1. 다음 등식 중에서 x 에 관한 항등식인 것은?

① $x+3x=5x-2x$ ② $2x+1=2$

③ $4(x-2)=4x-8$ ④ $2x+2=2(x-3)+2$

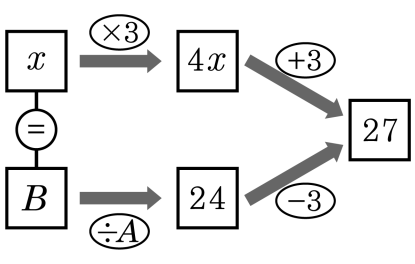
⑤ $3x+4-x=2(x-1)+3$

해설

③ $4(x-2)=4x-8$

$4x-8=4x-8$

2. 다음 그림은 등식의 성질을 이용하여 어떤 방정식을 거꾸로 푸는 과정이다. 그림에 맞는 방정식을 세우고 A, B에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

A : 4, B : 6

3. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

① $x+1=1$　　② $x=x-2$

③ $2(x-1)=2-2x$　　④ $2x-3=\frac{1}{4}(8x+12)$

⑤ $x(x+1)=-2x+1$

해설

(x에 관한 일차식) $=0$ 의 꼴이여야 하므로
$x+1=1$ 과 $2(x-1)=2-2x$ 는 일차방정식이다.

4. 다음은 방정식을 푸는 과정이다.

$3x+7=-5x-1$
$3x+5x=-1-\square$
$\square x=\square$
$\therefore x=\square$

빈칸에 들어갈 수를 차례대로 쓴 것은?

① $7, 2, -8, -4$ ② $7, 8, -8, 1$ ③ $7, 8, -8, -1$
④ $-7, 8, -8, -1$ ⑤ $-7, 8, -8, 1$

해설

$3x+7=-5x-1$
$3x+5x=-1-7$
$8x=-8$
$\therefore x=-1$
따라서 빈칸에 들어갈 수를 차례대로 쓰면 $7, 8, -8, -1$ 이다.

5. 귤 30 개를 x명에게 4개씩 나누어 주었더니 2개가 남았다. x를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

x 명에게 4 개씩 나누어 준 귤의 개수는 $4x$ 개이므로
$4x + 2 = 30$, $4x = 28$ $\therefore x = 7$

6. 다음 중 계산이 잘못된 식을 모두 찾은 것은?

보기

㉠ $x \times 1 \times y = xy$

㉡ $2 \times 3 \times a \times b = 23ab$

㉢ $(x-y) \times (-1) = -(x-y)$

㉣ $a \times (-3) \times b \times 2 = -6ab$

㉤ $0.1 \times a = 0.a$

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉡ $2 \times 3 \times a \times b = 6ab$

㉤ $0.1 \times a = 0.1a$

7. $x \div 3 \div b$ 를 나눗셈기호 $\div$ 를 생략하여 나타내면?

① $\frac{bx}{3}$ ② $\frac{x}{3b}$ ③ $\frac{3x}{b}$ ④ $\frac{3b}{x}$ ⑤ $\frac{b}{3x}$

해설

$x \div 3 \div b = x \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{b} = \frac{x}{3b}$

8. $x=\frac{1}{2}$, $y=-\frac{1}{3}$, $z=\frac{1}{4}$ 일 때, $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}-\frac{1}{z}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{x}+\frac{1}{y}-\frac{1}{z} &= 1\div x+1\div y-1\div z\\ &= 1\div\frac{1}{2}+1\div\left(-\frac{1}{3}\right)-1\div\frac{1}{4}\\ &= 1\times 2+1\times(-3)-1\times 4\\ &= 2+(-3)-4=-5\end{aligned}$$

9. 다음 중 $a+b$ 의 값이 다른 하나는?

① $(2x+1)\times 2 = ax+b$
② $-\frac{1}{3}(-12x-6) = ax+b$
③ $(6x+6)\times \frac{1}{2} = ax+b$
④ $(-x+3)\div \frac{1}{2} = bx+a$
⑤ $(4x+1)\times 2 = bx-a$

해설

① $a=4,\ b=2 \ \rightarrow\ a+b=6$
② $a=4,\ b=2 \ \rightarrow\ a+b=6$
③ $a=b=3 \ \rightarrow\ a+b=6$
④ $a=6,\ b=-2 \ \rightarrow\ a+b=4$
⑤ $a=-2,\ b=8 \ \rightarrow\ a+b=6$

10. 식 $\frac{2x-1}{3}-\frac{3x-4}{2}$을 간단히 하였을 때, x의 계수와 상수항의 합은?

① $\frac{11}{6}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x-1}{3}-\frac{3x-4}{2}&=\frac{2(2x-1)}{6}-\frac{3(3x-4)}{6}\\&=\frac{4x-2-(9x-12)}{6}\\&=\frac{-5x+10}{6}\\&=-\frac{5}{6}x+\frac{5}{3}\end{aligned}$$

x의 계수 : $-\frac{5}{6}$, 상수항 : $\frac{5}{3}$

$\therefore -\frac{5}{6}+\frac{5}{3}=\frac{5}{6}$

11. 등식 $ax + 3 = 4x - b$ 가 모든 x에 대하여 항상 참일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $ab = -12$

해설

모든 x에 대하여 항상 참인 것은 항등식이므로 좌변과 우변이 같아야 한다. 따라서 $a = 4,\ b = -3$ 이다.
따라서 ab 의 값은 -12 이다.

12. 다음 일차방정식을 풀어라.

$$\frac{x}{2} - 1 = \frac{x}{3}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 6$

해설

$3x - 6 = 2x$

$3x - 2x = 6, x = 6$ 이다.

13. 어떤 수 x 의 2 배보다 3 이 큰 수가 15 이다. 어떤 수는?

① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

$2x+3=15$ $\therefore\ x=6$

14. 올해 아버지의 나이는 43 세, 아들의 나이는 9 세이다. 아버지의 나이가 아들의 나이의 3 배가 되는 때는 몇 년 후인가?

① 5 년후 ② 6 년후 ③ 7 년후

④ 8 년후 ⑤ 9 년후

해설

x 년 후 아버지의 나이는 $(43+x)$ 세, 아들의 나이는 $(9+x)$ 세이다.

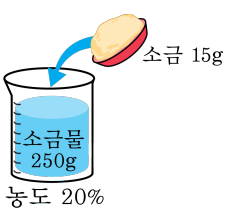
$43+x=3(9+x)$

$43+x=27+3x$

$-2x=-16$

$\therefore\ x=8$

15. 다음 그림과 같이 농도가 20 % 이고, 소금물 250 g 이 든 컵에 소금 15 g 을 더 넣었을 때 컵 안에 든 소금물의 농도를 문자 a, b, c, d 를 사용하여 나타내면 $\frac{(b)}{(a)} \times 100 = \frac{(d)}{(c)}(\%)$ 이다. $a-b+c+d$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 1553

해설

20 % 의 소금물 250 g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{20}{100} \times 250 = 50(\mathrm{g})$ 이고,

섞은 후의 소금물의 농도는 $\frac{50+15}{250+15} \times 100 = \frac{65}{265} \times 100 = \frac{1300}{53}(\%)$ 이다.

따라서, $a = 265$, $b = 65$, $c = 53$, $d = 1300$ 이므로 $a-b+c+d = 265 - 65 + 53 + 1300 = 1553$ 이다.

16. 다항식 $3x^2 - x - \frac{1}{2}$ 에서 x 의 계수를 a , 상수항을 b , 이 다항식의 차수를 c 라 하자. 이때, $2ab - c$ 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$3x^2 - x - \frac{1}{2}$ 에서

x 의 계수 : -1 $\therefore$ $a = -1$

상수항 : $-\frac{1}{2}$ $\therefore$ $b = -\frac{1}{2}$

다항식의 차수 : 2 $\therefore$ $c = 2$

$\therefore$ $2ab - c = 2 \times (-1) \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 2 = 1 - 2 = -1$

17. 다음 □안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$\square + (5x - 2) = 7x + 11$$

① $2x + 13$ ② $2x + 11$ ③ $2x + 9$

④ $12x + 13$ ⑤ $12x + 11$

해설

$$\square = 7x + 11 - (5x - 2)$$
$$= 7x + 11 - 5x + 2$$
$$= 2x + 13$$

18. $x : y = 3 : 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{2x^2 - 4xy}{3xy + y^2}$$

① $-\frac{3}{5}$ ② $-\frac{1}{5}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{7}{15}$

해설

$x : y = 3 : 5$ 이므로 $x = 3k,\ y = 5k (k \neq 0)$ 라 하면

$$\frac{2x^2 - 4xy}{3xy + y^2} = \frac{2 \times (3k)^2 - 4 \times 3k \times 5k}{3 \times 3k \times 5k + (5k)^2}$$

$$= \frac{18k^2 - 60k^2}{45k^2 + 25k^2}$$

$$= -\frac{42k^2}{70k^2} = -\frac{3}{5}$$

19. 어떤 x 에 대한 일차식에 $3x+4$ 를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $5x+5$ 가 되었다. 옳게 계산한 식은?

① $x-3$ ② $-x+3$ ③ $-x-3$

④ $x+3$ ⑤ x

해설

x 에 대한 일차식을 A 라 하면,
$A+(3x+4)=5x+5$
$A=5x+5-(3x+4)=5x+5-3x-4=2x+1$
따라서 올바른 계산은 $(2x+1)-(3x+4)=-x-3$

20. 어떤 일을 완성하는데 상원이는 6 일, 진형이는 12 일이 걸린다고 한다. 만약 두 사람이 함께 일한다면 이 일을 완성하는 데는 며칠이 걸리는지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 4 일

해설

두 사람이 함께 x 일 동안 일하여 일을 완성한다고 하면, 다음과 같은 방정식을 세울 수 있다.

$\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{12}\right)x=1$

$\frac{3}{12}x=1$

$\therefore\ x=4$

따라서, 두 사람이 함께 일을 완성하는 데는 4 일이 걸린다.

21. $\frac{b}{a} = \frac{4}{5}$ 일 때, x 에 관한 방정식 $ax - 4b = \frac{a(x-1)}{2} - \frac{a}{5}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 5$

해설

$\frac{b}{a} = \frac{4}{5}$ 이므로 $a = 5k,\ b = 4k \quad (k \neq 0)$ 라 하면

$5kx - 16k = \frac{5kx - 5k}{2} - k$

$10x - 32 = 5x - 5 - 2$

$5x = 25$

$\therefore x = 5$

22. 방정식 $0.1x-1.6=-0.2(0.1x-1)$ 의 해를 a , $2(x-2)\ :\ 5=(x-1)\ :3$ 의 해를 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$0.1x-1.6=-0.2(0.1x-1)$ ← 양변에 10을 곱

$x-16=-2(0.1x-1)$

$x-16=-0.2x+2$

$1.2x=18$

$\therefore\ x=15=a$

$5x-5=6x-12$

$-x=-7$

$\therefore\ x=7=b$ 이므로 $a-b=8$ 이다.

23. 연속하는 세 개의 4 의 배수 중에서 가운데 수에 6을 더한 값의 8배는 두 수를 더한 것의 6 배일 때 가운데 수를 구하면?

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

해설

연속한 세 개의 4 의 배수를 $x-4,\ x,\ x+4$ 이라 하면
$8(x+6)=6\{(x-4)+(x+4)\}$
$8x+48=12x$
$4x=48$
$\therefore x=12$
따라서 가운데 수는 12 이다.

24. 시침이 4 시와 5 시 사이에 있고, 시침과 분침이 180° 를 이루는 시각을 구하면?

① 4 시 $53\frac{5}{7}$ 분　② 4 시 $53\frac{11}{13}$ 분　③ 4 시 $53\frac{14}{15}$ 분
④ 4 시 $54\frac{3}{4}$ 분　⑤ 4 시 $54\frac{6}{11}$ 분

해설

시침과 분침이 180° 를 이루는 시각을 4 시 x 분이라 하면
(분침의 회전 각도) – (시침의 회전 각도) = 180°
$6x - (0.5x + 30 \times 4) = 180$
$5.5x = 300$
$\therefore x = 54\frac{6}{11}$

25. A 비커에는 5 % 의 소금물이 100 g 이 들어있고, B 비커에는 10 % 의 소금물이 300 g 이 들어있다. A, B 비커에서 각각 20 g 을 퍼내어 서로 바꾸어 넣으면 각 비커의 농도는 어떻게 되는가를 구하는 과정이다. 다음 과정에 빈칸에 들어가야 할 것이 바르게 되지 않은 것은?

(풀이)
A 비커의 5 % 소금물 100 g 속에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 100 = 5(\text{g})$
B 비커의 10 % 소금물 300 g 속에 들어있는 소금의 양은 (①)(g)
A 비커에서 20 g 을 퍼내면 A 비커 소금물의 양의 $\frac{1}{5}$ 이므로 소금의 양은 (②)(g) 이 퍼진다.
B 비커에서 20 g 을 퍼내면 B 비커 소금물의 $\frac{1}{15}$ 이므로 소금의 양도 $\frac{1}{15}$ 인 $\frac{1}{15} \times$ (①) = (③)(g) 이 퍼진다.
소금의 양을 서로 바꾸는 것이므로 A 비커는 (②) g 이 빠지고 (③) g 이 들어온다.
반대로 B 비커는 (③) g 이 빠지고 (②) g 이 들어온다.
(A비커의 농도) $= (\frac{5 - (②) + (③)}{100}) \times 100\,\% =$ (④) %
(B비커의 농도) $= (\frac{(①) - (③) + (②)}{300}) \times 100\,\% =$ (⑤) %

① 30 ② 1 ③ 2 ④ 6 ⑤ 10

해설

A 비커의 5 % 소금물 100 g 속에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 100 = 5(\text{g})$
B 비커의 10 % 소금물 300 g 속에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times 300 = 30(\text{g})$
A 비커에서 20 g 을 퍼내면 A 비커 소금물의 양의 $\frac{1}{5}$ 이므로 소금의 양은 $5 \times \frac{1}{5} = 1(\text{g})$ 이 줄어든다.
B 비커에서 20 g 을 퍼내면 B 비커 소금물의 $\frac{1}{15}$ 이므로 소금의 양도 $\frac{1}{15}$ 인 $\frac{1}{15} \times 30 = 2(\text{g})$ 이 줄어든다.
소금의 양을 서로 바꾸는 것이므로 A 비커는 1 g 이 빠지고 2 g 이 들어온다.
반대로 B 비커는 2 g 이 빠지고 1 g 이 들어온다.
$\therefore$ (A비커의 농도) $= \frac{5 - 1 + 2}{100} \times 100 = 6(\%)$
(B비커의 농도) $= \frac{30 - 2 + 1}{300} \times 100\,\% = \frac{29}{3}(\%)$