

1. 다음 중 x 의 값이 다른 하나는?

① $a^8 \div a^x = a^4$

② $b^x \div b^2 = b^2$

③ $a^3 \div a^x = a^2$

④ $a^{12} \div a^8 = a^x$

⑤ $a^6 \div a^x = a^2$

해설

① $a^8 \div a^x = a^4, a^{8-x} = a^4, x = 4$

② $b^x \div b^2 = b^2, b^{x-2} = b^2, x = 4$

③ $a^3 \div a^x = a^2, a^{3-x} = a^2, x = 1$

④ $a^{12} \div a^8 = a^x, a^{12-8} = a^x, x = 4$

⑤ $a^6 \div a^x = a^2, a^{6-x} = a^2, x = 4$

2. 다항식 A에서 $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니 $4x + y - 3$ 이 되었다. 이때, 다항식 A는?

① $-5x - 3y - 7$

② $-5x - y + 1$

③ $3x - y + 1$

④ $5x + 3y - 7$

⑤ $5x + 3y + 7$

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 - x - 2y + 4 \\ &= 3x - y + 1 \end{aligned}$$

3. $(x + 5)(3x + 2y)$ 를 전개했을 때, y 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$(x + 5)(3x + 2y) = 3x^2 + 2xy + 15x + 10y$$

따라서 y 의 계수는 10이다.

4. $(3x - 4)^2 + a = 9x^2 + bx + 10$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① -36

② -30

③ -24

④ -18

⑤ -12

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 4 + 4^2 + a$$

$$= 9x^2 - 24x + 16 + a$$

$$16 + a = 10$$

$$a = -6, b = -24$$

$$\therefore a + b = -30$$

5. 다음 중에서 순서쌍 $(1, -1)$ 이 해가 되는 일차방정식은 모두 몇 개인가?

㉠ $3x - y = 4$

㉡ $9x - 4y = 12$

㉢ $-x + 4y = -5$

㉣ $y = ax - a - 1$

① 4 개

② 3 개

③ 2 개

④ 1 개

⑤ 0 개

해설

$(1, -1)$ 을 각각의 식에 대입했을 때 참이 되는 것은 ㉠, ㉢, ㉣ 이다.

6. 일차방정식 $-2x + 3y + 5 = 0$ 의 한 해가 $(-2, p)$ 일 때, p 의 값은?

① -3

② 3

③ 0

④ 1

⑤ -1

해설

$-2x + 3y + 5 = 0$ 에 $(-2, p)$ 를 대입하면

$$4 + 3p + 5 = 0$$

$$\therefore p = -3$$

7. x, y 가 자연수일 때 다음 연립방정식 $-3x + y + a = 0, bx + 2y = -6$ 의 해가 $(-2, -2)$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = 1$

해설

$(-2, -2)$ 를 $-3x + y + a = 0$ 에 대입하면,

$$6 - 2 + a = 0, a = -4$$

$(-2, -2)$ 를 $bx + 2y = -6$ 에 대입하면,

$$-2b - 4 = -6, b = 1$$

8. 다음 연립방정식의 해를 구하면?

$$\begin{cases} 3(x + 2y) + x = 10 \\ 3(x - y) + (y - 2x) = -1 \end{cases}$$

① $(-1, 0)$

② $(0, 0)$

③ $(0, 1)$

④ $(1, 0)$

⑤ $(1, 1)$

해설

$$\begin{cases} 3(x + 2y) + x = 10 \\ 3(x - y) + (y - 2x) = -1 \end{cases} \quad \text{을 정리하면}$$

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

① - ② $\times 2$ 하면 $x = 1, y = 1$

9. $3ab^2 \div \square = 4a^3b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 골라라.

① $12a^2bc$

② $\frac{bc}{12a^2}$

③ $\frac{3b}{4a^2}$

④ $\frac{4b}{3a^2c}$

⑤ $\frac{12b}{a^2c}$

해설

$$3ab^2 \times \frac{1}{\square} = 4a^3b$$

$$\square = \frac{1}{4a^3b} \times 3ab^2 = \frac{3b}{4a^2}$$

10. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때,
삼각기둥의 높이는?

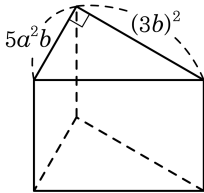
① $\frac{9}{5}a^2b^5$

② $\frac{27}{5}ab^6$

③ $\frac{27}{10}a^2b^5$

④ $\frac{8}{15}ab^4$

⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$



해설

$$(\text{삼각기둥의 부피}) = (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{밑면의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$$

높이를 h 라고 하면

$$h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$$

11. $(x - y)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

① $(x + y)^2$

② $(-x + y)^2$

③ $-(x + y)^2$

④ $-(x - y)^2$

⑤ $(-x - y)^2$

해설

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

② $(-x + y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

③ $-(x + y)^2 = -x^2 - 2xy - y^2$

④ $-(x - y)^2 = -x^2 + 2xy - y^2$

⑤ $(-x - y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

12. $x(x-1)(x+1)(x-2)$ 을 전개할 때, x^2 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned} & x(x-1)(x+1)(x-2) \\ &= \{x(x-1)\}\{(x+1)(x-2)\} \\ &= (x^2-x)(x^2-x-2) \end{aligned}$$

x^2 의 계수를 구해야 하므로 $-2x^2 + x^2 = -x^2$ 에서 x^2 의 계수는 -1 이다.

13. $n = \frac{st - p}{pr}$ 를 t 에 관하여 풀면?

① $t = \frac{p(nr - 1)}{s}$

② $t = \frac{pnr + 1}{s}$

③ $t = \frac{nr + 1}{sp}$

④ $t = \frac{p(nr + 1)}{s}$

⑤ $t = \frac{s(nr + 1)}{p}$

해설

$$n = \frac{st - p}{pr}, \quad npr = st - p, \quad st = npr + p, \quad st = p(nr + 1)$$

$$\therefore t = \frac{p(nr + 1)}{s}$$

14. $2x + 2y = x + 5y$ 일 때, $\frac{x}{3y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$2x + 2y = x + 5y$$

$$x = 3y$$

$$\therefore \frac{x}{3y} = \frac{3y}{3y} = 1$$

15.

연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ 3x - by = 7 \end{cases}$ 의 그래프를 그려
 려더니 다음 그림과 같았다. 이때, $a - 3b$ 의
 값은?

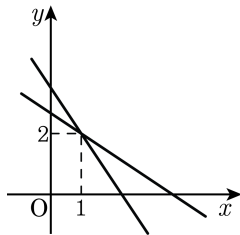
① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 14



해설

교점의 좌표 (1, 2)가 연립방정식의 해이므로

$x = 1, y = 2$ 를 두 방정식에 대입하면

$$2 + 6 = a \quad \therefore a = 8$$

$$3 - 2b = 7 \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore a - 3b = 8 - 3 \times (-2) = 14$$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 2y = 3 \\ 3x + 5y = 8 \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -\frac{1}{14}$

▷ 정답: $y = \frac{23}{14}$

해설

$$4x + 2y = 3 \cdots \textcircled{1}$$

$$3x + 5y = 8 \cdots \textcircled{2}$$

① $\times 3$ - ② $\times 4$ 이면

$$-14y = -23, y = \frac{23}{14}, x = -\frac{1}{14}$$

17. 강의 상류 쪽으로 30km 떨어진 곳까지 배를 타고 거슬러 올라가는데 1 시간 30 분, 다시 하류로 같은 거리를 돌아오는데 1 시간 걸렸다. 배의 속력과 강물의 속력을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 : km/h

▶ 답 : km/h

▷ 정답 : 25 km/h

▷ 정답 : 5 km/h

해설

배의 속력 x km/h , 강물의 속력 y km/h 라 하면

$$\begin{cases} \frac{3}{2}(x-y) = 30 \\ x+y = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y = 20 \\ x+y = 30 \end{cases}$$

$$\therefore x = 25, y = 5$$

18. $2^5 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^5$ 을 간단히 하면?

① 6^8

② 6^5

③ 6^{15}

④ 23^{15}

⑤ 23^8

해설

$$2^5 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^5 = 2^8 \times 3^8 = 6^8$$

19. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$$311 \times 311 - 310 \times 312 - 2$$

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$a = 311$ 이라 하면,

$$311 \times 311 - 310 \times 312 - 2$$

$$= a \times a - (a - 1) \times (a + 1) - 2$$

$$= a^2 - (a^2 - 1) - 2$$

$$= a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1$$

20. 다음 중 아래 연립방정식의 해가 될 수 있는 것은?

$$0.2x - 0.7y = 0.1x - 0.5y = 0.3x - 0.9y$$

- ① $x = 2, y = 1$ ② $x = 1, y = 2$ ③ $x = -1, y = 2$
④ $x = -3, y = 1$ ⑤ $x = 4, y = -2$

해설

$$2x - 7y = x - 5y = 3x - 9y$$

$$2x - 7y = x - 5y, x = 2y$$

$$x - 5y = 3x - 9y, -2x = -4y$$

두 식을 정리하면 모두 $x = 2y$ 가 되고 이 식을 만족하는 것은 ①이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} x + ay = 1 \\ 3x - 6y = 10 \end{cases}$ 의 해가 없을 때,

a 의 값을 구하면?

① -1

② -2

③ 0

④ -6

⑤ -10

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{a}{-6} \neq \frac{1}{10} \text{ 이므로, } a = -2$$

22. 일정한 속도로 달리는 열차가 있다. 이 열차가 250m 되는 다리를 건너기 시작하여 다 건널 때까지 25 초가 걸렸고, 1070m 되는 터널을 통과하는데 열차 전체가 터널 안에 있었던 시간은 35 초간이었다. 이때 열차의 길이를 구하여라.

▶ 답: m

▷ 정답: 300 m

해설

열차의 길이를 x m, 기차의 속력을 y m/초 라 하면

다리를 건널 때: $250 + x = 25y \quad \dots \textcircled{1}$

터널 안에 있는 동안: $1070 - x = 35y \quad \dots \textcircled{2}$

①, ②를 연립하여 풀면 $x = 300$, $y = 22$ 이다.

23. $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2009} + (-1)^{2010}$ 의 값은?

① -2009

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2010

해설

$$(-1) = -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \cdots (-1)^{2009} = -1, (-1)^{2010} = 1$$

$$\begin{aligned} \therefore & (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2009} + (-1)^{2010} \\ &= (-1 + 1) + (-1 + 1) + \cdots + (-1 + 1) + (-1 + 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

24. 어느 식당에서 점심식사를 하고 받은 영수증 2 장이 있다. 한 영수증에는 샌드위치 3 개, 커피 7 잔, 파이 1 조각의 비용으로 3150 원이 적혀 있고, 다른 영수증에는 샌드위치 4 개, 커피 10 잔, 파이 1 조각의 비용으로 4200 원이 적혀 있다. 이 식당에서 샌드위치 1 개, 커피 1 잔, 파이 1 조각을 먹으려면 얼마가 필요한지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 1050 원

해설

샌드위치, 커피, 파이의 가격을 각각 x 원, y 원, z 원이라 하면

$$3x + 7y + z = 3150 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$4x + 10y + z = 4200 \quad \cdots \textcircled{2}$$

① $\times 3$ - ② $\times 2$ 하면

$$x + y + z = 1050(\text{원}) \text{이다.}$$

25. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100명이었다. 금년에는 작년보다 남학생이 4% 감소하고 여학생은 6% 증가하여 전체 학생 수는 작년보다 16명 증가하였을 때, 금년의 남학생 수는?

① 480 명

② 500 명

③ 576 명

④ 600 명

⑤ 636 명

해설

작년 남학생의 수를 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1100 \\ -0.04x + 0.06y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 1100 \cdots ① \\ -4x + 6y = 1600 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 4$ + ② 를 하면

$$10y = 6000, y = 600$$

$$x = 500$$

$$\therefore \text{금년의 남학생 수} : 500 - 500 \times 0.04 = 480(\text{명})$$