1. '어떤 수 x 를 3배 한 수는 x 보다 3 만큼 작다' 를 등식으로 바르게 나타낸 것은?

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

④ $3x = x - 3$ ⑤ $3x = x + 3$

해설

등식으로 나타내면 ④ $3x = x - 3$ 이다.

2. 다음 중 방정식을 고르면?

① $3(x-1)=3x-3$　② $4x+1-(x-2)$

③ $-x+5<-1$　④ $2x+7=2(3-x)$

⑤ $x+2=2x+2-x$

해설

①,⑤ : 항등식
② 일차식
③ 부등식

3. 다음 [ ]안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것은?

① $1-3x=0$ $\left[\frac{1}{3}\right]$　② $x+3=6$ [3]

③ $2x-1=-3$ [−1]　④ $5x=4x+1$ [1]

⑤ $6x-3=9$ [1]

해설

x 에 수를 대입했을 때 성립하는 것은 ①, ②, ③, ④이다.
⑤ $x=1$ 을 대입하면 $6\times1-3=3\neq9$ 이다.
따라서 좌변과 우변이 같지 않다.

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $a-1=b+1$ 이면 $a-2=b$

② $\frac{a}{3}=\frac{b}{2}$ 이면 $3a=2b$

③ $a=\frac{1}{2}$ 이면 $\frac{1}{a}=2$

④ $2a-4=2b$ 이면 $a=b+2$

⑤ $ac=bc$ 이면 $a=b$

해설

② $\frac{a}{3}=\frac{b}{2}$ 의 양변에 6 을 곱하면 $2a=3b$

⑤ $c=0$ 이면 $2\times0=3\times0$ 이나 $2\neq3$ 이다.

5. 다음 그림이 나타내는 등식의 성질을 이용하여 등식을 변형한 것은?

① $x+3=1 \Rightarrow x=-2$
② $3x=-12 \Rightarrow x=-4$
③ $\frac{1}{2}x=3 \Rightarrow x=6$
④ $0.2x=0.4 \Rightarrow 2x=4$
⑤ $2x-2=8 \Rightarrow 2x=10$

해설

등식의 양변에 같은 수를 더하거나 빼거나 곱하거나 나누어도 등식은 성립한다.
$x+3=1$
$\rightarrow x+3-3=1-3$(양변에서 3을 뺀다.)
$\rightarrow x=-2$

6. 다음 방정식을 $ax = b$의 꼴로 고쳤을 때, $a + b$의 값은? (단, a와 b는 서로소인 자연수)

$$0.2(x-7) = \frac{5}{6}x - \frac{9}{5}$$

① 17 ② 21 ③ 28 ④ 31 ⑤ 35

해설

$0.2(x-7) = \frac{5}{6}x - \frac{9}{5}$의 양변에 30을 곱하면

$6(x-7) = 25x - 54$이므로

$6x - 25x = -54 + 42$

$19x = 12$

$a = 19,\ b = 12$

따라서 $a + b = 31$이다.

7. 다음 방정식 중에서 해가 다른 하나는?

① $2x+4=0$
② $5-2x=2x-4$
③ $3x=x-4$
④ $2(x-2)=x-6$
⑤ $3(x-2)=5x-2$

해설

① $2x+4=0$
$2x=-4$
$\therefore x=-2$
② $5-2x=2x-4$
$-2x-2x=-4-5$
$-4x=-9$
$\therefore x=\frac{9}{4}$
③ $3x=x-4$
$3x-x=-4$
$2x=-4$
$\therefore x=-2$
④ $2(x-2)=x-6$
$2x-4=x-6$
$2x-x=-6+4$
$\therefore x=-2$
⑤ $3(x-2)=5x-2$
$3x-6=5x-2$
$3x-5x=-2+6$
$-2x=4$
$\therefore x=-2$

8. 다음 방정식 $0.6x - 2 = 0.1x$ 의 해를 구하면?

① -4 ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ 4 ⑤ 40

해설

양변에 10 을 곱하면,
$6x - 20 = x$
$5x = 20$
$\therefore x = 4$

9. 다음 등식이 항등식일 때, $b^2 - a^2$ 의 값을 구하여라.

$$ax + b = 2x - 5a$$

① 6 ② 9 ③ 24 ④ 48 ⑤ 96

해설

$a = 2,\ b = -5a = -10$

$b^2 - a^2 = 100 - 4 = 96$

10. $\square - a + 6 = \frac{2}{5}a - 16$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $\frac{2}{5}a - 16$　② $a - 6$　③ $a - 22$
④ $\frac{7}{5}a - 22$　⑤ $\frac{7}{5}a - 10$

해설

$\square - a + 6 = \frac{2}{5}a - 16$

$\square = \frac{2}{5}a - 16 + a - 6$

$= \frac{7}{5}a - 22$

11. 방정식 $2(x-5)+7=-5x+2(x+11)$ 의 해가 $x=a$ 일 때, $\frac{a}{5}-\frac{25}{a}$ 의 값을 구하면?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

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

$2x-10+7=-5x+2x+22$

$5x=25$

$\therefore \quad x=5=a$

$$\frac{a}{5}-\frac{25}{a}=\frac{5}{5}-\frac{25}{5}$$
$$=1-5$$
$$=-4$$

12. $ax-2=-\frac{1}{2}x+4$ 의 해가 -2 일 때, 상수 a 의 값은?

① $-\frac{7}{2}$ ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ $\frac{7}{2}$

해설

$ax-2=-\frac{1}{2}x+4$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$a\times(-2)-2=-\frac{1}{2}\times(-2)+4$

$-2a-2=1+4$

$-2a=7,\ a=-\frac{7}{2}$

13. 다음 비례식을 만족하는 x의 값은?

$$(x-2):4=(2x-3):3$$

① $\frac{8}{3}$ ② $\frac{6}{5}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ 2 ⑤ 5

해설

$(x-2):4=(2x-3):3$
$4(2x-3)=3(x-2)$
$8x-12=3x-6$
$5x=6$
$\therefore x=\frac{6}{5}$

14. 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 $-3a+12=-18$
$-3a=-30$
$\therefore a=10$

15. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, a 의 값은?

$0.03x = -0.2(1.2x - 2.7)$
$3a + 2(x - 2) = 1 - 4x$

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

해설

$0.03x = -0.2(1.2x - 2.7)$ 의 양변에 100 을 곱하면
$3x = -20(1.2x - 2.7)$
$3x = -24x + 54$
$27x = 54$
$\therefore\ x = 2$
$x = 2$ 를 $3a + 2(x - 2) = 1 - 4x$ 에 대입하면
$3a = 1 - 8 = -7$
$\therefore\ a = -\frac{7}{3}$

16. 다음의 등식 $2a+3x=bx-8$ 의 해가 무수히 많을 때, 두 유리수 a, b 의 값은?

① $a=-4,\ b=3$ ② $a=4,\ b=0$

③ $a=-4,\ b=-3$ ④ $a=3,\ b=-4$

⑤ $a=1,\ b=0$

해설

항등식이 되려면 (좌변)=(우변) 이어야 하므로
$b=3,\ a=-4$

17. 배추를 절이기 위해 21 % 의 소금물을 만들어야 한다. 집에는 물 196g 과 소금 84g 을 섞은 물이 있다. 여기에 물을 얼마나 더 넣어야 21 % 의 소금물이 되겠는지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 120 g

해설

더 넣어야 하는 물의 양을 x 라 하면

$$\frac{84}{196+84+x} \times 100 = 21$$

$x = 120$ 이다.

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 120g 이다.

18. 어떤 물건을 정가에서 10 %할인하여 팔아도, 원가에 대해서는 8 %의 이익을 얻고자 한다. 처음 원가에 몇 %의 이익을 붙여서 정가를 매겨야 하는지 구하여라.

▶ 답: %

▷ 정답: 20%

해설

원가를 A원, 원가에 x %이익을 붙여 정가를 매겼다면 정가는 $A\left(1+\frac{x}{100}\right)$원이고, 판매가는 정가에서 10 %할인한 가격이므로 $0.9\times A\left(1+\frac{x}{100}\right)$이다.

(이익) = (판매가) − (정가) 이므로

$0.9A\left(a+\frac{x}{100}\right)-A=A\times\frac{8}{100}$

$9(1+\frac{x}{100})=10(1+\frac{8}{100})$

$9+\frac{9}{100}x-10=\frac{80}{100}$

$\frac{9}{100}x-1=\frac{80}{100}$

$\therefore x=20$

19. 어느 공원의 학생 입장료는 어른의 입장료보다 400 원이 싸다고 한다. 어느 날 이 공원에서 개원 10주년을 맞이하여 입장료를 30 %할인해 주었다. 전날 입장객은 학생 100 명, 어른 80 명이었는데 오늘 방문 학생 수는 10 %증가하고 어른은 20 %증가하여 총 입장료가 142240 원이었다고 한다. 이 공원의 평소 어른 입장료는 얼마인지 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 1200 원

해설

평소 어른 입장료를 x 원이라 하면, 학생의 입장료는 $x-400$ 원이다.
이 날 어른 입장료는 $0.7x$ 이고 학생의 입장료는 $0.7(x-400)$ 원이다.
이 날 어른의 입장객 수는 96 명이고 학생의 입장객 수는 110 명이다.
총 입장료는 $96\times0.7x+110\times0.7(x-400)$ 원 이므로
$96\times0.7x+110\times0.7(x-400)=142240$
$96x+110(x-400)=203200$
$x=1200$

20. 민희는 구슬을 53개 가지고 있고, 동혁이는 구슬을 42개 가지고 있다. 민희가 동혁이에게 몇 개의 구슬을 주었더니 민희와 동혁이의 구슬의 개수의 비가 2 : 3이 되었다. 민희가 동혁이에게 준 구슬은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 15개

해설

민희가 동혁이에게 x개의 구슬을 주었다면
$(53-x) : (42+x) = 2 : 3$와 같은 비례식을 세울 수 있다.
$2(42+x) = 3(53-x)$
$84+2x = 159-3x$, $5x = 75$, $x = 15$이다.
따라서, 민희는 동혁이에게 구슬을 15개 주었다.

21. 선영이가 등산을 하는 데 올라갈 때는 시속 3 km , 내려올 때는 같은 등산로를 시속 5 km 로 걸어서 모두 5시간 20분이 걸렸다. 등산로의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 10 km

해설

등산로의 거리를 x km , 올라갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{3}$ 시간, 내려갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{5}$ 시간이다.

총 걸린 시간은 올라갈 때 걸린 시간과 내려올 때 걸린 시간의 합인 $5\frac{20}{60} = \frac{16}{3}$ 이다.

$\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = \frac{16}{3}$

$5x + 3x = 80$

$8x = 80$

$\therefore x = 10(\text{km})$

22. 5% 의 소금물 400g 에서 한 컵의 소금물을 퍼낸 후 퍼낸 양만큼의 물을 넣었다. 그리고 12% 의 소금물을 섞어 7% 의 소금물 580g 을 만들었다. 이때, 컵으로 퍼낸 소금물에 들어 있던 소금의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 1 g

해설

컵으로 퍼낸 소금물의 양을 xg 이라 하면

$\frac{5}{100} \times (400 - x) + \frac{12}{100} \times 180 = \frac{7}{100} \times 580$

$5(400 - x) + 2160 = 4060$

$400 - x = 380$

$\therefore x = 20$

따라서, 컵으로 퍼낸 소금물의 소금의 양은

$\frac{5}{100} \times 20 = 1$ (g)

23. x에 관한 일차방정식 $\dfrac{x-(2a+6)}{3}=2x-2b-2$의 해가 $x=a$일 때, $\dfrac{4a+4b}{a+2b}$의 값을 구하면?

① $\dfrac{10}{5}$ ② $\dfrac{11}{5}$ ③ $\dfrac{11}{5}$ ④ $\dfrac{12}{5}$ ⑤ $\dfrac{13}{5}$

해설

주어진 방정식의 양변에 3을 곱하고 $x=a$를 대입하면

$a-(2a+6)=6a-6b-6$

$-7a=-6b$

$a=6k,\ b=7k\ (k\neq 0)$라 하면

$\dfrac{24k+28k}{6k+14k}=\dfrac{52k}{20k}=\dfrac{13}{5}$

24. 방정식 $4x+3=-x+8$ 의 해가 $x=\dfrac{|a-2|}{2}$ 와 같을 때, a 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=0$

▷ 정답: $a=4$

해설

$4x+3=-x+8$에서

$x=1$

$x=\dfrac{|a-2|}{2}$에 $x=1$을 대입하면

$|a-2|=2$

$\therefore\ a=0,\ 4$

25. 주어진 그림은 달력의 일부분이다. 그림과 같이 4 개의 숫자를 정사각형의 테두리 안에 넣어서 4 개의 숫자의 합이 100 이 되도록 정할 때, 가장 작은 수를 구하여라.

일	월	화	수	목	금	토
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
			…			

▶ 답:

▷ 정답: 21

해설

가장 작은 수를 x 로 잡으면 옆에 있는 수는 $x+1$, 밑에 있는 수는 $x+7$, 오른쪽 밑에 있는 수는 $x+8$ 이다.

$x+x+1+x+7+x+8=100$

$4x=84 \quad \therefore \ x=21$

따라서 네 수는 21, 22, 28, 29 이다.