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.
∴ 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

$24 = 2 \times 2 \times 6 = 2 \times 4 \times 3 = 4 \times 2 \times 3 = 4 \times 3 \times 2$
$= 2 \times 6 \times 2 = 2 \times 3 \times 4 = 3 \times 4 \times 2 = 3 \times 2 \times 4$
$= 6 \times 2 \times 2$
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 4 를 곱하면

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

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

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

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

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

따라서 $p+q=31-73=-42$ 이다.

4. 다음 중 계산이 옳지 <u>않은</u> 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 $\dfrac{-A + B + 1}{2} - 3$　　④ $A + B + C$

⑤ $-B - C$

해설

$A + B + C = 0$ 이므로

① $2A + B + C = A$

② A

③ $\dfrac{-A + B + 1}{2} - 3$

$= \dfrac{-(x - 3) + (3x - 4) + 1}{2} - 3$

$= x - 3 = A$

④ $A + B + C = 0$

⑤ $-B - C = A$

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

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

① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙

② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙

③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙

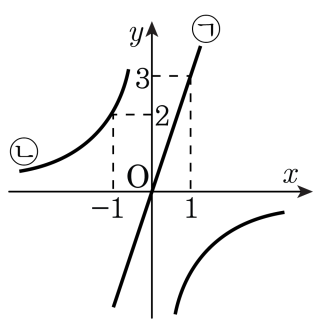
④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙

⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

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

8. 다음 그림에서 ㉠$y=ax$, ㉡$y=\frac{b}{x}$라 했을 때, ab의 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 대입하면, $1 = \frac{1}{3}b$, $b = 3 \therefore$ 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.

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

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.
$1000 \times x + 500 \times (30 - x) = 20000$
$500x = 5000$
$x = 10$
$\therefore$ 어른의 수는 10 명이다.