

1. $x \times x^4 \times y^5 \times y$ 를 간단히 하면?

① x^4y^6

② x^5y^5

③ x^5y^6

④ x^4y^5

⑤ x^3y^4

해설

$x^{1+4} \times y^{5+1} = x^5y^6$ 이므로 x^5y^6 이다.

2. 다음 중 옳은 것은?

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$

② $3^2 \times 3^3 = 3^6$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$

④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$

② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

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

① a^{12}

② a^{15}

③ a^{16}

④ a^{19}

⑤ a^{20}

해설

$(a^2)^4 \times (a^3)^3 \times a^2 = a^8 \times a^9 \times a^2 = a^{19}$ 이다.

4. 다음 중 x 의 값이 다른 것은?

① $(ab)^x \times ab = a^3b^3$

② $(a^xb)^2 \times \frac{a^2}{b^5} = \frac{a^6}{b^3}$

③ $(-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2b^3$

④ $\left(\frac{a}{x}\right)^2 \times (a^2b)^3 = \frac{a^8b^3}{16}$

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

해설

① $(ab)^x \times ab = a^3b^3,$

$a^{x+1}b^{x+1} = a^3b^3, x+1=3 \therefore x=2$

② $(a^xb)^2 \times \frac{a^2}{b^5} = \frac{a^6}{b^3},$

$\frac{a^{2x+2}}{b^{5-2}} = \frac{a^6}{b^3}$

$2x+2=6 \therefore x=2$

③ $(-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2b^3, 4a^2x^3b^3 = 32a^2b^3, x^3=8 \therefore x=2$

④ $\left(\frac{a}{x}\right)^2 \times (a^2b)^3 = \frac{a^8b^3}{16}, \frac{a^2}{x^2} \times a^6b^3 = \frac{a^8b^3}{16}, x^2=16 \therefore x=\pm 4$

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

$x+4=6 \therefore x=2$

5. $2a^2b^3 \div (2ab)^3$ 을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

㉠ $\frac{1}{4a}$
㉡ $\frac{1}{4ab^2}$

㉢ $\frac{1}{4ab}$
㉣ $\frac{1}{4a^2b^2}$

㉤ $\frac{1}{4a^2b}$

해설

$$2a^2b^3 \div (2ab)^3 = 2a^2b^3 \div 8a^3b^3 = \frac{1}{4a}$$

6. $(3a + b) + (2a - 3b)$ 를 간단히 하면?

① $5a + 4b$

② $5a - 2b$

③ $5a - 4b$

④ $-5a - 2b$

⑤ $-5a + 4b$

해설

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

7. 다음 식 $\left(\frac{2}{3}a-2\right)\left(-\frac{6}{5}a\right)$ 을 간단히 하면?

- ① $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{11}{15}a$ ② $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{2}{5}a$ ③ $-\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$
④ $\frac{4}{15}a^2 + \frac{12}{5}a$ ⑤ $\frac{8}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$

해설

$$\frac{2}{3}a \times \left(-\frac{6}{5}a\right) + (-2) \times \left(-\frac{6}{5}a\right) = -\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$$

8. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x^2 + 3 > 1$

② $2x + 2 < 2(x - 1)$

③ $x + 2x \geq 3x$

④ $2x^2 - 2x \leq 1$

⑤ $2x + 3 \geq x - 1$

해설

- ① 이차부등식
- ② 부등식
- ③ 부등식
- ④ 이차부등식

9. 다음 부등식 중 $x = 1$ 일 때, 거짓이 되는 것은?

① $2x + 1 < 5$

② $2x + 1 > 4x - 3$

③ $x - 2 < 0$

④ $x + 1 \geq 2$

⑤ $-x + 4 > 3$

해설

$-1 + 4 = 3 > 3$ (거짓)

10. $a \geq b$ 일 때, 다음 중 부등호가 맞는 것을 모두 고르면?

① $a - 3 \geq b - 3$

② $\frac{1}{3} + a \geq \frac{1}{3} + b$

③ $-a + 3 \geq -b + 3$

④ $-\frac{1}{3}a \geq -\frac{1}{3}b$

⑤ $3a - 1 \geq 3b - 1$

해설

③, ④ 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호 방향이 바뀐다.

11. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① x^3

② x^4

③ x^5

④ x^6

⑤ x^7

해설

$\square$ 를 x^a 라고 하면 $7 - a - 1 = 2$, $a = 4$ 이다.

12. $\left(\frac{a^3b^\Delta}{a^\Delta b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$ 일 때, Δ 안에 공통으로 들어가는 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\left(\frac{a^3b^\Delta}{a^\Delta b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$$

$$\text{i) } 9 - 3\Delta = -6$$

$$\therefore \Delta = 5$$

$$\text{ii) } 3\Delta - 12 = 3$$

$$\therefore \Delta = 5$$

13. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 32^x 를 a 에 관한 식으로 나타내면 $32a^x$ 이다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$a = \frac{1}{2} \times 2^x \text{이므로 } 2^x = 2a$$

$$\begin{aligned} 32^x &= (2^5)^x = 2^{5x} = (2^x)^5 \\ &= (2a)^5 = 2^5 \times a^5 = 32a^5 \end{aligned}$$

$$\therefore x = 5$$

14. $4^3 = A$ 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

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

15. $a^3x^2y^3 \times (-xy)^b = -8x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $ab - 2c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$a^3x^2y^3 \times (-xy)^b = a^3 \times (-1)^b \times x^{2+b} \times y^{3+b} \\ = -8x^cy^6$$

$$a^3 \times (-1)^b = -8, 2 + b = c, 3 + b = 6 \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = 2, b = 3, c = 5$$

$$\therefore ab - 2c = 2 \times 3 - 2 \times 5 = -4$$

16. $\frac{4b^2}{a^2} \times (-8a^5b) \div \square = 32a^3b^3$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\frac{4b^2}{a^2} \times (-8a^5b) \div \square = -32a^3b^3 \div \square = 32a^3b^3$$

$$\therefore \square = \frac{1}{32a^3b^3} \times \frac{-32a^3b^3}{1} = -1$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

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

18. $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

① $3b$

② $8a + 3b$

③ $8a + 9b$

④ $9b$

⑤ $8b - 9b$

해설

$$(\text{준식}) = 4a + 6b - (3b - 4a) = 8a + 3b$$

19. 다음 중 부등호를 사용하여 나타낸 식이 옳지 않은 것은?

① x 는 $2x + 5$ 보다 크다. $\Rightarrow x > 2x + 5$

② x 와 -6 의 곱은 양수이다. $\Rightarrow -6x > 0$

③ x 와 12 의 합은 -2 이하이다. $\Rightarrow x + 12 \leq -2$

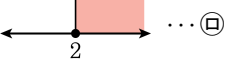
④ x 와 2 의 합의 4 배는 0 이거나 음수이다 $\Rightarrow 4(x + 2) \leq 0$

⑤ x 와 $x + 3$ 의 합은 9 이상이다. $\Rightarrow x + (x + 3) > 9$

해설

⑤ $x + (x + 3) \geq 9$

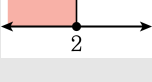
20. 다음은 일차부등식 $2x - 1 \geq 3(x - 1)$ 의 풀이 과정이다. 풀이 과정 중에서 옳지 않은 것의 기호를 써라.

$2x - 1 \geq 3(x - 1)$
괄호를 풀면 $2x - 1 \geq 3x - 3 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$
이항하면 $2x - 3x \geq -3 + 1 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$
간단히 하면 $-x \geq -2 \cdots \textcircled{\text{㉢}}$
양변을 -1 로 나누면 $x \leq 2 \cdots \textcircled{\text{㉤}}$
수직선 위에 나타내면
 $\cdots \textcircled{\text{㉥}}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉥

해설



21. $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$, $(y^3)^b \div y^9 = 1$, $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$ 을 만족할 때,
 $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} x^{12-2a} &= x^2, 12-2a=2 \\ \therefore a &= 5 \\ y^{3b-9} &= 1, 3b-9=0 \\ \therefore b &= 3 \\ x^{8-2c-1} &= x^{-1}, 8-2c-1=-1 \\ \therefore c &= 4 \\ \therefore a+b-c &= 4 \end{aligned}$$

22. $(-8x^m y^2)^3 = -2^n x^{15} y^6$ 에서 $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\begin{aligned} (-8x^m y^2)^3 &= -2^n x^{15} y^6 \\ (-2^3)^3 &= -2^n \\ \therefore n &= 9 \\ x^{3m} &= x^{15} \\ \therefore m &= 5 \\ \text{따라서 } m + n &= 14 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

23. $2^{x+4} = 4^{x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값은?

① -1

② 1

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

$$2^{x+4} = 2^{2(x-1)}$$

$$x+4 = 2(x-1)$$

$$\therefore x = 6$$

24. 다음 보기에서 일차부등식을 모두 구하여라.

보기

㉠ $3x > -3$

㉡ $5x^2 < 2$

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

㉣ $x > 0$

㉤ $3x + 2 < 5$

㉥ $3x + 1 \geq 3x - 5$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

일차부등식을 정리했을 때 x 의 차수가 1인 것을 찾는다.

㉠ $3x > -3$

$3x + 3 > 0$

㉡ $5x^2 - 2 < 0$

x 의 차수가 2차이다.

㉢ $-x + 1 \leq 2x - 4$

$-x - 2x + 1 + 4 \leq 0$

$-3x + 5 \leq 0$

㉤ $3x + 2 < 5$

$3x - 3 < 0$

㉥ $3x - 3x + 5 + 1 \geq 0$

$6 \geq 0$

일차항이 소거되므로 일차부등식이 아니다.

25. $\frac{4^x}{16^{-x+y}} = 64$, $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 125$ 일 때, $32^x \times 125^y$ 의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답 : 자리의 수

▷ 정답 : 11자리의 수

해설

$4^x = 64 \times 16^{-x+y} = 4^{3-2x+2y} = 4^{-2x+2y+3}$
 $\therefore x = -2x + 2y + 3$
 $25^{x+y} = 125 \times 5^{3y} = 5^3 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+3}$
 $\therefore 2x + 2y = 3y + 3$
두 식을 연립하면
 $x = 3, y = 3$
 $32^x \times 125^y = (2^5)^3 \times (5^3)^3$
 $\qquad\qquad = 2^{15} \times 5^9$
 $\qquad\qquad = (10)^9 \times 2^6$
 $\qquad\qquad = 64 \times 10^9$
따라서 11 자리의 수이다.