1. 유리수 $\frac{21a}{126}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다. 이 때, a 가 될 수 있는 수 중 가장 작은 수를 구하면?

① 3 ② 9 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

해설

$$\frac{21a}{126} = \frac{3 \times 7 \times a}{2 \times 7 \times 9}$$
$$= \frac{a}{2 \times 3}$$

유한소수가 되려면 분모에 2또는 5 만 있어야하므로

$a = 3$

2. $(x-2y+3)(3x+y-4)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수는?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

전개했을 때 xy 항이 나오는 경우만 계산해 보면 $x \times y - 2y \times 3x = -5xy$

3. 가로의 길이가 x , 세로의 길이가 y인 직사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4만큼 늘린 직사각형의 넓이는?

① $xy + 4x + 3y$

② $xy + 3x + 4y$

③ $xy + 3x + 4y + 3$

④ $xy + 4x + 3y + 4$

⑤ $xy + 4x + 3y + 12$

해설

$(x + 3)(y + 4) = xy + 4x + 3y + 12$

4. $(x+1)(x+3y+1)$를 전개하면?

① $x^2+x+1+xy+y$

② $x^2+2x+1+xy+2y$

③ $x^2+2x+1+3xy+2y$

④ $x^2+2x+1+3xy+3y$

⑤ $x^2+3x+1+2xy+2y$

해설

$x+1=A$로 치환하면

(주어진 식)$=A\cdot(A+3y)$

$=A^2+3Ay=(x+1)^2+3(x+1)y$

$=x^2+2x+1+3xy+3y$

5. 다음 식을 간단히 하면?

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

① $a-1$ ② a^2+a-1 ③ a^2-1

④ a^2-a ⑤ $2a^2+a-1$

해설

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

$$=\frac{4a^2b-8ab+2b}{-2b}+\frac{3(a^2x-ax)}{x}$$

$$=-2a^2+4a-1+3a^2-3a$$

$$=a^2+a-1$$

6. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (답이 2 개)

① $0.8\dot{9} = 0.9$

② $0.\dot{7}\dot{6} > 0.7\dot{6}$

③ $2 \times 0.\dot{8} < 1.\dot{7}$

④ $2.1\dot{4}\dot{5} = \dfrac{2145-21}{9900}$

⑤ $\dfrac{14}{33} = 0.\dot{4}\dot{2}$

해설

③ $2 \times \dfrac{8}{9} = \dfrac{16}{9}$

④ $2.1\dot{4}\dot{5} = \dfrac{2145-21}{990}$

7. 식 $(3x-4y-3)-(x-2y-3)$ 을 간단히 하면?

① $2x-3y+6$ ② $2x-2y$ ③ $2x-2y+6$

④ $2x-2y-6$ ⑤ $2x-6y$

해설

$(3x-4y-3)-(x-2y-3)$

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

8. $2y-[x-\{3x+4y-\square\}]=-3x+7y$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 것은?

① $5x+y$ ② $-5x+2y$ ③ $-5x-2y$

④ $5x-y$ ⑤ $5x-2y$

해설

$2y-\{x-(3x+4y-\square)\}=-3x+7y$

$2y-(-2x-4y+\square)=-3x+7y$

$2x+6y-\square=-3x+7y$

$\therefore \square=5x-y$

9. 곱셈 공식을 이용하여 다음 수의 값을 계산할 때, 나머지 넷과 다른 공식이 적용되는 것은?

① 1.7×2.3 ② 94×86 ③ 28×31

④ 99×101 ⑤ 52×48

해설

①, ②, ④, ⑤ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

③ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

10. $(4a^2b-8ab+2b)\div(-2b)+(a^2x-ax)\div\frac{1}{3}x$ 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

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

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

$$=\frac{4a^2\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+\frac{-8a\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+\frac{2\cancel{b}}{-2\cancel{b}}+a^2\cancel{x}\times\frac{3}{\cancel{x}}-a\cancel{x}\times\frac{3}{\cancel{x}}$$

$$=-2a^2+4a-1+3a^2-3a$$

$$=(-2+3)a^2+(4-3)a-1$$

$$=a^2+a-1$$

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

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$\frac{6}{7} = 0.\dot{8}57142\dot{}$이므로 순환마디의 숫자 6개

$20 = 6 \times 3 + 2$이므로 $a = 5$

$99 = 6 \times 16 + 3$이므로 $b = 7$

$\therefore a + b = 12$

12. 다음은 순환소수 $6.7\dot{3}\dot{5}\dot{2}$를 분수로 나타내는 과정이다. (가) ~ (마)에 들어갈 수로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

$x = 6.7\dot{3}\dot{5}\dot{2}$로 놓으면 $x = 6.7352352\cdots$ ㉠
㉠의 양변에 [(가)]을 곱하면
[(가)] $x = 67352.352352\cdots$ ㉡
㉠의 양변에 [(나)]을 곱하면
[(나)] $x = 67.352352\cdots$ ㉢
㉡ − ㉢을 하면 [(다)] $x =$ [(라)]
$\therefore\ x =$ [(마)]

① (가) 10000　② (나) 10　③ (다) 9999
④ (라) 67285　⑤ (마) $\dfrac{13457}{9999}$

해설

$x = 6.7\dot{3}\dot{5}\dot{2}$으로 놓으면 $x = 6.7352352\cdots$ ㉠
㉠의 양변에 10000을 곱하면
$10000x = 67352.352352\cdots$ ㉡
㉠의 양변에 10을 곱하면
$10x = 67.352352\cdots$ ㉢
㉡ − ㉢을 하면 $9990x = 67285$
$\therefore\ x = \dfrac{13457}{1998}$

13. 다음 중 유리수 아닌 것을 모두 고르면?

① $0, 1, 2, 3, \cdots$

② $2.\dot{5}$, $-\frac{5}{9}$

③ 유한소수

④ 무한소수

⑤ $-1.\dot{5}$, $-\frac{1}{3}$, 0, $2.\dot{4}$, π

해설

④ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

⑤ π는 순환하지 않는 무한소수이다.

14. 분수 $\frac{a}{440}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 고치면 $\frac{1}{b}$ 이 된다. 이때, a 의 값은 모두 몇 개인가? (단, $b > 1$)

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\frac{a}{2^3 \times 5 \times 11}$ 가 유한소수가 되려면 a 의 값은 11 의 배수가 되어야 한다. 또한 기약분수로 고쳤을 때 분자의 값이 1이 되어야 하므로 a 의 값은 분모의 인수 11 의 값을 반드시 포함하되 2와 5를 적절히 조합하여야 한다. 따라서 가능한 a 의 값은
$11,\ 2 \times 11,\ 2^2 \times 11,\ 2^3 \times 11,\ 5 \times 11,\ 2 \times 5 \times 11,\ 2^2 \times 5 \times 11$ 의 총 7개다. ($b > 1$ 이므로 $2^3 \times 5 \times 11$ 은 해당되지 않는다.)

15. $\frac{15}{13} = x$ 라 할 때 $x \times (10^6 - 1)$ 의 값은 몇 자리 정수인가?

① 4 자리 ② 5 자리 ③ 6 자리

④ 7 자리 ⑤ 8 자리

해설

$$\frac{15}{13} = 1.\dot{1}53846\dot{} = \frac{1153845}{999999}$$

$$x \times (10^6 - 1) = \frac{1153845}{999999} \times 999999 = 1153845$$