

1. 사과가 들어있는 상자 A, B, C 가 있다. 상자 A 에 들어있는 사과의 20 % 를 꺼내어 상자 A 에서 B 로 옮긴 후, 이번에는 상자 B 에 있는 사과의 40 % 를 꺼내어 상자 C 로 옮겼더니, 세 상자에 들어있는 사과가 120 개로 모두 같아졌다. 처음 상자 A, B, C 에 들어있던 사과의 개수를 각각 구하여라.

▶ 답 : 개

▶ 답 : 개

▶ 답 : 개

▷ 정답 : A = 150 개

▷ 정답 : B = 170 개

▷ 정답 : C = 40 개

해설

상자 A, B, C 에 들어 있는 사과를 각각 a, b, c 라고 두면,
상자 A 의 사과 20 % 를 꺼내어 B 로 옮기면, $a \Rightarrow 0.8a, b \Rightarrow b + 0.2a$
상자 B 의 사과 40 % 를 꺼내어 C 로 옮기면, $b + 0.2a \Rightarrow 0.6(b + 0.2a), c \Rightarrow c + 0.4(b + 0.2a)$
 $0.8a = 120, a = 150$ 이다.
 $0.6(b + 0.2a) = 120, b = 170$ 이다.
 $c + 0.4(b + 0.2a) = 120, c = 40$ 이다.
 $\therefore$ 처음 상자 A, B, C 에 들어 있는 사과의 수는 150, 170, 40 (개) 이다.

2. 약수의 개수가 24 개이고, $2^a \times 3^b \times 5^c$ 으로 소인수분해되는 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라. (단 a, b, c 는 자연수)

▶ 답: 개

▶ 정답 : 9 개

해설

$$\begin{aligned} 24 &= 2 \times 2 \times 6 = 2 \times 4 \times 3 = 4 \times 2 \times 3 = 4 \times 3 \times 2 \\ &= 2 \times 6 \times 2 = 2 \times 3 \times 4 = 3 \times 4 \times 2 = 3 \times 2 \times 4 \\ &= 6 \times 2 \times 2 \end{aligned}$$

이므로 자연수는 9 개이다.

3. 두 일차방정식 $\frac{5x-1}{4} = 2(x-3) - 2$, $\frac{2(1-5y)}{3} - 2 = \frac{1}{2} - 0.2(y-3)$ 의 해가 $x = \frac{p}{3}$, $y = \frac{q}{94}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $p+q = -42$

해설

$\frac{5x-1}{4} = 2(x-3) - 2$ 의 양변에 4를 곱하면

$$5x - 1 = 8x - 24 - 8$$

$$x = \frac{31}{3} \therefore p = 31 \text{ 이다.}$$

$\frac{2(1-5y)}{3} - 2 = \frac{1}{2} - 0.2(y-3)$ 의 양변에 60을 곱하면

$$40(1-5y) - 120 = 30 - 12(y-3)$$

$$y = -\frac{73}{94} \therefore q = -73 \text{ 이다.}$$

따라서 $p+q = 31 - 73 = -42$ 이다.

4. 다음 중 계산이 옳지 않은 것은?

① $\left(-\frac{1}{2}\right) - (-0.9) - (+1.4) = -1$

② $(-2.2) + (+3.2) - \left(+\frac{1}{4}\right) = 0.75$

③ $\left(+\frac{3}{4}\right) - (+2.4) - (+8.4) = -10.05$

④ $\left(-\frac{1}{2}\right) - \left(\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{4}{3}$

⑤ $(+3.2) - \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{1}{5}\right) = \frac{7}{2}$

해설

④ $\left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{41}{30}$

5. $-\frac{1}{3} + 2.5 - \frac{7}{6} - \frac{1}{4}$ 을 계산하면?

① 3

② $\frac{3}{4}$

③ -3

④ $\frac{7}{12}$

⑤ -1.5

해설

분모를 12 로 통분하면

$$\frac{-4 + 30 - 14 - 3}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

6. $A = x - 3$, $B = 3x - 4$, $C = -4x + 7$ 일 때, 다음 중 x 에 관한 식이 다른 하나는?

① $2A + B + C$

② A

③ $\frac{-A + B + 1}{2} - 3$

④ $A + B + C$

⑤ $-B - C$

해설

$A + B + C = 0$ 이므로

① $2A + B + C = A$

② A

③ $\frac{-A + B + 1}{2} - 3$
 $= \frac{-(x-3) + (3x-4) + 1}{2} - 3$
 $= x - 3 = A$

④ $A + B + C = 0$

⑤ $-B - C = A$

7. 다음 계산 과정 중 (1), (2), (3)에서 이용된 법칙을 차례로 말하면?

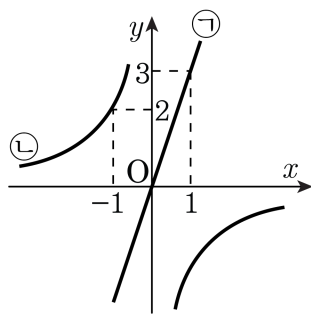
$$\begin{aligned} & (-20) \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) - (-10) \\ &= (-20) \times \left(\frac{1}{2}\right) + (-20) \times \left(-\frac{1}{5}\right) - (-10) \quad \leftarrow (1) \\ &= (-10) + (+4) - (-10) \quad \leftarrow (2) \\ &= (+4) + (-10) + (+10) \quad \leftarrow (3) \\ &= (+4) + 0 \\ &= 4 \end{aligned}$$

- ① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙
- ② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙
- ③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙
- ④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙
- ⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

- (1) $a \times (b + c) = a \times b + a \times c \rightarrow$ 분배법칙
- (2) $a + b + c = b + a + c \rightarrow$ 교환법칙
- (3) $(a + b) + c = a + (b + c) \rightarrow$ 결합법칙

8. 다음 그림에서 $\ominus y = ax$, $\oslash y = \frac{b}{x}$ 라 했을 때, ab 의 값은?



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

해설

$(1, 3)$ 을 $y = ax$ 에 대입하면 $a = 3$ 이다.

$(-1, 2)$ 를 $y = \frac{b}{x}$ 에 대입하면 $b = -2$ 이다.

$\therefore ab = -6$

9. 점 A(2, a) 는 함수 $y = 2x$ 위의 점이고, 점 B(b , 1)은 함수 $y = \frac{1}{3}x$ 위의 점일 때, $\triangle OAB$ 의 넓이는? (단, O는 원점)

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

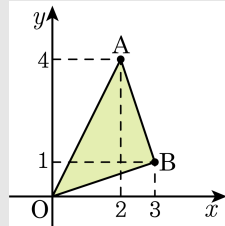
해설

A(2, a) 는 함수 $y = 2x$ 를 지나므로 A(2, a) 를 관계식에 대입하면, $a = 2 \times 2 = 4 \therefore A(2, 4)$

B(b , 1) 은 함수 $y = \frac{1}{3}x$ 를 지나므로 B(b , 1) 을 관계식에 대입

하면, $1 = \frac{1}{3}b$, $b = 3 \therefore B(3, 1)$

$\triangle OAB$ 를 좌표평면에 나타내면



이므로 구하는 $\triangle OAB$ 의 넓이는 점 O, 점 A, 점 B 를 지나는 직사각형의 넓이에서 나머지 삼각형의 넓이를 제외한 넓이이다.

$$\begin{aligned}\therefore \triangle OAB &= 3 \times 4 - \frac{3 \times 1}{2} - \frac{4 \times 2}{2} - \frac{3 \times 1}{2} \\ &= 12 - \frac{3}{2} - 4 - \frac{3}{2} \\ &= 5\end{aligned}$$

10. 공원의 입장료가 어른은 1000 원, 아이는 500 원이다. 하루는 입장료 수익이 20000 원이었다면, 총 30 명의 입장객 중에서 어른은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 10 명

해설

어른의 수를 x 라 두면, 아이의 수는 $(30 - x)$ 명이다.

$$1000 \times x + 500 \times (30 - x) = 20000$$

$$500x = 5000$$

$$x = 10$$

∴ 어른의 수는 10 명이다.