

1. $y = \frac{a}{x}$ (단, $x \neq 0$)에 대하여 $x = -2$ 일 때 $y = 2$ 이다. 이때 그래프가 지나는 사분면끼리 모아놓은 것은?

㉠ 제 1사분면

㉡ 제 2사분면

㉢ 제 3사분면

㉣ 제 4사분면

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉣

⑤ ㉡, ㉣

해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 $(-2, 2)$ 를 지나므로 $2 = \frac{a}{-2}$, $a = -4$ 이다.

$y = -\frac{4}{x}$ 이므로 제 2, 4사분면을 지난다.

2. 다음 중에서 그래프가 제 1사분면을 지나는 것의 개수는?

㉠ $y = 2x$

㉡ $y = -\frac{1}{3}x$

㉢ $y = -\frac{3}{x}$

㉤ $y = \frac{2}{x}$

㉥ $y = x$

㉦ $y = \frac{10}{x}$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

$a > 0$ 일 때, 제1, 3사분면을 지나고,

$a < 0$ 일 때, 제2, 4사분면 지난다.

$\therefore$ ㉠, ㉤, ㉥, ㉦으로 4개이다.

3. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 구하면?

① $2x \times y \times z$ 는 항이 1 개다.

② $a \times \left(-\frac{1}{3}b\right) \div c + 5$ 는 항이 3 개인 다항식이다.

③ $5x - 3y - 4$ 는 항이 3 개인 다항식이다.

④ $2 - 5x$ 의 x 의 계수는 -5 이고 상수항은 2 이다.

⑤ $6x^2 - 8x + 10 + ax^2 + x + 1$ 이 일차식이 되기 위한 a 의 값은 -6 이다.

해설

$$\textcircled{2} \quad a \times \left(-\frac{1}{3}b\right) \div c + 5 = -\frac{ab}{3c} + 5$$

따라서 항은 2 개이다.

4. 다음 보기 중 옳지 않은 것은?

보기

㉠ $ax \times b \div c$ 는 항이 2 개이다.

㉡ $-5x + 4a$ 의 일차항의 계수는 -5 이고, 상수항은 $4a$ 이다.

㉢ $5x^2 - 4x + 3 - 5(x^2 - 1)$ 은 일차식이다.

㉣ $2ab + 2a + 2b + 2$ 의 차수는 2 이다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $\frac{abx}{c}$ 는 항이 1 개이다.

㉡ $4a$ 는 상수항이 아니다.

5. 컵 A 에는 물과 알코올이 4 : 3 의 비율로 섞여 있고, 컵 B 에는 물과 알코올이 1 : 6 의 비율로 섞여 있다. 두 컵의 용액을 합치면 물과 알코올이 2 : 3 의 비율로 섞여있는 용액 100 g 이 된다고 할 때, 컵 A 에 들어있는 알코올의 무게를 구하여라.



답 :

g



정답 : $\frac{180}{7}$ g

해설

A 용액을 x (g) 이라 두면, B 용액은 $100 - x$ (g)

A 의 알코올은 $\frac{3}{7}x$ 이고, B 의 알코올은 $\frac{6}{7}(100 - x)$

$$A + B \text{ 의 알코올 농도는 } \frac{\frac{3}{7}x + \frac{6}{7}(100 - x)}{100} = \frac{3}{5}$$

따라서 $x = 60$ 이다.

$\therefore$ 컵 A 에 들어 있는 알코올의 무게는

$$\frac{3}{7} \times 60 = \frac{180}{7} \text{ (g)}$$

6. A, B, C 세 용기에 각각 $x\%$, $y\%$, $z\%$ 인 소금물이 200 g 씩 들어 있다. A 에서 40 g 의 소금물을 B 에 옮겨서 잘 저어준 뒤, B 의 소금물 40 g 을 다시 C 에 옮겨서 잘 저어주고, 또 C 의 소금물 40 g 을 A 에 옮겨서 만들어진 용기 A, B, C 의 소금물의 농도를 각각 $p\%$, $q\%$, $r\%$ 라고 한다. 이때, $p + q + r$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{2x + 2y + 2z}{3}$

해설

처음 A, B, C 에 들어있는 소금의 양은 $2x$, $2y$, $2z$ (g) 이다.

A 에서 40 g 의 소금물을 B 에 옮기면, A 의 소금은 $\frac{8}{5}x$, B 의 소금은 $\frac{2}{5}x + 2y$ 이다.

B 의 소금물 40 g 을 다시 C 에 옮기면,

$$B \text{ 의 소금의 양은 } \frac{5}{6} \left(\frac{2}{5}x + 2y \right) = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}y,$$

C 의 소금의 양은

$$\frac{1}{6} \left(\frac{2}{5}x + 2y \right) + 2z = \frac{1}{15}x + \frac{1}{3}y + 2z$$

C 의 소금물 40 g 을 다시 A 에 옮기면,

C 의 소금의 양은

$$\frac{5}{6} \left(\frac{1}{15}x + \frac{1}{3}y + 2z \right) = \frac{1}{18}x + \frac{5}{18}y + \frac{5}{3}z,$$

A 의 소금의 양은

$$\frac{8}{5}x + \frac{1}{6} \left(\frac{1}{15}x + \frac{1}{3}y + 2z \right) = \frac{29}{18}x + \frac{1}{18}y + \frac{1}{3}z$$

$$\begin{aligned} \therefore p + q + r &= \frac{2x + 2y + 2z}{3} \times 100 \\ &= \frac{2x + 2y + 2z}{3} \end{aligned}$$

7. 직선 $y = 4x + k$ 의 그래프가 $y = -3x$, $y = -\frac{3}{4x}$ 의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{2}$

▷ 정답 : $\frac{7}{2}$

해설

$$-3x = -\frac{3}{4x}, x^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = -\frac{1}{2}$$

따라서 교점은 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right), \left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

$y = 4x + k$ 에 $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2}$ 을 대입하면

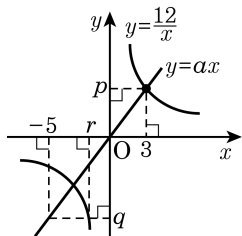
$$-\frac{3}{2} = 4 \times \frac{1}{2} + k, k = -\frac{7}{2}$$

$y = 4x + k$ 에 $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$ 을 대입하면

$$\frac{3}{2} = 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + k, k = \frac{7}{2}$$

$$\therefore k = -\frac{7}{2}, k = \frac{7}{2}$$

8. 다음 그림과 같이 두 $y = ax$ 와 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, p)$ 에서 만날 때, $p - 3q + 30r$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -30

해설

$$y = \frac{12}{x} \text{ 에 } x = 3, y = p \text{ 를 대입하면 } p = \frac{12}{3} = 4$$

$$\text{점 } (3, 4) \text{ 는 } y = ax \text{ 의 그래프 위의 점이므로 } 4 = 3a, a = \frac{4}{3}$$

$$\therefore y = \frac{4}{3}x$$

$$\text{점 } (-5, q) \text{ 가 } y = \frac{4}{3}x \text{ 의 그래프 위의 점이므로 } q = \frac{4}{3} \times (-5) = -\frac{20}{3}$$

$$\text{점 } \left(r, -\frac{20}{3}\right) \text{ 가 } y = \frac{12}{x} \text{ 의 그래프 위의 점이므로 } -\frac{20}{3} = \frac{12}{r}, r = -\frac{9}{5}$$

$$\therefore p - 3q + 30r = 4 + 20 - 54 = -30$$