양 : } 800\text{g}$$

17. 두 일차함수 $y = 2x + b$, $y = ax + 3$ 의 그래프가 서로 평행할 때, 상수 a 와 b 의 값은?

① $a = 2, b = 3$

② $a = -2, b = -3$

③ $a = 2, b \neq 3$

④ $a \neq 2, b = 3$

⑤ $a \neq 2, b \neq 3$

해설

두 그래프가 서로 평행하므로, 기울기는 같고 y 절편은 다르다.

18. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

- ① $\frac{24}{15}$
- ② $\frac{12}{60}$
- ③ $\frac{14}{5 \times 7^2}$
- ④ $\frac{25}{48}$
- ⑤ $-\frac{24}{15}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

① $\frac{24}{15} = \frac{24}{3 \times 5} = \frac{8}{5}$

② $\frac{12}{60} = \frac{2^2 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{5}$

⑤ $-\frac{24}{15} = -\frac{2^3 \times 3}{3 \times 5} = -\frac{2^3}{5}$

이므로 유한소수이다.

③ $\frac{14}{5 \times 7^2} = \frac{2}{5 \times 7}$

④ $\frac{25}{48} = \frac{5^2}{2^4 \times 3}$

이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

19. $2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left[\frac{1}{2}x^2 - \left\{ \frac{5}{2}x - (3x^2 - 1) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$ 에서 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + 2c$ 의 값은?

① 0

② 3

③ 5

④ 9

⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left[\frac{1}{2}x^2 - \left\{ \frac{5}{2}x - (3x^2 - 1) \right\} \right] \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left\{ \frac{1}{2}x^2 - \left(\frac{5}{2}x - 3x^2 + 1 \right) \right\} \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 3x^2 - 1 \right) \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 2x^2 + 10x - 12x^2 + 4 \\ &= -12x^2 + 10x + \frac{11}{2} \\ \therefore a + b + 2c &= -12 + 10 + 11 = 9 \end{aligned}$$

20. $\frac{1}{2}(x-a) > \frac{1}{3}x+1$ 의 해가 $x > 18$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$\frac{1}{2}(x-a) > \frac{1}{3}x+1$ 의 양변에 6 을 곱하면 $3(x-a) > 2x+6$, $x >$

$3a+6$

해가 $x > 18$ 이므로 $3a+6=18$, $a=4$ 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} (x+y):(x+2y+9)=2:5 \\ 0.1x-0.2y=-1.5 \end{cases}$ 의 해가 x, y 일 때, $x:y$ 는?

- ① 1:3 ② 2:3 ③ 3:2 ④ 2:1 ⑤ 4:3

해설

비례식을 계산하면 $2x+4y+18=5x+5y$, $y=-3x+18$
 $y=-3x+18$ 을 $0.1x-0.2y=-1.5$ 에 대입하면 $0.1x-0.2(-3x+18)=-1.5$ 양변에 10을 곱하면
 $x-2(-3x+18)=-15$
 $x+6x-36=-15$
 $7x=21$, $x=3$
따라서 $y=9$ 이므로 $x:y$ 는 1:3 이다.

22. 함수 $f(x) = ax - 7$ 에서 $f(2) = -4$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?

① -6

② -3

③ -1

④ 1

⑤ 3

해설

$$f(2) = 2a - 7 = -4 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

$$y = \frac{3}{2}x - 7, \quad f(4) = \frac{3}{2} \times 4 - 7 = -1$$

23. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

- ① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$ ④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

24. 두 직선 $ax-2y=2$ 와 $bx+y=-1$ 의 그래프가 일치할 때, 연립방정식 $bx-y=2$, $ax+2y=-1$ 의 해를 구하여라. (단, $ab \neq 0$)

① $a=-2$, $b=3$

② $a=-1$, $b=3$

③ $a=0$, $b=2$

④ 해는 무수히 많다.

⑤ 해가 없다.

해설

$ax-2y=2$ 와 $bx+y=-1$ 이 일치하므로

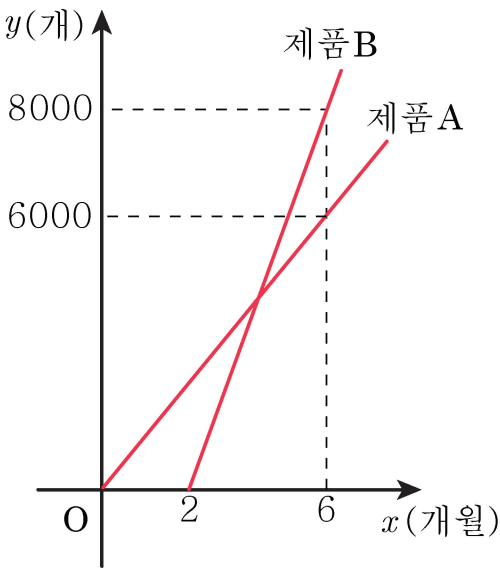
두 번째 식에 -2 배를 하면

$$-2bx-2y=2 \text{이다.}$$

$$\therefore a=-2b$$

$bx-y=2$ 와 $ax+2y=-1$ 에 각각 대입하여 연립하면 해는 존재하지 않는다.

25. 어느 식품 회사에서 제품 A의 판매를 시작하였고, 그로부터 2개월 후 제품 B의 판매를 시작하였다. 다음 그림은 제품 A의 판매를 시작한 지 x 개월 후의 두 제품 A, B의 총 판매량을 y 개라 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 두 제품의 총 판매량이 같아지는 것은 제품 A의 판매를 시작한 때부터 몇 개월 후인가?



- ① 2개월
- ② 3개월
- ③ 4개월
- ④ 5개월
- ⑤ 6개월

해설

A : $y = 1000x$
B : $y = 2000x - 4000$
 $1000x = 2000x - 4000 \quad \therefore x = 4$
따라서 두 제품의 총 판매량이 같아지는 것은 4개월 후이다.