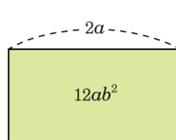


1. 다음 그림과 같이 가로 길이가 $2a$, 넓이가 $12ab^2$ 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이는?

- ① $6a$ ② $6a^2$ ③ $6b$
④ $6b^2$ ⑤ $6ab^2$



해설

(직사각형의 넓이) = (가로) \times (세로) 이므로
세로의 길이를 x 라고 하면

$$12ab^2 = 2a \times x$$

$$x = \frac{12ab^2}{2a} = 6b^2$$

2. 밑변의 길이가 $3x^2y$ 이고, 높이가 $\frac{2x^2}{y}$ 인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $3x^4$

해설

(삼각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times$ (밑변의 길이) \times (높이)

$$\frac{1}{2} \times 3x^2y \times \frac{2x^2}{y} = \frac{6x^4y}{2y} = 3x^4$$

3. 다항식 A 에서 $-2x+3y$ 를 더하였더니 $x+5y$ 가 되었다. 이 때, 다항식 A 를 구하면?

- ① $3x+2y$ ② $x-5y$ ③ $2x+y-1$
④ $2x+3y$ ⑤ $2x+5y$

해설

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

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

4. $2a+b$ 의 3 배에서 어떤 식 A 의 2 배를 빼면 $2a+13b$ 가 된다고 한다. 어떤 식 A 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2a - 5b$

해설

$$3(2a + b) - 2A = 2a + 13b$$

$$2A = 6a + 3b - 2a - 13b$$

$$2A = 4a - 10b$$

$$\therefore A = 2a - 5b$$

5. 순환소수 $3.45\overline{7}$ 의 소수점 아래 100번째 자리의 숫자를 a , 순환소수 $0.234\overline{5}$ 의 소수점 아래 100번째 자리의 숫자를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$3.45\overline{7}$ 이므로 순환마디의 숫자 3개
 $100 = 3 \times 33 + 1$ 이므로 $a = 4$
 $0.234\overline{5}$ 이므로 순환마디의 숫자 2개
 $100 - 2 = 2 \times 49$ 이므로 $b = 5$
 $\therefore a + b = 9$

6. 순환소수 $0.4\overline{201}$ 의 소수점 아래 31번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$0.4\overline{201}$ 이므로 순환마디의 숫자 3개
 $31 - 1 = 3 \times 10$ 이므로 소수점 아래 31번째 자리의 숫자는 1이다.

7. $x = 0.5$ 일 때, $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = \frac{b}{a}$ 에서 $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$x = 0.5 = \frac{5}{9} \text{ 이고}$$

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = 1 + \frac{x}{x+1} = \frac{2x+1}{x+1} = \frac{b}{a} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{2x+1}{x+1} = \frac{\frac{19}{9}}{\frac{14}{9}} = \frac{19}{14}$$

$$\therefore b - a = 19 - 14 = 5$$

8. $a = -2$, $b = -\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$4a(a - 2b) - a(2a - 3b)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5ab \\ &= 8 - 4 = 4\end{aligned}$$

9. $A = x - 2y$, $B = 2x - y + 3$ 일 때, 식 $A - (B - A) - 2B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $3x - 3y + 3$ ② $-3x - 4y + 3$ ③ $-4x - y - 4$
④ $-4x - y + 14$ ⑤ $-4x - 7y + 4$

해설

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

10. $a = -x + 3y$, $b = 2x - y$ 이고, $3(2a - b) - 4(a - b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타냈을 때, y 의 계수를 말하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$3(2a - b) - 4(a - b) = 6a - 3b - 4a + 4b = 2a + b$$

$a = -x + 3y$, $b = 2x - y$ 를 대입하면

$$2(-x + 3y) + (2x - y) = -2x + 6y + 2x - y = 5y$$

11. 다음 두 부등식의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$3 > -7x + 17, 2x - 3a < 6x - 2$$

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$3 > -7x + 17 \text{에서 } x > 2$$

$$2x - 3a < 6x - 2 \text{에서 } x > \frac{3a - 2}{-4}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$2 = \frac{3a - 2}{-4}$$

$$\therefore a = -2$$

12. 부등식 $2x+11 > ax+5$ 과 $x-4 < 3x+4$ 의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

$$x-4 < 3x+4 \text{에서}$$

$$2x > -8$$

$$x > -4$$

$$2x+11 > ax+5 \text{에서}$$

$$(2-a)x > -6$$

$$x > \frac{6}{2-a}$$

$$\frac{6}{2-a} = 4$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

13. 부등식 $\frac{2x+5}{3} \geq a - \frac{2x-3}{2}$ 의 해 중 가장 작은 수가 0 일 때 다음 중 상수 a 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{6}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

부등식 $\frac{2x+5}{3} \geq a - \frac{2x-3}{2}$ 의 양변에 6 을 곱하여 정리하면

$2(2x+5) \geq 6a - 3(2x-3)$ 에서

$4x+10 \geq 6a - 6x+9, 10x \geq 6a-1$

$\therefore x \geq \frac{6a-1}{10}$

해 중 가장 작은 수가 0 이므로

$\frac{6a-1}{10} = 0$

$6a = 1$

$\therefore a = \frac{1}{6}$

14. 부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{x-a}{4} \leq 1$ 의 해 중 가장 큰 수가 -1 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{x-a}{4} \leq 1$ 을 정리하면

$$4(x-2) - 3(x-a) \leq 12 \text{ 에서 } 4x - 8 - 3x + 3a \leq 12$$

$$\therefore x \leq 20 - 3a$$

해 중 가장 큰 수가 -1 이므로

x 의 최댓값이 -1 이 된다.

$$20 - 3a = -1$$

$$\therefore a = 7$$

15. $\frac{2157}{9900} = \frac{abcd - ab}{9900} = 0.\overline{abcd}$ 일 때, $|a - b + c + d|$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\frac{2157}{9900} = \frac{abcd - ab}{9900} \text{ 이므로}$$

$$a = 2, b = 1$$

$$\text{즉, } 21cd - 21 = 2157 \text{ 이므로}$$

$$21cd = 2157 + 21 = 2178$$

$$\therefore c = 7, d = 8$$

$$\therefore |a - b + c + d| = |2 - 1 + 7 + 8| = 16$$

16. 자연수 $a, b (a < b)$ 에 대하여 기약분수 $\frac{a}{b}$ 를 순환소수로 나타내면

$0.\overline{xyz}$ 가 된다. b 가 될 수 있는 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 27

▷ 정답: 37

▷ 정답: 111

▷ 정답: 333

▷ 정답: 999

해설

순환소수 $0.\overline{xyz}$ 는 약분하기 전의 분모가 999 이어야 하므로 기약분수의 분모로 가능한 수는 999 의 약수이다.

이 때, $999 = 3^3 \times 37$ 이므로 999 의 약수는 1, 3, 9, 27, 37, 111, 333, 999 이다.

그런데 기약분수의 분모가 1, 3, 9 인 숫자는 순환마디의 숫자의 개수가 1개이므로 조건에 맞지 않는다.

따라서 조건에 맞는 분모는 27, 37, 111, 333, 999 이다.

17. 다음 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답: 3^{3+2y}

해설

지수의 비교를 위하여 밑을 맞추어 주면

$$3^{2x+3-2y} = \square \times 3^{2x} \div 3^{4y} \text{ 이므로 지수만을 비교하면 } 2x+3-2y =$$

$$2x - 4y + \textcircled{1}$$

(여기서 $\textcircled{1}$ 는 의 지수이다.)

$\textcircled{1}$ 는 $3 + 2y$ 이므로, = 3^{3+2y} 이다.

18. 다음 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.
 $3^{19} = 27^{\square+1} \div 9$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

지수끼리의 비교를 위하여 밑을 3으로 맞추어 주면 $3^{19} = 3^{3(\square+1)} \div 3^2$ 이 되므로 지수만을 가지고 계산하면, $19 = 3(\square + 1) - 2$ 이므로

$19 = 3\square + 1$, $\square = 6$ 이다.