

1. 단항식  $x \times (x^3)^4 \times x^3$  을 계산하면?

- ①  $x^{14}$     ②  $x^{15}$     ③  $x^{16}$     ④  $x^{17}$     ⑤  $x^{18}$

해설

$$x \times (x^3)^4 \times x^3 = x^{1+12+3} = x^{16}$$

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $3^5 \div 9^2 = 1$

②  $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③  $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

④  $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤  $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

①  $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

3.  $-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3$  을 간단히 하면?

- ①  $-6a$     ②  $6a$     ③  $8a$     ④  $-8a$     ⑤  $4a$

해설

$$-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 = a^4 \times \frac{8}{a^3} = 8a$$

4.  $\left(4a + \frac{1}{5}\right)^2$  을 전개하면?

①  $16a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{25}$

③  $4a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{5}$

⑤  $4a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$

②  $16a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$

④  $4a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{25}$

해설

$$(4a)^2 + 2 \times 4a \times \frac{1}{5} + \left(\frac{1}{5}\right)^2 = 16a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$$

5.  $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = x^2 - ax + \frac{9}{4}$  일 때, 상수  $a$  의 값은?

- ① 9      ② 6      ③ 3      ④ 1      ⑤ 0

해설

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = x^2 - ax + \frac{9}{4} \text{ 이므로 } a = 3 \text{ 이다.}$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(x+9)(x-9) = x^2 - 81$

②  $\left(y + \frac{1}{3}\right)\left(y - \frac{1}{3}\right) = y^2 - \frac{1}{9}$

③  $(-4+x)(-4-x) = x^2 - 16$

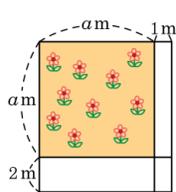
④  $(3a+5)(3a-5) = 9a^2 - 25$

⑤  $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$

해설

③  $(-4+x)(-4-x) = 16 - x^2$

7. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $a\text{m}$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각  $1\text{m}$ ,  $2\text{m}$  만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



- ①  $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$                       ②  $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$   
 ③  $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$                       ④  $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$   
 ⑤  $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

**해설**

늘어난 화단의 가로의 길이  $(a + 1)\text{m}$ , 세로의 길이  $(a + 2)\text{m}$  따라서 화단의 넓이는  $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$  이다.

8. 다음 계산한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $a^3b^2 \times a^2 = a^6b^2$

②  $3a^2 \times 2ab^3 = 6a^3b^3$

③  $2a^2b^2 \times ab^4 = 2a^2b^7$

④  $2 \times 4 \times 8 = 2^5$

⑤  $(-2)^3 \times (-2)^5 = 2^8$

해설

①  $a^3b^2 \times a^2 = a^{3+2}b^2 = a^5b^2$

③  $2a^2b^2 \times ab^4 = 2a^{2+1}b^{2+4} = 2a^3b^6$

④  $2 \times 4 \times 8 = 2 \times 2^2 \times 2^3 = 2^6$

9.  $2^5 = a$  일 때,  $4^{11}$  을  $a$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

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

해설

$$\begin{aligned} 4^{11} &= (2^2)^{11} = 2^{22} \\ &= (2^5)^4 \times 2^2 \\ &= a^4 \times 2^2 = 4a^4 \end{aligned}$$

10.  $2^2 = a$  일 때,  $8^4$  을  $a$  에 관한 식으로 나타내면  $a^x$  이다.  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$8^4 = (2^3)^4 = 2^{12} = (2^2)^6 = a^6$$

$$\therefore x = 6$$

11.  $a^7 \div a^5 \div \square = 1$  에서  $\square$  안에 알맞은 것은?

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

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를  $a^x$ 라 하면

$$a^7 \div a^5 \div \square = a^{7-5-x} = 1$$

따라서  $7-5-x=0$ 이면  $x=2$

$\square = a^2$ 이다.

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $x^5 \div (x^2)^3 = \frac{1}{x}$

②  $y \div y^3 = \frac{1}{y^3}$

③  $\frac{z^2}{z^2} = 1$

④  $a^6 \div a^5 = a$

⑤  $b^{10} \div b^{10} = 1$

해설

①  $x^5 \div (x^2)^3 = x^5 \div x^{2 \times 3} = \frac{x^5}{x^6} = \frac{1}{x^{6-5}} = \frac{1}{x}$

②  $y \div y^3 = \frac{y}{y^3} = \frac{1}{y^{3-1}} = \frac{1}{y^2} \neq \frac{1}{y^3}$

③  $\frac{z^2}{z^2} = z^{2-2} = z^0 = 1$

④  $a^6 \div a^5 = a^{6-5} = a$

⑤  $b^{10} \div b^{10} = 1$

13. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $a^4 \times a^2 = a^6$

㉡  $(a^2)^3 = a^5$

㉢  $a \div a^5 = \frac{1}{a^4}$

㉣  $a^6 \div a^4 \div a^2 = a$

① ㉠, ㉢

② ㉡

③ ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉡  $(a^2)^3 = a^6$ , ㉣  $a^6 \div a^4 \div a^2 = 1$  이다.

14.  $\left(4 + \frac{3}{2}x\right)^2 + a = \frac{9}{4}x^2 + bx + 15$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

- ① 13      ② 11      ③ 9      ④ 7      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + a \\ &= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + a \\ & 16 + a = 15 \\ & a = -1, b = 12 \\ & \therefore a + b = 11 \end{aligned}$$

15.  $(3a - 2b)(3a + 2b) - (2a + 3b)(2a - 3b) = pa^2 + qb^2$  에서 상수  $p, q$  의 합  $p + q$  의 값은?

- ① 5      ② 10      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & (3a)^2 - (2b)^2 - \{(2a)^2 + (3b)^2\} \\ &= 9a^2 - 4b^2 - 4a^2 + 9b^2 \\ &= 5a^2 + 5b^2 \\ \therefore p + q &= 5 + 5 = 10 \end{aligned}$$

16.  $(x+a)(x-4) = x^2 - b^2$  일 때,  $a+b$  의 값은? (단,  $b > 0$ )

- ① -16      ② -8      ③ 2      ④ 8      ⑤ 16

해설

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

$$a-4=0 \text{ 이므로 } a=4$$

$$b^2 = 4a = 16 \text{ 이므로 } b=4 (\because b > 0)$$

$$\therefore a+b = 4+4 = 8$$

17. 세 수의 곱이 모두  $2^{24}$  이 되도록 하는 서로 다른  $2^x$  (단,  $x$ 는 자연수)의 형태의 수를 찾으려 한다. 학생들의 대화 중 틀린 말을 한 사람을 골라라.

재석 : 그럼 식을  $2^a \times 2^b \times 2^c = 2^{24}$  의 형태로 만들면 되겠네.  
유석 : 그럼  $a = 3, b = 5, c = 16$  으로 놓으면  $2^3 \times 2^5 \times 2^{16} = 2^{24}$  하나가 나오겠네.  
동성 :  $2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^{2 \times 3 \times 4} = 2^{24}$  도 되겠구나.  
성일 : 문제는  $2^{a+b+c} = 2^{24}$  이니까  $a+b+c = 24$  인  $a, b, c$  를 찾으려면 돼.  
수근 : 그럼 많이 나올 수 있겠네. 그 중  $a = 7, b = 8, c = 9$  인 경우도 되는 거구나.

▶ 답 :

▷ 정답 : 동성

**해설**

재석 : 그럼 식을  $2^a \times 2^b \times 2^c = 2^{24}$  의 형태로 만들면 되겠네. (○)  
유석 : 그럼  $a = 3, b = 5, c = 16$  로 놓으면  $2^3 \times 2^5 \times 2^{16} = 2^{24}$  하나가 나오겠네. (○)  
동성 :  $2^2 \times 2^3 \times 2^4 = 2^{2+3+4} = 2^9$  (×)  
성일 : 문제는  $2^{a+b+c} = 2^{24}$  이니까  $a+b+c = 24$  인  $a, b, c$  를 찾으려면 돼. (○)  
수근 : 그럼 많이 나올 수 있겠네. 그 중  $a = 7, b = 8, c = 9$  인 경우도 되는 거구나. (○)

18.  $2^3 \times 32 = 2^a$  일 때, 안에 알맞은 수는?

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

해설

$$32 = 2^5 \text{ 이므로 } 2^3 \times 2^5 = 2^8$$

19. 다음 보기 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

보기

- ㉠  $a^{2+2+2}$       ㉡  $a^2 \times a^3$       ㉢  $(a^2)^2 \times a^2$   
㉣  $a^2 \times a^3 \times a$       ㉤  $(a^2)^3$

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

해설

- ㉠  $a^{2+2+2} = a^6$   
㉡  $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$   
㉢  $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$   
㉣  $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$   
㉤  $(a^2)^3 = a^6$   
따라서 결과가 다른 것은 ㉡이다.

20. 다음 중  $a^5 \div a^2 \div a$  과 계산 결과가 같은 것은?

- ①  $a^5 \div (a^2 \div a)$     ②  $a^5 \div (a^2 \times a)$     ③  $a^5 \times (a^2 \div a)$   
④  $a^5 \div a^2 \times a$     ⑤  $a^5 \times a^2 \div a$

해설

$a^5 \div a^2 \div a = a^{5-2-1} = a^2$  이므로  $a^5 \div (a^2 \times a)$  이다.

21. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a^6 \div a^3 = a^3$

②  $b^6 \div b^{12} = \frac{1}{b^2}$

③  $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^4$

④  $c^9 \div c^{10} = \frac{1}{c}$

⑤  $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^4$

해설

①  $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$

②  $b^6 \div b^{12} = b^{6-12} = b^{-6} = \frac{1}{b^6}$

③  $a^8 \div a^2 \div a^2 = a^{8-2-2} = a^4$

④  $c^9 \div c^{10} = c^{9-10} = c^{-1} = \frac{1}{c}$

⑤  $y^2 \div y^3 \times y^5 = y^{2-3+5} = y^4$

22.  $4x^4 \div x^2 \div (2x)^3$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{2x}$

해설

$$4x^4 \times \frac{1}{x^2} \times \frac{1}{8x^3} = \frac{4x^4}{8x^5} = \frac{1}{2x}$$

23.  $a^6 \div (a^{\square})^2 = a^2$  일 때,  안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a^6 \div a^{2\square} = a^2 \text{ 이므로 } 6 - 2\square = 2$$

$$\therefore \square = 2$$

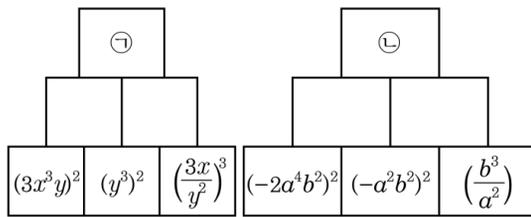
24.  $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$  일 때,  $a + b + c + d$  의 값은?

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

해설

$2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 = 2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$  이므로  
 $a = 4, b = 2, c = 1, d = 1$  이다.  
따라서  $a + b + c + d = 8$  이다.

25. 다음 그림의 아래 칸의 두 수를 곱하여 바로 위 칸에 넣을 때, ㉠과 ㉡ 중 지수만의 합이 더 큰 것은?



▶ 답:

▶ 정답: ㉡

**해설**

$243x^9y^8$			$4a^{14}b^{15}$			㉠의 지수의
$9x^6y^8$		$27x^3$	$4a^{12}b^8$		$a^2b^7$	
$(3x^3y)^2$	$(y^3)^2$	$(\frac{3x}{y^2})^3$	$(-2a^4b^2)^2$	$(-a^2b^2)^2$	$(\frac{b^3}{a^2})$	

합은  $9 + 8 = 17$ , ㉡의 지수의 합은  $14 + 15 = 29$ 이다. 따라서 ㉡의 지수의 합이 더 크다.

26.  $\left(x - \frac{A}{3}\right)^2$  을 전개한 식이  $x^2 + Bx + \frac{1}{9}$  일 때,  $A^2 + 9B^2$  의 값을 구하여라. (단,  $A, B$  는 상수)

- ①  $\frac{1}{9}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③ 1      ④ 3      ⑤ 5

해설

$$x^2 - 2 \times x \times \frac{A}{3} + \left(\frac{A}{3}\right)^2 = x^2 - \frac{2}{3}Ax + \frac{A^2}{9}$$

$$A^2 = 1, B^2 = \frac{4}{9}A^2$$

$$\therefore A^2 + 9B^2 = 1 + 9 \times \frac{4}{9} = 5$$

27. 다음 중  $(-a + \frac{1}{2}b)^2$  과 전개식이 같은 것은?

- ①  $-(a - \frac{1}{2}b)^2$       ②  $-(a + \frac{1}{2}b)^2$       ③  $(-a - \frac{1}{2}b)^2$   
④  $(a - \frac{1}{2}b)^2$       ⑤  $(a + \frac{1}{2}b)^2$

해설

$$\left(-a + \frac{1}{2}b\right)^2 = \left\{-\left(a - \frac{1}{2}b\right)\right\}^2 = \left(a - \frac{1}{2}b\right)^2$$

28. 식  $(x^3)^2 \times (x^4)^3$ 을 간단히 하면?

- ①  $x^{12}$       ②  $x^{14}$       ③  $x^{16}$       ④  $x^{18}$       ⑤  $x^{20}$

해설

$$(x^3)^2 \times (x^4)^3 = x^{3 \times 2} \times x^{4 \times 3} = x^6 \times x^{12} = x^{18}$$

29.  $(3x + y)^2$  을 전개한 것은?

- ①  $3x^2 + 3xy + y^2$     ②  $3x^2 + 6xy + y^2$     ③  $9x^2 + 3xy + y^2$   
④  $9x^2 + 6xy + y^2$     ⑤  $9x^2 + 9xy + y^2$

해설

$$\begin{aligned}(3x + y)^2 &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times y + y^2 \\ &= 9x^2 + 6xy + y^2\end{aligned}$$

30. 다음 중  $(x-2)^2$  을 전개한 것은?

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

해설

$$x^2 + 2 \times x \times (-2) + (-2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

31. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $(a^2)^3 = a^{2 \times 3} = a^6$

②  $a^2 \times (b^3)^2 = a^2 \times b^{3 \times 2} = a^2 b^5$

③  $(a^3)^2 \times (b^3) = a^6 b^3$

④  $(a^2)^2 \times (a^3)^2 = a^{2 \times 2} \times a^{3 \times 2} = a^4 \times a^6 = a^{4+6} = a^{10}$

⑤  $(x^3)^2 \times (y^2)^3 = x^6 y^6$

해설

①  $(a^2)^3 = a^{2 \times 3} = a^6$

②  $a^2 \times (b^3)^2 = a^2 \times b^{3 \times 2} = a^2 b^6$

③  $(a^3)^2 \times (b^3) = a^6 b^3$

④  $(a^2)^2 \times (a^3)^2 = a^{2 \times 2} \times a^{3 \times 2} = a^4 \times a^6 = a^{4+6} = a^{10}$

⑤  $(x^3)^2 \times (y^2)^3 = x^6 y^6$

32. 곱셈 공식을 이용하여  $(x+3)(x+a)$  를 전개한 식이  $x^2+bx-12$  이다. 이때 상수  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -4$

▷ 정답:  $b = -1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$  가  $x^2 + bx - 12$  이므로  $a+3 = b, 3a = -12$  이다.

따라서  $a = -4, -4+3 = b, b = -1$  이다.

33. 곱셈 공식을 이용하여  $(x+a)(x+5)$  를 전개한 식이  $x^2+bx-15$  이다. 이때, 상수  $a, b$  의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -3$

▷ 정답 :  $b = 2$

해설

$(x+a)(x+5) = x^2 + (a+5)x + 5a$  가  $x^2 + bx - 15$  이므로  
 $a+5 = b, 5a = -15$  이다.  
따라서  $a = -3, -3+5 = b, b = 2$  이다.