

1. $\left(\frac{5x^a}{y}\right)^b = \frac{125x^9}{y^{3c}}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\left(\frac{5x^a}{y}\right)^b = \frac{5^b x^{ab}}{y^b} = \frac{125x^9}{y^{3c}}$$

$$5^b = 125, b = 3$$

$$x^{3a} = x^9, a = 3$$

$$b = 3c = 3, c = 1$$

$$\therefore a + b + c = 3 + 3 + 1 = 7$$

2. $27^{2x+1} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{4}{7}$

해설

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

$$6x + 3 = -x - 1$$

$$7x = -4$$

$$\therefore x = -\frac{4}{7}$$

3. n 이 자연수일 때, $(-1)^{n-1} + a^{2n-2} + (-a)^{2n+1} + a^{2n+1} - (-a)^{2n-2} - (-1)^{n+3}$ 의 값은?

① $-a$

② -2

③ 0

④ 2

⑤ a

해설

n 이 짝수일 때, $-1 + a^{2n-2} - a^{2n+1} + a^{2n+1} - a^{2n-2} + 1 = 0$

n 이 홀수일 때, $1 + a^{2n-2} - a^{2n-1} + a^{2n+1} - a^{2n+2} - 1 = 0$

따라서 모든 자연수에 대하여 0이다.

4. $(-3x^2y)^2 \div \square \times (2xy^2)^3 = -12x^5y^6$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-6x^2y^2$

② $-6x^2y^4$

③ $6x^2y^2$

④ $6x^2y^4$

⑤ $12x^2y^2$

해설

$$9x^4y^2 \div \square \times 8x^3y^6 = -12x^5y^6$$

$$72x^7y^8 \div \square = -12x^5y^6$$

$$\therefore \square = 72x^7y^8 \div (-12x^5y^6) = \frac{72x^7y^8}{-12x^5y^6} = -6x^2y^2$$

5. $a \geq b$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

① $1 - \frac{a}{3} \geq 1 - \frac{b}{3}$

② $-2a + 1 \leq -2b + 1$

③ $4 + \frac{a}{2} \leq 4 + \frac{b}{2}$

④ $3a - 5 \geq 3b - 5$

⑤ $\frac{3}{4}a + 6 \leq \frac{3}{4}b + 6$

해설

② $-2a + 1 \leq -2b + 1$ 양변에 음수를 곱하여서 부등호 방향이 바뀌었다.

④ $3a - 5 \geq 3b - 5$ 양변에 같은 수를 빼어도 부등호 방향은 바뀌지 않는다.

6. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $5a < 5b$

② $-a - 5 > -b - 5$

③ $7a < 7b$

④ $2a - 1 < 2b - 1$

⑤ $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

7. 현재 갑은 5000 원, 을은 8000 원이 예금되어 있다. 이 달부터 매월 갑은 2500 원씩, 을은 1000 원 예금을 한다고 하면, 갑의 예금액이 을의 예금액의 2 배보다 많아지는 것은 몇 개월부터인지 구하여라.



답 :

개월



정답 : 23 개월

해설

개월수를 x 라 할 때

$$5000 + 2500x > 2(8000 + 1000x), 500x > 11000$$

$$\therefore x > 22$$

8. 현재 통장에 누나는 50000 원, 동생은 20000 원이 예금되어있다. 매월 누나는 6000 원씩, 동생은 4000 원씩 예금을 한다고 한다. 누나의 예금액이 동생의 예금액의 2 배보다 적어지는 것은 몇 개월째부터인지 구하여라.



답 :

개월 후



정답 : 6개월 후

해설

누나는 6000 원씩 예금하므로 x 개월 후에는 $6000x$ 원이 증가한다.

누나의 x 개월 후 예금액은 $50000 + 6000x$ (원)

동생은 4000 원씩 예금하므로 x 개월 후에는 $4000x$ 원이 증가한다.

동생의 x 개월 후 예금액은 $20000 + 4000x$ (원)

$$50000 + 6000x < 2(20000 + 4000x)$$

$$50 + 6x < 40 + 8x$$

$$-2x < -10$$

$$x > 5$$

따라서 6 개월 후부터 누나의 예금액이 동생의 예금액의 2 배보다 적어진다.

9. 유리수 $\frac{n}{42}$ 을 유한소수가 되게 하는 n 의 개수를 구하여라. (단, $1 \leq n \leq 200$ 인 정수)

▶ 답: 개

▷ 정답: 9 개

해설

$$\frac{n}{42} = \frac{n}{2 \times 3 \times 7}$$

따라서 n 은 $3 \times 7 = 21$ 의 배수이다.

$200 \div 21 = 9.52 \dots$ 이므로 n 의 개수는 9개 이다.

10. 분수 $\frac{3}{2^2 \times 5^3 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 100 미만의 자연수 중에서 a 가 될 수 있는 가장 큰 수 x , 100 초과와 자연수 중에서 a 가 될 수 있는 가장 작은 수 y 일 때, $y - x$ 를 구하면?

① 4

② 20

③ 24

④ 37

⑤ 50

해설

유한소수의 분모의 소인수는 2나 5가 되어야 하는데 분자에 3이 있으므로,

a 의 값은 3의 배수가 되어야 한다.

100 미만의 자연수 중 소인수를 2와 5를 가지고 있는 가장 큰 3의 배수는

$$2^5 \times 3 = 96 \text{ 이고,}$$

100 초과와 자연수 중 가장 작은 수는 $2^3 \times 5 \times 3 = 120$ 이 된다.
따라서, 두 수의 차는 $y - x = 120 - 96 = 24$ 이다.