

1. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $0.\dot{3} = \frac{3}{10}$ ② $0.3\dot{5} = \frac{35}{99}$ ③ $0.\dot{3}i = \frac{31}{99}$
④ $0.i\dot{2}7 = \frac{127}{1000}$ ⑤ $0.2\dot{5}6 = \frac{254}{990}$

해설

① $0.\dot{3} = \frac{3}{9}$
② $0.3\dot{5} = \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$
④ $0.i\dot{2}7 = \frac{127}{999}$

2. $(3x^ay^2)^b \div (x^2y^c)^4 = \frac{27}{x^2y^6}$ 일 때, $a^2 + b - c$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(3x^ay^2)^b \div (x^2y^c)^4 = \frac{27}{x^2y^6}$ 을 정리하면

$$\frac{3^b x^{ab} y^{2b}}{x^8 y^{4c}} = \frac{27}{x^2 y^6}$$

i) $3^b = 27, \quad b = 3$

ii) x^{ab} 에서 지수 ab 는 6 이 되어야 하므로

$$a = 2$$

iii) y^{4c} 에서 지수 $4c$ 는 12 가 되어야 하므로

$$c = 3$$

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

3. 어떤 다항식에서 $2x+5y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x+2y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-8x+4y$

② $-4x+6y$

③ $-2x+6y$

④ $2x-8y$

⑤ $8x+2y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x + 5y) = 6x + 2y$$

$$A = (6x + 2y) - (2x + 5y) = 4x - 3y$$

따라서 바르게 계산하면 $(4x - 3y) - (2x + 5y) = 2x - 8y$ 이다.

4. 다음 식 $\frac{2a^2b+3ab^2}{ab} - \frac{4ab-5b^2}{b}$ 을 간단히 하면?

① $-2a+8b$

② $-2a-8b$

③ $6a-8b$

④ $6a-2b$

⑤ $2a+8b$

해설

$$\frac{2a^2b+3ab^2}{ab} - \frac{4ab-5b^2}{b} = 2a+3b-4a+5b = -2a+8b$$

5. x 가 $-1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 다음 부등식 중에서 해가 없는 것은?

① $3 - x \leq 0$ ② $x + 1 \leq 2x + 3$ ③ $2x - 2 \leq x - 1$

④ $3x < 2x - 1$ ⑤ $4x > 3(x - 2)$

해설

④ $3x < 2x - 1$ 에서

$x = -1$ 이면 $3 \times (-1) < 2 \times (-1) - 1$ (거짓)

$x = 0$ 이면 $3 \times 0 < 2 \times 0 - 1$ (거짓)

$x = 1$ 이면 $3 \times 1 < 2 \times 1 - 1$ (거짓)

$x = 2$ 이면 $3 \times 2 < 2 \times 2 - 1$ (거짓)

$x = 3$ 이면 $3 \times 3 < 2 \times 3 - 1$ (거짓)

x 의 값 중 $3x < 2x - 1$ 을 만족하는 원소는 없다.

6. $a < b < c$ 일 때, 다음 중에서 항상 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- 가. $a + c < b + c$
- 나. $a + b < b + c$
- 다. $c - a < b - a$
- 라. $ac < bc$

- ① 가 ② 가, 나 ③ 가, 다
- ④ 나, 라 ⑤ 가, 나, 다

해설

- 가. $a < b$ 이므로 $a + c < b + c$ (참)
- 나. $a < c$ 이므로 $a + b < c + b$ (참)
- 다. $c > b$ 이므로 $c - a > b - a$ (거짓)
- 라. $a < b < c < 0$ 인 경우 $ac > bc$ 이 된다.(거짓)

7. 부등식 $x - 2 - 3(x - 3) > 6$ 을 만족하는 가장 큰 정수는?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$x - 2 - 3(x - 3) > 6$$

$$x - 2 - 3x + 9 > 6$$

$$-2x > -1$$

$$x < \frac{1}{2}$$

따라서 만족시키는 가장 큰 정수는 0 이다.

8. $a > -1$ 일 때, $a(x-1) - 2 \leq -x - 1$ 의 해는?

① 해를 구할 수 없다. ② $x \geq -1$

③ $x \leq -1$ ④ $x \geq 1$

⑤ $x \leq 1$

해설

$$ax - a - 2 \leq -x - 1$$

$$ax + x \leq a + 1$$

$$(a + 1)x \leq a + 1$$

$$a > -1 \text{ 이므로 } a + 1 > 0$$

$$a + 1 \neq 0 \text{ 이므로 양변을 } a + 1 \text{ 로 나누면 } x \leq 1$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = 2 \\ bx + y = 4 \end{cases}$ 의 해가 $(2, 2)$ 일 때, $a + 2b$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$(2, 2)$ 를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

$$4 - 2a = 2 \quad \therefore a = 1$$

$$2b + 2 = 4 \quad \therefore b = 1$$

따라서 $a = 1, b = 1$ 이고 $a + 2b = 1 + 2 = 3$

10. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 이린이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}i$ 이 되었고, 나연이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.1\dot{4}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

- ① $\frac{10}{99}$ ② $\frac{11}{99}$ ③ $\frac{12}{99}$ ④ $\frac{13}{99}$ ⑤ $\frac{14}{99}$

해설

$$\text{이린 : } 0.\dot{3}i = \frac{31}{99},$$

$$\text{나연 : } 0.1\dot{4} = \frac{14-1}{90} = \frac{13}{90}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{나연이가 본 분자})}{(\text{이린이가 본 분모})} = \frac{13}{99} = A \text{ 이다.}$$

11. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ② 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수로만 나타내어진다.
- ③ 모든 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ④ 분모의 소인수가 소수로만 되어있는 분수는 항상 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 모든 0 이 아닌 유리수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

해설

- ② $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$ 과 같이 유한소수인 경우도 있다.
- ③ 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 분모의 소인수가 2 와 5 뿐인 분수만 유한소수로 나타낼 수 있다.

12. $72^3 = 2^a \times 3^b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$72^3 = (2^3 \times 3^2)^3 = 2^9 \times 3^6$$

$$a = 9, b = 6$$

$$\therefore a - b = 3$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

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

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

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

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

14. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

㉠ $4a \times (-6b)$	㉡ $(-5x) \times (-2y)^2$
㉢ $(-2ab)^3 \times 4b$	㉣ $\left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉣
- ④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉠ $-24ab$
 ㉡ $-20xy^2$
 ㉢ $-32a^3b^4$
 ㉣ $3a^5b^5$

15. $2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left[\frac{1}{2}x^2 - \left\{ \frac{5}{2}x - (3x^2 - 1) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$ 에서 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + 2c$ 의 값은?

- ① 0 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left[\frac{1}{2}x^2 - \left\{ \frac{5}{2}x - (3x^2 - 1) \right\} \right] \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left\{ \frac{1}{2}x^2 - \left(\frac{5}{2}x - 3x^2 + 1 \right) \right\} \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 3x^2 - 1 \right) \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 2x^2 + 10x - 12x^2 + 4 \\ &= -12x^2 + 10x + \frac{11}{2} \\ \therefore a + b + 2c &= -12 + 10 + 11 = 9 \end{aligned}$$

16. $\frac{x}{3}(6-3x) - \frac{x}{2}(6x-8) - 3x = Ax^2 + Bx$ 라 할 때, $2A + 3B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

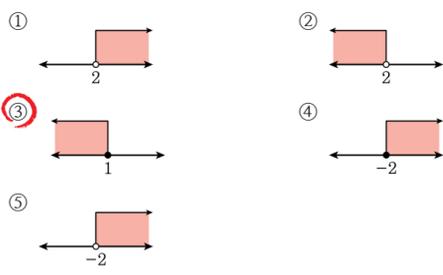
해설

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

$$A = -4, B = 3$$

$$\therefore 2A + 3B = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$$

17. 부등식 $2x - 2 \leq -3x + 3$ 의 해를 수직선에 나타낸 것은?



해설

$$\begin{aligned} 2x - 2 &\leq -3x + 3 \\ 5x &\leq 5 \\ \therefore x &\leq 1 \end{aligned}$$

20. 다음 보기에서 일차방정식 $4x + 3y = 19$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 몇 개인가?

보기

- ㉠ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉡ x, y 가 자연수일 때, 해는 3쌍이다.
- ㉢ x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
- ㉣ $x = -2$ 일 때, $y = 3$ 이다.
- ㉤ y 에 관해 정리하면 $y = -\frac{4}{3}x + \frac{19}{3}$ 이다.

▶ 답: 개

▷ 정답: 2개

해설

- ㉡ x, y 가 자연수일 때, 해는 $(1, 5), (4, 1)$ 로 2 쌍이다.
- ㉣ $x = -2$ 일 때, $y = 9$ 이다.

21. $\frac{a}{140}$ 는 유한소수로 나타낼 수 있고, 기약분수로 나타내면 $\frac{7}{b}$ 과 같을 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, $90 < a < 100$)

▶ 답:

▷ 정답: 108

해설

$\frac{a}{140} = \frac{1}{2^2 \times 5 \times 7} \times a$ 가 유한소수이므로 a 는 7의 배수이고 기약분수로 고쳤을 때 분자에 7이 있으므로 a 는 $7 \times 7 = 49$ 이다. 조건에서 a 가 $90 < a < 100$ 이므로 $a = 2 \times 7^2 = 98$ 이다.

$$\frac{2 \times 7^2}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{7}{2 \times 5} = \frac{7}{10} \text{ 에서 } b = 10$$

$$\therefore a + b = 98 + 10 = 108$$

22. $\frac{173}{300}$ 을 소수로 나타내면 $0.\overset{\cdot}{abc}$ 이다. $a+b+c$ 의 값은?

- ① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

$$\frac{173}{300} = \frac{519}{900} = 0.57\overset{\cdot}{6} \text{ 이므로}$$

$a = 5, b = 7, c = 6$ 이다.

$$\therefore a + b + c = 18$$

23. 분수 $\frac{6}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 20번째 자리의 수를 a , 99번째 자리의 수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$\frac{6}{7} = 0.857142$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$20 = 6 \times 3 + 2$ 이므로 $a = 5$

$99 = 6 \times 16 + 3$ 이므로 $b = 7$

$\therefore a + b = 12$

24. $(-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2}$ 의 값은?

① $3xy^3$

② $-3x^3y$

③ $-4x^2$

④ $4x^2$

⑤ $4x^2y$

해설

$$\begin{aligned} & (-3x^2y)^2 \div \frac{3x^2y^4}{2y^2} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2} \\ &= 9x^4y^2 \times \frac{2y^2}{3x^2y^4} - 2x^3y^2 \times \frac{1}{xy^2} \\ &= 6x^2 - 2x^2 = 4x^2 \end{aligned}$$

25. 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 $c = 9$