1. 다음 중 등식을 고르면?

① $x+5-3$ ② $2(x-1)<-(9-4x)$

③ $\left(\frac{x}{3}-2\right)(3x+1)$ ④ $40-x \leq 108$

⑤ $7-3x=2x+11$

해설

등식이란 등호(=)를 사용하여 두 수 또는 식이 같음을 나타낸 식을 말하므로

⑤ $7-3x=2x+11$이 등식이다.

2. 다음 문장을 식으로 바르게 나타낸 것은?

정가 2000 원에서 b% 할인된 가격

① $(2000-b)$ 원　② $(2000-2b)$ 원

③ $(2000-10b)$ 원　④ $(2000-20b)$ 원

⑤ $-b$ 원

해설

식으로 나타내면 $2000-2000\times\frac{b}{100}=2000-20b$(원) 이다.

3. 다음 중 방정식이 아닌 것은?

① $3x+7=3+2x-7$ ② $3x-5+2=2x$

③ $4x-2=2-4x$ ④ $3x+8=3(2+x)+2$

⑤ $8x-4=8-4x$

해설

④ $3x+8=3(2+x)+2$ 은 항등식이다.

4. 다음은 방정식 $\frac{x-4}{4}=5$ 를 등식의 성질을 이용하여 해를 구하는 과정이다. a, b, c, d 의 값으로 옳은 것은?

$\frac{x-4}{4}\times a=5\times a$
$x-4=b$
$x-4+c=b+c$
$\therefore\ x=d$

① $a=3,\ b=4$
② $a=4,\ b=-4$
③ $b=20,\ c=-4$
④ $b=20,\ c=4$
⑤ $c=4,\ d=20$

해설

$\frac{x-4}{4}=5$ 의 양변에 4 를 곱하면
$x-4=20 \rightarrow a=4,\ b=20$
$x-4+4=20+4 \rightarrow c=4$
$x=24 \rightarrow d=24$

5. 다음 중 일차방정식은?

① $5x-7$

② $x^2-4x=x^2+3x-1$

③ $3x-2=3(x+5)$

④ $2x-4=2(x-2)$

⑤ $3(x-2)+x+1=2(2x+3)$

해설

① 일차식

② $x^2-4x-x^2-3x+1=0$

$-7x+1=0$: 일차방정식

③ $3x-2 \neq 3x+10$: 거짓인 등식

④ 항등식

⑤ $4x-5=4x+6$: 거짓인 등식

6. 다음 두 방정식의 해가 모두 $x=-2$일 때, a^2-b^2의 값을 구하여라.

$$ax+2=4x+9,\quad \frac{2x-4}{3}-\frac{5x-4}{2}=b-\frac{x}{6}$$

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{63}{4}$

해설

$ax+2=4x+9$에 $x=-2$를 대입하면

$-2a+2=-8+9$

$-2a=-1$

$\therefore a=\frac{1}{2}$

$\frac{2x-4}{3}-\frac{5x-4}{2}=b-\frac{x}{6}$에 $x=-2$를 대입하면

$\frac{-4-4}{3}-\frac{-10-4}{2}=b-\frac{-2}{6}$

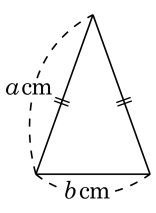
$-\frac{8}{3}+7=b+\frac{1}{3}$

$\therefore b=4$

$\therefore a^2-b^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2-4^2$

$=\frac{1}{4}-16=-\frac{63}{4}$

7. 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.

8. 다음 수량 관계를 등식으로 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 10 % 의 소금물 x g 속에 녹아 있는 소금의 양이 30 g 이다. → $0.1x = 30$

② 어떤 자연수 x 를 3 배 하여 2 를 더한 수는 그 수를 4 배 한 것보다 6 이 작다.
→ $3x + 2 = 4x - 6$

③ 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 둘레의 길이는 16 이다. → $x^4 = 16$

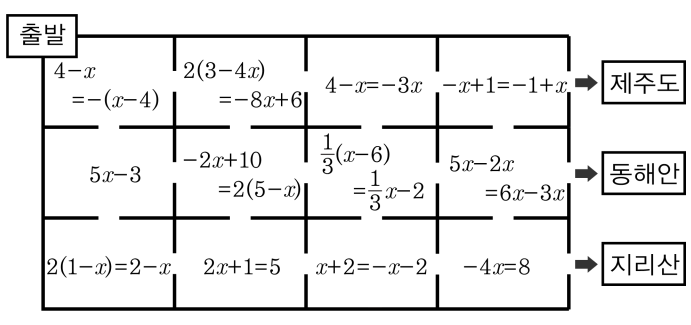
④ 가운데 수가 x 인 연속한 세 홀수의 합은 27 이다. → $3x = 27$

⑤ 시속 x km 의 속력으로 4 시간 동안 달린 거리가 20 km 이다.
→ $4x = 20$

해설

③ $4x = 16$

9. 진희네 가족은 올 여름에 갈 휴가 장소를 정하기 위해서 아래와 같은 게임을 하였다. 출발에서 시작하여 항등식인 쪽으로 가서 나온 곳이 여름 휴가 장소가 된다. 진희네 가족이 갈 휴가 장소는 어디인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 동해안

해설

출발에서 시작하여 항등식인 쪽으로 가면

$4-x=-x+4 \rightarrow 2(3-4x)=-8x+6 \rightarrow -2x+10=2(5-x) \rightarrow$

$\frac{1}{3}(x-6)=\frac{1}{3}x-2 \rightarrow 5x-2x=6x-3x \rightarrow$동해안

10. x에 관한 등식 $2(1+ax)-\frac{5}{2}=\frac{1}{2}(4x+b)$가 x의 값에 관계없이 항상 성립할 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 상수)

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=0$

해설

x의 값에 관계없이 항상 성립하면 항등식이다.

$2(1+ax)-\frac{5}{2}=\frac{1}{2}(4x+b)$

$2+2ax-\frac{5}{2}=2x+\frac{b}{2}$

$2a=2,\ a=1$

$2-\frac{5}{2}=\frac{b}{2},\ -\frac{1}{2}=\frac{b}{2},\ b=-1$

$\therefore a+b=0$

11. 다음 [ ]안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것을 고르면?

① $x-3=-3-x$ [0]

② $6x-4=2x+8$ [3]

③ $2(x-1)+3=-3x-4$ [−1]

④ $6x+3=-15$ [−2]

⑤ $x-4=\frac{1}{3}x$ [6]

해설

① $0-3=-3-0$

② $6\times3-4=2\times3+8$

③ $2(-1-1)+3=-3\times(-1)-4$

④ $6\times(-2)+3\neq-15$

⑤ $6-4=\frac{1}{3}\times6$

12. 다음 중 옳은 것은?

① $2x = 3y + x$ 이면 $x + 3 = y + 3$ 이다.

② $a + b = 0$ 이면 $\frac{a}{3} = \frac{b}{3}$ 이다.

③ $\frac{1}{3}x = y$ 이면 $x + 3 = 3y + 9$ 이다.

④ $2(m + n) = 0$ 이면 $m = n$ 이다.

⑤ $\frac{a}{3} = \frac{b}{2}$ 이면 $2a + 1 = 3b + 1$ 이다.

해설

① $x = 3y$ 이므로 $x + 3 = 3y + 3$ 이다.

② $a = -b$ 이므로 $\frac{a}{3} = -\frac{b}{3}$ 이다.

③ $x = 3y$ 이므로 $x + 3 = 3y + 3$ 이다.

④ $m + n = 0$ 이므로 $m = -n$ 이다.

13. 다음 보기에 이용된 등식의 성질을 모두 고르면?

보기

$$\frac{5}{2}x-2=x+1 \rightarrow \frac{5}{2}x=x+3 \rightarrow \frac{3}{2}x=3 \rightarrow x=2$$

① $a=b$ 이면 $a+c=b+c$

② $a=b$ 이면 $a-c=b-c$

③ $a=b$ 이면 $ac=bc$ (단, c 는 정수)

④ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c\neq 0$ 정수)

⑤ $a=b$ 이면 $a+c=b-c$

해설

$\frac{5}{2}x-2=x+1$

$\frac{5}{2}x=x+3$ (양변에 2 를 더해줌 ①)

$\frac{3}{2}x=3$ (양변에 x 를 빼줌 ②)

$x=2$ (양변에 $\frac{2}{3}$ 를 곱해줌 ④)

14. 다음 중에서 이항한 것이 옳은 것은?

① $4+2x=-3x \to 2x+3x=4$

② $-4x-3=x+1 \to -4x-x=1+3$

③ $3x-1=2x+1 \to 3x+2x=1-1$

④ $-x-4=5x+2 \to -x-5x=-2+4$

⑤ $3x=6x+11 \to 3x+6x=11$

해설

① $4+2x=-3x \to 2x+3x=-4$

③ $3x-1=2x+1 \to 3x-2x=1+1$

④ $-x-4=5x+2 \to -x-5x=2+4$

⑤ $3x=6x+11 \to 3x-6x=11$

15. $4x-3(1-ax)=-5+7x$ 가 x 에 관한 일차방정식이 되기 위한 상수 a 의 조건은?

① $a=1$　② $a=3$　③ $a\neq 1$

④ $a\neq -1$　⑤ $a\neq 3$

해설

$4x-3(1-ax)=-5+7x$

$4x-3+3ax=-5+7x$

$4x-3+3ax+5-7x=0$

$(3a-3)x+2=0$

좌변이 일차식이어야 하므로 x 의 계수가 0 이 아니어야 한다.

$3a-3\neq 0$

$3a\neq 3$　∴ $a\neq 1$

16. 다음 방정식 중 그 해가 가장 큰 수가 되는 방정식은?

① $2x = 10 - 3x$　② $9 - 2x = x$

③ $2(x+2) = 1$　④ $3(x-1) = 4x$

⑤ $4(2x-3) = 5x$

해설

① $5x = 10$, $x = 2$

② $3x = 9$, $x = 3$

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

④ $3x - 3 = 4x$, $x = -3$

⑤ $8x - 12 = 5x$, $3x = 12$, $x = 4$

17. 방정식 $0.3(x+2)=\frac{2}{5}(x-3)+0.9$ 를 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=9$

해설

$0.3(x+2)=\frac{2}{5}(x-3)+0.9$

$0.3x+0.6=0.4x-1.2+0.9$

$0.3x+0.6=0.4x-0.3$

양변에 10 을 곱하면

$3x+6=4x-3$

$3x-4x=-3-6$

$-x=-9$

$\therefore x=9$

18. x에 관한 방정식 $2x-\frac{5}{4}(x-a)=15$의 해가 양의 정수 일 때, 다음 중 a의 값이 될 수 없는 것은?

① 0 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

$2x-\frac{5}{4}(x-a)=15$

$8x-5(x-a)=60$

$8x-5x+5a=60$

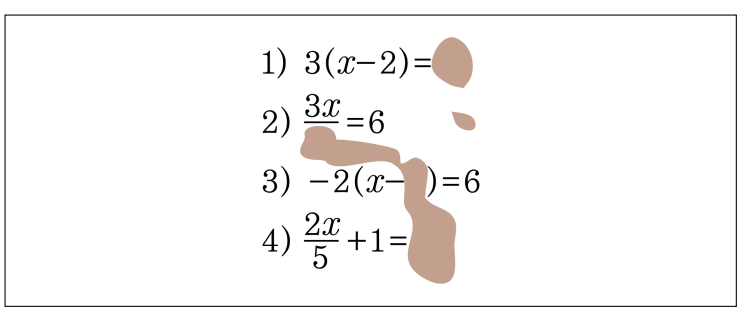
$3x=-5a+60$

$\therefore x=\frac{-5a+60}{3}$

x가 양의 정수이려면 $-5a+60$이 3의 배수가 되어야 하므로

$a=\cdots,-3,0,3,6,9$가 될 수 있다.

19. 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

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

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

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

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

20. 비례식 $\frac{1}{3} : 8 = \left(x + \frac{3}{4}\right) : (5 + x)$ 를 풀면?

① $-\frac{11}{23}$ ② $-\frac{13}{23}$ ③ $-\frac{13}{25}$ ④ $\frac{11}{25}$ ⑤ $\frac{13}{23}$

해설

$\frac{1}{3} \times (5 + x) = 8 \times \left(x + \frac{3}{4}\right)$

$\frac{5}{3} + \frac{1}{3}x = 8x + 6$

$\frac{23}{3}x = -\frac{13}{3}$

$x = -\frac{13}{23}$

21. $0.4x + 2 = 0.2(3 + ax)$ 의 해가 $x = -4$ 일 때, a 의 값은?

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

해설

$0.4x + 2 = 0.2(3 + ax)$ 에 $x = -4$ 를 대입하면
$0.4 \times (-4) + 2 = 0.2\{3 + a \times (-4)\}$
양변에 10 을 곱하면
$4 \times (-4) + 20 = 2(3 - 4a)$
$-16 + 20 = 6 - 8a, \ -8a = -2$
$\therefore a = \frac{1}{4}$

22. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

$ax-6=x+a, \quad \dfrac{x}{2}-\dfrac{x+1}{3}=1$

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$\dfrac{x}{2}-\dfrac{x+1}{3}=1$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x-2(x+1)=6$

$3x-2x-2=6$

$\therefore \ x=8$

$x=8$ 을 $ax-6=x+a$ 에 대입하면

$8a-6=8+a$

$7a=14$

$\therefore \ a=2$

23. 등식 $\frac{ax+4}{4}-3(x+1)=2x-b(0.4+2x)$ 의 해의 개수가 2개 이상일 때, $a+3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+3b=-5$

해설

주어진 등식이 항등식이므로

$\left(\frac{a}{4}-3\right)x-2=(2-2b)x-0.4b$

$-2=-0.4b$

$b=5$

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

$\frac{a}{4}-3=-8$

$a=-20$

$\therefore\ a+3b=-20+15=-5$

24. 등식 $3x+t\left(-\frac{x}{3}+4\right)-sx=0$ 이 x 의 값에 관계없이 항상 성립할 때 t, s 를 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $t=0$

▷ 정답: $s=3$

해설

$ax+b=0$ 이 x의 값에 관계없이 항상 성립하려면, $a=b=0$ 이다.

$3x+t\left(-\frac{x}{3}+4\right)-sx=0$

$\left(3-\frac{t}{3}-s\right)x+4t=0$

$\therefore t=0,\ s=3$

25. 다음 방정식 중 해가 $x=3$ 인 것을 고르시오.

㉠ $-3(x+2)=4$	㉡ $-2(x-3)=0$
㉢ $x+3=2x-4$	㉣ $x-2=-3x+10$
㉤ $x+3=2x-4$	

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

㉡ 좌변 : $-2(3-3)=0$, 우변 : 0
좌변과 우변이 같으므로 $x=3$이 해이다.
㉣ 좌변 : $3-2=1$, 우변 : $-3\times3+10=-1$
좌변과 우변이 같으므로 $x=3$이 해이다.

26. 등식 $\frac{1}{3}(x-y) = 2y+3$ 일 때, 다음 등식이 성립하는 정수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

$x = ay + b$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 7$

▷ 정답: $b = 9$

해설

주어진 등식의 양변에 3을 곱하면

$x - y = 6y + 9$

$x = 7y + 9$

$\therefore a = 7,\ b = 9$

27. 일차방정식 $3(2x+1)-4=2(x+1)$ 를 이항하여 정리한 후 $ax=b$ 의 꼴로 고쳤을 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.(단, a, b 는 서로소인 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=7$

해설

$3(2x+1)-4=2(x+1)$
$6x+3-4=2x+2$
$6x-2x=2-3+4$
$4x=3$
$\therefore a=4, b=3$
$\therefore a+b=7$

28. 두 수 a , b 에 대하여 $a \oplus b = 3(a-b) + ab$ 일 때, 다음 x의 값을 구하여라.

$$\{6 \oplus (x-1)\} + \{(2x-3) \oplus 2\} = 7$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

해설

$\{6 \oplus (x-1)\} + \{(2x-3) \oplus 2\} = 7$
$3\{6-(x-1)\} + 6(x-1)$
$+\{3(2x-5) + 2(2x-3)\} = 7$
$3(-x+7) + 6x - 6$
$+3(2x-5) + 2(2x-3) = 7$
$3x + 15 + 10x - 21 = 7$
$13x = 13$
$\therefore x = 1$

29. 방정식 $0.2\,(x+3)-5=0.3x-0.5\,(2-3x)$를 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-\frac{17}{8}$

해설

$0.2\,(x+3)-5=0.3x-0.5\,(2-3x)$
양변에 10을 곱하면
$2\,(x+3)-50=3x-5\,(2-3x)$
$2x+6-50=3x-10+15x$
$2x-44=18x-10$
$-16x=34$
$\therefore x=-\frac{17}{8}$

30. 다음 방정식을 풀어라.

$$\frac{3x-6}{2} = \frac{x-\frac{x}{3}}{4}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{9}{4}$

해설

주어진 식의 양변에 4를 곱하면

$2(3x-6) = x - \frac{x}{3}$

양변에 3을 곱하면

$18x - 36 = 3x - x$

$16x = 36$

$\therefore x = \frac{9}{4}$

31. 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.

32. 다음 두 일차방정식의 해가 각각 $x=4$, $x=-3$ 일 때, ab 의 값은?

㉠ $2(a-x)=x-2$	㉡ $1-\dfrac{x+b}{3}=b-2x$

① -5 ② -10 ③ -15 ④ -20 ⑤ -25

해설

㉠ $2(a-x)=x-2$ 에 $x=4$를 대입하면
$2(a-4)=4-2$ 이므로 $a=5$

㉡ $1-\dfrac{x+b}{3}=b-2x$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$1-\dfrac{-3+b}{3}=b+6$ 이므로 $b=-3$

$\therefore ab=5\times(-3)=-15$

33. $x-6=\frac{1}{7}(x-a)$ 에서 a,x는 자연수일 때, a 값이 될 수 있는 수들의 총합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 126

해설

주어진 식을 a 에 관한 방정식으로 정리한다.

$x-6=\frac{1}{7}(x-a)$

$a=42-6x$

a, x 는 자연수이므로,

a 값이 될 수 있는 수들은 $6, 12, 18, 24, 30, 36$ 이다.

따라서 총합은 126 이다.