

1. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

① $(x^3)^5 = x^{15}$

② $\left(\frac{b^5}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$

③ $(x^5y^3)^4 = x^{20}y^{12}$

④ $a^{10} \div a^5 = a^2$

⑤ $(-2)^3 \times (-2)^5 \div (-2)^4 = 16$

해설

① 5

② 5

③ 5

④ 8

⑤ 5 ($16 = (-2)^4$)

2. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $a^3 \times a^7 = a^{10}$

② $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^8$

③ $(x^2)^2 \times (x^3)^2 = x^{10}$

④ $x^2 \times y^4 \times x^6 \times y^2 = x^8 y^6$

⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{11}$

해설

② $a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2+2+2} = a^6$

⑤ $(x^3)^2 \times x^2 \times (x^2)^2 = x^{3 \times 2} \times x^2 \times x^{2 \times 2} = x^{6+2+4} = x^{12}$

3. 상수 a, b 에 대하여 $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

- ① $a = -1, b = 1$ ② $a = -1, b = 2$ ③ $a = 0, b = 1$
④ $a = 1, b = -1$ ⑤ $a = 2, b = -1$

해설

$$\begin{aligned} 3x - \{2x - (x - y)\} &= 3x - (2x - x + y) \\ &= 3x - (x + y) \\ &= 3x - x - y \\ &= 2x - y \end{aligned}$$

$$ax + by = 2x - y$$

따라서 $a = 2, b = -1$ 이다.

4. 다음 안에 알맞은 식은?

$$- [4x - 2y - \{x - (3x + \text{)\}] + 5y = -6x - 7y$$

- ① $4y$ ② $-4y$ ③ $3y$ ④ $-3y$ ⑤ y

해설

$$\begin{aligned} & - [4x - 2y - \{x - (3x + \text{)\}] + 5y \\ & = - \{4x - 2y - (-2x - \text{)\} + 5y \\ & = - (6x + 3y + \text{) \\ & = -6x - 3y - \text{ \\ & = -6x - 7y \\ \therefore \text{$$

5. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

- ① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$ ④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

6. $(5ab)^2 \times \left(\frac{a}{3}\right)^3 \div a^4b^5$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{25a}{27b^3}$

해설

$$(\text{준식}) = 25a^2b^2 \times \frac{a^3}{27} \times \frac{1}{a^4b^5} = \frac{25a}{27b^3}$$

7. $(-x + 2y)(2x - 3y) = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & (-x + 2y)(2x - 3y) && \text{이다.} \\ & = \{(-1) \times 2\}x^2 \\ & + \{(-1) \times (-3) + (2 \times 2)\}xy + \{2 \times (-3)\}y^2 \\ & = -2x^2 + 7xy - 6y^2 = ax^2 + bxy + cy^2 \end{aligned}$$

따라서 $a = -2, b = 7, c = -6$ 이므로
 $a + b + c = -1$ 이다.

8. $(3x+5y)(3x-y) - (2x-5y)(3x+4y)$ 를 전개하면 $ax^2 + bxy + cy^2$ 이 된다. 이때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

$$(3x+5y)(3x-y) = 9x^2 + 12xy - 5y^2$$

$$(2x-5y)(3x+4y) = 6x^2 - 7xy - 20y^2$$

따라서 주어진 식은

$$9x^2 + 12xy - 5y^2 - (6x^2 - 7xy - 20y^2)$$

$$= 3x^2 + 19xy + 15y^2$$

$$\therefore a + b + c = 3 + 19 + 15 = 37$$

9. $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은?

- ① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$$4(x^2 + Ax + x + A) = 4(x^2 - 4x + 4) - B$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A = 4x^2 - 16x + 16 - B$$

$$4(A+1) = -16$$

$$A+1 = -4$$

$$\therefore A = -5$$

$$4A = 16 - B \text{ 이므로 } -20 = 16 - B,$$

따라서 B 의 값은 36 이다.

10. 다음 식을 전개할 때, x 의 계수가 가장 큰 것은?

① $(3x+1)^2$

② $(3x-1)^2$

③ $(3x-1)(x-3)$

④ $(3x+1)(x+3)$

⑤ $(3x+1)(3x-1)$

해설

- ①은 전개하면 x 의 계수가 +6
 - ②는 전개하면 x 의 계수가 -6
 - ③은 전개하면 x 의 계수가 -10
 - ④는 전개하면 x 의 계수가 +10
 - ⑤는 전개하면 x 의 계수가 0
- 따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ④번이다.

11. $(2x - 3y + 1)^2$ 의 전개식에서 xy 의 계수를 A , y 의 계수를 B 라 하면 $A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$2x - 3y = t$ 라 하면

$$(2x - 3y + 1)^2 = (t + 1)^2$$

$t^2 + 2t + 1$ 에 $t = 2x - 3y$ 를 대입하면

$$(2x - 3y)^2 + 2(2x - 3y) + 1 = 4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4x - 6y + 1$$

따라서 xy 의 계수는 -12 이고 y 의 계수는 -6 이므로

$$A - B = -12 - (-6) = -6 \text{이다.}$$

12. $(x + 2y - 1)^2$ 을 전개한 식에서 xy 의 계수를 A , y 의 계수를 B 라 할 때, $A - B$ 의 값은?

① 8 ② 4 ③ 0 ④ -4 ⑤ -8

해설

$x + 2y = A$ 라 하면

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

$A^2 - 2A + 1$ 에 $A = x + 2y$ 를 대입하면

$$(x + 2y)^2 - 2(x + 2y) + 1 = x^2 + 4xy + 4y^2 - 2x - 4y + 1$$

따라서 xy 의 계수는 4이고 y 의 계수는 -4이므로

$$A - B = 4 - (-4) = 8 \text{이다.}$$

13. $\frac{a-3b}{3} - \frac{3a-5b}{4} = 2a-b$ 를 a 에 관하여 풀면?

① $a = \frac{2}{3}b$

② $a = -\frac{2}{3}b$

③ $a = \frac{4}{27}b$

④ $a = \frac{10}{29}b$

⑤ $a = \frac{15}{29}b$

해설

양변에 12를 곱하면

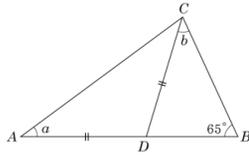
$$4(a-3b) - 3(3a-5b) = 12(2a-b)$$

$$4a - 12b - 9a + 15b = 24a - 12b$$

$$\therefore 29a = 15b$$

$$\therefore a = \frac{15}{29}b$$

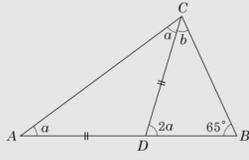
14. 다음 그림에서 $\triangle BCD$ 의 내각의 합을 a, b 에 관한 식으로 나타내고, 이 식을 a 에 관하여 풀어라.



▶ 답:

▶ 정답: $a = \frac{115^\circ - b}{2}$

해설



$$\triangle BCD = 2a + b + 65^\circ = 180^\circ$$

$$2a + b = 115^\circ$$

$$\therefore a = \frac{115^\circ - b}{2}$$

15. $7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$ 일 때, $4x - \frac{1}{3}y - 7$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3x - 8$

해설

$7x - 3y - 2 = 4x - 2y - 5$, $y = 3x + 3$ 를 대입한다.

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4x - \frac{1}{3}(3x + 3) - 7 \\ &= 4x - x - 1 - 7 = 3x - 8\end{aligned}$$

16. $2x + y = 3$ 이고 $a = 9^x$, $b = 3^y$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$$ab = (3^2)^x 3^y = 3^{2x+y} = 3^3 = 27$$

17. $12^5 = 2^m \times 3^n$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$12^5 = (2^2 \times 3)^5 = 2^{10} \times 3^5$$

$$m = 10, n = 5$$

$$m + n = 15$$

18. $x + y = 3$ 이고, $A = 2^{2x}$, $B = 2^{2y}$ 일 때, AB 의 값은?

- ① 2^2 ② 2^4 ③ 2^6 ④ 2^8 ⑤ 2^{10}

해설

$$AB = 2^{2x} \times 2^{2y} = 2^{2x+2y} = 2^{2(x+y)} = 2^{2 \times 3} = 2^6 \text{ 이다.}$$