

1. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳은 것을 모두 고르면?

①  $0.30404\cdots = 0.\dot{3}0\dot{4}$

②  $1.203203\cdots = 1.\dot{2}0\dot{3}$

③  $2.2020\cdots = 2.2\dot{0}\dot{2}$

④  $0.44141\cdots = 0.\dot{4}4\dot{1}$

⑤  $1.477\cdots = 1.4\dot{7}$

해설

①  $0.3\dot{0}\dot{4}$

③  $2.\dot{2}\dot{0}$

④  $0.44\dot{1}$

2. 다음 보기 중 나머지 3 개와 다른 것을 골라라.

보기

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad (a^3)^2 \times b^4$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad a^5 \times b^4$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad (a^2)^3 \times (b^2)^2$
- $\textcircled{\text{㉣}} \quad a^2 \times b^2 \times (a^2)^2 \times b^2$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\textcircled{\text{㉡}}$

해설

- $\textcircled{\text{㉠}} \quad (a^3)^2 \times b^4 = a^{3 \times 2} b^4 = a^6 b^4$
- $\textcircled{\text{㉡}} \quad a^5 \times b^4 = a^5 b^4$
- $\textcircled{\text{㉢}} \quad (a^2)^3 \times (b^2)^2 = a^{2 \times 3} \times b^{2 \times 2} = a^6 b^4$
- $\textcircled{\text{㉣}} \quad a^2 \times b^2 \times (a^2)^2 \times b^2 = a^2 b^2 a^{2 \times 2} b^2 = a^6 b^4$
- $\textcircled{\text{㉡}}$ 이 다르다.

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a^4 \div a^4 = 0$

②  $a^4 \div a^3 = a$

③  $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3}$

④  $a \times a \times a \times a = a^4$

⑤  $a + a + a + a = 4a$

해설

$a^4 \div a^4 = a^0 = 1$  이다.

4.  $(a^xb^2c)^3 = a^6b^yc^z$  일 때,  $x - y + z$  의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$$a^{3x} = a^6 \rightarrow 3x = 6$$

$$\therefore x = 2, y = 6, z = 3$$

$$\therefore 2 - 6 + 3 = -1$$



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

6.  $a = 2, b = -1$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{b^4}{3a}\right)^2 \times \left(\frac{a}{2b}\right)^3 \div ab$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{72}$

해설

$$\frac{b^8}{9a^2} \times \frac{a^3}{8b^3} \times \frac{1}{ab} = \frac{b^4}{72} = \frac{1}{72}$$

7. 다음 식에서 안에 알맞은 식을 모두 찾으면?

$\div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$

- ①  $-3a^2b$

②  $(-3a^2b)^2$

③  $9a^4b^2$
- ④  $-9a^4b^2$

⑤  $6a^4b^2$

해설

$\div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$

$= -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \div (2ab^2)^3$

$= -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \times \frac{1}{8a^3b^6}$

$= 9a^4b^2 = (3a^2b)^2 = (-3a^2b)^2$

8.    가로의 길이가  $3a^2b^2$ , 높이가  $\frac{2a}{b}$ 인 직육면체가 있다. 이 입체도형의 부피가  $18a^4b^2$ 일 때 세로의 길이를 구하여라.

▶    **답 :**

▷    **정답 :**  $3ab$

**해설**

(직육면체의 부피) = (가로)  $\times$  (세로)  $\times$  (높이)

$\square$ 를 세로의 길이라고 하면

$$18a^4b^2 = 3a^2b^2 \times \frac{2a}{b} \times \square$$

$$18a^4b^2 = 6a^3b \times \square$$

$$\therefore \square = 3ab$$



9. 다항식  $A$  에서  $-2x + 3y + 1$  를 빼었더니  $3x + 2y - 3$  이 되었다. 이때, 다항식  $A$  는?

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

해설

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

10. 다음 중  $x$  에 대한 이차식인 것은?

①  $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3$

②  $-x^3 + 5x + 1$

③  $x - 8y + 1$

④  $4x^2 + 3x - 1$

⑤  $5xy - 3$

해설

①  $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3 \Rightarrow$  삼차식이다.

②  $-x^3 + 5x + 1 \Rightarrow$  삼차식이다.

③  $x - 8y + 1 \Rightarrow$  일차식이다.

⑤  $5xy - 3 \Rightarrow x$ 에 관해 일차식이다.

11. 어떤 식  $A$  에  $2x^2 + 3x - 5$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 답이  $3x^2 - 7x + 6$  가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하여라.

①  $5x^2 - 4x + 1$

②  $5x^2 + 4x - 1$

③  $7x^2 + x + 4$

④  $7x^2 - x - 4$

⑤  $7x^2 + x - 4$

해설

$$A - (2x^2 + 3x - 5) = 3x^2 - 7x + 6$$

$$A = 3x^2 - 7x + 6 + 2x^2 + 3x - 5 = 5x^2 - 4x + 1$$

$$\therefore \text{바른 계산 : } 5x^2 - 4x + 1 + 2x^2 + 3x - 5$$

$$= 7x^2 - x - 4$$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$

②  $(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$

③  $(x-1)^2 = x^2 - 2x - 1$

④  $(x+2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$

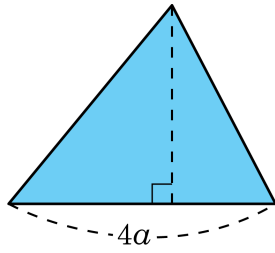
⑤  $(x-5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

③  $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$



13. 밑변의 길이가  $4a$  인 삼각형의 넓이가  $20a^2b + 4ab$  일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $10ab + 2b$

해설

$$\begin{aligned} 20a^2b + 4ab &= \frac{1}{2} \times 4a \times (\text{높이}) \\ \therefore (\text{높이}) &= \frac{20a^2b + 4ab}{2a} \\ &= \frac{20a^2b}{2a} + \frac{4ab}{2a} \\ &= 10ab + 2b \end{aligned}$$

14.  $y = -2x - 3$  일 때,  $3x - y - 5$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $5x - 2$

해설

$$3x - (-2x - 3) - 5 = 3x + 2x + 3 - 5 = 5x - 2$$

15. 다음 비례식을  $x$  에 관하여 풀어라.

5 :  $x$  = 6 : ( $2x - y$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 1.25y$

해설

5 :  $x$  = 6 : ( $2x - y$ ),  
6 $x$  = 5( $2x - y$ )6 $x$ ,  
6 $x$  = 10 $x - 5y$ ,  
4 $x$  = 5 $y$   
∴  $x = \frac{5}{4}y$

16. 다음 중  $\frac{n}{m}$  의 꼴로 나타낼 수 없는 수를 모두 구하여라. (단,  $m, n$  은 정수이고  $m \neq 0$  이다.)

- ㉠ 3.14      ㉡ -10      ㉢  $\pi$       ㉣ 0      ㉤ 30

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$m \neq 0, m, n$  은 정수일 때, 다음 중  $\frac{n}{m}$  의 꼴로 나타낼 수 있는 수는 유리수를 말한다. 즉, 이런 꼴로 나타낼 수 없는 수는 유리수가 아니다.

- ㉠ 유한소수이므로 유리수이다.
- ㉡ 정수이므로 유리수이다.
- ㉢ 원주율  $\pi$  는 순환하지 않는 무한소수로, 분수로 나타낼 수 없다. 즉, 유리수가 아니다.
- ㉣ 정수이므로 유리수이다.
- ㉤ 자연수이므로 유리수이다.



17. 다음 중 틀린 것은?

- ① 0 이 아닌 유리수는 항상 무한소수로 나타낼 수 있다.
- ② 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 모두 순환소수이다.
- ③ 무한소수는 분수로 고칠 수 없다.
- ④ 유한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수나 순환소수로 나타낼 수 있다.

해설

무한소수중 순환소수는 분수로 고칠 수 있다.

18.  $A$ 가 유한소수일 때, 다음 중  $A$ 에 해당하는 것은?

①  $3.141592\cdots$

②  $\frac{51}{180}$

③  $\frac{27}{2^2 \times 3^2}$

④  $0.512512512\cdots$

⑤  $\frac{3}{56}$

해설

유한소수는 기약분수의 분모의 소인수가 2, 5뿐이다.

③  $\frac{27}{2^2 \times 3^2} = \frac{3}{2^2}$  (유한소수)

19. 다음 분수  $\frac{3}{7}$ 을 소수 나타낼 때, 110번째 자리의 수는?

- ① 2                      ② 4                      ③ 5                      ④ 7                      ⑤ 8

해설

$\frac{3}{7} = 0.428571428571\cdots = 0.428571$ 이므로 순환마디의 숫자 6개  
 $110 = 6 \times 18 + 2$ 이므로 소수점 아래 110번째 자리의 숫자는 2이다.

20. 다음은 순환소수  $2.6\dot{3}$  을 분수로 나타내는 과정이다.  안에 알맞은 수를 써 넣어라.

순환소수  $2.6\dot{3}$  를  $x$  로 놓으면  $x = 2.6333\cdots$   
양변에 10을 곱하면  $10x = 26.333\cdots$   
양변에 100을 곱하면  $100x = 263.333\cdots$   
 $100x - 10x$ 를 하여  $x$ 를 구하면  
 $x = \text{□}$  이다.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{79}{30}$

해설

순환소수  $2.6\dot{3}$  를  $x$  로 놓으면  $x = 2.6333\cdots$   
양변에 10을 곱하면  $10x = 26.333\cdots$   
양변에 100을 곱하면  $100x = 263.333\cdots$   
 $100x - 10x$ 를 하여  $x$ 를 구하면  
 $90x = 237$   
따라서  $x = \frac{237}{90}$  이다.



21. 다음은 순환소수는 분수로 나타내고, 분수는 순환소수로 나타낸 것이다. 옳지 않은 것은?

①  $0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$

②  $1.0\dot{7} = \frac{97}{90}$

③  $3.21\dot{4} = \frac{2893}{900}$

④  $\frac{7}{22} = 0.\dot{3}1\dot{8}$

⑤  $\frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

해설

①  $0.\dot{4}\dot{6} = \frac{46}{99}$

②  $1.0\dot{7} = \frac{107 - 10}{90} = \frac{97}{90}$

③  $3.21\dot{4} = \frac{3214 - 321}{900} = \frac{2893}{900}$

④  $\frac{7}{22} = 0.31818\cdots = 0.3\dot{1}\dot{8}$

⑤  $\frac{5}{18} = 0.2\dot{7}$

22. 순환소수  $1.\dot{1}5$ 에  $a$ 를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때,  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 3

② 9

③ 33

④ 90

⑤ 99

해설

$1.\dot{1}5 = \frac{115 - 1}{99} = \frac{38}{33}$ 이므로 가장 작은 자연수  $a$ 는 33이다.

23. 다음 중 옳은 것은?

①  $4 \times (-2)^3 = 32$

②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$

③  $(-2)^2 \times (-8) = -32$

④  $9 \times 3^2 = 3^3$

⑤  $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

①  $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$

②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$

③  $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$

④  $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$

⑤  $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

24.  $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{16x^4}{y^c}$  일 때,  $a + b - c$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\frac{2^b x^{ab}}{y^b} = \frac{2^4 x^4}{y^c}$$

$$b = 4, c = 4$$

$$ab = 4, a = 1$$

$$\therefore a + b - c = 1$$



25.  $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$  일 때,  $x + y$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 &= a^6b^{3x} \times \frac{1}{a^yb^3} \\ &= a^{6-y}b^{3x-3} \\ &= a^5b^9\end{aligned}$$

$$6 - y = 5 \quad \therefore y = 1$$

$$3x - 3 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore x + y = 5$$

26. 식  $(3x - 2y - 1) - (x - 3y - 4)$  을 간단히 하면?

①  $2x - 3y - 5$

②  $2x - 2y - 5$

③  $2x - 2y + 4$

④  $2x + y + 3$

⑤  $2x + 2y + 3$

해설

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

27.  $3y - [2x - \{3x + 4y - (5y - x)\}]$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2x + 2y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3y - \{2x - (3x + 4y - 5y + x)\} \\ &= 3y - \{2x - (4x - y)\} \\ &= 3y - (-2x + y) \\ &= 2x + 2y\end{aligned}$$

28.  $2y^2 - \{-y(y-4) + 4\}$  를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를  $a$  라 하고, 1 차항의 계수를  $b$  라 하고, 상수항을  $c$  라 할 때,  $a + b - c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4) = 3y^2 - 4y - 4 \\ \therefore a + b - c &= 3 - 4 - (-4) = 3\end{aligned}$$



29. 다음 식의 전개할 때  $x$  의 계수가 가장 큰 것은?

①  $(x+4)^2$

②  $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$

③  $(3x+1)^2$

④  $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)$

⑤  $(3x+5)(2x-7)$

해설

①  $(x+4)^2 = x^2 + 8x + 16$

②  $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - x + \frac{1}{4}$

③  $(3x+1)^2 = 9x^2 + 6x + 1$

④  $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right) = x^2 - \frac{1}{9}$

⑤  $(3x+5)(2x-7)$

$= 6x^2 - 21x + 10x - 35$

$= 6x^2 - 11x - 35$

따라서  $x$  의 계수가 가장 큰 것은 ①이다.

30. 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  $84 \times 75 = (80 + 4)(80 - 5)$   
 $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

31. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\left(\frac{2b}{3}\right)^3 = \frac{8b^3}{27}$

②  $20a^3 \div 5a^2b = \frac{4a}{b}$

③  $3(ab^2c^4)^2 = 3a^2b^4c^6$

④  $(x^3)^4 \div (x^3)^3 = x^3$

⑤  $4x^3y \times (-3x^2y)^2 = 36x^7y^3$

해설

③  $3(ab^2c^4)^2 = 3a^2b^4c^8$

32.  $(2x + y) : (x - 2y) = 3 : 1$  일 때,  $\frac{2x + 4y}{x - y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3(x - 2y) = 2x + y$$

$$3x - 6y = 2x + y$$

$x = 7y$  이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{2x + 4y}{x - y} = \frac{14y + 4y}{7y - y} = \frac{18y}{6y} = 3$$



33. 밑면의 반지름  $r$ , 높이  $h$ 인 원뿔이 있다. 원뿔의 부피를  $v$ 라고 할 때, 부피를  $h$ 에 관하여 풀면?

①  $h = \frac{v}{3\pi r^2}$

②  $h = \frac{v}{\pi r^2}$

③  $h = \frac{3vr^2}{\pi}$

④  $h = \frac{3v}{\pi r^3}$

⑤  $h = \frac{3v}{\pi r^2}$

해설

$$v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$\pi r^2 h = 3v$$

$$\therefore h = \frac{3v}{\pi r^2}$$

34. 분수  $\frac{13}{250}$  를 소수로 나타내는 과정이다.  $\frac{bc}{a}$  의 값을 구하여라.

$$\frac{13}{250} = \frac{13 \times a}{250 \times a} = \frac{52}{b} = c$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$\frac{13 \times 4}{250 \times 4} = \frac{52}{1000} = \frac{52}{10^3} = 0.052$$
$$a = 4, b = 1000, c = 0.052$$
$$\therefore \frac{52}{4} = 13$$

35. 다음 분수  $\frac{1}{30}$  과  $\frac{7}{9}$  의 순환마디를 각각  $a, b$  라 할 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

① 3

② 7

③ 10

④ 13

⑤ 14

해설

$$\frac{1}{30} = \frac{3}{90} = 0.03333\cdots$$

$$\frac{7}{9} = 0.7777\cdots$$

$$a = 3, b = 7$$

$$\therefore a + b = 10$$

**36.**  $0.\dot{3}\dot{4} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$ ,  $0.2\dot{9}\dot{1} = b \times 0.0\dot{0}\dot{1}$ ,  $0.63\dot{1} = c \times 0.00\dot{1}$  일 때,  $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 313

**해설**

$$\begin{aligned} 0.\dot{3}\dot{4} &= a \times 0.\dot{0}\dot{1} & \frac{34}{99} &= a \times \frac{1}{99} \\ 0.2\dot{9}\dot{1} &= b \times 0.0\dot{0}\dot{1} & \frac{289}{990} &= b \times \frac{1}{990} \\ 0.63\dot{1} &= c \times 0.00\dot{1} & \frac{568}{900} &= c \times \frac{1}{900} \\ a &= 34, \quad b = 289, \quad c = 568 \\ a - b + c &= 313 \end{aligned}$$



37. 다음 중  $x = 1.242424\cdots$  에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유리수이다.
- ②  $1.\dot{2}4$ 으로 나타낼 수 있다.
- ③ 순환마디는 24이다.
- ④  $100x - 10x$ 를 이용하여 분수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 분수로 나타내면  $\frac{41}{33}$ 이다.

해설

$$\begin{array}{l} x = 1.242424\cdots \text{ 일 때,} \\ 100x = 124.242424\cdots \\ -) \quad x = \quad 1.242424\cdots \\ \hline 99x = 123 \\ \therefore x = \frac{123}{99} = \frac{41}{33} \end{array}$$

38.  $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$ ,  $(y^3)^b \div y^9 = 1$ ,  $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$  을 만족할 때,  
 $a + b - c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} (x^4)^3 \div (x^a)^2 &= x^{12} \div x^{2a} = x^2 \\ 12 - 2a &= 2 \\ \therefore a &= 5 \\ (y^3)^b \div y^9 &= y^{3b} \div y^9 = 1 = y^0, \quad 3b - 9 = 0 \\ \therefore b &= 3 \\ x^8 \div (x^2)^c \div x &= x^8 \div x^{2c} \div x = \frac{1}{x} = x^{-1}, \quad 8 - 2c - 1 = -1 \\ \therefore c &= 4 \\ a = 5, \quad b = 3, \quad c = 4 \\ \therefore a + b - c &= 4 \end{aligned}$$

39.  $\frac{x}{6}(12x+24) - \frac{x}{12}(36-12x) = Ax^2 + Bx$  라 할 때, A - B 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2x^2 + 4x - (3x - x^2) \\ &= 3x^2 + x = Ax^2 + Bx\end{aligned}$$

$$A = 3, B = 1$$

$$\therefore A - B = 2$$

40.  $\left(a - \frac{b}{2}\right)\left(a + \frac{b}{2}\right) - \left(\frac{2}{3}a + 3b\right)\left(\frac{2}{3}a - 3b\right) = pa^2 + qb^2$  에서 상수  $p, q$  에 대하여  $9p + 4q$  의 값은?

- ① 5                      ② 29                      ③ 31                      ④ 35                      ⑤ 40

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left\{\left(\frac{2}{3}a\right)^2 - (3b)^2\right\} \\ &= a^2 - \frac{b^2}{4} - \frac{4}{9}a^2 + 9b^2 \\ &= \frac{5}{9}a^2 + \frac{35}{4}b^2 \\ &\therefore 9p + 4q = 5 + 35 = 40 \end{aligned}$$



41.  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) = x^a + b$  일 때, 상수  $a, b$  에 대하여  $a-b$  의 값은?

① 7

② 9

③ 15

④ 17

⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^4-1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^8-1)(x^8+1) \\ &= x^{16}-1 \\ & x^a + b = x^{16}-1 \text{ 이므로 } a=16, b=-1 \\ & \therefore a-b=17 \end{aligned}$$

42.  $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수는?

①  $-12$

②  $-7$

③  $3$

④  $6$

⑤  $8$

해설

$(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$   
 $= \{(x+1)(x-3)\}\{(x+2)(x-4)\}$   
 $= (x^2-2x-3)(x^2-2x-8)$   
 $x^2$ 이 나오는 항은  $-8x^2+4x^2-3x^2$ 이다.  
따라서  $x^2$ 의 계수는  $-7$ 이다.

43.  $5x - 3y - 7 = -x + 9y - 1$  일 때,  $-5x + 2y - 1$  을  $y$  에 관한 식으로 나타내면  $ay + b$  라고 한다.  $a + b$  의 값은?

① -14      ② -10      ③ -5      ④ 10      ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} 5x - 3y - 7 &= -x + 9y - 1, \\ 6x &= 12y + 6, \quad x = 2y + 1 \text{ 대입한다.} \\ (\text{준식}) &= -5(2y + 1) + 2y - 1 \\ &= -10y - 5 + 2y - 1 \\ &= -8y - 6 \\ \therefore a + b &= -14 \end{aligned}$$

44. 분수  $\frac{21}{2^3 \times x \times 5}$  을 소수로 나타내면 순환소수가 된다고 한다.  
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 중  $x$  가 될 수 있는 것을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$x$  가 2, 4, 8, 5 이면 유한소수

$x$  가 3이면  $\frac{7}{2^3 \times 5}$ , 7 이면  $\frac{3}{2^3 \times 5}$  가 되어 유한소수

$x$  가 6 이면  $\frac{3 \times 7}{2^3 \times 2 \times 3 \times 5} = \frac{7}{2^3 \times 2 \times 5}$  로 유한소수

순환소수가 되려면  $x = 9$



45.  $x = 0.1$  일 때,  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{11}{10}$

해설

$$x = \frac{1}{9}, \frac{1}{x} = 9$$

$$(\text{준식}) = 1 + \frac{1}{1 + 9} = \frac{11}{10}$$

46. 두 순환소수  $0.\dot{a}\dot{b}$ ,  $0.\dot{b}\dot{a}$ 의 합이  $0.\dot{3}$ 일 때,  $a-b$ 의 값은? (단,  $0 < a < b$ )

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

해설

$$\frac{10a + b + 10b + a}{99} = \frac{11a + 11b}{99} = \frac{a + b}{9}$$
$$= 0.\dot{3} = \frac{3}{9}$$

$$\therefore a + b = 3$$

$a, b$ 가 자연수이고  $0 < a < b$ 이므로

$$a = 1, b = 2$$

$$\therefore a - b = -1$$

47.  $3^3$  을  $B$  라고 할 때,  $9^2 \times \frac{1}{81^2} \div \left(\frac{1}{27}\right)^3$  을  $B$  를 써서 나타내면?

①  $3B$

②  $3B^2$

③  $9B^2$

④  $9B$

⑤  $\frac{B}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \div \left(\frac{1}{3^3}\right)^3 \\ &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \times 3^9 \\ &= 3^5 = 3^2 \times 3^3 = 9B\end{aligned}$$

48.  $3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 117$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$3^{x-1} + 3^x + 3^{x+1} = 117$  에서

$$3^x \times \frac{1}{3} + 3^x + 3^x \times 3 = 117$$

$$\left(\frac{1}{3} + 1 + 3\right) \times 3^x = 117$$

$$\frac{13}{3} \times 3^x = 117$$

$$3^x = 27$$

$$\therefore x = 3$$



49. 상수  $a, b, c$  에 대하여  $(5x + a)(bx + 6) = 10x^2 + cx - 54$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(5x + a)(bx + 6) = 5bx^2 + (30 + ab)x + 6a$$

$$5bx^2 + (30 + ab)x + 6a = 10x^2 + cx - 54$$

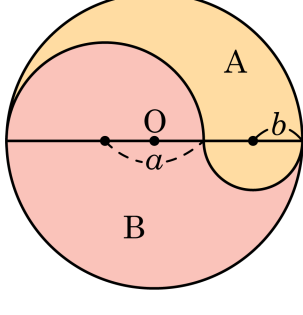
$$5b = 10 \quad \therefore b = 2$$

$$6a = -54 \quad \therefore a = -9$$

$$30 + ab = c, \quad (30 - 18) = 12 \quad \therefore c = 12$$

$$\therefore a + b + c = -9 + 2 + 12 = 5$$

50. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가  $a, b$  인 반원으로 큰 원 O를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



- ①  $\pi(a+b)(a+b)$ 
 ②  $\pi(a-b)(a-b)$
- ③  $\pi(b-a)(b-a)$ 
 ④  $\pi(a+b)(a-b)$
- ⑤  $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= \pi \left( \frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 - a^2 + b^2 \} \\
 &= \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2) \\
 &= \pi(ab + b^2)
 \end{aligned}$$

(B 의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= \pi \left( \frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 + a^2 - b^2 \} \\
 &= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2) \\
 &= \pi(ab + a^2)
 \end{aligned}$$

$\therefore B - A = \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$   
 $= \pi(a^2 - b^2)$   
 $= \pi(a-b)(a+b)$