

1.  $2x - y + 3 = 3x - 2y + 5$  임을 이용하여  $x^2 + xy - 3$ 을  $x$ 에 관한 식으로 나타내면?

①  $3x - 3$

②  $x^2 + x - 3$

③  $2x^2 + x - 3$

④  $2x^2 + 2x - 3$

⑤  $2x^2 + 3x - 3$

해설

$2x - y + 3 = 3x - 2y + 5$ 를  $y$ 로 정리하면  $y = x + 2$ 이다.

주어진 식에 대입하면

$x^2 + x(x + 2) - 3 = 2x^2 + 2x - 3$ 이다.

2.  $3x + 2y = 4x - y + 2$  임을 이용하여  $y^2 + 2xy - 1$ 을  $y$ 에 관한 식으로 나타내면?

①  $3y - 3$

②  $y^2 + y - 3$

③  $6y^2 + 6y - 3$

④  $7x^2 + 7x - 3$

⑤  $7y^2 - 4y - 1$

해설

$3x + 2y = 4x - y + 2$ 를  $x$ 로 정리하면  $x = 3y - 2$ 이다.

주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} y^2 + 2y(3y - 2) - 1 &= y^2 + 6y^2 - 4y - 1 \\ &= 7y^2 - 4y - 1 \end{aligned}$$

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\left(\frac{yz}{x}\right)^2 = \frac{y^2z^2}{x^2}$

③  $\left(\frac{x}{2y^2}\right)^3 = \frac{x^3}{8y^6}$

⑤  $\left(-\frac{xy}{2}\right)^4 = \frac{x^4y^4}{16}$

②  $\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^2}{27}$

④  $\left(\frac{3}{x}\right)^4 = \frac{81}{x^4}$

해설

$\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^6}{27}$  이므로 옳지 않은 것은 ②이다.

4.  $\left(-\frac{3x^a y^4}{bz^3}\right)^2 = \frac{9x^4 y^c}{16z^d}$  을 만족하는  $a, b, c, d$  가 있을 때,  $a+b+c+d$  의 값은?(단,  $b > 0$ )

- ① 5      ② 10      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned}\frac{9x^{2a}y^8}{b^2z^6} &= \frac{9x^4y^c}{16z^d} \\ 2a = 4 &\therefore a = 2 \\ b^2 = 16 &\therefore b = 4 \\ c = 8, d = 6 & \\ \therefore a + b + c + d &= 20\end{aligned}$$

5.  $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$  에서  $\square$ 안에 알맞은 식은?

①  $-2xy^2$

②  $2xy^2$

③  $-2x^2y$

④  $2x^2y$

⑤  $-2xy$

해설

$$-2xy \times \square = -4x^3y^2$$

$$\square = 2x^2y$$

6.  안에 알맞은 식을 구하면? (단,  > 0)

$$(2a^4b^2)^3 \div (\text{})^2 = 2a^2b \times a^8b$$

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

해설

$$(\text{})^2 = 8a^{12}b^6 \div 2a^{10}b^2 = 4a^2b^4$$

$$(\text{})^2 = (2ab^2)^2$$

$$\therefore \text{} = 2ab^2$$

7. 등식  $Ax - (x^2 - 3x - 2) = 6x^2 - 3x + 2$  이 성립하도록 다항식  $A$  을  
바르게 구한 것을 고르면?

①  $5x$

②  $5x + 6$

③  $7x + 6$

④  $7x - 6$

⑤  $7x$

해설

$$Ax = 6x^2 - 3x + 2 + (x^2 - 3x - 2)$$

$$= 7x^2 - 6x$$

$$\therefore A = \frac{7x^2 - 6x}{x} = 7x - 6$$

8. 식  $(5x^2 - 3x + 4) + (2x^2 + x - 1)$  을 간단히 하면?

①  $2x^2 - 5x + 6$       ②  $5x^2 - 2x + 5$       ③  $5x^2 - 4x + 2$

④  $7x^2 - 2x + 3$       ⑤  $7x^2 - 3x + 6$

해설

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

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.  $216 = 3^m(3^n - 1)$  일 때,  $m + n$  의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$216 = 3^3 \times 2^3 = 3^3 \times 8 = 3^3(3^2 - 1) = 3^m(3^n - 1)$$

$$m = 3, n = 2 \quad \therefore m + n = 5$$

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

①  $-3x^2 - 16x - 22$

②  $-3x^2 - 16x + 22$

③  $2x^2 - 14x + 21$

④  $2x^2 - 15x + 22$

⑤  $3x^2 + 14x + 22$

해설

$$\begin{aligned}(A * B) * B &= (A - 2B) - 2B = A - 4B \text{ 이므로} \\(x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5) \\&= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20 \\&= -3x^2 - 16x + 22\end{aligned}$$

12. 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  $2x^2 - x + 1$

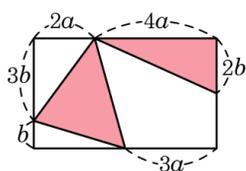
④  $2x^2 + 5x + 9$

⑤  $5x^2 + 22x - 4$

해설

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

13. 다음 그림의 직사각형에서 어두운 부분의 넓이를  $a, b$ 에 관한 식으로 나타내면?



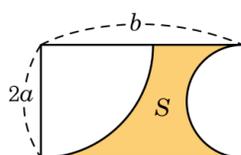
- ①  $6ab$     ②  $8ab$     ③  $\frac{17}{2}ab$     ④  $\frac{19}{2}ab$     ⑤  $\frac{25}{2}ab$

해설

$$\frac{(2a + 3a) \times 4b}{2} - \left( 3ab + \frac{3ab}{2} \right) = \frac{11}{2}ab,$$

$$\frac{4a \times 2b}{2} = 4ab \text{ 이므로 } \frac{11}{2}ab + 4ab = \frac{19}{2}ab \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를  $S$  라 할 때,  $S$  의 값은? (단,  $S$  가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



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

해설

$$\begin{aligned}
 S &= 2ab - \frac{1}{4} \times \pi \times (2a)^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times a^2 \\
 &= 2ab - a^2\pi - \frac{1}{2}a^2\pi \\
 &= 2ab - \frac{3}{2}a^2\pi
 \end{aligned}$$

15. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $5 \times 2^a = 320$  일 때,  $a = 5$  이다.
- ②  $3^2 \times 5^b = 225$  일 때,  $b = 3$  이다.
- ③  $7 \times 3^c = 189$  일 때,  $c = 3$  이다.
- ④  $2^d \times 5^2 = 100$  일 때,  $d = 3$  이다.
- ⑤  $2^2 \times 3^e = 108$  일 때,  $e = 2$  이다.

해설

- ①  $5 \times 2^a = 320$  일 때,  $320 = 2^6 \times 5$ ,  $a = 6$
- ②  $3^2 \times 5^b = 225$  일 때,  $225 = 3^2 \times 5^2$ ,  $b = 2$
- ③  $7 \times 3^c = 189$  일 때,  $189 = 3^3 \times 7$ ,  $c = 3$
- ④  $2^d \times 5^2 = 100$  일 때,  $100 = 2^2 \times 5^2$ ,  $d = 2$
- ⑤  $2^2 \times 3^e = 108$  일 때,  $108 = 2^2 \times 3^3$ ,  $e = 3$

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

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

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

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

$$\therefore a = 4$$

17. 다음 중 가장 큰 수는?

- ①  $2^{30}$     ②  $3^{20}$     ③  $4^{15}$     ④  $5^{10}$     ⑤  $9^5$

해설

①  $2^{30} = (2^3)^{10}$

②  $3^{20} = (3^2)^{10}$

③  $4^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10}$

④  $5^{10}$

⑤  $9^5 = 3^{10}$

따라서 가장 큰 수는 ② 이다.

18. 다음 중 가장 작은 수는?

- ①  $2^{20}$     ②  $3^{15}$     ③  $4^{10}$     ④  $5^5$     ⑤  $6^5$

해설

①  $2^{20} = (2^4)^5$

②  $3^{15} = (3^3)^5$

③  $4^{10} = 2^{20} = (2^4)^5$

따라서 가장 큰 작은 수는 ④이다.

19.  $243^5 \div 81^n = 27^3$  일 때,  $n$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

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

$$25 - 4n = 9$$

$$\therefore n = 4$$

20.  $27^5 \div 3^{5n} = 3^5$  일 때,  $n$ 의 값은?

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

$$(3^3)^5 \div 3^{5n} = 3^5 \text{ 이므로 } 15 - 5n = 5$$

$$\therefore n = 2$$