1. 다음 중 등식으로 나타낼 수 없는 것은?

① 200 원짜리 지우개 1 개와 300 원짜리 연필 x 개의 가격이 1800 원이다.

② 한 변의 길이가 x 인 정삼각형의 둘레의 길이는 21 이다.

③ x 의 3 배는 8 보다 크다.

④ 시속 30 km 로 x 시간 동안 달린 거리는 120 km 이다.

⑤ 20 % 의 소금물 x g 에 녹아 있는 소금의 양은 30 g 이다.

해설

① $200 + 300x = 1800$

② $3x = 21$

③ $3x > 8$ 이므로 등식이 아니다.

④ $30x = 120$

⑤ $\frac{1}{5}x = 30$

2. 등식 $ax + 2 = 4x - b$ 가 모든 x에 대하여 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

① -10 ② -8 ③ -3 ④ 8 ⑤ 10

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 식은 항등식이다. 항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.
따라서 $a = 4$, $b = -2$ 이므로 ab 의 값은 -8 이다.

3. 다음 방정식 중에서 [ ] 안의 수가 그 방정식의 해인 것을 모두 골라라.

㉠ $4x-1=7$ [2]	㉡ $5x=3x-4$ [2]
㉢ $x-2=-2x$ [2]	㉣ $4-3x=-2x$ [4]
㉤ $8-x=2x$ [1]	㉥ $3x=2x+5$ [−5]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $4x-1=7 \rightarrow 4\times 2-1=7$
㉡ $5x=3x-4 \rightarrow 5\times 2 \neq 3\times 2-4$
㉢ $x-2=-2x \rightarrow 2-2 \neq -2\times 2$
㉣ $4-3x=-2x \rightarrow 4-3\times 4=-2\times 4$
㉤ $8-x=2x \rightarrow 8-1 \neq 2\times 1$
㉥ $3x=2x+5 \rightarrow 3\times(-5) \neq 2\times(-5)+5$

4. 다음 밑줄 친 항을 이항한 것 중 옳지 않은 것은?

① $4x\underline{-3} = \underline{x} + 7 \Rightarrow 4x - x = 7 + 3$

② $x = \underline{5x} - 2 \Rightarrow x - 5x = -2$

③ $8x\underline{-\frac{1}{3}} = 6\underline{-4x} \Rightarrow 8x - 4x = 6 - \frac{1}{3}$

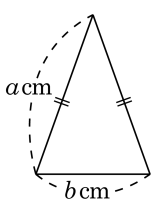
④ $2x\underline{-0.1} = 10 \Rightarrow 2x = 10 + 0.1$

⑤ $\underline{7} - \frac{4}{5}x = \frac{x}{\underline{5}} - 6 \Rightarrow -\frac{4}{5}x - \frac{x}{5} = -6 - 7$

해설

③ $8x + 4x = 6 + \frac{1}{3}$

5. 다음 그림과 같은 이등변삼각형의 둘레의 길이를 올바르게 나타낸 것을 골라라.



① $(a+b)$cm ② $(2a+b)$cm

③ $\frac{ab}{2}$cm ④ abcm

⑤ a^2bcm

해설

이등변삼각형이므로, 표시되어 있지 않은 나머지 한 변의 길이는 $a$cm 이다. 따라서 둘레의 길이는 $a+a+b=2a+b$(cm) 이다.

6. 다음 중 [ ]안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것은?

① $3x-10=-4$ [2]
② $3x+5=-3+x$ [−4]
③ $x-4=\frac{1}{3}x$ [6]
④ $0.5x-1.2=0.2x+0.3$ [5]
⑤ $x-2(x+1)=5$ [−4]

해설

⑤ $x=-4$ 를 대입하면
$-4-2(-4+1)=-4+6=2\neq 5$

7. x 가 $-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3$ 중 하나일 때, 다음 방정식 중에서 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $x-3=0$
② $4x+1=13$
③ $-3(x-1)=-6$
④ $3x+1=10$
⑤ $\frac{1}{2}(x+1)=1$

해설

①, ②, ③, ④ $x=3$ 일 때, 방정식이 성립한다.
⑤ $x=1$ 일 때, 방정식이 성립한다.

8. x 가 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$ 중 하나일 때, 다음 방정식 중에서 해가 나머지 넷과 다른 하나를 고르면?

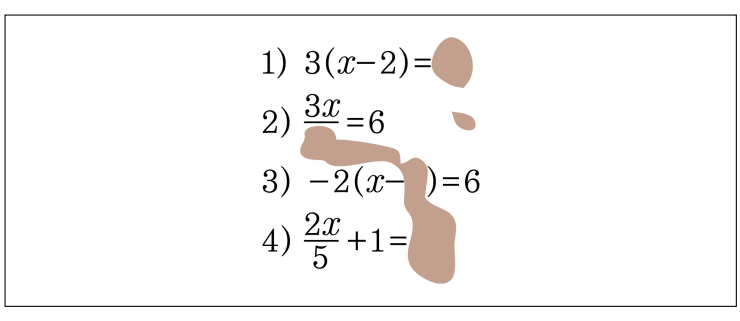
㉠ $x+1=0$	㉡ $5x+2=-3$
㉢ $2x+1=-1$	㉣ $3(x-2)=-9$
㉤ $\frac{1}{3}(x+2)=1$	

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉣: $x=-1$ 일 때, 방정식이 성립한다.
㉤ : $x=1$ 일 때, 방정식이 성립한다.

9. 지원이는 일차방정식 문제를 풀다가 음료수를 엎질러 다음 그림과 같이 여기저기에 얼룩이 생겼다. 그런데 먼저 푼 친구들이 방정식의 해는 모두 4이고, 지워진 부분은 모두 숫자라는 사실을 알려주었다. 보이지 않는 부분에 알맞은 수를 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 7

▷ 정답 : $\frac{13}{5}$

해설

$3(x-2)=3(4-2)=6=\square$

$\frac{3x}{\square}=\frac{12}{\square}=6, \square=2$

$-2(x-\square)=6, -2(4-\square)=6, 4-\square=-3, \square=7$

$\frac{2x}{5}+1=\square, \frac{8}{5}+1=\square, \square=\frac{13}{5}$

10. 비례식 $(2x+1):3=(x-5):5$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=-\frac{20}{7}$

해설

$3(x-5)=5(2x+1)$
$3x-15=10x+5$
$7x=-20$
$\therefore x=-\frac{20}{7}$

11. 일차방정식 $ax+12=6x$ 의 해가 일차방정식 $4(x-2)=3(x+1)-12$ 의 해의 3 배일 때, 상수 a 의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$4(x-2)=3(x+1)-12$ 에서 $4x-8=3x-9$ $x=-1$
따라서 $ax+12=6x$ 의 해는 -3 이므로 $-3a+12=-18$
$-3a=-30$
$\therefore a=10$

12. 다음 등식 중에서 x 에 관한 항등식인 것을 모두 고르면?

① $2x-3=3-2x$

② $4x-3=2(2x-1)-1$

③ $x^2-2x+3=3+x(x-2)$

④ $\dfrac{2x-1}{3}=\dfrac{3x-2}{2}$

⑤ $3x+4(x-3)=4(2x+3)-x$

해설

② $2(2x-1)-1=4x-3$
③ $3+x(x-2)=x^2-2x+3$
좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

13. 등식 $\frac{2}{3}(12x+6y)=2(4y-3)$ 에 관하여 등식 $x=ay+b$ 가 성립할 때 정수 $a+b$ 의 값은?

① $-\frac{1}{16}$ ② $-\frac{1}{8}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ 0

해설

주어진 등식의 양변에 3 을 곱하면

$24x+12y=24y-18$

$24x=12y-18$

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

$\therefore a=\frac{1}{2},\ \therefore b=-\frac{3}{4}$

$\therefore a+b=-\frac{1}{4}$

14. 등식 $\frac{a-7}{2}=5b$ 가 참일 때, 다음 등식이 참이 되도록 $\square$ 안에 알맞은 b 에 관한 일차식을 구하면?

$2a+3=\square$

① $20b+11$ ② $20b+13$ ③ $20b+15$

④ $20b+17$ ⑤ $20b+19$

해설

$\frac{a-7}{2}=5b$ 양변에 2를 곱하면 $a-7=10b$, $a=10b+7$ 이므로

$2a+3=\square$ 이 참이 되도록 $a=10b+7$ 양변에 2를 곱한 후 3을 더하면

$2a+3=2(10b+7)+3$, $2a+3=20b+17$

15. 등식 $2x+3=ax-1$ 이 x 에 대한 일차방정식이 되기 위한 a 의 조건은?

① $a \neq 2$ ② $a \neq 3$ ③ $a \neq -2$

④ $a \neq -3$ ⑤ $a \neq 0$

해설

$2x-ax+3+1=0$

$(2-a)x+4=0$

일차방정식이 되려면, $2-a \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 2$

16. 방정식 $0.2(x-3)+0.9=0.3x+0.2$ 의 해를 $x=m$, 방정식 $\frac{3}{4}x+3=\frac{1}{3}(x-1)$ 의 해를 $x=n$ 이라 할 때, mn 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $mn=-8$

해설

$0.2(x-3)+0.9=0.3x+0.2$
$2(x-3)+9=3x+2$
$2x-6+9=3x+2$
$-x=-1$
$x=1$ $\therefore m=1$
$\frac{3}{4}x+3=\frac{1}{3}(x-1)$
$9x+36=4(x-1)$
$9x+36=4x-4$
$5x=-40$
$x=-8$ $\therefore n=-8$
$\therefore mn=1\times(-8)=-8$

17. $3x^3 + 3(7x - 3) = ax^3 - 2$ 이 x 에 관한 일차방정식일 때, 상수 a 와 이 방정식의 해의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$3x^3 + 21x - 9 = ax^3 - 2$

상수항은 우변으로, x 의 3 차항은 좌변으로 이항하면

$3x^3 + 21x - ax^3 = -2 + 9$

$(3 - a)x^3 + 21x = 7$

x 에 관한 일차방정식이 되려면 x^3 의 계수가 0 이어야 한다.

$3 - a = 0 \quad \therefore \ a = 3$

$21x = 7 \therefore \ x = \frac{1}{3}$

따라서 a 와 방정식의 해의 곱은 $a \times x = 3 \times \frac{1}{3} = 1$ 이다.

18. $a:b:c=2:5:7$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $(a-b)x-\frac{3}{10}b+2c=3\left(b-\frac{1}{14}c\right)x+a$ 의 해 $\frac{n}{m}$ 에서 $m+n$ 의 값은? (단, m 과 n 은 서로소)

① 8 ② 18 ③ 28 ④ 38 ⑤ 48

해설

$a,\ b,\ c$ 를 각각 $2k,\ 5k,\ 7k\,(k\neq 0)$ 라고 하면

$(2k-5k)\,x-\frac{3}{2}k+14k=3\left(5k-\frac{1}{2}k\right)x+2k$

$-3kx-\frac{3}{2}k+14k=15kx-\frac{3}{2}kx+2k$

$-6kx-3k+28k=30kx-3kx+4k$

$33kx=21k$

$x=\frac{7}{11}$

$\therefore\ m+n=7+11=18$

19. 다음 x 에 관한 두 방정식의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$2(x-5) = -13 - 3(4+x)$$
$$5x - (x+1) = a - x$$

▶ 답:

▷ 정답: -16

해설

먼저 $2(x-5) = -13 - 3(4+x)$ 의 해를 구하면

$2(x-5) = -13 - 3(4+x)$
$2x - 10 = -13 - 12 - 3x$
$5x = -15$
$x = -3$

두 방정식의 해가 같다고 했으므로 $5x-(x+1) = a-x$ 에 $x = -3$ 을 대입하면

$5 \times (-3) - (-3+1) = a - (-3)$
$-15 + 2 = a + 3$
$\therefore\ a = -16$

20. $a\triangle b = 2a + b - 1$ 이고 다음 식의 해가 무수히 많을 때, 상수 p, q 의 조건을 구하여라.

$p(x-3)\triangle q = 6$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = 0$

▷ 정답 : $q = 7$

해설

$p(x-3)\triangle q = 6$
$2px - 6p + q - 1 = 6$
$2px = 6p - q + 7$
$\therefore p = 0,\ q = 7$