

1. 다음 중 일차방정식 $-2x + 5y = 3$ 의 해가 아닌 것은?

① $(-4, -1)$

② $(1, 1)$

③ $\left(-1, \frac{1}{5}\right)$

④ $\left(\frac{7}{2}, 2\right)$

⑤ $\left(\frac{3}{2}, \frac{7}{2}\right)$

해설

⑤ $\left(\frac{3}{2}, \frac{7}{2}\right)$ 을 대입하면 $-2x + 5y = 3$ 을 만족하지 않는다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y \\ ax - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은?

① $a = 2, b = 3$

② $a = 2, b = 9$

③ $a = 6, b = 3$

④ $a = 6, b = 9$

⑤ $a = -2, b = 9$

해설

$$\begin{cases} 3x + y - 3 = x + 2y & \cdots \textcircled{㉠} \\ ax - 3y = b \end{cases}$$

에서 ㉠를 간단히 하면 $2x - y =$

$3 \cdots \textcircled{㉡}$ 이고

해가 무수히 많기 위해서는 $\textcircled{㉡} \times 3$ 을 해서 비교한다.

$$\therefore a = 6, b = 9$$

3. 안에 알맞은 식을 써넣어라. (단, $x \neq 0$)

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \text{} = x^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : x^3

해설

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \text{} = x^2$$

$$x^8 \times x^2 \times \frac{1}{x^5} \times \frac{1}{\text{}} = x^2$$

$$\therefore \text{} = x^3$$

4. $(3x - 4) - (x + 3)$ 을 간단히 하면?

① $2x - 1$

② $2x + 1$

③ $2x - 12$

④ $2x + 7$

⑤ $2x - 7$

해설

$$\begin{aligned} & (3x - 4) - (x + 3) \\ &= 3x - 4 - x - 3 = 2x - 7 \end{aligned}$$

5. $x = 2, y = -3$ 일 때 $\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y} &= y - 2x + x^2 - 2y \\ &= -3 - 4 + 4 + 6 = 3\end{aligned}$$

6. 자연수 x, y 에 대하여 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x - 2y = -2 \end{cases}$ 의 해를 (m, n) 라

할 때, $2m - n$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$2x - y = 5$ 를 만족하는 순서쌍은 $(3, 1), (4, 3), (5, 5), (6, 7), \dots$
 $x - 2y = -2$ 를 만족하는 순서쌍은 $(2, 2), (4, 3), (6, 4), (8, 5), \dots$ 이므로 두 식을 동시에 만족하는 순서쌍은 $(4, 3)$ 이다.

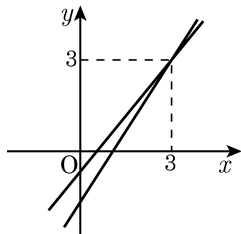
$$m = 4, n = 3$$

$$\therefore 2m - n = 8 - 3 = 5$$

7.

x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax - 9y = 6 \\ 4x - by = 3 \end{cases}$ 의

그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 11$ ▷ 정답 : $b = 3$

해설

두 방정식의 직선이 $(3, 3)$ 에서 만나므로 두 방정식의 해는 $x = 3, y = 3$ 이다.

따라서 이 점을 방정식에 대입하면

$$3a - 27 = 6 \quad \therefore a = 11$$

$$12 - 3b = 3 \quad \therefore b = 3$$

8. x, y 에 관한 연립방정식 (가), (나) 의 해가 같을 때 a, b 의 값을 각각 구하여라.

$$(가) \begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ ax - by = 7 \end{cases}$$

$$(나) \begin{cases} 2x + 5y = 12 \\ 2ax + by = 2 \end{cases}$$

① $a = 1, b = 2$

② $a = -2, b = 3$

③ $a = 3, b = -2$

④ $a = 2, b = 1$

⑤ $a = -3, b = 2$

해설

$$\begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ 2x + 5y = 12 \end{cases}$$

를 연립하여 풀면 $x = 1, y = 2$ 가 나온다.

나머지 두 식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하여 풀면

$a = 3, b = -2$ 가 나온다.

9. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

① $-\frac{7}{30}$

② $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5}$

③ $\frac{7}{125}$

④ $\frac{5}{2 \times 3^2}$

⑤ $\frac{4}{18}$

해설

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

$$\textcircled{2} \frac{6}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}, \textcircled{3} \frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$$

이므로 유한소수이다.

10. $\frac{30}{2^3 \times 3 \times 5 \times 7} \times N$ 이 유한소수로 나타내어질 때, N 의 값 중에서 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{30}{2^3 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2^2 \times 7}$ 이므로 N 의 값은 7 의 배수가 들어가야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 7이다.

11. 다음 중 소수점 아래 50번째 자리의 숫자가 가장 작은 것은?

① $0.\dot{9}$

② $0.\dot{2}\dot{7}$

③ $0.1\dot{2}\dot{5}$

④ $2.3\dot{4}\dot{5}$

⑤ $2.74\dot{3}$

해설

① $50 = 1 \times 50$ 이므로 9

② $50 = 2 \times 25$ 이므로 7

③ $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 2

④ $50 - 1 = 2 \times 24 + 1$ 이므로 4

⑤ $50 - 2 = 1 \times 48$ 이므로 3

12. 다음 순환소수 $x = 1.05252\cdots$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① x 는 유리수이다.

② 순환마디는 25 이다.

③ $1000x - 100x$ 는 정수이다.

④ $x = 1.0\dot{5}2$ 이다.

⑤ 분수로 나타내면 $\frac{521}{495}$ 이다.

해설

① x 는 유리수이다.

② 순환마디는 52 이다.

③ $1000x - 10x$ 는 정수이다.

④ $x = 1.0\dot{5}2$ 이다.

⑤ 분수로 나타내면 $\frac{521}{495}$ 이다.

13. 다음 안에 알맞은 수는?

$$5^{x+3} = \square \times 5^x$$

① 5

② 15

③ 25

④ 75

⑤ 125

해설

$5^{x+3} = 5^x \times 5^3 = 125 \times 5^x$ 이므로 $\square = 125$ 이다.

14. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

▶ 답 : 자리의 수

▷ 정답 : 13 자리의 수

해설

$$\begin{aligned} 2^{12} \times 5^{13} &= 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\ &= 10^{12} \times 5 \end{aligned}$$

따라서 13자리의 수이다.

15. $\left(\frac{3}{2}ab^{\square}\right)^2 \div (3a^{\square}b^2)^3 = \frac{b^2}{12a^{10}}$ 일 때, 안에 들어갈 두 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{3}{2}ab^{\square}\right)^2 \div (3a^{\square}b^2)^3 &= \frac{9}{4}a^2b^{2\square} \times \frac{1}{27a^{3\square}b^6} \\ &= \frac{b^2}{12a^{10}}\end{aligned}$$

이므로 안에 들어갈 수는 각각 4, 4 이다.
따라서 두 수의 합은 8 이다.

16. 민수는 $(x-3)(x+6)$ 을 전개하는데 6을 A 로 잘못 보아 $x^2 + x + B$ 로 전개하였다. 또, $(4x+2)(x-2)$ 를 전개하는데 x 의 계수 4를 잘못 보아서 $Cx^2 - 4x - 4$ 로 전개하였다. 이 때, $A + B + C$ 의 값은?

① -11

② -7

③ -5

④ 1

⑤ 5

해설

$$(x-3)(x+A) = x^2 + x + B \text{이므로}$$

$$A + (-3) = 1, \quad -3A = B$$

$$\therefore A = 4, B = -12$$

x 의 계수를 잘못 보았기 때문에 그 수를 D 라 하면

$$(Dx+2)(x-2) = Cx^2 - 4x - 4 \text{이므로}$$

$$D = 3, C = 3$$

$$\therefore A + B + C = -5$$

17. $A = x^2 - 3x + 5$, $B = 2x^2 + x - 3$, $C = -3x^2 + 5$ 일 때, $2A - \{B - 3(A + 2C)\}$ 를 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-15x^2 - 16x - 58$

② $-15x^2 + 16x + 58$

③ $15x^2 - 16x + 58$

④ $-16x^2 - 15x + 58$

⑤ $-15x^2 - 16x + 58$

해설

$$\begin{aligned} 2A - (B - 3A - 6C) &= 2A - B + 3A + 6C \\ &= 5A - B + 6C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &A = x^2 - 3x + 5, B = 2x^2 + x - 3, C = -3x^2 + 5 \text{ 를 대입하면} \\ &5(x^2 - 3x + 5) - (2x^2 + x - 3) + 6(-3x^2 + 5) \\ &= (5 - 2 - 18)x^2 + (-15 - 1)x + 25 + 3 + 30 \\ &= -15x^2 - 16x + 58 \end{aligned}$$

18. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - ay = -3 \\ bx + y = 14 \end{cases}$ 의 해가 $(3, 2)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 7

② 10

③ 11

④ 13

⑤ 15

해설

$3x - ay = -3$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면 $a = 6$ 이 나오고, $bx + y = 14$ 에 $(3, 2)$ 을 대입하면 $b = 4$ 가 나온다.

$\therefore a + b = 6 + 4 = 10$

19. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = a \\ 2x + 5y = 4 \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 -3 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -13

해설

$2x + 5y = 4$ 에 $x = -3$ 을 대입하면

$$-6 + 5y = 4$$

$$5y = 10$$

$$y = 2$$

$3x - 2y = a$ 에 $(-3, 2)$ 를 대입하면

$$a = 3 \times (-3) - 2 \times 2 = -13$$

20. 두 방정식 $4y = 3x + 1$ 과 $8y = ax - 1$ 을 동시에 만족하는 해가 없을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

두 방정식의 미지수의 계수는 각각 같고 상수항이 다를 때 해가 없다.

$$\begin{cases} -3x + 4y = 1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -ax + 8y = -1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$2 \times \textcircled{㉠} \text{ 하면 } \begin{cases} -6x + 8y = 2 & \cdots 2 \times \textcircled{㉠} \\ -ax + 8y = -1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{ 이다}$$

따라서 $-6 = -a$ 이므로 $a = 6$ 이다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 3y = 1 \\ 4x - 6y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 4

② 2

③ 0

④ -2

⑤ -4

해설

(해가 무수히 많다) = (두 방정식이 일치한다)

$$\frac{a}{4} = -\frac{3}{6} = \frac{1}{b} \text{ 에서 } a = -2, b = -2$$

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

22. $\frac{3654}{9990} = 0.\dot{a}b\dot{c}d$ 에서 a, b, c, d 는 $0, 1, \dots, 9$ 중 어느 한 수를 나타낸다.
이때, $a + b + c + d$ 의 값은?

- ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

해설

$$\frac{3654}{9990} = 0.3\dot{6}5\dot{7}$$

$$a = 3, b = 6, c = 5, d = 7$$

$$\therefore a + b + c + d = 21$$

23. n 이 자연수 일 때,
 $(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

i) n 이 홀수 일 때 :

$n+1$ 은 짝수, $n+2$ 은 홀수, $2n$ 은 짝수이므로

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

ii) n 이 짝수 일 때 :

$n+1$ 은 홀수, $n+2$ 은 짝수, $2n$ 은 짝수이므로

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

$\therefore 2$

24. $(x - 2y - 1)^2$ 을 전개하였을 때 x^2 의 계수를 A , x 의 계수를 B , 상수항을 C 라 할 때, $A + B + C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

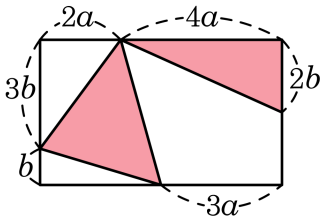
$$\begin{aligned}(x - 2y - 1)(x - 2y - 1) \\&= x^2 - 2xy - x - 2xy + 4y^2 + 2y - x + 2y + 1 \\&= x^2 - 4xy + 4y^2 - 2x + 4y + 1\end{aligned}$$

x^2 의 계수는 1 , x 의 계수는 -2 , 상수항은 1 이다.

따라서 $A = 1$, $B = -2$, $C = 1$ 이다.

$$\therefore A + B + C = 1 - 2 + 1 = 0$$

25. 다음 그림의 직사각형에서 어두운 부분의 넓이를 a , b 에 관한 식으로 나타내면?



- ① $6ab$ ② $8ab$ ③ $\frac{17}{2}ab$ ④ $\frac{19}{2}ab$ ⑤ $\frac{25}{2}ab$

해설

$$\frac{(2a + 3a) \times 4b}{2} - \left(3ab + \frac{3ab}{2} \right) = \frac{11}{2}ab,$$

$$\frac{4a \times 2b}{2} = 4ab \text{ 이므로 } \frac{11}{2}ab + 4ab = \frac{19}{2}ab \text{ 이다.}$$