1. $2^3 = A$ 라 할 때, 다음 중 $4^7 \div 4^4$ 의 값과 같은 것은?

① A ② A^2 ③ A^3 ④ $\frac{1}{A}$ ⑤ $\frac{1}{A^2}$

해설

$4^7 \div 4^4 = 4^3 = 2^6 = (2^3)^2$ 이므로 A^2 이다.

2. 다음 식을 계산한 결과가 3 이 되는 것은?

① $10a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$

② $\left(\frac{1}{3}a^2\right)^2 \div 9a^3$

③ $\frac{1}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{5}a\right)^2$

④ $6a^2b \div \left(\frac{1}{2}ab^2\right)$

⑤ $\left(-\frac{12}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{4}{7}a^2\right)$

해설

⑤ $\left(-\frac{12}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{4}{7}a^2\right) = \left(-\frac{12}{7}a^2\right) \times \left(-\frac{7}{4a^2}\right) = 3$

3. $\square$ 안에 알맞은 식을 써넣어라. (단, $x \neq 0$)

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \square = x^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : x^3

해설

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \square = x^2$$

$$x^8 \times x^2 \times \frac{1}{x^5} \times \frac{1}{\square} = x^2$$

$$\therefore \square = x^3$$

4. $(\quad) - (2x^2 + 3y) = 4x^2 - y$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

① $2x^2 - 3y$ ② $2x^2 - y$ ③ $2x^2 + 3y$

④ $5x^2 + y$ ⑤ $6x^2 + 2y$

해설

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

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

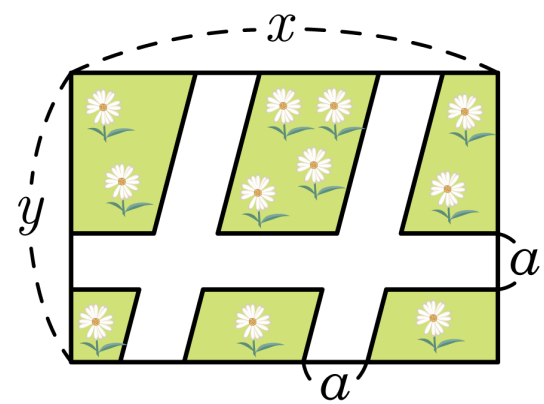
④ $(6a^2b + 4a^2) \div 2a = 3b + 2a$

⑤ $-3x(2x - y) + 9x^2 = 15x^2 + 3xy$

해설

$$2ab + (3a^3b)^2 \div a^5b = 2ab + 9a^6b^2 \div a^5b$$
$$= 2ab + 9ab = 11ab$$

6. 다음 그림은 가로의 길이가 x이고 세로의 길이가 y인 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 a인 길을 만든 것이다. 이 꽃밭에서 길이 아닌 부분의 넓이를 x, y, a를 사용하여 나타내면?



① $xy - ax - 2ay + 2a^2$

② $xy - ax - ay + 2a^2$

③ $xy - ax - 2ay + a^2$

④ $xy - ax - ay + a^2$

⑤ $xy + ax - ay + a^2$

해설

(직사각형의 넓이) $= xy$

(길의 넓이) $= 2ay + ax - 2a^2$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$xy - (2ay + ax - 2a^2) = xy - 2ay - ax + 2a^2$

7. $(5x-y+6)-(\quad)=-2x+y-2$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

① $-7x-2y-8$ ② $-7x-2y+8$ ③ $7x+4$

④ $7x-2y+8$ ⑤ $7x+8$

해설

$(5x-y+6)-(-2x+y-2)=(\qquad)$ 이므로

$(\qquad)=5x-y+6+2x-y+2$

$=7x-2y+8$

8. $x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

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

④ $2x^2 - 5x + 5$ ⑤ $2x^2 - 3x + 5$

해설

$x^2 - \{5x - (x + 3x^2 - \square)\} = 2x^2 - x - 5$ 를 정리하면

$4x^2 - 4x - \square = 2x^2 - x - 5$

$\square = 4x^2 - 4x - (2x^2 - x - 5) = 2x^2 - 3x + 5$

9. $a=-2,\ b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$4a(a-2b)-a(2a-3b)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$(\text{준식}) = 4a^2-8ab-2a^2+3ab = 2a^2-5$

$\therefore 2a^2-5ab = 8-4 = 4$

10. $(x+3y-1)(2x+y-2)$를 전개하면?

① $2x^2+3x+5xy+2y^2-2$

② $2x^2+x+7xy+3y^2-5$

③ $2x^2-4x+7xy+3y^2-7y+2$

④ $2x^2+4x+3xy+3y^2-3y-2$

⑤ $2x^2-4x+7xy+3y^2-5y-2$

해설

$(x+3y-1)(2x+y-2)$
$=2x^2+xy-2x+6xy+3y^2-6y-2x-y+2$
$=2x^2-4x+7xy+3y^2-7y+2$

11. 다음 중 $(-a+2b)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

① $-(a-2b)^2$ ② $-(a+2b)^2$ ③ $(-a-2b)^2$

④ $(a-2b)^2$ ⑤ $(a+2b)^2$

해설

$(-a+2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$

① $-(a-2b)^2 = -a^2 + 4ab - 4b^2$

② $-(a+2b)^2 = -a^2 - 4ab - 4b^2$

③ $(-a-2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$

④ $(a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$

⑤ $(a+2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$ $(-a+2b)^2 = \{-(a-2b)\}^2 = (a-2b)^2$

12. $12a^3 - 24a^2b$ 을 어떤 식으로 나눈 값이 $6a^2$ 이라 할 때, 어떤 식은?

① $a - 2b$ ② $a - 4b$ ③ $2a - 2b$

④ $2a - 4b$ ⑤ $2a - 24b$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$6a^2 \times A = 12a^3 - 24a^2b$

$$A = \frac{12a^3 - 24a^2b}{6a^2} = 2a - 4b$$

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

① $a=\dfrac{2}{3}b$ ② $a=-\dfrac{2}{3}b$ ③ $a=\dfrac{4}{27}b$

④ $a=\dfrac{10}{29}b$ ⑤ $a=\dfrac{15}{29}b$

해설

양변에 12를 곱하면

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

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

$\therefore 29a=15b$

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

14. $(x+y):(x-y)=3:1$ 일 때, $\dfrac{x+4y}{x-4y}$ 의 값은?

① $-\dfrac{9}{7}$ ② $\dfrac{9}{7}$ ③ -3 ④ 3 ⑤ $-\dfrac{5}{3}$

해설

$x+y=3(x-y),\ x=2y$

주어진 식에 대입하면

$\dfrac{x+4y}{x-4y}=\dfrac{2y+4y}{2y-4y}=\dfrac{6y}{-2y}=-3$ 이다.

15. 다음과 같이 6개의 식이 있다. 다음 식들 중 계산 결과가 같은 것을 찾아라.

㉠ $\frac{b^2a}{27}\times\frac{ba^2}{3}$	㉡ $\frac{a}{3}\left(\frac{ba}{3}\right)^2$	㉢ $\left\{\frac{1}{3}(a^2b)^2\right\}^2$
㉣ $\left(\frac{ab}{3}\right)^3\times\frac{1}{3}$	㉤ $\frac{a}{9}\times\left(\frac{ab^2}{3}\right)^2$	㉥ $\frac{1}{a}\left(\frac{ab}{3}\right)^3$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

㉠ $\frac{b^2a}{27}\times\frac{ba^2}{3}=\frac{a^3b^3}{81}$

㉡ $\frac{a}{3}\left(\frac{ba}{3}\right)^2=\frac{a^3b^2}{27}$

㉢ $\left(\frac{1}{3}a^4b^2\right)^2=\frac{a^8b^4}{9}$

㉣ $\left(\frac{ab}{3}\right)^3\times\frac{1}{3}=\frac{a^3b^3}{81}$

㉤ $\frac{a}{9}\times\frac{a^2b^4}{9}=\frac{a^3b^4}{81}$

㉥ $\frac{1}{a}\left(\frac{ab}{3}\right)^3=\frac{a^2b^3}{27}$

16. 다음 식에서 $m+n$ 의 값을 구하여라.

$$4^{m+5} = 4^m \times 2^n = 4096$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} 4^{m+5} &= 4^m \times 4^5 \\ &= 4^m \times 2^{10} \\ &= 4^m \times 2^n \ \Rightarrow \therefore \ n = 10 \\ &= 2^{2m} \times 2^{10} \ \Rightarrow \therefore \ m = 1 \\ &= 2^{12} = 4096 \end{aligned}$$

$\therefore m+n = 10+1 = 11$

17. $3^{x-1}+3^{x}+3^{x+1}=117$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$3^{x-1}+3^{x}+3^{x+1}=117$ 에서

$3^{x}\times\frac{1}{3}+3^{x}+3^{x}\times 3=117$

$(\frac{1}{3}+1+3)\times 3^{x}=117$

$\frac{13}{3}\times 3^{x}=117$

$3^{x}=27$

$\therefore x=3$

18. $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{5a-3ab+5b}{a+b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{3}{4}$$

$$\frac{a+b}{ab}=\frac{3}{4}$$

$$\therefore\ 3ab=4(a+b)$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{5(a+b)-3ab}{a+b} \\ &= \frac{5(a+b)-4(a+b)}{a+b} \\ &= \frac{a+b}{a+b} \\ &= 1\end{aligned}$$

19. $9^{x+2} = 3^{2x} \times 3^{y}$ 에서 y 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$9^{x+2} = (3^2)^{x+2} = 3^{2x+4} = 3^{2x+y}$

$2x + 4 = 2x + y$

$\therefore\ y = 4$

20. $x+\frac{1}{5x}=6$ 일 때, $\left(x-\frac{1}{5x}\right)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{176}{5}$

해설

$$\left(x-\frac{1}{5x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{5x}\right)^2-\frac{4}{5}=6^2-\frac{4}{5}=\frac{176}{5}$$