1. 다음 중에서 등식인 것은?

① $2x+1$ ② $2x<2$ ③ 1

④ $-3+5=2$ ⑤ $9>8$

해설

등식은 등호와 좌변, 우변으로 나뉘어야 한다.
① $2x+1$: 일차식
② $2x<2$: 부등식
③ 1 : 등식이 아니다.
④ $-3+5=2$: 등식이다.
⑤ $9>8$: 부등식

2. 다음 등식이 항등식이 되도록 상수 a, b 의 값은?

$4-x+5x=ax+b$

① $a=2,\quad b=3$ ② $a=3,\quad b=2$ ③ $a=4,\quad b=3$

④ $a=4,\quad b=2$ ⑤ $a=4,\quad b=4$

해설

$4-x+5x=ax+b$

$4x+4=ax+b$

항등식은 좌변과 우변의 식이 같아야 하므로 $a=4,\ b=4$ 이다.

3. 다음 방정식의 풀이 과정 중 등식의 성질 [$x=y$ 이면 $x-z=y-z$ $(z>0)$ 이다.]가 사용된 곳은?

$$\frac{1}{2}(3x+8)=-5 \quad \text{㉠}$$
$$3x+8=-10 \quad \text{㉡}$$
$$3x=-18 \quad \text{㉢}$$
$$x=-6$$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉢

해설

$\frac{1}{2}(3x+8)=-5$ ← 양변에 2를 곱한다.

$3x+8=-10$ ← 양변에서 8을 뺀다.

$3x=-18$ ← 양변을 3으로 나눈다.

$x=-6$

4. 방정식 $2x-3=4$ 에서 좌변의 -3 을 이항한다는 것과 같은 뜻은?

① 양변에 -3 을 더한다.
② 양변에서 3 을 뺀다.
③ 양변에 3 을 더한다.
④ 양변에서 -3 을 곱한다.
⑤ 양변을 3 으로 나눈다.

해설

이항은 양변에 같은 수를 더하거나 빼도 등식은 성립한다는 등식의 성질을 이용한 것이다.
-3 을 이항하기 위해서는 양변에 3 을 더해야 한다.

5. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

① $3(1-x)-3x=0$　② $4x+8=8+4x$

③ $2+x-2x^2=1-2x^2$　④ $4=3x+4x^2$

⑤ $x+2+4=x+6$

해설

① $3(1-x)-3x=0$, ③ $2+x-2x^2=1-2x^2$ 는 일차방정식이다.

6. 다음 중 방정식을 만족시키는 x 의 값이 가장 작은 것은?

① $x+3=2$
② $3(x-1)+7=0$
③ $\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}=\frac{x}{4}$
④ $0.2x-3=0.5x$
⑤ $2=2-4\{1-(2x-7)\}$

해설

① $x+3=2$, $x=-1$

② $3(x-1)+7=0,\ 3x-3+7=0,\ 3x+4=0,\ x=-\frac{4}{3}$

③ 양변에 12 를 곱하여 계수를 정수로 만든다.
$4x-6=3x$, $4x-3x=6$
$\therefore x=6$

④양변에 10 곱하여 계수를 정수로 만든다.
$2x-30=5x,\ -30=5x-2x,\ -30=3x$
$\therefore x=-10$

⑤ $2=2-4\{1-(2x-7)\}$,
$1=1-2\{1-(2x-7)\}$, $0=-2\{1-(2x-7)\}$
$0=1-(2x-7),\ 2x-7=1,\ 2x=8$
$\therefore x=4$

7. 어떤 수 x 와 15 를 더한 값은 그 수의 5 배보다 5 만큼 더 작다고 할 때, x 를 구하기 위한 식으로 바른 것은?

① $x+15=5x+5$ ② $x+15=5x-5$

③ $x+15=5(x-5)$ ④ $x+15<5x$

⑤ $15x=5x-5$

해설

$x+15=5x-5$
$-4x=-20$
$x=5$

8. 형은 2700 원, 동생은 2000 원을 가지고 있었다. 불우이웃돕기 성금으로 같은 금액을 내고 나니 형이 가진 돈이 동생이 가진 돈의 두 배가 되었다. 이들이 낸 성금의 금액을 x 원이라 할 때, 구하는 식으로 옳은 것은?

① $2700 - x = 2 \times 2000$
② $2700 - x = 4000 - x$
③ $2700 - x = 2000 - x$
④ $2700 - x = 2(2000 - x)$
⑤ $2700 - 2x = 2000 - 2x$

해설

형에게 남은 돈은 $(2700 - x)$ 원, 동생에게 남은 돈은 $(2000 - x)$ 원이므로 옳은 식은 $2700 - x = 2(2000 - x)$ 이다.

9. 다음 수량관계를 등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① 어떤 자연수 x 를 2 배하여 3 을 더한 수는 그 수를 3 배 한 것보다 5 가 작다.
$\rightarrow 2x+3=3x+5$

② 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이는 24 이다. $\rightarrow x^4=24$

③ 20 % 의 소금물 x g 속에 녹아 있는 소금의 양이 50 g 이다. $\rightarrow 0.1x=50$

④ 시속 x km 의 속력으로 5 시간 동안 달린 거리가 30 km 이다.
$\rightarrow 5x=30$

⑤ 가운데 수가 x 인 연속한 세 짝수의 합은 30 이다. $\rightarrow x^3=30$

해설

① $2x+3=3x-5$
② $x^2=24$
③ $0.2x=50$
⑤ $3x=30$

10. 방정식 $2(1-3x)+2=2x$의 해가 $x=a$일 때, $a+\frac{1}{a}$의 값은?

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

해설

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

$2-6x+2=2x$

$-8x=-4$

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

$\therefore a+\frac{1}{a}=\frac{1}{2}+2=\frac{5}{2}$

11. x 에 관한 다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, a 의 값은?

$-3x+27=6x$, $4x+a=8$

① -20 ② -4 ③ 4 ④ 20 ⑤ 24

해설

i) $-3x+27=6x$ 의 해를 구한다.

$-3x+27=6x$
$27=6x+3x$
$27=9x$
$x=3$

ii) $x=3$을 $4x+a=8$ 에 대입하여, a의 값을 구한다.

$4x+a=8$
$4\times 3+a=8$
$12+a=8$
$a=8-12$
$a=-4$

12. 다음 방정식 중 해가 없는 방정식을 모두 고르면?

㉠ $3x-1=3x$	㉡ $5(x-1)=5x-5$
㉢ $-x+4=x-1$	㉣ $5x=3x-2$
㉤ $-x+2=2x-7$	

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠,㉡ ④ ㉢,㉤ ⑤ ㉣

해설

해가 없는 것은 $0\times x=$ (0이 아닌 수)
㉠ $0\times x=1$
㉡ 항등식 (=해가 무수히 많다)
㉢ 해가 1 개
㉣ 해가 1 개
㉤ 해가 1 개

13. $3\{-x+2(x+1)-4\}=18-5x$ 의 해가 $x=a$ 일 때, $a-\dfrac{a^2}{3}$ 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$3\{-x+2(x+1)-4\}=18-5x$
$3(-x+2x+2-4)=18-5x$
$3(x-2)=18-5x$
$3x-6=18-5x$
$8x=24$
$x=3$
$\therefore\ a=3$
따라서 $a-\dfrac{a^2}{3}=3-\dfrac{3^2}{3}=3-3=0$ 이다.

14. 어떤 일을 완성 하는데 A 는 6 시간, B 는 5 시간, C 는 4 시간이 걸린다. A 가 일을 시작한지 1 시간 후에 B 가 일을 돕기 시작했고 다시 한 시간 뒤에 C 가 돕기 시작했다. 일을 완성하는데 걸리는 시간은?

① 2 시간 10 분 ② $2\frac{28}{37}$ 시간 ③ $1\frac{28}{37}$ 시간
④ $3\frac{28}{37}$ 시간 ⑤ 3 시간 $\frac{28}{37}$ 분

해설

전체 일의 양을 1 이라 하고, C 가 함께해서 일을 완성하는데 까지 걸린 시간을 x 시간이라 하면
$\frac{1}{6}+\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{5}+\frac{1}{4}\right)x=1$ 이다.
$x=\frac{28}{37}$
처음부터 일을 완성하는 데까지 걸린 시간은
$2\frac{28}{37}$ 시간이다.

15. 8% 의 소금물 500g 이 있다. 이것을 A , B 의 컵에 각각 200g , 300g 씩 나누어 담은 후, A 에는 소금을 더 넣어 소금의 양을 같게 만들려고 한다. 이때, A 컵에 넣어야 할 소금의 양은?

① 3g ② 3.2g ③ 4.5g ④ 5g ⑤ 8g

해설

A 컵에 더 넣어야 할 소금의 양을 xg 이라 하면 $\frac{8}{100} \times 200 + x = \frac{8}{100} \times 300$

$\therefore$ 8g