

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 A 에서 $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니 $4x + y - 3$ 이 되었다. 이때, 다항식 A 는?

- 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 10 이다.

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

$$\begin{aligned}(3x)^2 - 2 \times 3x \times 4 + 4^2 + a \\&= 9x^2 - 24x + 16 + a \\16 + a &= 10 \\a &= -6, \quad b = -24 \\\therefore a + b &= -30\end{aligned}$$

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

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

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

① - ② × 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 $\frac{12b}{a^2c}$

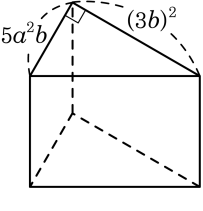
해설

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

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

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

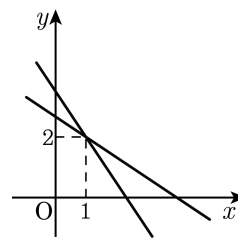
$$2x + 2y = x + 5y$$

$$x = 3y$$

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

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ 3x - by = 7 \end{cases}$ 의 그래프를 그려서 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

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

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

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4$ 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 돌아오는 데 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

$$\begin{aligned} a &= 311 \text{ 이라 하면,} \\ 311 \times 311 - 310 \times 312 - 2 \\ &= a \times a - (a - 1) \times (a + 1) - 2 \\ &= a^2 - (a^2 - 1) - 2 \\ &= a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1 \end{aligned}$$

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 건너 때까지 25 초가 걸렸고, 1070m 되는 터널을 통과하는데 열차 전체가 터널 안에 있었던 시간은 35 초간이었다. 이 때 열차의 길이를 구하여라.

▶ 답: m

▶ 정답 : 300 m

해설

열차의 길이를 xm , 기차의 속력을 $ym/초$ 라 하면
다리를 건널 때 : $250 + x = 25y \quad \cdots \textcircled{1}$
터널 안에 있는 동안 : $1070 - x = 35y \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 를 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

$(-1) = -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \cdots (-1)^{2009} = -1, (-1)^{2010} = 1$
 $\therefore (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2009} + (-1)^{2010}$
 $= (-1 + 1) + (-1 + 1) + \cdots + (-1 + 1) + (-1 + 1)$
 $= 0$

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

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

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

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 하면

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

25. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100 명이었다. 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

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

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

① $\times 4 + \textcircled{2}$ 를 하면

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

$$x = 500$$

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