1. 다음 수 중에서 유리수는 몇 개인가?

$0.373737 \quad 0 \quad \pi \quad 2.4174 \quad 1.2345678\cdots \quad 1000$

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

0.3737 , 0 , 2.4174 , 1000
$\therefore$ 4개

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

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

해설

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

3. $4x-[3x+y-\{x-3y+(2x-5y)\}]=ax+by$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하면?

① -5 ② -3 ③ 3 ④ 7 ⑤ 13

해설

$4x-[3x+y-\{x-3y+(2x-5y)\}]$
$=4x-(3x+y-3x+8y)=4x-9y$
$\therefore\ a=4,\ b=-9,$
$\therefore\ a-b=4-(-9)=13$

4. 다음 중 계산 중 옳은 것은?

① $(-2x^7)^2 \div (-x^3)^2 \times 3x = 6x^{10}$

② $2ab + (3a^3b)^2 \div a^5b = 11ab$

③ $(2x^2 + 5x - 7) + (-3x^2 + 6x + 6) = -x^2 + 11x + 2$

④ $(6a^2b + 4a^2) \div 2a = 3b + 2a$

⑤ $-3x(2x - y) + 9x^2 = 15x^2 + 3xy$

해설

$2ab + (3a^3b)^2 \div a^5b = 2ab + 9a^6b^2 \div a^5b$

$= 2ab + 9ab = 11ab$

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

① $-\frac{5}{3}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ 0 ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

$\frac{x}{y}=\frac{2}{3}$, $x=\frac{2}{3}y$

$\therefore \frac{-2x+3y}{3x-y}=\frac{-2\times\frac{2}{3}y+3y}{2y-y}=\frac{\frac{5}{3}y}{y}=\frac{5}{3}$

6. $\frac{51}{90}$에 어떤 자연수 A를 곱하면 유한소수가 된다고 할 때, A의 값이 될 수 없는것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 6 ② 5 ③ 9 ④ 15 ⑤ 17

해설

$\frac{51}{90} = \frac{17}{30} = \frac{17}{2 \times 3 \times 5}$

$\frac{17}{2 \times 3 \times 5} \times A$가 유한소수가 되려면 3 이 약분되어야 하므로 A는 3 의 배수이어야 한다.

5와 17은 3의 배수가 아니므로 유한소수가 될 수 없다.

7. 부등식 $\frac{7}{10} < x \leq 1.\dot{9}$을 만족시키는 정수 x의 갯수는?

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

$1.\dot{9} = \frac{18}{9} = 2$

$\frac{7}{10} < x \leq 2$

$\therefore x = 1, 2$

즉, 2개

8. $x = 0.3\dot{8}$, $y = 0.\dot{2}\dot{1}$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 값을 순환소수로 나타려고 한다. 순환마디는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$x = 0.3\dot{8} = \frac{38-3}{90} = \frac{7}{18}$

$y = 0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{7}{18}}{\frac{7}{33}} = \frac{33}{18} = \frac{11}{6} = 1.8\dot{3}$

따라서 순환마디는 3이다

9. $5^{x+1}(2^{x+1}+2^x)$을 간단히 하면?

① $5x^{10}$ ② $10x^{10}$ ③ 10^{x+1}

④ $10\times 10^{x+1}$ ⑤ 15×10^x

해설

$5^{x+1}(2^{x+1}+2^x)$
$=5^x\times 5\times(2\times 2^x+2^x)$
$=5\times 5^x\times 3\times 2^x$
$=15\times(5\times 2)^x$
$=15\times 10^x$

10. $4^{4x+2} = 8^{2x+4}$ 일 때, x 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(2^2)^{4x+2} = (2^3)^{2x+4}$

$2^{8x+4} = 2^{6x+12}$

$8x + 4 = 6x + 12$

$\therefore\ x = 4$

11. $a : b = 1 : 2$ 이고, $\left(b + \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} + a\right) = \square$ 일 때, $\square$안에 알맞은 수는?

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

해설

$a : b = 1 : 2$ 이므로 $b = 2a$

$$\begin{aligned}\square &= \left(b + \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} + a\right) \\ &= \left(\frac{ab + 1}{a}\right) \div \left(\frac{1 + ab}{b}\right) \\ &= \frac{b}{a} = \frac{2a}{a} = 2\end{aligned}$$

12. 상수 A, B, C 에 대하여 $(3x-A)^2 = 9x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -3A - 9$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① -12 ② -6 ③ -2 ④ 0 ⑤ 2

해설

$(3x-A)^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2 = 9x^2 + Bx + C$ $-6A = B$ 이므로
$-6A = -3A - 9$
$\therefore A = 3$
$B = -3 \times 3 - 9 = -18$
$C = A^2 = 9$
$\therefore\ A + B + C = 3 - 18 + 9 = -6$

13. $(4a^2b-8ab+2b)\div(-2b)+(a^2x-ax)\div\frac{1}{3}x$ 를 간단히 하면?

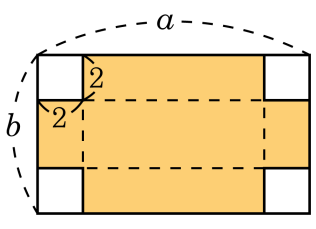
① a^2+a-1 ② a^2-a+1 ③ a^2-a-1

④ a^2+a-3 ⑤ a^2+a+1

해설

$$(4a^2b-8ab+2b)\div(-2b)+(a^2x-ax)\div\frac{1}{3}x$$
$$=(4a^2b-8ab+2b)\times\left(-\frac{1}{2b}\right)+(a^2x-ax)\times\frac{3}{x}$$
$$=\frac{4a^2\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+\frac{-8a\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+\frac{2\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+a^2\cancel{x}\times\frac{3}{\cancel{x}}-a\cancel{x}\times\frac{3}{\cancel{x}}$$
$$=-2a^2+4a-1+3a^2-3a$$
$$=(-2+3)a^2+(4-3)a-1$$
$$=a^2+a-1$$

14. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 a, 세로의 길이가 b인 직사각형 모양의 종이의 네 모퉁이에서 한 변의 길이가 2인 정사각형을 잘라내고 남은 부분으로 뚜껑이 없는 직육면체 모양의 상자를 만들었다. 이 상자의 부피를 V라 할 때, b를 a와 V에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?



① $b = \dfrac{V}{8ab}$
② $b = v + 32ab$
③ $b = V + \dfrac{V}{2a+8}$
④ $b = \dfrac{8V}{ab-32}$
⑤ $b = \dfrac{V+8a-32}{2a-8}$

해설

$V = (a-4)(b-4) \times 2 = 2ab - 8a - 8b + 32$이므로
$b(2a-8) = V + 8a - 32$
$\therefore b = \dfrac{V+8a-32}{2a-8}$

15. $\mathrm{A} = \dfrac{x-y}{2}$, $\mathrm{B} = \dfrac{x-2y+1}{3}$ 일 때, $4\mathrm{A} - 6\mathrm{B}$ 를 x, y 에 대한 식으로 나타내면?

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

해설

$4\left(\dfrac{x-y}{2}\right) - 6\left(\dfrac{x-2y+1}{3}\right)$
$= 2x-2y-2x+4y-2 = 2y-2$

16. $\frac{a}{48}$를 소수로 나타내면 1보다 작은 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 고치면 $\frac{3}{b}$이라고 할 때, 이것을 만족하는 b의 값을 모두 합하면?(단, a, b는 자연수)

① 20 ② 24 ③ 28 ④ 48 ⑤ 63

해설

$\frac{a}{48} = \frac{a}{2^4 \times 3}$이므로 유한소수가 되려면 a는 3의 배수이어야 한다.

기약분수가 $\frac{3}{b}$이라고 하였으므로,

a는 $9 \times$(2의 거듭제곱) , b는 3보다 큰 2의 배수가 되어야 한다.

$a = 9,\ b = 16$ 또는 $a = 9 \times 2,\ b = 8$ 또는 $a = 9 \times 4,\ b = 4$

$\therefore 16 + 8 + 4 = 28$

17. $180^3 = 2^x \times 3^y \times 5^z$ 일 때, $x+y+z$ 값을 구하면?

① 10　② 15　③ 20　④ 25　⑤ 30

해설

$180^3 = (2^2 \times 3^2 \times 5)^3 = 2^6 \times 3^6 \times 5^3 = 2^x \times 3^y \times 5^z$

$x = 6, y = 6, z = 3$

$\therefore x+y+z = 15$

18. $(2x-3y+1)(2x+3y-1)$ 을 전개하면?

① $4x^2-3y^2-1$　② $4x^2-9y^2-1$

③ $4x^2-9y^2+6y-1$　④ $4x^2+6y^2-3y-1$

⑤ $4x^2-3y^2+6y-1$

해설

$(2x-3y+1)(2x+3y-1)$
$=\{2x-(3y-1)\}\{2x+(3y-1)\}$
$=(2x)^2-(3y-1)^2$
$=4x^2-(9y^2-6y+1)$
$=4x^2-9y^2+6y-1$