1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a^6 \div a^2 = a^4$ ② $b^3 \div b = b^2$ ③ $a^6 \div a^3 = a^2$

④ $a^{15} \div a^8 = a^7$ ⑤ $x^5 \div x^3 = x^2$

해설

① $a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$

② $b^3 \div b = b^{3-1} = b^2$

③ $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$

④ $a^{15} \div a^8 = a^{15-8} = a^7$

⑤ $x^5 \div x^3 = x^{5-3} = x^2$

2. $9^2 = a$ 일 때, 81^3 을 a 를 이용하여 나타낸 것은?

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

해설

$9^2 = (3^2)^2 = 3^4 = a$

$81^3 = (3^4)^3 = a^3$

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

① $3b$ ② $9b$ ③ $12b$ ④ $24b$ ⑤ $27b$

해설

$$(-b^2)^2 \times \left(\frac{3}{b}\right)^3 = b^4 \times \frac{27}{b^3} = 27b$$

4. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$

② $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$

③ $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$

④ $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$

⑤ $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

② $-32x^8y^5$

5. 다항식 $3x-2y+\{5x-4y-(x-7y)+2x\}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $9x+y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x-2y+(5x-4y-x+7y+2x)\\ &= 3x-2y+(6x+3y)\\ &= 3x-2y+6x+3y\\ &= 9x+y\end{aligned}$$

6. 다음 중 부등식을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $3x+5\times 2x<-1$
㉡ $x-3=2x+4$
㉢ $\frac{1}{3}(x-1)+5$
㉣ $\frac{1}{5}x-4\le 7$
㉤ $(3a-1)+2\times 5$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ 부등호 $<$ 가 사용된 부등식이다.
㉣ 부등호 $\le$ 가 사용된 부등식이다.
따라서 부등식인 것은 ㉠, ㉣의 2개다.

7. 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)

8. $a < b$ 일 때, 옳은 것을 모두 골라라.

① $2 - a < 2 - b$

② $-a + 1 > -b + 1$

③ $3a - 5 < 3b - 5$

④ $\frac{a}{2} - 7 < \frac{b}{2} - 7$

⑤ $-3a - 6 < -3b - 6$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

9. $ax+b<0$ 이 일차부등식이기 위해 반드시 필요한 조건은?

① $a=0$ ② $b=0$ ③ $a\neq 0$

④ $b\neq 0$ ⑤ $a\neq 0$, $b\neq 0$

해설

$ax+b$ 가 일차식이기 위해서는 x 의 계수가 0 이 아니어야 한다.

10. $(a^4 \times a^2)^{\square} = a^{24}$ 일 때, $\square$안에 알맞은 수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$a^4 \times a^2 = a^6$ 이므로

$(a^6)^{\square} = a^{24}$

$6 \times \square = 24$

$\therefore \square = 4$

11. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것은?

① $(a^3)^3 = a^6$

② $(a^2)^3 \times a^3 = a^8$

③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$

④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^5$

⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^5b^5$

해설

① $(a^3)^3 = a^9$

② $(a^2)^3 \times a^3 = a^6 \times a^3 = a^{6+3} = a^9$

③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$

④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^6$

⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^6b^6$

12. $\left(\frac{xy^b}{x^a y^3}\right)^3 = \frac{y^9}{x^3}$ 에서 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\left(\frac{xy^b}{x^a y^3}\right)^3 = \frac{x^3 y^{3b}}{x^{3a} y^9} = \frac{y^9}{x^3}$$

$3a = 6 \quad \therefore \ a = 2$

$3b = 18 \quad \therefore \ b = 6$

$\therefore \ a+b = 8$

13. $4^{2a+1} = 4^{2a} \times 2^b = 64$라 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} 4^{2a+1} &= 4^{2a} \times 4 \\ &= 4^{2a} \times 2^2 \\ &= 4^{2a} \times 2^b \\ &= 64 \\ &= 2^6 \\ &= 2^4 \times 2^2 \\ &= 4^2 \times 2^2 \end{aligned}$$

$2a = 2,\ a = 1,\ b = 2$

$\therefore a+b = 3$

14. $a^{13}b^9 \div \left(a^x b^3\right)^2 = a^3 b^y$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$a^{13}b^9 \div a^{2x}b^6 = a^3 b^y$

$13 - 2x = 3, 9 - 6 = y$

$x = 5,\ y = 3$

$\therefore xy = 15$

15. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $2a(3x+2) = 6ax + 2a$

② $(2ab+3b) \div \dfrac{b}{2} = 4a + 6b^2$

③ $(8x^2 - 12x) \div (-4x) = -2x + 3$

④ $2x(3x-1) - 3x(4-x) = 9x^2 - 10x$

⑤ $3x(-x+2y-4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

해설

① $6ax + 4a$

② $4a + 6$

④ $9x^2 - 14x$

⑤ $-3x^2 + 6xy - 12x$

16. 다음 중 부등식으로 옳지 <u>않게</u> 나타낸 것은?

① x 원하는 공책 3 개를 50 원짜리 봉지에 담은 값은 500 원 이하이다. : $3x + 50 \leq 500$

② x 의 $\frac{1}{3}$ 배와 y 의 2 배를 더한 것은 x 와 y 의 차의 5 배보다 작지 않다. : $\frac{1}{3}x + 2y \geq 5(x - y)$

③ 어떤 수 x 는 $+8$ 이상이다. : $x \geq +8$

④ 한 개에 x 원하는 생선 12 마리의 값은 8700 원보다 작다. : $12x \leq 8700$

⑤ 어떤 수 x 에서 5 를 더한 후에 2 를 곱한 수는 9 보다 작다. : $2(x + 5) < 9$

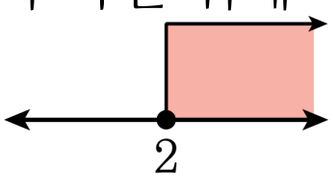
해설

'작다'를 나타내는 부등식은 $<$ 이므로

④ $12x < 8700$

17. 다음은 일차부등식 $2x-1 \geq 3(x-1)$ 의 풀이 과정이다. 풀이 과정 중에서 옳지 <u>않은</u> 것의 기호를 써라.

$2x-1 \geq 3(x-1)$
괄호를 풀면 $2x-1 \geq 3x-3 \cdots$ ㉠
이항하면 $2x-3x \geq -3+1 \cdots$ ㉡
간단히 하면 $-x \geq -2 \cdots$ ㉢
양변을 -1 로 나누면 $x \leq 2 \cdots$ ㉣
수직선 위에 나타내면

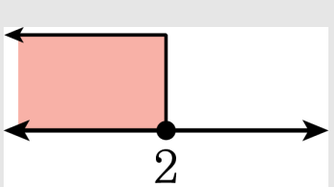


$\cdots$ ㉤

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설



18. 부등식 $x-2(x-1)>2(x-2)$ 를 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 1 개

해설

$x-2(x-1)>2(x-2)$

$x-2x+2>2x-4$

$-3x>-6$

$x<2$

따라서 만족하는 자연수는 1 의 1 개이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

$\therefore\ x = 2$

20. 다음 $\square$안에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

$\left(-3x^{\square}y^2\right)^3 = -27x^{12}y^{\square}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$x^{3\times\square} = x^{12}$

$\therefore \square = 4$

$y^{2\times3} = y^{\square}$

$\therefore \square = 6$

21. $a = 4^9$, $b = 5^{12} + 5$ 일 때, $a \times b$ 는 n 자리의 자연수이다. 이 때, n 의 값은?

① 12 ② 14 ③ 17 ④ 18 ⑤ 20

해설

$4^9(5^{12} + 5) = 2^{18} \times 5^{12} + 2^{18} \times 5$

$= (2 \times 5)^{12} \times 2^6 + (2 \times 5) \times 2^{17}$

이 때 $(2 \times 5)^{12} \times 2^6 > (2 \times 5) \times 2^{17}$ 이므로

$(2 \times 5) \times 2^{17}$ 은 자릿수를 고려할 때 생각하지 않는다.

$(2 \times 5)^{12} \times 2^6 = 64 \times (2 \times 5)^{12}$

따라서 n 은 14 자리의 자연수이다.

22. $12xy\left(-\frac{1}{6}x-\frac{3}{4}y+\frac{1}{3}\right)$을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a라 하자. 이때 $|a|$의 값은?

① 11 ② 9 ③ 7 ④ 5 ⑤ 3

해설

$12xy\times\left(-\frac{1}{6}x\right)+12xy\times\left(-\frac{3}{4}y\right)+12xy\times\frac{1}{3}$

$=-2x^2y-9xy^2+4xy$

따라서 $a=(-2)+(-9)+4=-7$ 이므로 $|a|=7$ 이다.

23. $a = \frac{1}{7}$, $b = -\frac{1}{5}$ 일 때, $3(a+b) - (4ab^2 - 6a^2b) \div (-2ab)$ 의 값을 구하여라.

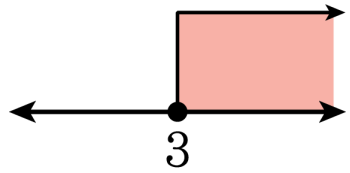
▶ 답 :

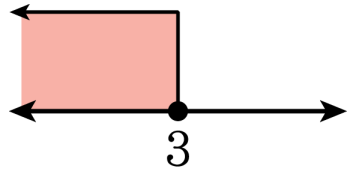
▷ 정답 : -1

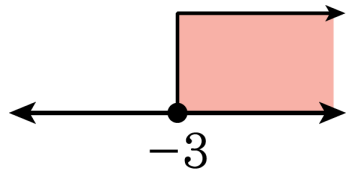
해설

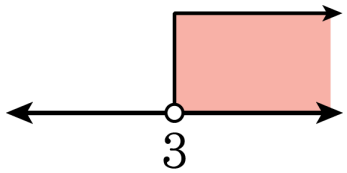
(준식) $= 3a + 3b + 2b - 3a = 5b = -1$

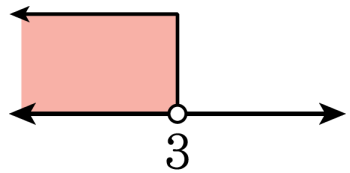
24. $4x-1 \geq -7+6x$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$4x-1 \geq -7+6x$

$6 \geq 2x$

$x \leq 3$

25. $3^{x+2}+3^{x+1}+3^{x}=1053$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$3^{x}=t$ 로 놓으면

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

$=9t+3t+t=1053$

$13t=1053,\ t=81$

$3^{x}=81=3^{4}$

$\therefore x=4$