1. 다음 중 등식으로 나타낼 수 있는 것을 모두 고른 것은?

> ㉠ 한 변의 길이가 y 인 정삼각형의 둘레의 길이는 12 이다.
> ㉡ 300 원짜리 지우개 2 개와 100 원짜리 연필 x 개의 가격이 1800 원이다.
> ㉢ 시속 50 km 로 y 시간 동안 달린 거리는 250 km 이다.
> ㉣ x 의 2 배는 7 보다 작다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢
④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠ $3y = 12$
㉡ $600 + 100x = 1800$
㉢ $50y = 250$
㉣ $2x < 7$
따라서 등식으로 나타낼 수 있는 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

2. 다음 중 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식은?

① $3x - x + 1 = 1 + 2x$ ② $4 + 11 = 14$

③ $x + 7 < 10$ ④ $9x - 8 = -8$

⑤ $2x + 1 - x = 1 + x$

해설

①, ⑤ : 항등식
④ : 방정식

3. x가 -2, -1, 0, 1, 2중 하나일 때, 방정식 $3x-2=-2$ 의 해는 어느 것인가?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x=0$일 때, $3\times 0-2=-2$이므로 $x=0$은 주어진 방정식의 해이다.

4. 다음은 일차방정식의 해를 구하는 과정이다. (1) 의 과정에서 이용된 등식의 성질은?

$\frac{4x-2}{3} = 2 \cdots (1)$
$4x - 2 = 6 \cdots (2)$
$4x = 8$
$x = 2$

① $a = b$ 이면 $a + c = b + c$ 이다.

② $3a = b$ 이면 $3a - c = 3b - c$ 이다.

③ $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다.

④ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ $(c \neq 0)$ 이다.

⑤ $a + c = b + c$ 이면 $a = b$ 이다.

해설

양변에 3 을 곱했으므로 ③이다.

5. 다음 중 일차방정식이 아닌 것은?

① $3x-2=x+7$ ② $x-9=18+x$

③ $4x-2=5-4x$ ④ $x^2-3x=x^2-9$

⑤ $5x-17=0$

해설

② $x-9=18+x,\ x-9-x-18=0,\ -27=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

④ $x^2-3x=x^2-9,\ x^2-3x-x^2+9=0,\ -3x+9=0$ 이므로 일차방정식이다.

6. 다음 일차방정식 $3(2x-13)=3(x-7)$ 의 해를 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

양변의 괄호를 풀면
$6x-39=3x-21$
$3x=18$
$\therefore x=6$

7. 방정식 $4-(x+3)=2(x-7)$의 해를 $x=a$, 방정식 $1.8x+7=1.6+1.2x$의 해를 $x=b$라 할 때, $a+b$의 값은?

① 5 ② 3 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

해설

$4-(x+3)=2(x-7)$
$4-x-3=2x-14$
$3x=15,\ x=5$
$\therefore a=5$
$1.8x+7=1.6+1.2x$
$18x+70=16+12x$
$6x=-54,\ x=-9$
$\therefore b=-9$
$\therefore a+b=-4$

8. 연속하는 세 홀수의 합이 87 이다. 가장 큰 수를 x 라 할 때, x 를 구하기 위한 식으로 옳은 것은?

① $(x-1)+x+(x+1)=87$

② $(x-2)+x+(x+2)=87$

③ $(2x-2)+2x+(2x+2)=87$

④ $(2x-1)+(2x+1)+(2x+3)=87$

⑤ $(x-4)+(x-2)+x=87$

해설

가장 큰 홀수를 x 라 하였으므로 연속하는 세 홀수는 $x-4$, $x-2$, x 가 된다.
$(x-4)+(x-2)+x=87$

9. 십의 자리의 숫자가 4인 두 자리의 자연수가 있다. 이 자연수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 자연수는 처음 수의 2배보다 4만큼 작다. 처음 자연수의 일의 자리의 숫자를 x 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $2(4+x) = x+4+4$
② $2(40+x) = 10x+4+4$
③ $8x = x+4+4$
④ $2(40+x)+4 = 10x+4$
⑤ $4x+4 = 10x+4$

해설

일의 자리 숫자를 x라 하면 처음 수는 $40+x$ 이고, 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 수는 $10x+4$ 이다. 따라서 $10x+4 = 2(40+x)-4$이다.

10. 8 % 의 설탕물 xg 과 3 % 의 설탕물을 섞은 다음 다시 설탕 15g 을 더 넣어 7 % 의 설탕물 480g 을 만들 때 x 에 대한 식으로 옳은 것은?

① $0.08x + 0.03(480 - x) = 0.07 \times 480$

② $0.08x + 0.03(465 - x) = 7$

③ $0.08x + 0.03(465 - x) + 15 = 0.07 \times 480$

④ $0.08(465 - x) + 0.03x = 0.07 \times 480$

⑤ $0.08 + x + 0.03 + 465 - x = 7$

해설

8 % 의 설탕물의 양을 xg 이라 하면 3 % 의 설탕물의 양은 $480 - 15 - x = 465 - x$(g)

$\frac{8}{100}x + \frac{3}{100}(465 - x) + 15 = \frac{7}{100} \times 480$

11. 다음 중에서 이항한 것이 옳은 것은?

① $4+2x=-3x \rightarrow 2x+3x=4$

② $-4x-3=x+1 \rightarrow -4x-x=1+3$

③ $3x-1=2x+1 \rightarrow 3x+2x=1-1$

④ $-x-4=5x+2 \rightarrow -x-5x=-2+4$

⑤ $3x=6x+11 \rightarrow 3x+6x=11$

해설

① $4+2x=-3x \rightarrow 2x+3x=-4$

③ $3x-1=2x+1 \rightarrow 3x-2x=1+1$

④ $-x-4=5x+2 \rightarrow -x-5x=2+4$

⑤ $3x=6x+11 \rightarrow 3x-6x=11$

12. 다음 식을 만족하는 미지수 x, y 가 있다. 이 때, $x+y$ 의 값은?

$$0.8\,(4-2x) = -\,(1.6+0.8x)$$
$$0.09y - 0.2 = 0.05\,(y-3) - 0.3$$

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

해설

$0.8\,(4-2x) = -\,(1.6+0.8x)$ 의 식 양변에 10 을 곱하면

$8\,(4-2x) = -16-8x$

$32-16x = -16-8x$

$-8x = -48$

$x = 6$

$0.09y - 0.2 = 0.05\,(y-3) - 0.3$ 의 식 양변에 100 을 곱하면

$9y - 20 = 5\,(y-3) - 30$

$9y - 20 = 5y - 15 - 30$

$4y = -25$

$y = -\frac{25}{4}$

$\therefore\ x+y = 6+\left(-\frac{25}{4}\right)$

$= \frac{24}{4} - \frac{25}{4}$

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

13. 방정식 $\frac{2x+1}{3} = \frac{x-3}{4}$ 의 해는?

① $x = -3$ ② $x = -\frac{8}{3}$ ③ $x = -\frac{13}{5}$
④ $x = -2$ ⑤ $x = -\frac{8}{5}$

해설

$\frac{2x+1}{3} = \frac{x-3}{4}$
양변에 3 과 4 의 최소공배수 12 를 곱하면
$4(2x+1) = 3(x-3)$
$8x + 4 = 3x - 9$
$5x = -13$
$\therefore\ x = -\frac{13}{5}$

14. 방정식 $2(x-8) : 7 = (x-3) : 4$의 해는?

① 39 ② 41 ③ 43 ④ 45 ⑤ 47

해설

비례식의 성질을 이용하여
$2(x-8) : 7 = (x-3) : 4$ 를 $8(x-8) = 7(x-3)$ 로 바꾸어 방정식을 푼다.
$8x - 64 = 7x - 21$
$\therefore x = 43$

15. 방정식 $3x+a=2(x-3)$ 의 해가 $x=3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -8 ② -9 ③ -10 ④ -11 ⑤ -12

해설

방정식의 해가 $x=3$ 이므로

$3\times 3+a=2(3-3)$

$9+a=0$

$\therefore\ a=-9$

16. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, a의 값은?

$$0.3+\frac{x}{2}=x+\frac{4}{5},\quad -ax+\frac{1}{3}=-5x-3$$

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

해설

$0.3+\frac{x}{2}=x+\frac{4}{5}$

$3+5x=10x+8$

$-5x=5$

$\therefore x=-1$

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

$-3ax+1=-15x-9$

$(-3a+15)x=-10$

$\therefore x=-\frac{10}{15-3a}$

두방정식의해가같으므로

$-1=-\frac{10}{15-3a}$

$10=15-3a,\ 3a=5$

$\therefore a=\frac{5}{3}$

17. 다음 방정식이 해가 없을 조건은?

$(a-3)x = b-5$

① $a=3$　② $a \neq 3$　③ $b=5$

④ $b \neq 5$　⑤ $a=3,\ b \neq 5$

해설

방정식이 해가 없을 조건을 구하는 것이므로 x의 계수는 0이 되어야 하고 우변은 0이 되지 말아야 한다. 즉 $0 \times x =$ (0이 아닌 수)의 꼴이 되어야 한다.

따라서 $a-3=0,\ b-5 \neq 0$

$\therefore\ a=3,\ b \neq 5$

18. 대청소를 하는데 나 혼자서 하면 3 시간, 형이 혼자서 하면 2 시간 걸린다. 나와 형이 함께 청소하여 12 시에 끝내려면 몇 시에 시작해야 하는가?

① 10 시 12 분 ② 10 시 22 분 ③ 10 시 38 분

④ 10 시 48 분 ⑤ 11 시 10 분

해설

일의 총량을 1 이라 하고 나와 형이 함께 청소를 끝내는데 걸리는 시간을 x 시간이라 하면

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

$2x + 3x = 6$

$x = \frac{6}{5}$

$\frac{6}{5}$ 시간= 1 시간 12 분,

따라서 12 시에 끝내려면 10 시 48 분에 시작해야 한다.

19. 집과 학교 사이를 왕복하는데, 갈 때에는 시속 2km로 걷고, 올 때에는 시속 3km로 걸어서 30분이 걸렸다. 집에서 학교까지의 거리는?

① 0.6km　② 6km　③ 0.5km
④ 5km　⑤ 36km

해설

집에서 학교까지의 거리를 x km 라 하면,
갈 때 걸린 시간 : $\frac{x}{2}$(시간)
올 때 걸린 시간 : $\frac{x}{3}$(시간) 이므로
$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=\frac{3}{6}$
양변에 6 을 곱하면,
$3x+2x=3$, $5x=3$, $\therefore x=0.6$(km)

20. 열차가 일정한 속력으로 달려 어떤 지점을 완전히 통과하는 데 4 초 걸리고, 길이가 120m 인 다리를 완전히 지나는 데 8초가 걸린다. 이 열차의 길이는?

① 80m ② 100m ③ 120m ④ 140m ⑤ 160m

해설

열차의 길이를 x 라 하면, 다리를 지나간 거리는 (다리) + (열차의 길이) $= 120 + x$, 어떤 지점(길이 0m)을 통과한 거리는 $0 + x$ 이다.
기차의 속력은 일정하므로
(어떤 지점을 통과한 속력)=(다리를 통과한 속력)이다.

$$\frac{x}{4} = \frac{120 + x}{8}$$

양변에 8 을 곱하면

$$2x = 120 + x$$

$$x = 120(\text{m})$$