

1. $2^{10} \times 3 \times 5^8$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

$$2^{2+8} \times 3 \times 5^8 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^8 = 12 \times 10^8$$

따라서 10자리의 수이다.

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(ab)^2 \times ab = a^3b^3$

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

③ $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 16b^2$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^5b^3}{32}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{b}\right)^2 \times (a^2b)^2 = \frac{a^6b^4}{16}$

해설

① $(ab)^2 \times ab = a^2b^2 \times ab = a^{2+1}b^{2+1} = a^3b^3$

② $(a^3b)^2 \times \frac{a^2}{b^4} = a^6b^2 \times \frac{a^2}{b^4} = \frac{a^{6+2}}{b^{4-2}} = \frac{a^8}{b^2}$

③ $(-2a)^2 \times (2b)^2 \div \frac{1}{a^2} = 4a^2 \times 4b^2 \times a^2 = 16a^4b^2$

④ $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \left(\frac{ab}{2}\right)^3 = \frac{a^2}{4} \times \frac{a^3b^3}{8} = \frac{a^5b^3}{32}$

⑤ $\left(\frac{a}{4}\right)^2 \div \left(\frac{1}{b}\right)^2 \times (a^2b)^2 = \frac{a^2}{16} \times b^2 \times a^4b^2 = \frac{a^6b^4}{16}$

3. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

① $(x^3)^\square = x^{15}$

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

③ $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$

④ $a^{10} \div a^\square = a^2$

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

해설

① 5

② 5

③ 5

④ 8

⑤ 5 ($16 = (-2)^4$)

4. $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{16x^4}{y^c}$ 일 때, $a + b - c$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\frac{2^b x^{ab}}{y^b} = \frac{2^4 x^4}{y^c}$$

$$b = 4, c = 4$$

$$ab = 4, a = 1$$

$$\therefore a + b - c = 1$$

5. 다음 안에 알맞은 식을 구하면?

$$\boxed{} \div (-3ab^2)^3 = \frac{a^3}{3b^2}$$

① $9a^6b^4$

② $6a^3b^2$

③ $-9a^6b^4$

④ $-6a^3b^2$

⑤ $6ab^2$

해설

$$\begin{aligned}\boxed{} &= \frac{a^3}{3b^2} \times (-3ab^2)^3 \\ &= \frac{a^3}{3b^2} \times (-27a^3b^6) = -9a^6b^4\end{aligned}$$

6. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?

① -8

② -4

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 2x + 5y - 3y + 3x = 5x + 2y$$

$x = 2$, $y = -3$ 을 대입하면 $10 - 6 = 4$ 이다.

7. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= -8a + 2b\end{aligned}$$

$$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\therefore (\text{준식}) = -8a + 2b = -4 - 1 = -5$$

8. 상수 a, b 에 대하여 $x - \{5x - 2(x - 3y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

① $a = -2, b = 5$

② $a = -1, b = 6$

③ $a = 2, b = 6$

④ $a = -2, b = -6$

⑤ $a = 2, b = -6$

해설

$$\begin{aligned}x - \{5x - 2(x - 3y)\} &= x - (5x - 2x + 6y) \\&= x - (3x + 6y) \\&= x - 3x - 6y \\&= -2x - 6y\end{aligned}$$

$$\therefore ax + by = -2x - 6y$$

따라서 $a = -2, b = -6$

9. 4개의 수 a, b, c, d 에 대하여 기호 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ 로 정의한다.

이때, $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$ 은?

① $x - \frac{5}{2}y - 3$

② $x - \frac{3}{2}y - 2$

③ $x + \frac{3}{2}y - 1$

④ $-x + \frac{5}{2}y$

⑤ $-x + \frac{7}{2}y$

해설

$$\begin{aligned} & (x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1) \\ &= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} \\ &= -x + \frac{5}{2}y \end{aligned}$$

10. $(a, b) * (c, d) = \frac{bd}{ac}$ 라 할 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(x^2y, -\frac{xy^3}{4}\right) * \left(-\frac{1}{3}xy^2, \frac{-1}{xy}\right)$$

① $-\frac{2}{4}x^2$

② $-\frac{3}{4}xy$

③ $-\frac{3}{4x^2}$

④ $-\frac{3}{4x}$

⑤ $-\frac{3}{4x^3y}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{\left(-\frac{xy^3}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{xy}\right)}{x^2y \times \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)} = \frac{\frac{y^2}{4}}{-\frac{x^3y^3}{3}} \\ &= \frac{y^2}{4} \times \left(-\frac{3}{x^3y^3}\right) = -\frac{3}{4x^3y} \text{이다.}\end{aligned}$$

11. $12x^a \div 6x^2y^2 \times (-2xy^b) = -4x^2$ 에서 $a + b$ 의 값을 구하면?

① 3

② 1

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$12x^a \div 6x^2y^2 \times (-2xy^b) = -4x^2$$

$$-4x^{a-2+1}y^{b-2} = -4x^2$$

$$a - 2 + 1 = 2 \quad \therefore a = 3$$

$$b - 2 = 0 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore a + b = 3 + 2 = 5$$

12. $3^5 + 3^5 + 3^5$ 을 3의 거듭제곱으로 간단히 나타내면?

① 3^3

② 3^6

③ 3^9

④ 3^{12}

⑤ 3^{15}

해설

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

13. $5^x + 5^x + 5^x + 5^x + 5^x$ 을 간단히 나타내면?

① 5^{x+1}

② 5^{5x}

③ 25^x

④ 5^{x+2}

⑤ 5^{x+3}

해설

$$5 \times 5^x = 5^{x+1}$$

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

① $-5x + 5y$

② $-5x + 9y$

③ $-5x + 11y$

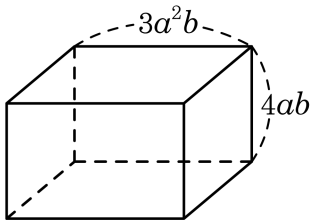
④ $-5x + 3y$

⑤ $-5x + y$

해설

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

15. 다음 그림은 가로 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이는?



① $\frac{2}{3b}$

② $\frac{3b}{4a}$

③ $\frac{2b}{3}$

④ $\frac{4a}{3b}$

⑤ $\frac{4b}{3a}$

해설

$$\begin{aligned} & 9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) \\ &= \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a} \end{aligned}$$

16. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때, 어떤 다항식은?

① $-2x + \frac{3}{2}y$

② $-8x^2 + 6xy + x$

③ $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$

④ $-2x + 6xy + 1$

⑤ $8x + 6y - 1$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2}$

$$\therefore A = \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x$$

17. 식 $(-2x^2 - x + 3) - (x^2 + 3x - 4)$ 를 간단히 하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

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

x 의 계수는 -4 , 상수항은 7

$$\therefore (-4) + 7 = 3$$

18. 상수 A, B, C 에 대하여 $-(2x^2 + 7x) + (x^2 + 9x - 4) = Ax^2 + Bx + C$ 일 때, $A + B + C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$\begin{aligned} & -(2x^2 + 7x) + (x^2 + 9x - 4) \\ &= -2x^2 - 7x + x^2 + 9x - 4 \\ &= -x^2 + 2x - 4 \end{aligned}$$

즉, $Ax^2 + Bx + C = -x^2 + 2x - 4$ 이다.

따라서 $A = -1, B = 2, C = -4$ 이므로

$$A + B + C = (-1) + 2 + (-4) = -3$$

19. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?

① $2x + 2y$

② $2x - 2y$

③ $x + y$

④ $x + 2y$

⑤ $2x + y$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6} \\ &= \frac{12x-12y}{6} = 2x-2y \end{aligned}$$

20. $(Ax^2 - 3x + 1) - (-x^2 + Bx + 4) = 3x^2 + 2x + C$ 에서 A, B, C 의 값을 각각 맞게 구한 것은?

① $A = 2, B = -1, C = 3$

② $A = 4, B = -1, C = 5$

③ $A = 4, B = -5, C = -5$

④ $A = 2, B = 5, C = 3$

⑤ $A = 2, B = -5, C = -3$

해설

$$(Ax^2 - 3x + 1) - (-x^2 + Bx + 4) = 3x^2 + 2x + C$$

$$Ax^2 - 3x + 1 + x^2 - Bx - 4 = 3x^2 + 2x + C$$

$$Ax^2 + x^2 - 3x - Bx + 1 - 4 = 3x^2 + 2x + C$$

$$A + 1 = 3 \quad \therefore A = 2$$

$$-3 - B = 2 \quad \therefore B = -5$$

$$1 - 4 = C \quad \therefore C = -3$$

21. $\left(-\frac{1}{2}x^2y^3\right)^3 \div ax^by^c \div \left(-\frac{1}{8}x^2y^3\right) = x^3y^4$ 에서 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}x^2y^3\right)^3 \div ax^by^c \div \left(-\frac{1}{8}x^2y^3\right) \\ &= \left(-\frac{1}{2^3}x^6y^9\right) \times \frac{1}{ax^by^c} \times \left(-\frac{8}{x^2y^3}\right) = x^3y^4 \end{aligned}$$

$$a = 1, b = 1, c = 2$$

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

22. $3^{2x+1} = 27^{x-2}$ 이 성립할 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$3^{2x+1} = (3^3)^{x-2}, 2x+1 = 3(x-2)$$

$$\therefore x = 7$$

23. 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

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

$(2^9)^9$, $(3^7)^9$, $(5^4)^9$ 에서

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

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

24. $2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.



답:

자리 수



정답: 12자리 수

해설

$$\begin{aligned} 2^{12} \times 3^2 \times 5^{10} &= 2^{10} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (10)^{10} \\ &= 36 \times (10)^{10} \end{aligned}$$

따라서 12자리의 수이다.

25. $(3x^a)^b = 81x^{24}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$(3x^a)^b = 3^b x^{ab} = 81x^{24}$ 이므로 $b = 4$, $ab = 24$ 이다.

따라서 $a = 6$ 이므로 $a + b = 6 + 4 = 10$ 이다.

26. $a^{10} \div (a^3)^x = (a^2)^2$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a^{10} \div a^{3x} = a^4 \text{ 이므로 } 10 - 3x = 4$$

$$\therefore x = 2$$

27. $2 \times 2^3 \times 2^x = 128$ 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.

28. $5^{x+3} = 5^x \times \square$ 에서 $\square$ 의 값은?

① 25

② 5

③ 625

④ 125

⑤ 75

해설

$$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$$

29. $3(2x + y - 2) + (-2x^2 + 2xy + 4x) \div \frac{x}{2}$ 를 간단히 하였을 때, x, y 계수들의 합을 구하면?

① 5

② 7

③ 9

④ 11

⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} & 3(2x + y - 2) + (-2x^2 + 2xy + 4x) \div \frac{x}{2} \\ &= 6x + 3y - 6 + (-2x^2 + 2xy + 4x) \times \frac{2}{x} \\ &= 6x + 3y - 6 - 4x + 4y + 8 = 2x + 7y + 2 \\ &\therefore 2 + 7 = 9 \end{aligned}$$

30. $\frac{(4x - 6y + 2)}{2} + \frac{(3x - 9y + 3)}{3}$ 을 간단히 하면?

① $3x - 6y$

② $3x + 6y$

③ $3x - 6y - 1$

④ $3x - 6y + 2$

⑤ $3x + 6y + 2$

해설

$$(4x - 6y + 2) \div 2 + (3x - 9y + 3) \div 3$$

$$= \frac{4x - 6y + 2}{2} + \frac{3x - 9y + 3}{3}$$

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

$$= 3x - 6y + 2$$

31. 어떤 식에서 $-x^2 - 2x$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $4x^2 + x$ 가 되었다. 바르게 계산하였을 때의 답은?

① $2x^2 + x$

② $3x^2 - x$

③ $4x^2 + x$

④ $5x^2 + 3x$

⑤ $6x^2 + 5x$

해설

어떤 식을 A 라 하면

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

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

따라서 바르게 계산하면 $(5x^2 + 3x) - (-x^2 - 2x) = 6x^2 + 5x$ 이다.

32. $2x^2 + 1 - \frac{x^2 + 6x}{3}$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{5}{3}x^2 - 3x + 1$

③ $\frac{5}{3}x^2 - 2x + 1$

⑤ $\frac{4}{3}x^2 + 4x + 1$

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

④ $\frac{5}{3}x^2 + \frac{8}{3}x + 1$

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 + 1 - \frac{x^2 + 6x}{3} \\ &= \frac{6x^2 - x^2}{3} - 2x + 1 \\ &= \frac{5}{3}x^2 - 2x + 1 \end{aligned}$$

33. $\frac{4x-y}{3} + \frac{3x-5y}{2}$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{5}{6}x - \frac{7}{6}y$

② $\frac{1}{6}x + \frac{5}{6}y$

③ $-\frac{7}{6}x + \frac{7}{6}y$

④ $-\frac{17}{6}x + \frac{17}{6}y$

⑤ $\frac{17}{6}x - \frac{17}{6}y$

해설

$$\begin{aligned}\frac{4x-y}{3} + \frac{3x-5y}{2} &= \frac{2(4x-y)}{6} + \frac{3(3x-5y)}{6} \\ &= \frac{8x-2y}{6} + \frac{9x-15y}{6} \\ &= \frac{8x-2y+9x-15y}{6} \\ &= \frac{17x-17y}{6} \\ &= \frac{17}{6}x - \frac{17}{6}y\end{aligned}$$

34. $(4xy^2)^2 \div \square \times (-3x^2y^5) = 6x^5y^2$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

- ① $5x^5$ ② $\frac{2}{xy}$ ③ $3x^3y^2$ ④ $\frac{x^2y}{4}$ ⑤ $-\frac{8y^7}{x}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= (4xy^2)^2 \times (-3x^2y^5) \div 6x^5y^2 \\ &= 16x^2y^4 \times (-3x^2y^5) \times \frac{1}{6x^5y^2} \\ &= -\frac{8y^7}{x}\end{aligned}$$

35. $(3x^ay^2)^b \div (x^2y^c)^4 = \frac{27}{x^2y^6}$ 일 때, $a^2 + b - c$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$(3x^ay^2)^b \div (x^2y^c)^4 = \frac{27}{x^2y^6}$ 을 정리하면

$$\frac{3^b x^{ab} y^{2b}}{x^8 y^{4c}} = \frac{27}{x^2 y^6}$$

i) $3^b = 27, \quad b = 3$

ii) x^{ab} 에서 지수 ab 는 6 이 되어야 하므로

$$a = 2$$

iii) y^{4c} 에서 지수 $4c$ 는 12 가 되어야 하므로

$$c = 3$$

$$\therefore a^2 + b - c = 4$$

36. $(3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $3ab$

② a^2

③ a^4b^2

④ $9a^2b^2$

⑤ $9a^4b^2$

해설

$$\begin{aligned} & (3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2 \\ &= 9a^2b^2 \times \frac{a^8}{b^8} \times \frac{b^8}{a^6} = 9a^4b^2 \end{aligned}$$

37. $4^3 = A$ 라 할 때, 16^6 을 A 를 이용하여 나타내면?

① A

② A^2

③ A^3

④ A^4

⑤ A^5

해설

$$16^6 = (4^2)^6 = 4^{12} = (4^3)^4 = A^4 \text{ 이다.}$$

38. $a = 2b$ 일 때, 다음을 구하여라.

$$\frac{3a^2 + 2b^2}{ab} + \frac{a + b}{a - b}$$

① -5

② 0

③ 5

④ 4

⑤ 10

해설

$a = 2b$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{3a^2 + 2b^2}{ab} + \frac{a + b}{a - b} = \frac{12b^2 + 2b^2}{2b^2} + \frac{3b}{b} = 7 + 3 = 10$$

39. $4x^4 \div x^2 \div 2x$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x$

해설

$$4x^4 \div x^2 \div 2x = 2x^{4-2-1} = 2x$$