1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a^6 \div a^2 = a^4$ ② $b^3 \div b = b^2$ ③ $a^6 \div a^3 = a^2$

④ $a^{15} \div a^8 = a^7$ ⑤ $x^5 \div x^3 = x^2$

해설

① $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$

② $b^3 \div b = b^{3-1} = b^2$

③ $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$

④ $a^{15} \div a^8 = a^{15-8} = a^7$

⑤ $x^5 \div x^3 = x^{5-3} = x^2$

2. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단, $a \neq 0$, $b \neq 0$)

① $a^4 \times a^4 \times a$

② $a^{18} \div a^2$

③ $(a^3)^5 \div a^6$

④ $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$

⑤ $(a^3)^3$

해설

①, ③, ④, ⑤ : a^9

② : a^{16}

3. 다음 식을 간단히 하면?

$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5$

① $\frac{21a}{b^5}$ ② $\frac{21a^2}{b^5}$ ③ $\frac{28a}{b^5}$ ④ $\frac{28}{b^3}$ ⑤ $\frac{84a}{b^5}$

해설

$$56a^2b \div (2a^2b^2)^3 \times 3a^5 = 56a^2b \times \frac{1}{8a^6b^6} \times 3a^5 = \frac{21a}{b^5}$$

4. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-\left[x^2-\left\{2x-5-(x+3)\right\}-3x^2\right]$$

① $-2x^2-x+8$ ② $2x^2+x-8$ ③ $2x^2-3x-2$

④ $-4x^2-3x-2$ ⑤ $-4x^2-3x-8$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -\left\{x^2-(2x-5-x-3)-3x^2\right\}\\ &= -\left\{x^2-(x-8)-3x^2\right\}\\ &= -\left(x^2-x+8-3x^2\right)\\ &= -\left(-2x^2-x+8\right)\\ &= 2x^2+x-8\end{aligned}$$

5. 다음에서 순환소수를 나타내는 방법이 옳은 것은?

① $0.333\cdots = 0.\dot{3}\dot{3}$

② $1.030303\cdots = 1.\dot{0}\dot{3}$

③ $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}6\dot{0}$

④ $2.020202\cdots = \dot{2}.\dot{0}$

⑤ $2.3117117\cdots = 2.3\dot{1}\dot{1}\dot{7}$

해설

① $0.333\cdots = 0.\dot{3}$

③ $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}\dot{6}$

④ $2.020202\cdots = 2.\dot{0}\dot{2}$

⑤ $2.3117117\cdots = 2.3\dot{1}1\dot{7}$

6. 식 $(x^2)^4 \times y^3 \times x \times (y^3)^2$ 을 간단히 하면?

① $x^{10}y^9$ ② x^9y^{10} ③ x^9y^9 ④ x^8y^9 ⑤ x^8y^8

해설

$x^8 \times y^3 \times x \times y^6 = x^9 \times y^9$

7. $A = 3^2$ 일 때, 9^8 을 A 를 사용하여 나타내면?

① A^5 ② A^6 ③ A^7 ④ A^8 ⑤ A^9

해설

$9^8 = 3^{16} = (3^2)^8$ 이므로 A^8 이다.

8. $ax^2y^3 \times (-xy)^b = -5x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c에 대하여 각각의 값은?

① $a=1,\ b=2,\ c=3$

② $a=3,\ b=4,\ c=3$

③ $a=5,\ b=2,\ c=3$

④ $a=5,\ b=3,\ c=5$

⑤ $a=4,\ b=5,\ c=3$

해설

$ax^2y^3 \times (-xy)^b$

$= a \times (-1)^b \times x^2 \times x^b \times y^3 \times y^b$

$= -5x^cy^6$

$a \times (-1)^b = -5,\ 2+b=c,\ 3+b=6$이므로

$\therefore a=5,\ b=3,\ c=5$

9. $\left(\frac{2}{3}a^x b^2\right)^3 \div \frac{4}{81}ab^2 = 6a^8 b^y$ 일 때, 상수 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$\left(\frac{2}{3}a^x b^2\right)^3 \div \frac{4}{81}ab^2 = \left(\frac{2^3}{3^3}a^{3x}b^6\right) \times \frac{3^4}{2^2 ab^2}$$
$$= 6a^8 b^y$$

이므로 $x=3$, $y=4$ 이다.

$\therefore\ x+y=7$

10. $(4xy^2)^2 \div \square \times (-3x^2y^5) = 6x^5y^2$ 의 $\square$안에 알맞은 식을 구하면?

① $5x^5$ ② $\frac{2}{xy}$ ③ $3x^3y^2$ ④ $\frac{x^2y}{4}$ ⑤ $-\frac{8y^7}{x}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= (4xy^2)^2 \times (-3x^2y^5) \div 6x^5y^2 \\ &= 16x^2y^4 \times (-3x^2y^5) \times \frac{1}{6x^5y^2} \\ &= -\frac{8y^7}{x}\end{aligned}$$

11. 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

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

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

따라서 계수와 상수항의 합을 구하면

$3+8-11=0$ 이다.

12. $\dfrac{4a^2+6ab}{a}-\dfrac{3b^2-4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

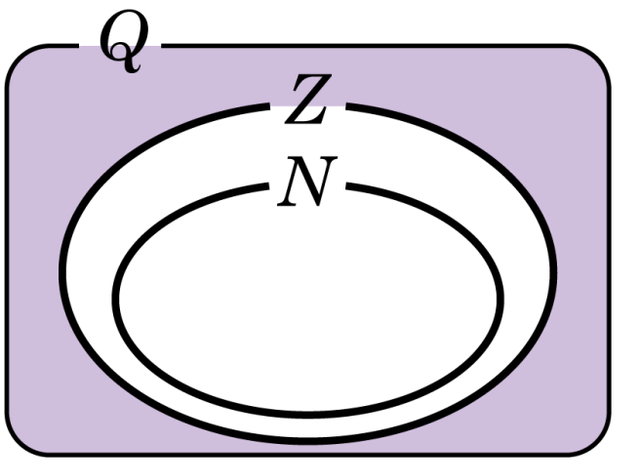
① $3b$ ② $8a+3b$ ③ $8a+9b$

④ $9b$ ⑤ $8b-9b$

해설

$(\text{준식})=4a+6b-(3b-4a)=8a+3b$

13. 자연수, 정수, 유리수의 집합을 각각 N, Z, Q라 할 때, 다음 중 색칠한 부분에 알맞은 수를 모두 찾으면?



① 3 ② -4 ③ $\frac{12}{6}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ 0.25

해설

색칠한 부분 : 정수가 아닌 유리수

① 양의 정수

② 음의 정수

③ $\frac{12}{6}=2$이므로 양의 정수

④, ⑤ : 정수가 아닌 유리수

14. 다음은 분수를 소수로 바꾸는 과정이다. ㉢에 들어갈 숫자로 옳은 것을 고르면?

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times ㉠}{5^2 \times ㉡} = \frac{㉢}{100} = ㉣$$

① 2 ② 2^2 ③ 8 ④ 12 ⑤ 0.12

해설

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{12}{100} = 0.12$$

$\therefore$ ㉢$= 12$

15. $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{4}{7}, \frac{5}{8}, \frac{7}{9}, \frac{9}{12}$ 중 유한소수인 것은 모두 몇 개인가?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

유한소수의 분모의 소인수는 2나 5뿐이어야 하므로 $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{5}{8}, \frac{9}{12}$의 5개이다.

16. $\frac{7}{2 \times a}$를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되도록 하려고 한다. a의 값으로 적당하지 <u>않은</u> 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.

17. 부등식 $\frac{3}{10} < x \leq 2.\dot{9}$을 만족시키는 정수 x의 개수는?

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$2.\dot{9} = \frac{27}{9} = 3$

$\frac{3}{10} < x \leq 3$

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

즉, 3개

18. $0.1\dot{5}-0.0\dot{3}\dot{8}$을 계산하여 소수로 나타낸 것은?

① $0.11\dot{7}$ ② $0.10\dot{5}$ ③ $0.11\dot{5}$ ④ $0.10\dot{6}$ ⑤ $0.11\dot{6}$

해설

$$0.1\dot{5}-0.0\dot{3}\dot{8}=\frac{15-1}{90}-\frac{38-3}{900}$$
$$=\frac{140-35}{900}=\frac{105}{900}$$
$$=0.11\dot{6}$$

19. $A \times 0.\dot{3} = \frac{2}{3}$ 일 때, A 의 값은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$A \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

$A = \frac{2}{3} \times 3$

$\therefore A = 2$

20. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 선우는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{1}\dot{7}$ 이 되었고, 지민이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{7}$ 이 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

① $\frac{7}{90}$ ② $\frac{11}{90}$ ③ $\frac{17}{90}$ ④ $\frac{7}{99}$ ⑤ $\frac{17}{99}$

해설

선우 : $0.\dot{1}\dot{7} = \frac{17}{99}$,

지민 : $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{지민이가 본 분자})}{(\text{선우가 본 분모})} = \frac{7}{99} = A$ 이다.

21. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 순환소수 중에서 분모, 분자가 정수인 분수로 나타낼 수 없는 것도 있다. (단, 분모는 0 이 아니다.)

② 모든 순환소수는 무리수이다.

③ 유한소수가 아닌 기약분수는 모두 순환소수이다.

④ 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수이다.

⑤ 0 이 아닌 모든 유리수는 순환소수로 나타낼 수 있고, 모든 순환소수는 유리수로 나타낼 수 있다.

해설

① 순환소수는 모두 유리수이므로 모두 분모, 분자가 정수인 분수로 나타낼 수 있다.

② 모든 순환소수는 유리수이다.

④ $0.\dot{5}+0.\dot{4}=0.\dot{9}=1$

22. 어떤 다항식 A에서 $-2x+3y-1$을 더하였더니 $5x-2y+3$이 되었다. 다항식 A는?

① $5x-2y+4$ ② $5x+3y-1$ ③ $5x-5y+4$

④ $7x+3y+5$ ⑤ $7x-5y+4$

해설

$A+(-2x+3y-1)=5x-2y+3$이므로

$$\begin{aligned} A &= (5x-2y+3)-(-2x+3y-1) \\ &= 5x-2y+3+2x-3y+1 \\ &= 7x-5y+4 \end{aligned}$$

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

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

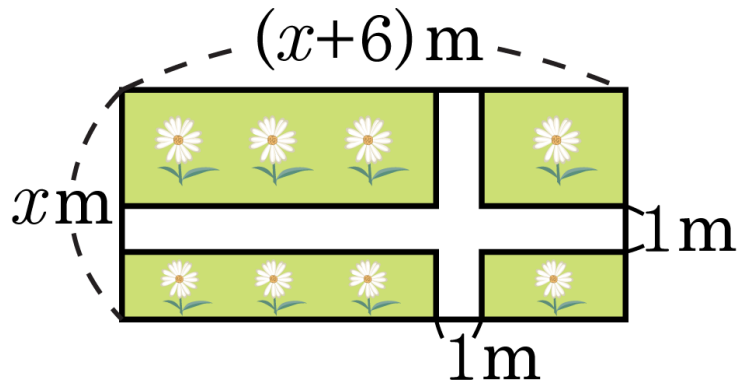
해설

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

$A=3,\ B=1$

$\therefore A-B=2$

24. 다음 그림은 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 1m 인 길을 만든 것이다. 길을 내고 난 꽃밭의 넓이를 x 를 사용하여 나타내면?



① $x^2 + 2x + 1$ ② $3x + 2$ ③ $x^2 - 2x - 3$

④ $x^2 + 3x - 2$ ⑤ $x^2 + 4x - 5$

해설

$(x + 5)(x - 1) = x^2 + 4x - 5$

25. $a = 2x + 1$일 때, 다음 등식을 x에 관한 식으로 나타내면?

$$(a-1)x^2 - ax + 2a - 2$$

① $-2x^3 + 2x^2 + 3x$

② $2x^3 - 2x^2 + 3x$

③ $2x^3 + 2x^2 - 3x$

④ $2x^3 + 2x^2 + 3x$

⑤ $2x^3 - 2x^2 - 3x$

해설

$a = 2x + 1$을 주어진 식에 대입하면

$(a-1)x^2 - ax + 2a - 2$

$= (2x + 1 - 1)x^2 - (2x + 1)x + 2(2x + 1) - 2$

$= 2x^3 - 2x^2 - x + 4x + 2 - 2$

$= 2x^3 - 2x^2 + 3x$

26. $\dfrac{a+2b}{12} = \dfrac{a}{2} - \dfrac{b}{6}$ 일 때, $a : b$ 의 비는? (단, $x \neq 0,\ y \neq 0$)

① $2 : 3$ ② $3 : 2$ ③ $4 : 5$ ④ $5 : 4$ ⑤ $1 : 1$

해설

주어진 식의 양변에 12를 곱하면

$a + 2b = 6a - 2b,\ 5a = 4b$

$\therefore\ a : b = 4 : 5$

27. 다음 분수를 순환소수로 나타낸 것은?

$$\frac{40 \times 99 + 131}{990}$$

① $4.08\dot{2}$ ② $4.1\dot{1}\dot{2}$ ③ $4.1\dot{2}\dot{2}$ ④ $4.1\dot{3}\dot{2}$ ⑤ $4.1\dot{5}\dot{2}$

해설

$$\frac{40 \times 99 + 131}{990} = \frac{4091}{990} = 4.1\dot{3}\dot{2}$$

28. $b+\frac{6}{c}=c-\frac{1}{a}-1=2$ 일 때, $abc-3$ 의 값은?

① 1 ② 0 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

$b+\frac{6}{c}=c-\frac{1}{a}-1=2$ 에서

$b+\frac{6}{c}=2$ 를 b 에 관한 식으로 풀면

$$b=2-\frac{6}{c}=\frac{2(c-3)}{c}$$

$c-\frac{1}{a}-1=2$ 를 a 에 관한 식으로 풀면

$$-\frac{1}{a}=3-c$$

$$\frac{1}{a}=c-3$$

$$a=\frac{1}{c-3}$$

$$\therefore\ abc-3=\frac{1}{(c-3)}\times\frac{2(c-3)}{c}\times c-3=2-3=-1$$

29. 분수 $\frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 고치면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{1}{b}$ 이다. 이때, $a-b$ 의 값은?(단, $2 < a < 10$)

① -11 ② -9 ③ -2 ④ 1 ⑤ 5

해설

$\frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되어야 하므로, a 의 값은 9 가 된다.

이것을 기약분수로 고치면, $\frac{1}{2^2 \times 5}$ 이므로, b 의 값은 20 이 된다.

$\therefore a-b = 9-20 = -11$

30. $4^{2a-1} \times 8^{a-2} = 16^{a+1}$ 을 만족하는 a 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$(2^2)^{2a-1} \times (2^3)^{a-2} = (2^4)^{a+1}$

$4a - 2 + 3a - 6 = 4a + 4$

$\therefore a = 4$