

1.  $a \neq 0$ 이고,  $a, b$ 가 정수일 때, 다음 중  $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 것은?

① 0

② -2

③ 0.17

④  $\frac{3}{2}$

⑤ 1.020030004...

해설

⑤ 1.020030004... 은 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

2. 다음 중 옳은 것은?

①  $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{30}$

②  $a^3 \times 3a^4 = 3a^7$

③  $a^{10} \div a^2 \times a = a^6$

④  $(2a)^3 = 6a^3$

⑤  $(3a)^2 \times a^5 = 9a^{10}$

해설

①  $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{10}$

③  $a^{10} \div a^2 \times a = a^9$

④  $(2a)^3 = 8a^3$

⑤  $(3a)^2 \times a^5 = 9a^7$

3. 어떤 식을  $(-xy^2z^4)^5$  으로 나누었더니 몫이  $(4x^4y^5z^3)^2$  이 되었다. 처음 식을 구하면?

①  $-16x^{13}y^{20}z^{26}$

②  $-8x^7y^{15}z^{21}$

③  $-\frac{z^{14}}{16x^3}$

④  $-\frac{x^3y^{14}}{16}$

⑤  $8x^{16}y^{10}z^8$

### 해설

어떤 식  $\square$  를  $a$  로 나누었더니 몫이  $b$  가 되었을 때,  $\square = ab$  이다.

$$\begin{aligned}\therefore & (-xy^2z^4)^5 \times (4x^4y^5z^3)^2 \\ &= -x^5y^{10}z^{20} \times 16x^8y^{10}z^6 \\ &= -16x^{13}y^{20}z^{26}\end{aligned}$$

4. 정육면체의 겉넓이가  $24a^2$  일 때, 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2a$

#### 해설

정육면체의 한 변의 길이를  $x$ 라고 하면  
(정육면체의 겉넓이)  $= x^2 \times 6$ 이므로

$$24a^2 = x^2 \times 6$$

$$x^2 = 4a^2$$

따라서 정육면체의 한 변의 길이  $x = 2a$ 이다.

5.  $(3x - 5)(2x + 3) = Ax^2 + Bx + C$ 에서 상수  $A, B, C$ 의 합  $A + B + C$ 의 값은?

①  $-12$

②  $-11$

③  $-10$

④  $-9$

⑤  $-8$

해설

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

$$= 6x^2 + 9x + (-10x) + (-15)$$

$$= 6x^2 - x - 15$$

$$\therefore A + B + C = 6 + (-1) + (-15) = -10$$

6.  $(x-2)(x+2)(x^2+4)$  를 전개하면?

①  $x^2 - 4$

②  $x^2 - 16$

③  $x^4 - 4$

④  $x^4 - 8$

⑤  $x^4 - 16$

해설

$$(x^2 - 4)(x^2 + 4) = x^4 - 16$$

7.  $x(-2x + 5y - 1) - 2xy(x + 3y + 4)$  를 간단히 하였을 때,  $xy$  의 계수를 구하면?

① -8

② -3

③ 3

④ 9

⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & x(-2x + 5y - 1) - 2xy(x + 3y + 4) \\ &= -2x^2 + 5xy - x - 2x^2y - 6xy^2 - 8xy \text{ 에서} \\ & xy \text{ 항만 계산해 보면 } 5xy - 8xy = -3xy \\ & \therefore -3 \end{aligned}$$

8. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 (1, 2) 가 해가 되지 않는 것은?

①  $3x + 2y = 7$

②  $-x + 7y = 13$

③  $2x - 4y = -6$

④  $4x + 2y = 6$

⑤  $-2x + 5y = 8$

해설

$4x + 2y = 6$  에  $x = 1, y = 2$  를 대입하면  
 $4 + 4 \neq 6$  이다.

9. 다음은  $x, y$  가 자연수일 때, 일차방정식  $3x + y = 13$  을 푸는 과정이다.  
 ( ) 안의 값이 옳지 않은 것은?

$3x + y = 13$  을  $y$  에 관하여 풀면 ( ① )

$x$  에 1, 2, 3, 4, 5, 6 을 대입하여  $y$  의 값을 구하면

|     |       |   |   |   |       |    |
|-----|-------|---|---|---|-------|----|
| $x$ | 1     | 2 | 3 | 4 | 5     | 6  |
| $y$ | ( ② ) | 7 | 4 | 1 | ( ③ ) | -5 |

이 때,  $y$  의 값도 ( ④ ) 이어야 하므로  
 해는 (1, 10), (2, 7), (3, 4), ( ⑤ ) 이다.

①  $y = -3x + 13$

② 10

③ -1

④ 자연수

⑤ (4, 1)

### 해설

$3x + y = 13$  을  $y$  에 관하여 풀면  $y = -3x + 13$

$x$  에 1, 2, 3, 4, 5, 6 을 대입하여  $y$  의 값을 구하면

|     |      |   |   |   |      |    |
|-----|------|---|---|---|------|----|
| $x$ | 1    | 2 | 3 | 4 | 5    | 6  |
| $y$ | (10) | 7 | 4 | 1 | (-2) | -5 |

이때,  $y$  의 값도 자연수이어야 하므로 해는 (1, 10), (2, 7), (3, 4),  
 (4, 1) 이다.

10. 미지수가 2개인 일차방정식  $5x + 2y = 12$  에서  $x, y$  의 값의 범위가 수 전체의 집합일 때, 해를 좌표평면 위에 나타내었을 때의 그래프의 모양을 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 직선

해설

$x, y$ 의 범위가 수 전체일 때  $5x + 2y = 12$  를 만족하는 해를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다.

11.  $\frac{7}{2 \times a}$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되도록 하려고 한다.  $a$ 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① 14

② 21

③ 25

④ 56

⑤ 70

### 해설

유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

그 외의 소인수를 갖는 것을 찾으면 되므로 ②이다.

12. 순환소수  $3.1\dot{2}40\dot{5}$ 의 순환마디 갯수를  $a$ , 소수점 아래 50번째 자리의 숫자를  $b$ 라 할 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$3.1\dot{2}40\dot{5}$ 이므로 순환마디의 숫자 4개

$50 - 1 = 4 \times 12 + 1$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 2이다.

$$\therefore a + b = 6$$

13. 다음은  $0.4\dot{9}8$  을 분수로 고치는 과정이다.  안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

$0.4\dot{9}8$  을  $x$  로 놓으면  $x = 0.49898\cdots$

$x = 4.9898\cdots$  ㉠

$x = 498.9898\cdots$  ㉡

㉡-㉠을 하면   $x =$

$\therefore x =$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 1000

▷ 정답 : 990

▷ 정답 : 494

▷ 정답 :  $\frac{247}{495}$

해설

$0.4\dot{9}8$  을  $x$  로 놓으면  $x = 0.49898\cdots$

$10x = 4.9898\cdots$  ㉠

$1000x = 498.9898\cdots$  ㉡

㉡-㉠을 하면  $990x = 494$

$\therefore x = \frac{247}{495}$

14. 자연수  $a, b$  에 대하여  $0.2\dot{0}\dot{a} = \frac{b}{110}$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$0.2\dot{0}\dot{a} = \frac{(200 + a) - 2}{990} = \frac{198 + a}{990}$$

$$\frac{b}{110} = \frac{b \times 9}{110 \times 9} = \frac{9b}{990}$$

$$\text{즉, } \frac{198 + a}{990} = \frac{9b}{990} \text{ 이므로 } 198 + a = 9b$$

이때,  $9b$  는 9 의 배수이므로  $198 + a$  도 9 의 배수이어야 한다.  
따라서,  $0 < a \leq 9$  인 정수이므로  $a = 9$  이다.

$$a = 9 \text{ 일 때, } b = 23$$

$$\therefore a + b = 9 + 23 = 32$$

15.  $(x^a)^4 = x^{16} \div x^a \div x$  일 때,  $a$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$x^{4a} = x^{16-a-1} = x^{15-a}, \quad 4a = 15 - a$$

$$\therefore a = 3$$

16.  $\frac{3^3 + 3^3 + 3^3}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \times \frac{2^5 + 2^5}{9 + 9 + 9}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3^3 + 3^3 + 3^3 = 3 \times 3^3 = 3^4$$

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

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

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

$$\therefore \frac{3^4}{4^3} \times \frac{2^6}{3^3} = \frac{3^4}{2^6} \times \frac{2^6}{3^3} = 3$$

17.  $2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$  은 몇 자리의 수인지 구하여라.



답:

자리 수



정답: 12자리 수

해설

$$\begin{aligned} 2^{12} \times 3^2 \times 5^{10} &= 2^{10} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (10)^{10} \\ &= 36 \times (10)^{10} \end{aligned}$$

따라서 12자리의 수이다.

18.  $(x-a)(2x+5) = 2x^2 - \frac{b^2}{2}$  일 때,  $2a-b$  의 값은? (단,  $b > 0$ )

① -20

② -15

③ -10

④ -5

⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} 2\left(x - \frac{5}{2}\right)\left(x + \frac{5}{2}\right) &= 2x^2 - 2\left(\frac{5}{2}\right)^2 \\ &= 2x^2 - \frac{25}{2} \end{aligned}$$

$$a = \frac{5}{2}, b = 5$$

$$\therefore 2a - b = 5 - 5 = 0$$

19.  $x + y = 3$ ,  $xy = -4$  일 때,  $x^2 + y^2 - xy$  의 값은?

① 18

② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

해설

$$\begin{aligned}x^2 - xy + y^2 &= (x + y)^2 - 3xy \\&= 3^2 - 3 \times (-4) \\&= 21\end{aligned}$$

20.  $(15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

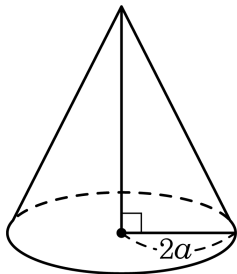
▷ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned} & (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy \\ &= (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{xy}{4} \\ &= (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \times \frac{4}{xy} \\ &= 60 - 8x^2 - 20y \end{aligned}$$

$x^2$  의 계수  $-8$ ,  $y$  의 계수  $-20$ , 상수항  $60$   
이들의 합을 구하면  $-8 - 20 + 60 = 32$  이다.

21. 다음과 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $2a$ , 원뿔의 부피가  $(24a^3b - 20a^2b)\pi$  라고 한다.  $a = 2$ ,  $b = 3$  일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 63

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = (24a^3b - 20a^2b)\pi$$

$$(\text{밑넓이}) = \pi(2a)^2 = 4\pi a^2$$

$$(24a^3b - 20a^2b)\pi = \frac{4\pi a^2}{3} \times h$$

$$h = (24a^3b - 20a^2b)\pi \times \frac{3}{4\pi a^2}$$

$$h = (6ab - 5b) \times 3$$

$$\therefore h = 18ab - 15b$$

$a = 2$ ,  $b = 3$  일 때,

$$18ab - 15b = 18 \times 2 \times 3 - 15 \times 3 = 108 - 45 = 63$$

22.  $A = x^2 - 2x + 5$ ,  $B = 2x^2 + x - 3$  일 때,  $5A - (2A + B)$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $2x^2 - 5x + 8$

②  $-3x^2 - 7x - 5$

③  $x^2 + 6x + 9$

④  $-x^2 + 10x - 22$

⑤  $x^2 - 7x + 18$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3A - B \\&= 3(x^2 - 2x + 5) - (2x^2 + x - 3) \\&= x^2 - 7x + 18\end{aligned}$$

23.  $a : b = 3 : 2$ ,  $b : c = 1 : 2$ 일 때,  $\frac{6a + 5b - c}{3a + 4b}$ 의 값은?

①  $\frac{9}{2}$

②  $\frac{10}{3}$

③  $\frac{19}{11}$

④  $\frac{24}{17}$

⑤  $\frac{27}{19}$

해설

$$3b = 2a, c = 2b \text{ 이므로 } a = \frac{3}{2}b, c = 2b$$

$$\therefore \frac{6a + 5b - c}{3a + 4b} = \frac{(9 + 5 - 2)b}{\left(\frac{9}{2} + 4\right)b} = \frac{12}{\frac{17}{2}} = \frac{24}{17}$$

24. 일차방정식  $x - ay + 6 = 0$  이  $(3, 3)$ ,  $(0, b)$ ,  $(c, 5)$ 를 해로 가질 때, 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값은?

① 10

② 11

③ 13

④ 14

⑤ 16

해설

$(3, 3)$  을  $x - ay + 6 = 0$  에 대입하면  $3 - 3a + 6 = 0$ , 따라서  $a = 3$

$(0, b)$  를  $x - 3y + 6 = 0$  에 대입하면  $-3b + 6 = 0$ , 따라서  $b = 2$

$(c, 5)$  를  $x - 3y + 6 = 0$  에 대입하면  $c - 15 + 6 = 0$ , 따라서  $c = 9$

25.  $\frac{a}{84}$  를 약분하면  $\frac{1}{b}$  이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 된다.  
 $a$  가 두 자리의 정수일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라. (단,  $10 < a < 30$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$\frac{a}{2^2 \times 3 \times 7}$  이 유한소수가 되려면  $a$  는 21 의 배수

즉,  $a = 21$  ,

$$\frac{21}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{4}, b = 4$$

$$\therefore a - b = 17$$