1. $0.\dot{6}+2.\dot{7}$ 을 계산하여 순환소수로 나타내면?

① $3.\dot{3}$ ② $3.3\dot{4}$ ③ $3.\dot{4}$ ④ $3.4\dot{3}$ ⑤ $3.\dot{5}$

해설

$$0.\dot{6}+2.\dot{7}=\frac{6}{9}+\frac{25}{9}=\frac{31}{9}=3.\dot{4}$$

2. $x=4,\ y=-2$ 일 때, $\left(\frac{4}{xy^3}\right)^2 \times \left(-\frac{y^2}{2x}\right)^3 \times (3xy)^3$ 의 값은?

① 3 ② 8 ③ 21 ④ 27 ⑤ 35

해설

$$(\text{준식}) = \frac{16}{x^2y^6} \times \left(-\frac{y^6}{8x^3}\right) \times 27x^3y^3 = -\frac{54y^3}{x^2},$$

$x=4,\ y=-2$를 대입하면 $-\frac{54\times(-2)^3}{4^2} = 27$이다.

3. $2^3 = \frac{1}{x}$ 이라고 할 때, $\left(\frac{1}{64}\right)^2$ 을 x에 관하여 나타내면?

① $\frac{1}{x^{12}}$ ② $\frac{1}{x^6}$ ③ x^4 ④ x^6 ⑤ x^{12}

해설

$$\left(\frac{1}{64}\right)^2 = \left\{\left(\frac{1}{2}\right)^6\right\}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{12} = \frac{1}{2^{12}}$$

$x = \frac{1}{2^3}$ 이므로

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{12} = \frac{1}{2^{12}} = \frac{1}{(2^3)^4} = \left(\frac{1}{2^3}\right)^4 = x^4$$

4. 다음 식을 간단히 하면?

$(ab^2)^2 \times a^2b \div (ab)^2$

① ab^2 ② ab^3 ③ a^2b^2 ④ a^2b^3 ⑤ a^3b^3

해설

$$(ab^2)^2 \times a^2b \div (ab)^2 = a^2b^4 \times a^2b \times \frac{1}{a^2b^2} = a^2b^3$$

5. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $2a(3x+2) = 6ax + 2a$

② $(2ab+3b) \div \dfrac{b}{2} = 4a + 6b^2$

③ $(8x^2 - 12x) \div (-4x) = -2x + 3$

④ $2x(3x-1) - 3x(4-x) = 9x^2 - 10x$

⑤ $3x(-x+2y-4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

해설

① $6ax + 4a$

② $4a + 6$

④ $9x^2 - 14x$

⑤ $-3x^2 + 6xy - 12x$

6. $2x = 3y$ 일 때, $\dfrac{x}{x+y} + \dfrac{y}{x-y}$ 의 값은?

① $\dfrac{11}{5}$ ② $\dfrac{12}{5}$ ③ $\dfrac{13}{5}$ ④ $\dfrac{14}{5}$ ⑤ $\dfrac{19}{15}$

해설

$2x = 3y$ 에서 $x = \dfrac{3}{2}y$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y} = \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{3}{2}y+y} + \frac{y}{\frac{3}{2}y-y}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{5}{2}y} + \frac{y}{\frac{1}{2}y}$$

$$= \frac{3}{5} + 2 = \frac{13}{5}$$

7. 일차부등식 $\frac{x}{4} - 6 > \frac{3x-2}{5}$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하면?

① -17 ② -16 ③ -15 ④ 16 ⑤ 17

해설

$\frac{x}{4} - 6 > \frac{3x-2}{5}$ 양변에 20 을 곱하면

$5x - 120 > 12x - 8$

$7x < -112$

$x < -16$

따라서 만족하는 가장 큰 정수는 -17 이다.

8. 분수 $\frac{a}{70}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는 $\frac{3}{b}$ 이 된다고 한다. a가 30 이하의 자연수일 때, a , b의 값은?

① $a=7,\ b=10$ ② $a=21,\ b=7$

③ $a=14,\ b=10$ ④ $a=21,\ b=10$

⑤ $a=10,\ b=21$

해설

$\frac{a}{70}=\frac{a}{2\times5\times7}$ 가 유한소수이므로 a는 7의 배수이어야 한다.

기약분수가 $\frac{3}{b}$ 이므로 $a=3\times7=21,\ b=2\times5=10$

$\therefore a=21\ ,\ b=10$

9. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① $0.\dot{4}\dot{0} = \frac{4}{9}$ ② $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{62}{45}$ ③ $0.2\dot{7} = \frac{25}{99}$

④ $2.\dot{4} = \frac{11}{45}$ ⑤ $0.2\dot{3} = \frac{7}{30}$

해설

① $0.\dot{4}\dot{0} = \frac{40}{99}$

② $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{125-1}{99} = \frac{124}{99}$

③ $0.2\dot{7} = \frac{27-2}{90} = \frac{25}{90}$

④ $2.\dot{4} = \frac{24-2}{9} = \frac{22}{9}$

⑤ $0.2\dot{3} = \frac{23-2}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$

10. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 은우는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{0}0\dot{1}$ 이 되었고, 성재는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.1\dot{0}\dot{2}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

① $\frac{1}{90}$ ② $\frac{1}{99}$ ③ $\frac{1}{999}$ ④ $\frac{101}{990}$ ⑤ $\frac{101}{999}$

해설

은우 : $0.\dot{0}0\dot{1} = \frac{1}{999}$,

성재 : $0.1\dot{0}\dot{2} = \frac{102-1}{990} = \frac{101}{990}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{성재가 본 분자})}{(\text{은우가 본 분모})} = \frac{101}{999} = A$ 이다.

11. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 모든 유리수는 유한소수이다.

② 모든 무한소수는 유리수가 아니다.

③ 모든 정수는 유리수이다.

④ 모든 순환소수는 정수나 유리수로 나타낼 수 있다.

⑤ 0이 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.

해설

순환소수 $0.\dot{9} = \frac{9}{9} = 1$(정수) 로 나타낼수 있다.

12. 다음 □ 안에 알맞은 식을 구하면?

$$\square \div (-3ab^2)^3 = \frac{a^3}{3b^2}$$

① $9a^6b^4$ ② $6a^3b^2$ ③ $-9a^6b^4$

④ $-6a^3b^2$ ⑤ $6ab^2$

해설

$$\square = \frac{a^3}{3b^2} \times (-3ab^2)^3$$
$$= \frac{a^3}{3b^2} \times (-27a^3b^6) = -9a^6b^4$$

13. $11a^2 - a - 4$ 에서 어떤 식을 뺀 것은 그 어떤 식에서 $5a^2 + 9a - 6$ 을 뺀 것과 결과가 같다고 한다. 어떤 식을 구하면?

① $-4a^2 + 8a + 5$ ② $8a^2 - 4a + 5$ ③ $-8a^2 + 4a - 5$

④ $4a^2 + 8a - 5$ ⑤ $8a^2 + 4a - 5$

해설

어떤 식을 A 라고 하면

$11a^2 - a - 4 - A = A - (5a^2 + 9a - 6)$

$2A = 11a^2 - a - 4 + 5a^2 + 9a - 6 = 16a^2 + 8a - 10$

$\therefore\ A = 8a^2 + 4a - 5$

14. 부등식 $3x - 4 \leq x + 2$ 를 만족하는 자연수의 개수를 구하면?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$3x - 4 \leq x + 2$

$2x \leq 6$

$\therefore \ x \leq 3$

$\therefore x = 1,\ 2,\ 3$

15. 부등식 $6x-a \le 3+4x$를 만족하는 자연수 x의 개수가 4개일 때, 상수 a의 값의 범위는?

① $5 < a < 7$ ② $5 \le a < 7$ ③ $4 \le a < 7$

④ $4 < a \le 7$ ⑤ $4 < a \le 7$

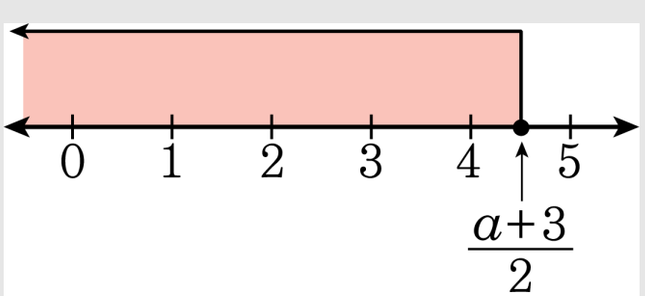
해설

$6x - a \le 3 + 4x$

$6x - 4x \le 3 + a$

$2x \le 3 + a$

$\therefore x \le \dfrac{3+a}{2}$

x는 자연수이고, 개수가 4개이므로 x가 될 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4이다.

$\dfrac{3+a}{2}$의 범위는 $4 \le \dfrac{3+a}{2} < 5$ 이어야 하므로 $5 \le a < 7$이다.