1. 다음 중 식 $3(2x-7)=9$ 에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 항등식이다.

② 식이 참이 되게 하는 x 의 값은 무수히 많다.

③ $ax^2+bx+c=0$ 꼴이다.

④ $x=2$ 일 때, 참이 된다.

⑤ 우변은 상수항뿐이다.

해설

$3(2x-7)=9 \quad \rightarrow \quad 6x-21=9$

① x 의 값에 따라 식이 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하므로, 항등식이 아니라 방정식이다.

② 식이 참이 되게 하는 x 의 값은 오직 하나이다.

③ $ax+b=0$ 꼴이다.

④ $x=2$ 를 대입해 보면 $6\times 2-21=12-21=-9\neq 9$ 이므로 옳지 않다.

2. 다음 식 중 방정식인 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $x+1<3$	㉡ $3x-2=1$
㉢ $3-(x-3)=6-x$	㉣ $2(x-1)=2x-2$
㉤ $x\times x=2x$	

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

항등식 : x 에 어떤 값을 대입해도 항상 참이 되는 등식. 좌변과 우변이 같으면 항등식이다.

㉠ 등식이 아니다.

㉡ 방정식

㉢ 좌변을 간단히 하면 $3-x+3=6-x$ 이고 좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

㉣ 좌변을 간단히 하면 $2x-2$ 이고 $2x-2=2x-2$ 이므로 항등식이다.

㉤ 좌변을 간단히 하면 x^2 이고 $x^2=2x$ 이므로 항등식이 아닌 방정식이다.

따라서 방정식은 2 개이다.

3. 등식 $-4x+1=-2ax+1$ 이 항등식이 되도록 하는 a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다. 따라서 $-4=-2a$, $a=2$ 이다.

4. 다음 방정식의 풀이에서 이용된 등식의 성질을 바르게 나타낸 것은?

(가) $2x+3=9$ $2x=6$ (나) $x=3$

① (가) $a=b$ 이면 $a-c=b-c$
(나) $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}(c\neq 0)$

② (가) $a=b$ 이면 $ac=bc$
(나) $a=b$ 이면 $a+c=b+c$

③ (가) $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}(c\neq 0)$
(나) $a=b$ 이면 $ac=bc$

④ (가) $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}(c\neq 0)$
(나) $a=b$ 이면 $a^2=b^2$

⑤ (가) $a=b$이면 $a+c=b+c$
(나) $a=b$이면 $a-c=b-c$

해설

(가) $2x+3=9 \rightarrow 2x+3-3=9-3 \rightarrow 2x=6$
양변에 같은 수를 빼도 등식은 성립한다.
즉, $a=b$ 이면 $a-c=b-c$

(나) $2x=6 \rightarrow \frac{2x}{2}=\frac{6}{2} \rightarrow x=3$
양변에 0 이 아닌 같은 수를 나눠도 등식은 성립한다. 즉,
$a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}\ (c\neq 0)$

따라서 정답은 ①번

5. 다음 등식에서 밑줄 친 항을 이항한 것을 고르면?

$-2x+\underline{5}=7\underline{-5x}$

① $-2x+5x=7+5$

② $-2x-5x=7-5$

③ $-2x-5x=7+5$

④ $-2x+5x=-7-5$

⑤ $-2x+5x=7-5$

해설

$-2x+5x=7-5$

6. 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

7. 다음 중 두 일차방정식의 해를 차례로 쓰면?

$2x-1=x-2, \quad 3(x-1)=x-2$

① $x=1,\ x=\frac{1}{2}$

② $x=1,\ x=-\frac{1}{2}$

③ $x=-1,\ x=-\frac{1}{2}$

④ $x=-1,\ x=\frac{1}{2}$

⑤ $x=-3,\ x=\frac{1}{2}$

해설

$2x-1=x-2$

$\therefore x=-1$

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

$3x-3=x-2$

$2x=1$

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

8. 다음 방정식의 해를 구하면?

$$\frac{3x-4}{6}+1=0.25x-\frac{14}{3}$$

① $x=-20$ ② $x=-12$ ③ $x=-4$

④ $x=10$ ⑤ $x=14$

해설

$$\frac{3x-4}{6}+1=\frac{x}{4}-\frac{14}{3}$$

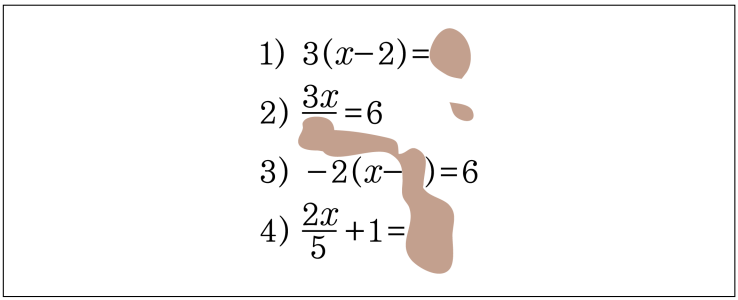
$$2(3x-4)+12=3x-56$$

$$6x-8+12=3x-56$$

$$3x=-60$$

$$\therefore x=-20$$

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. 등식 $ax-4=x-b$ 가 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=1$

▷ 정답: $b=4$

해설

방정식 $ax+b=cx+d$ 에서 해가 무수히 많을 조건은 $a=c$, $b=d$ 이다.
따라서 $a=1$, $b=4$ 이다.

11. 연속하는 세 정수의 합이 54 일 때, 이 세 정수 중 가운데 수를 구하면?

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

연속하는 세 정수를 $x,\ x+1,\ x+2$ 라 하면

$x+(x+1)+(x+2)=54$

$3x=51,\ x=17$

따라서 가운데 수는 $x+1=18$ 이다.

12. 다음을 보고 사탕의 개수를 구하여라.

> 학생들에게 사탕을 나누어 주려고 할 때, 한 사람에게 2 개씩 나누어 주면 17 개가 남고, 3 개씩 나누어 주면 8 개가 부족하다.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 67 개

해설

학생 수를 x 명이라 하면

$2x + 17 = 3x - 8$

$\therefore \ x = 25$

따라서 사탕의 개수는 $2 \times 25 + 17 = 67$ (개)

13. 시속 60km 의 속력으로 달리는 기차의 길이는 600m 이다. 이 열차가 터널을 통과하는데 걸리는 시간이 3 분이었다. 터널의 길이를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 2400 m

해설

터널의 길이를 $x(\mathrm{km})$ 라고 하면 기차의 길이는 0.6km 이고 터널을 통과하는데 걸리는 시간은 $\frac{1}{20}$ 시간이다.

$x + 0.6 = 60 \times \frac{1}{20}$, $x = 2.4$

즉, 터널의 길이는 $2.4\mathrm{km} = 2400\mathrm{m}$ 이다.

14. 다음 <보기>의 방정식을 차례로 풀어 해를 구한 다음, 그 해가 적힌 풍선에 해당되는 글자를 찾아 나열하면 어떤 문장이 되는지 써라.

<보기>

㉠ $2x-3=-5$ ㉡ $x-6=6-x$

㉢ $2(3x-2)=3-x$ ㉣ $2x-2=\frac{1}{2}(x-13)$

㉤ $2x+16=6x$ ㉥ $4x-1=3(x+2)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 수학을 즐기자

해설

㉠ : $2x-3=-5$, $2x=-2$

$\therefore\ x=-1$(수)

㉡ : $x-6=6-x$, $2x=12$

$\therefore\ x=6$(학)

㉢ : $6x-4=3-x$, $7x=7$

$\therefore\ x=1$(을)

㉣ : $2x-1=\frac{1}{2}(x-13)$, $4x-4=x-13$, $3x=-9$

$\therefore\ x=-3$(즐)

㉤ : $2x+16=6x$, $4x=16$

$\therefore\ x=4$(기)

㉥ : $4x-1=3(x+2)$, $4x-1=3x+6$

$\therefore\ x=7$(자)

15. $3 : 2(x-3) = 5 : (x+4)$ 를 풀면?

① $x = 4$ ② $x = 5$ ③ $x = 6$ ④ $x = 7$ ⑤ $x = 8$

해설

$10(x-3) = 3 \times (x+4)$

$10x - 30 = 3x + 12$

$10x - 3x = 12 + 30$

$7x = 42$

$x = 6$

16. 다음 x에 관한 일차방정식의 해가 $x=-3$일 때, a의 값은?

$$a(12-x)=7x+a$$

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

해설

$a(12-x)=7x+a$에 $x=-3$을 대입하면

$15a=-21+a$

$14a=-21$

$\therefore a=-\frac{3}{2}$

17. 두 방정식 $0.3(x-3)=0.6x-3,\ 2x-a=3x+1$의 해가 같을 때, 상수 a의 값은?

① -12 ② -10 ③ -8 ④ -6 ⑤ -4

해설

$0.3(x-3)=0.6x-3$

$3(x-3)=6x-30$

$3x-9=6x-30$

$-3x=-21$

$\therefore x=7$

$2x-a=3x+1$

$-x=1+a$

$\therefore x=-a-1$

방정식의 해가 같으므로

$7=-a-1,\ a=-8$

18. 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자의 합이 9인 두 자리 정수가 있다. 이 수의 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 서로 바꾸어 놓은 수는 처음 수의 $\frac{1}{2}$ 배 보다 18만큼 크다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설

십의 자리 숫자를 x, 일의 자리 숫자를 $9 - x$ 라 하면, 처음 정수는 $10x + 9 - x = 9x + 9$ 이다. 각 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10(9 - x) + x = 90 - 9x$ 이다.

$\frac{1}{2}(9x + 9) + 18 = 90 - 9x$

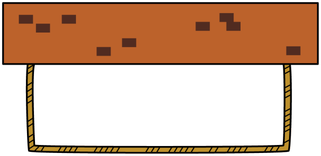
$9x + 9 + 36 = 180 - 18x$

$27x = 135$

$x = 5$

따라서 처음 수는 54 이다.

19. 길이가 22m 인 철사를 남기지 않고 다음과 같이 벽으로 막힌 직사각형 모양의 울타리를 세우려고 한다. 세로의 길이가 가로의 길이의 $\frac{1}{2}$ 보다 1m 짧게 하려고 한다. 이 울타리의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ m^2

▷ 정답 : $60\,m^2$

해설

가로의 길이를 x라 하면 세로의 길이는 $\frac{1}{2}x-1$ 이다.

$$x+2\left(\frac{1}{2}x-1\right)=22$$

$$x=12$$

따라서 가로 12m, 세로 5m 인 울타리가 생긴다. 넓이는 $60m^2$ 이다.

20. 영희는 과일가게에서 사과를 사려고 한다. 영희가 가지고 있는 돈으로 사과 6 개를 사면 400 원이 부족하고, 사과 4 개를 사면 800 원이 남는다. 영희가 사과를 5 개 사면 어떻게 되겠는가?

① 200 원이 남는다.
② 100 원이 남는다.
③ 딱 맞는다.
④ 100 원 부족하다.
⑤ 200 원이 부족하다.

해설

사과 1 개의 가격을 x 원이라 하면 가진 돈은
$6x - 400 = 4x + 800$, $2x = 1200$, $x = 600$ (원)
따라서 가진 돈은 $6x - 400 = 3600 - 400 = 3200$
$\therefore 3200 - 5 \times 600 = 200$

21. A, B 두 사람이 각각 분속 80 m, 120 m 로 공원 산책로를 산책한다. 두 사람이 같은 곳에서 출발하여 같은 방향으로 걸었을 때와 반대 방향으로 걸었을 때, 만난 때까지 걸린 시간의 차가 30 분이라면 공원 주위의 길은 몇 m 인가?

① 1000 m ② 1200 m ③ 1500 m

④ 1700 m ⑤ 2000 m

해설

같은 방향으로 걸었을 때 더 많은 시간이 걸리므로
반대 방향으로 걸었을 때 x 분 걸렸다면
같은 방향으로 걸었을 때 $(x+30)$ 분이 걸린다.
$120(x+30)-80(x+30)=120x+80x$
$\therefore\ x=7.5$
따라서 공원 주위의 길의 길이는 $120\times7.5+80\times7.5=900+600=1500(\mathrm{m})$ 이다.

22. 코코아를 좋아하는 경수는 40 %농도의 코코아를 만들어 마시려고 한다. 뜨거운 물 150 g에 코코아가루 10 g을 넣었더니 너무 연해서 코코아가루를 더 넣기로 했다. 몇 g의 코코아가루를 더 넣어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 90 g

해설

더 넣은 코코아 가루를 x g이라 하자.

물 150 g에 코코아 가루 10 g을 넣었으므로

$$\frac{10+x}{150+10+x} \times 100 = 40$$

$$\frac{10+x}{160+x} \times 100 = 40$$

$$1000 + 100x = 6400 + 40x$$

$$60x = 5400$$

$$\therefore\ x = 90$$

따라서 더 넣어야 하는 코코아 가루는 90 g이다.