

1.  $2 \times 2^3 \times 2^x = 128$  일 때,  $x$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$2 \times 2^3 \times 2^x = 2^1 \times 2^3 \times 2^x = 2^{4+x}$ ,  $128 = 2^7$  이므로  
 $4 + x = 7$  이다. 따라서  $x = 3$  이다.

2. 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.

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

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

**해설**

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

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

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

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

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

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

4.  $3^{x+2} = 3^x \times \square$  에서  $\square$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$3^{x+2} = 3^x \times 3^2$$

$$\therefore \square = 9$$

5.  $3^{2x+1} = 27^{x-2}$  이 성립할 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

6.  $10^n = A$  라 할 때,  $5^n(2^{n+2} + 2^n)$  을  $A$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $5A$

해설

$$\begin{aligned}5^n(2^{n+2} + 2^n) &= 5^n(2^n \times 2^2 + 2^n) \\ &= 5^n(4 \times 2^n + 2^n) \\ &= 5^n(5 \times 2^n) \\ &= 5 \times 2^n \times 5^n \\ &= 5 \times (2 \times 5)^n \\ &= 5 \times 10^n \\ &= 5A\end{aligned}$$

7.  $\frac{3^x}{9^{-x+y}} = 27$ ,  $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 625$  일 때,  $64^x \times 625^y$  의 자리의 수를 구하면?

- ① 10 자리                      ② 12 자리                      ③ 17 자리  
④ 20 자리                      ⑤ 26 자리

해설

$$3^x = 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3}$$

$$\therefore x = -2x + 2y + 3$$

$$25^{x+y} = 625 \times 5^{3y} = 5^4 \times 5^{3y} = 5^{3y+4}$$

$$\therefore 2x + 2y = 3y + 4$$

두 식을 연립하면

$$x = 5, y = 6$$

$$64^x \times 625^y = (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24}$$

$$= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24}$$

따라서 26 자리의 수이다.

8. 다음 세 수의 크기를 비교하여 큰 순서대로 나열하여라.

$$2^{81}, 3^{63}, 5^{36}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $3^{63}$

▷ 정답:  $5^{36}$

▷ 정답:  $2^{81}$

해설

$81 = 3^4$ ,  $63 = 3^2 \times 7$ ,  $36 = 2^2 \times 3^2$  이므로  
세 수의 최대공약수는  $3^2 = 9$  이다.

따라서

$$2^{81}, 3^{63}, 5^{36}$$

$$(2^9)^9, (3^7)^9, (5^4)^9 \text{ 에서}$$

$$2^9 < 5^4 < 3^7 \text{ 이므로 세 수의 크기는 } 2^{81} < 5^{36} < 3^{63}$$

$$\therefore 3^{63}, 5^{36}, 2^{81}$$

9.  $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$  를 간단히 하면?

- ①  $\frac{1}{2}x$       ②  $3x^2$       ③  $7xy$       ④  $\frac{2x}{3}$       ⑤  $x^2y^3$

해설

$$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$$

10.  $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$  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

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

11.  $12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = 9x^2y^4$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식을 고르면?

①  $-3^3y$

②  $-3xy^3$

③  $x^2y$

④  $xy^2$

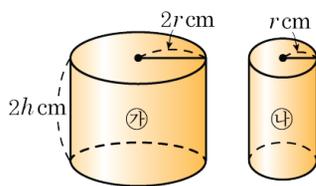
⑤  $3xy^3$

해설

$$12x^3y^2 \div (-4x^2y) \times \square = -3xy \times \square = 9x^2y^4$$

$$\therefore \square = \frac{9x^2y^4}{-3xy} = -3xy^3$$

12. 밑면의 반지름의 길이가  $2r\text{ cm}$ , 높이가  $2h\text{ cm}$  인 원기둥 ㉞와 밑면의 반지름의 길이가  $r\text{ cm}$ , 높이가  $2h\text{ cm}$  인 원기둥 ㉜가 있다. ㉞의 부피는 ㉜의 부피의 몇 배인지 빈칸에 알맞은 답을 써넣어라.



㉞의 부피 : ㉜의 부피 = (   ) : 1

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

㉞의 부피는  $(2r)^2 \times \pi \times 2h = 8\pi r^2 h$  이다.

㉜의 부피는  $r^2 \pi \times 2h = 2\pi r^2 h$  이다.

따라서 ㉞의 부피와 ㉜의 부피 비는 4 : 1 이다.

13. 식  $(4a + b - 1) - (-a + 3b - 4)$  를 간단히 하면?

- ①  $3a + 4b - 5$       ②  $3a + 2b - 3$       ③  $5a - 2b - 3$   
④  $5a + 2b + 3$       ⑤  $5a - 2b + 3$

해설

$$\begin{aligned} & (4a + b - 1) - (-a + 3b - 4) \\ &= 4a + b - 1 + a - 3b + 4 \\ &= 5a - 2b + 3 \end{aligned}$$

14. 두 순서쌍  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$  에 대하여  $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$  로 정의 한다. 이 때,  $(2x, y) \times (-y, 3x)$  를 간단히 하면?

①  $-6x^2 + 2xy - y^2$

②  $-6x^2 + xy + 3y^2$

③  $2x^2 - xy - y^2$

④  $6x^2 + xy - y^2$

⑤  $6x^2 - xy + 3y^2$

해설

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

15.  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 + 2x + 1}{4} = ax^2 + bx + c$  에서  $a + b + c$  의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 + 2x + 1}{4} \\ &= \frac{4(2x^2 - 5x + 4)}{12} - \frac{3(x^2 + 2x + 1)}{12} \\ &= \frac{8x^2 - 20x + 16 - (3x^2 + 6x + 3)}{12} \\ &= \frac{5x^2 - 26x + 13}{12} \\ \therefore a + b + c &= \frac{5}{12} + \left(-\frac{26}{12}\right) + \frac{13}{12} = -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

16.  $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$  를 간단히 하면?

- ①  $-3x^2 + x + 2$       ②  $3x^2 - x - 2$       ③  $-3x^2 + x - 2$   
④  $-x^2 + 3x - 2$       ⑤  $3x^2 - x + 10$

해설

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

17. 어떤 다항식  $A$  에서  $x^2+3x-5$  를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니  $-2x^2-4x+3$  이 되었다. 이 때, 어떤 다항식  $A$  는?

- ①  $-3x^2-7x+8$       ②  $-3x^2-x-2$       ③  $-x^2+x-3$   
④  $-x^2-x+2$       ⑤  $3x^2+2x-5$

해설

$$\begin{aligned} A &= (-2x^2 - 4x + 3) - (x^2 + 3x - 5) \\ &= -2x^2 - 4x + 3 - x^2 - 3x + 5 \\ &= -3x^2 - 7x + 8 \end{aligned}$$

18.  $(a+3)\left(-\frac{3}{2}a\right)$ 를 간단히 한 식에서  $a^2$ 의 계수를  $x$ ,  $a$ 의 계수를  $y$ 라고 할 때,  $x+y$ 의 값은?

- ① -12    ② -6    ③ -1    ④ 6    ⑤ 12

해설

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

$$\therefore x+y = \left(-\frac{3}{2}\right) + \left(-\frac{9}{2}\right) = -6$$

19.  $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$  를 간단히 했을 때,  $ab$  의 계수를  $x$ ,  $a$  의 계수를  $y$  라 할 때,  $3x - y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b \\ \therefore 3x - y &= 3 \times (-1) - (-1) = -2 \end{aligned}$$

20.  $x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4)$  를 간단히 하였을 때,  $x^2$  의 계수와  $xy$  의 계수의 합은?

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

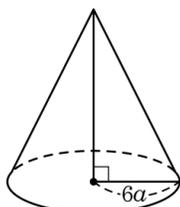
해설

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

$x^2$  의 계수 : 1,  $xy$  의 계수 : 1

$$\therefore 1 + 1 = 2$$

21. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $6a$  인 원뿔의 부피가  $36\pi a^2 b^3 - 24\pi a^2 b^2$  일 때, 원뿔의 높이는?



- ①  $3b^2 - 2b$       ②  $3b^3 - 2b^2$       ③  $6b^3 - 4b^2$   
 ④  $6ab^3 - 4ab^2$       ⑤  $12b^3 - 8b^2$

해설

원뿔의 부피 :  $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$

높이를  $h$  라 하자.

$$\frac{1}{3} \times 36\pi a^2 \times h = 36\pi a^2 b^3 - 24\pi a^2 b^2$$

$$12a^2 h = 12a^2 (3b^3 - 2b^2)$$

$$\therefore h = 3b^3 - 2b^2$$

22.  $A = x - 3y$ ,  $B = -3x + 2y$  일 때,  $5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}]$  을  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $4x + 19y$

②  $4x - 19y$

③  $6x + 11y$

④  $6x - 11y$

⑤  $3x - y$

해설

$$5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}] = 7A + B$$

$A = x - 3y$ ,  $B = -3x + 2y$  을 대입하면

$$7A + B = 7(x - 3y) + (-3x + 2y) = 7x - 21y - 3x + 2y = 4x - 19y$$

23.  $a = x + 2y$ ,  $b = 3x - y$  일 때,  $4a - 3b$  를  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $-5x + 5y$       ②  $-5x + 9y$       ③  $-5x + 11y$

④  $-5x + 3y$       ⑤  $-5x + y$

해설

$$\begin{aligned}4a - 3b &= 4(x + 2y) - 3(3x - y) \\ &= 4x + 8y - 9x + 3y \\ &= -5x + 11y\end{aligned}$$

24.  $(x+y) : (x-2y) = 7 : 2$  일 때,  $4x-8y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ①  $\frac{x}{8}$       ②  $\frac{x}{16}$       ③  $\frac{2}{15}x$       ④  $\frac{5}{16}x$       ⑤  $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$$7(x-2y) = 2(x+y)$$

$$5x = 16y, y = \frac{5}{16}x$$

$$\therefore 4x-8y = 4x-8 \times \frac{5}{16}x = 4x-\frac{5}{2}x = \frac{3}{2}x$$

25.  $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$ 일 때,  $abc - 3$ 의 값은?

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

해설

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{를 } b \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{를 } a \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$