

1.  $(-3x^2 + y + 4) - ( \quad ) = 2x^2 - y + 3$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

- ①  $-5x^2 + 2y + 1$       ②  $-5x^2 - 2y - 3$       ③  $x^2 - 7$   
④  $5x^2 - 2y - 1$       ⑤  $5x^2 + y + 7$

해설

$$\begin{aligned} ( \quad ) &= -3x^2 + y + 4 - (2x^2 - y + 3) \\ &= -3x^2 + y + 4 - 2x^2 + y - 3 \\ &= -5x^2 + 2y + 1 \end{aligned}$$

2. 어떤 식 A 에  $2x^2 - 5x + 7$  을 빼야 할 것을 잘못하여 더하였더니, 답이  $7x^2 - 2x + 3$  이 되었다. 바르게 계산한 답의 계수와 상수항의 합은?

① -11      ② -3      ③ -1      ④ 0      ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} A &= 7x^2 - 2x + 3 - (2x^2 - 5x + 7) \\ &= 5x^2 + 3x - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{바른계산}) &= 5x^2 + 3x - 4 - (2x^2 - 5x + 7) \\ &= 3x^2 + 8x - 11 \end{aligned}$$

따라서 계수와 상수항의 합을 구하면  
 $3 + 8 - 11 = 0$  이다.

3.  $-(3x^2y - 9xy^2) \div 3xy - \frac{10xy + 6y^2}{2y}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-6x$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x^2y - 9xy^2) \div 3xy - \frac{10xy + 6y^2}{2y} \\ &= -\frac{3x^2y - 9xy^2}{3xy} - \frac{10xy + 6y^2}{2y} \\ &= -x + 3y - 5x - 3y \\ &= -6x \end{aligned}$$

4.  $(2a^2 - 5a^3 - a^4) \div a^2 - 3(-7a^3 + 4a^4 - 2a^5) \div a^3$  을 간단히 하면?

①  $5a^2 + 17a + 23$

②  $5a^2 - 17a + 23$

③  $-5a^2 + 17a + 23$

④  $5a^2 - 17a - 23$

⑤  $-5a^2 - 17a + 23$

해설

$$\begin{aligned} & (2a^2 - 5a^3 - a^4) \div a^2 - 3(-7a^3 + 4a^4 - 2a^5) \div a^3 \\ &= (2 - 5a - a^2) - 3(-7 + 4a - 2a^2) \\ &= 2 - 5a - a^2 + 21 - 12a + 6a^2 \\ &= 5a^2 - 17a + 23 \end{aligned}$$

5.  $a = 3, b = \frac{1}{2}$  일 때,  $(2ab)^2 \times (-12ab^3) \div 3a^2b$  의 값은?

- ① 3      ② -3      ③ 6      ④ -6      ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2 \times (-12ab^3)}{3a^2b} \\&= -16ab^4 \\&= -16 \times 3 \times \frac{1}{16} = -3\end{aligned}$$

6.  $4x + 11y + 17 = 9x + 10y + 15$  일 때  $x - y + 2$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $x + 1$

②  $-2x + 2$

③  $-3x + 3$

④  $-4x + 4$

⑤  $-5x + 5$

해설

$4x + 11y + 17 = 9x + 10y + 15$  를  $y$  에 관하여 정리하면  $y = 5x - 2$  이다.

$$x - y + 2 = x - (5x - 2) + 2 = -4x + 4$$

7. 다음 중 일차방정식  $3x - 4y = 7$  의 해가 아닌 것은?

- ①  $\left(-1, -\frac{5}{2}\right)$       ②  $(1, -1)$       ③  $\left(\frac{3}{5}, \frac{1}{2}\right)$   
④  $\left(-\frac{1}{3}, -2\right)$       ⑤  $\left(3, \frac{1}{2}\right)$

해설

③  $\left(\frac{3}{5}, \frac{1}{2}\right)$  을 대입하면  $3x - 4y = 7$  을 만족하지 않는다.

8. 다음 연립방정식 중 그 해가  $(1, -2)$  인 것은?

|                                                          |                                                         |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ① $\begin{cases} -x + 2y = 5 \\ 2x + 3y = 2 \end{cases}$ | ② $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x + 3y = -5 \end{cases}$ |
| ③ $\begin{cases} x + y = -2 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$   | ④ $\begin{cases} x - 3y = 5 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases}$ |
| ⑤ $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$    |                                                         |

해설

$x = 1, y = -2$ 를 대입하면 ②  $\begin{cases} 2 \times 1 + (-2) = 0 \\ 1 + 3(-2) = -5 \end{cases}$

두 방정식에 주어진 해를 대입하면 등식이 성립한다.

9. 분수  $\frac{x}{420}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이 때, 두 자리의 수 중에서 가장 작은 수  $x$  는?

① 21      ② 81      ③ 84      ④ 96      ⑤ 99

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$  이므로  
 $x$  가 최소한  $3 \times 7$  은 약수로 가져야하므로  $x$  는 21 의 배수  
21 의 배수인 두자리 수 중에서 가장 작은 수는 21 이다.  
 $\therefore x = 21$

10. 다음 분수  $\frac{2}{33}$  을 소수로 나타내면?

- ①  $0.\dot{6}$       ②  $0.0\dot{6}$       ③  $0.\dot{0}\dot{6}$       ④  $0.6\dot{0}$       ⑤  $0.\dot{6}0\dot{6}$

해설

$$2 \div 33 = 0.060606 \cdots = 0.\dot{0}\dot{6}$$

11. 한 자리 자연수  $a$  에 대하여 부등식  $\frac{1}{7} < 0.\dot{a} < 1$  이 성립하도록  $a$  의 값을 모두 고르면?

① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

$$\frac{1}{7} < \frac{a}{9} < 1$$

$$\frac{9}{7} < a < 9$$

따라서  $1.2\cdots < a < 9$  이므로 한 자리 자연수  $a$  는 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 이다.

12. 순환소수  $1.0\dot{3}$ 에  $a$ 를 곱하면 자연수가 된다고 한다. 이때,  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 5

② 30

③ 50

④ 90

⑤ 99

해설

$$1.0\dot{3} = \frac{103 - 10}{90} = \frac{31}{30} \text{ 이므로 가장 작은 자연수 } a \text{는 } 30 \text{이다.}$$

13.  $5^5 \div 5^a = 25$ ,  $5^b + 5^b + 5^b + 5^b + 5^b = 5^4$  일 때,  $a - b$  의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}5^5 \div 5^a &= 5^{5-a} = 5^2 \\5 - a &= 2 \quad \therefore a = 3 \\5 \times 5^b &= 5^4, 5^{b+1} = 5^4 \\b + 1 &= 4 \quad \therefore b = 3 \\a &= 3, b = 3 \\\therefore a - b &= 0\end{aligned}$$

14.  $(x - 2y - 2)(x + 2y - 2)$ 를 전개하면?

①  $x^2 + 5x + 2 - 3y^2$

②  $x^2 + 4x - 3 - 2y^2$

③  $x^2 - 4x + 4 - 4y^2$

④  $x^2 - 5x - 4 - 3y^2$

⑤  $x^2 - 5x - 5 - 3y^2$

해설

$$\begin{aligned}x - 2 &= A \text{로 치환하면} \\(\text{주어진 식}) &= (A - 2y)(A + 2y) \\&= A^2 - 4y^2 = (x - 2)^2 - 4y^2 \\&= x^2 - 4x + 4 - 4y^2\end{aligned}$$

15.  $(x-2)(x-1)(x+1)(x+2)$ 에서  $x^2$ 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-5$

해설

$$\begin{aligned} & (x-2)(x-1)(x+1)(x+2) \\ &= \{(x-1)(x+1)\}\{(x-2)(x+2)\} \\ &= (x^2-1)(x^2-4) = x^4 - 5x^2 + 4 \end{aligned}$$

따라서  $x^2$ 의 계수는  $-5$ 이다.

16. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은?

①  $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③  $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④  $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤  $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

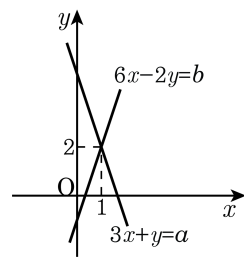
해설

④  $84 \times 75 = (80+4)(80-5)$

$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

17. 다음 그래프는  $\begin{cases} 3x + y = a \\ 6x - 2y = b \end{cases}$  의 연립방정  
 식의 해를 나타낸 것이다.  $\left| \frac{7}{5}a - 3b^2 \right| \times b$ 는  
 얼마인가?

- ① -10      ② -3      ③ 7  
 ④ 10      ⑤ 17



**해설**

$x = 1, y = 2$ 를  $3x + y = a$ 에 대입하면  $3 + 2 = 5$   
 $\therefore a = 5$

$x = 1, y = 2$ 를  $6x - 2y = b$ 에 대입하면  $6 - 4 = 2$   
 $\therefore b = 2$

$$\begin{aligned} \left| \frac{7}{5}a - 3b^2 \right| \times b &= \left| \frac{7}{5} \times 5 - 3 \times 2^2 \right| \times 2 \\ &= |7 - 12| \times 2 \\ &= |-5| \times 2 = 10 \end{aligned}$$

18. 유리수  $\frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$  중에서 유한소수는 모두 몇 개인가?

- ① 8개      ② 9개      ③ 10개      ④ 11개      ⑤ 12개

해설

분모가 2의 거듭제곱으로만  $2^4, 2^5, 2^6$   
분모가 5의 거듭제곱으로만  $5^2$   
2와 5의 거듭제곱으로만  $2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2$   
∴ 10개

19.  $n$ 이 자연수일 때,  $(-1)^{2n+1} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n-1}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$2n+1$ ,  $2n-1$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수 이다.

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준식}) &= (-1)^{2n+1+2n+2n-1} \\ &= (-1)^{6n} = 1 (\because n \text{은 자연수})\end{aligned}$$

20.  $(x^a \times y^b \times z^c)^m = x^{10} \times y^8 \times z^6$  일 때,  $m$  의 최댓값을 구하여라. (단,  $a, b, c, m$  은 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(x^a \times y^b \times z^c)^m = x^{10} \times y^8 \times z^6$$

$$x^{am} \times y^{bm} \times z^{cm} = x^{10} \times y^8 \times z^6$$

$$am = 10, bm = 8, cm = 6$$

모두 자연수의 곱이므로 10, 8, 6 의 공약수가 곱해질 수 있다.

$m$  의 최댓값은 2 이다.

21. 다음 ㉠ ~ ㉣ 안에 알맞은 수를 넣어라.

$$\left(\frac{x^2z^{\text{㉠}}}{\text{㉡}y^5}\right)^{\text{㉢}}=\frac{x^8z^{12}}{16y^{20}}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠: 3

▷ 정답 : ㉡: 2

▷ 정답 : ㉢: 4

해설

$2 \times \text{㉢} = 8, \therefore \text{㉢} = 4$

$\text{㉠} \times 4 = 12, \therefore \text{㉠} = 3$

$\text{㉡}^4 = 16, \therefore \text{㉡} = 2$

22.  $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$ ,  $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$  일 때,  $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$  을 만족하는 식  $C$  를 구하면?

- ①  $C = b^3 - 2ab^2 - 1$
- ②  $C = b^3 - 4ab^2 - 2$
- ③  $C = 2b^3 - ab^2 - 1$
- ④  $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$
- ⑤  $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식  $A, B$  를 정리하면  
 $A = 6b^3 - 3ab^2$ ,  $B = 8ab^2 - 4$   
 $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$  에서  
 $A - B - 3C = ab^2 + 1$  이고,  
 $3C = A - B - ab^2 - 1$   
 $3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$   
 $= 6b^3 - 12ab^2 + 3$   
양변을 3 으로 나누면  
 $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$

23.  $0.\dot{2}\dot{8} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$ ,  $0.02\dot{8} = b \times 0.00\dot{1}$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$0.\dot{2}\dot{8} = \frac{28}{99} = 28 \times \frac{1}{99} = 28 \times 0.\dot{0}\dot{1}$$

$$\therefore a = 28$$

$$0.02\dot{8} = \frac{28 - 2}{900} = \frac{26}{900} = 26 \times \frac{1}{900} = 26 \times 0.00\dot{1}$$

$$\therefore b = 26$$

$$\therefore a - b = 28 - 26 = 2$$

24.  $10^n = A$  라 할 때,  $5^n(2^{n+2} + 2^n)$  을  $A$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $5A$

해설

$$\begin{aligned} 5^n(2^{n+2} + 2^n) &= 5^n(2^n \times 2^2 + 2^n) \\ &= 5^n(4 \times 2^n + 2^n) \\ &= 5^n(5 \times 2^n) \\ &= 5 \times 2^n \times 5^n \\ &= 5 \times (2 \times 5)^n \\ &= 5 \times 10^n \\ &= 5A \end{aligned}$$

25. 유리수  $a, b$  에 대하여  $\left(\frac{2b}{a}\right)^2 \approx \pi$  이다. 반지름의 길이가  $r$  인 원의 넓이와 한 변의 길이가  $2kr$  인 정사각형의 넓이가 같을 때, 유리수  $k$  를  $a, b$  를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{b}{a}$

해설

(반지름의 길이가  $r$ 인 원의 넓이)  $= \pi r^2$   
(한변의 길이가  $2kr$ 인 정사각형의 넓이)

$$= (2kr)^2 = 4k^2r^2$$

$$\text{따라서 } \pi r^2 = 4k^2r^2$$

$$\left(\frac{2b}{a}\right)^2 \approx \pi \text{ 이므로}$$

$$\pi r^2 \approx \left(\frac{2b}{a}\right)^2 r^2 = 4k^2r^2$$

$$\left(\frac{2b}{a}\right)^2 r^2 = 4k^2r^2$$

$$\left(\frac{2b}{a}\right)^2 = 4k^2 = (2k)^2$$

$$\frac{2b}{a} = 2k$$

$$\therefore k = \frac{b}{a}$$