

1. 다음 안에 알맞은 말을 차례로 나열한 것은?

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 (이)라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 이라 한다.

- ① 이항, 이항식 ② 결합, 등식 ③ 혼합, 전개식
④ 전개, 전개식 ⑤ 전개, 다항식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

2. $-x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4)$ 를 간단히 할 때, xy 의 계수와 x^2 의 계수의 합으로 알맞은 것은?

① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & -x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4) \\ & = -xy-3x^2-2xy-y-2x^2+2xy+8 \\ & = -5x^2-xy-y+8 \end{aligned}$$

따라서 xy 의 계수는 -1 , x^2 의 계수는 -5 이므로 합은 -6 이다.

3. 방정식 $0.02x \times 0.03 = 0.1$ 의 해를 구하면?

- ① 131 ② 132 ③ 133 ④ 134 ⑤ 135

해설

$$\begin{aligned}\frac{2}{90}x \times \frac{3}{90} &= \frac{1}{10} \\ \frac{2}{90}x &= \frac{1}{10} \times \frac{90}{3} \\ \therefore x &= 3 \times \frac{90}{2} = 135\end{aligned}$$

4. $\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?

- ① 15 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

$\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 에서 좌변을 정리하면

$\frac{2^3(z^b)^3}{(x^5)^3(y^a)^3} = \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}}$ 이므로 $\frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 의 지수를 비교한다.

$3b = 18$ 이므로 $b = 6, c = 15$ 이고

$b = 3a$ 에서 $6 = 3a, a = 2$ 이다.

$\therefore a + b + c = 2 + 6 + 15 = 23$

5. 다음 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례로 나열하면?

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

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉡, ㉣

해설

㉠ $6ab$

㉡ $\frac{a^5b^5}{2}$

㉢ $-2a^3b^4$

㉣ $-36xy^2$

6. $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면?

- ① $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$ ② $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$ ③ $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$
 ④ $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$ ⑤ $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

어떤 식을 A 라 하면 $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A = \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$

$$\begin{aligned} \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} &\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$

7. 유리수 $\frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$ 중에서 유한소수는 모두 몇 개인가?

- ① 8개 ② 9개 ③ 10개 ④ 11개 ⑤ 12개

해설

분모가 2의 거듭제곱으로만 $2^4, 2^5, 2^6$

분모가 5의 거듭제곱으로만 5^2

2와 5의 거듭제곱으로만 $2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2$

\therefore 10개

8. $\frac{12}{a}$ 를 소수로 고치면 소수 첫째 자리의 수가 2 인 유한소수가 될 때, 자연수 a 의 값을 모두 더한 것은? (단, $a > 12$)

- ① 142 ② 146 ③ 150 ④ 154 ⑤ 158

해설

$$\frac{12}{a} = 0.2 \times \dots \text{ 이고,}$$

$$0.2 = \frac{2}{10} = \frac{12}{60}$$

$$0.3 = \frac{3}{10} = \frac{12}{40} \text{ 이므로 } a = 48, 50, 60 \text{ 이다.}$$

9. 밑면의 반지름의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 원뿔 V_1 과 밑면의 반지름의 길이가 b cm, 높이가 a cm인 원뿔 V_2 가 있다. V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 몇 배인가?

- ① a 배 ② b 배 ③ ab 배 ④ $\frac{a^2}{b}$ 배 ⑤ $\frac{a}{b}$ 배

해설

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2 b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2 a \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{\frac{1}{3}\pi a^2 b}{\frac{1}{3}\pi b^2 a} \\ &= \frac{1}{3}\pi a^2 b \times \frac{3}{\pi b^2 a} \\ &= \frac{a}{b} \end{aligned}$$

따라서 V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 $\frac{a}{b}$ 배이다.

10. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A * B = A - 3B$ 라 정의 하자. $A = x^2 + 2x - 4$, $B = x^2 - 3x + 5$ 에 대하여 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면?

① $-5x^2 - 20x - 22$

② $-5x^2 + 20x - 34$

③ $2x^2 - x + 1$

④ $2x^2 + 5x + 9$

⑤ $5x^2 + 22x - 4$

해설

$$\begin{aligned}(A * B) * B &= (A - 3B) - 3B = A - 6B \text{ 이므로} \\ (x^2 + 2x - 4) - 6(x^2 - 3x + 5) \\ &= x^2 + 2x - 4 - 6x^2 + 18x - 30 \\ &= -5x^2 + 20x - 34\end{aligned}$$

11. $80 \leq a \leq 90$ 인 조건에서 $\frac{a}{180}$ 는 유한소수이고, 기약분수로 나타내면

$\frac{9}{b}$ 와 같을 때, $a - b$ 의 값은?

- ① 41 ② 51 ③ 61 ④ 71 ⑤ 81

해설

$$\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{9}{b}$$

a 는 9의 배수가 되어야 하므로 81이 된다.

$$\therefore b = 20$$

$$\therefore a - b = 81 - 20 = 61$$

12. $243^5 \div 81^n = 27^3$ 일 때, n 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$(3^5)^5 \div 3^{4n} = 3^{25-4n} = 3^9$$

$$25 - 4n = 9$$

$$\therefore n = 4$$

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

- ① 2:3 ② 3:2 ③ 4:5 ④ 5:4 ⑤ 1:1

해설

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

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