1. 다음 등식 중 x의 값에 관계없이 항상 성립하는 것은?

① $1-2x=x+2$　② $x-6=10$

③ $2(1-x)=1-2x$　④ $3x-2=3(x-1)+1$

⑤ $x+4x=6x-5$

해설

x의 값에 관계없이 항상 성립하는 등식은 항등식이다.
①, ②, ⑤: 방정식
③ 방정식도 항등식도 아니다.

2. 다음 왼쪽에 주어진 방정식에서 오른쪽의 방정식을 얻고자 한다면 어떻게 해야 하는가?

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

① 양변에 2 를 곱한다.
② 양변을 2 로 나눈다.
③ 양변에 2 를 더한다.
④ 양변에 2 를 뺀다.
⑤ 양변에 $\frac{1}{2}$ 를 곱한다.

해설

분모를 없애기 위해 양변에 2 로 나눈다.

3. 다음 방정식의 풀이 과정에서 이항에 해당되는 것은?

$3(2x-1)-5=-2x$ ㉠
$6x-3-5=-2x$ ㉡
$6x-8=-2x$ ㉢
$6x+2x=8$ ㉣
$8x=8$ ㉤
$x=1$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢
④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

이항 : 한 변에 있는 항을 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것
㉢ : 좌변의 -8이 없어지면서 우변의 8로 이항됨

4. 다음 [보기] 중 일차방정식의 개수를 a 개 라 할 때, $3a-5$ 의 값은?

보기

㉠ $x^2-3=2x+7$

㉡ $x^2+3x-8=x^2+4x-9$

㉢ $x^2-4x+8=x^2-4x+4$

㉣ $2x+5=3(x-6)$

㉤ $8x-11$

㉥ $2x=5x+3$

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

해설

㉠은 이차방정식,
㉢ $x^2-4x+8-x^2+4x-4=0, 4=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
㉤은 일차식이다.
따라서 일차방정식은 3 개, $a=3$ 이고, $3a-5=3\times3-5=4$ 이다.

5. 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

$$\frac{3x-4}{6}+1=\frac{x}{4}-\frac{14}{3}$$
$$2(3x-4)+12=3x-56$$
$$6x-8+12=3x-56$$
$$3x=-60$$
$$\therefore x=-20$$

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 등식이 항등식일 때, $a^2+2ab+b^2$ 의 값은?

$5(x-a)+4=bx-1$

① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 54

해설

$-5a+4=-1,\ a=1$

$5x=bx,\ b=5$

$\therefore\ a^2+2ab+b^2=1+10+25=36$

8. 일차방정식 $2(5x-3)=6x-22$ 의 해를 구하여라.

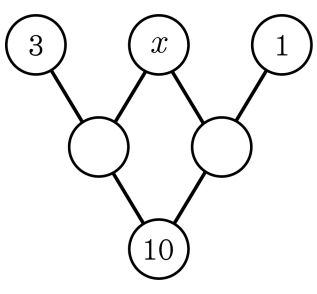
▶ 답:

▷ 정답: $x=-4$

해설

$2(5x-3)=6x-22$
$10x-6=6x-22$
$4x=-16$
$\therefore\ x=-4$

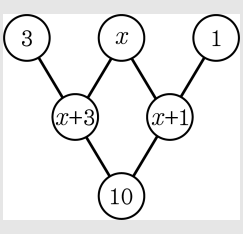
9. 다음 그림에서 동그라미 안의 식은 바로 위의 양 옆의 동그라미 안의 숫자나 식의 합이다. 이 때 x의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설



$(x+3)+(x+1)=10$

$2x+4=10$

$\therefore\ x=3$

10. 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

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

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

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

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

11. 다음 방정식의 해가 $x=-1$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

$$\frac{a(x+2)}{3}-\frac{2-ax}{4}=\frac{1}{6}$$

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$x=-1$ 을 대입하면, $\frac{a}{3}-\frac{2+a}{4}=\frac{1}{6}$

양변에 12 를 곱하면,

$4a-3(2+a)=2$

$4a-6-3a=2$

$\therefore\ a=8$

12. 500 원짜리 볼펜과 800 원짜리 색연필을 합하여 20 자루를 사고 12400 원을 지불했다. 이때, 구입한 색연필의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

색연필의 개수를 x 개라 할 때, 볼펜의 개수는 $(20-x)$ 개이다.
따라서, 볼펜의 가격은 $500(20-x)$ 원, 색연필의 가격은 $800x$ 원이다.
(볼펜의 가격) + (색연필의 가격) = (물건 값) 이므로, 방정식을 세워서 풀면,
$500(20-x)+800x=12400$
$10000-500x+800x=12400$
$300x=2400$
$\therefore\ x=8$
따라서, 색연필은 8 개이다.

13. 연속하는 세 짝수의 합이 768 일 때, 세 짝수 중 가장 큰 수를 구하면?

① 254 ② 256 ③ 258 ④ 260 ⑤ 262

해설

연속하는 세 짝수를 $x-4,\ x-2,\ x$ 라 하면
$(x-4)+(x-2)+x=768$
$3x-6=768$
$\therefore x=258$

14. 일의 자리의 숫자가 8인 두 자리의 자연수에서 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 처음의 자연수보다 27 만큼 커진다고 한다. 처음의 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 58

해설

처음 자연수의 십의 자리 숫자를 x라 하면 처음 자연수는 $10x+8$ 이고 자리 수를 바꾼 자연수는 $80+x$ 이다.

$80+x=10x+8+27$

$9x=45$

$x=5$

따라서 58이다.

15. 올해 아버지의 나이는 52 세, 형의 나이는 12 세이다. 아버지의 나이가 형의 나이의 3 배가 되는 해는 몇 년 후인지 구하여라.

▶ 답 : 년

▷ 정답 : 8년

해설

x 년후의 아버지의 나이와 형의 나이를 각각 x를 사용해 나타내면,
아버지의 나이 : $(52+x)$ 세, 형의 나이 : $(12+x)$ 세 이다.
x 년후, (아버지의 나이) $=3$(형의 나이)을 방정식으로 나타내면
$52+x=3(12+x)$ 이다.
이 방정식을 풀면,
$52+x=36+3x$
$-2x=-16$
$\therefore\ x=8$
따라서, 8 년후에 아버지의 나이가 형의 나이의 3 배가 된다.

16. 야구장의 입장료가 어른은 3000 원, 학생은 1500 원이다. 어른과 학생을 합하여 15 명의 입장료로 27000 원 지불했을 때, 학생은 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12 명

해설

학생의 수를 x 라 하면 어른의 수는 $15 - x$
학생의 입장료 : $1500x$,
어른의 입장료 : $3000(15 - x)$
$3000(15 - x) + 1500x = 27000$
$45000 - 3000x + 1500x = 27000$
$-1500x = -18000$
$x = 12$
따라서 구하는 학생 수는 12 명이다.

17. 지혜는 등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 2km 로, 같은 길을 시속 4km 로 내려와서 총 1 시간 30 분이 걸렸다면 지혜가 걸은 총 거리는?

① 2km ② 3km ③ 4km ④ 5km ⑤ 6km

해설

올라갈 때 걸은 거리 : x 라 하면

(올라갈 때 걸린 시간) + (내려올 때 걸린 시간) = $1\frac{1}{2}$(시간)

이므로

$\frac{x}{2}+\frac{x}{4}=\frac{3}{2}$, $2x+x=6,\ x=2$

총 걸은 거리 : $2+2=4$

18. 다음 방정식 중 해가 $x=-2$ 가 아닌 것은?

① $3(x+2)=0$
② $\dfrac{4-x}{3}=x+4$
③ $x(x+1)=8+3x$
④ $x^3+10=2$
⑤ $x^2-4=x-2$

해설

⑤ $x^2-4=x-2$에서 $x=-2$일 때
좌변 $=(-2)^2-4=4-4=0$
우변 $=-2-2=-4$
좌변과 우변이 같지 않으므로 $x=-2$ 는 해가 아니다.

19. 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
$2\,(x+3)-50=3x-5\,(2-3x)$
$2x+6-50=3x-10+15x$
$2x-44=18x-10$
$-16x=34$
$\therefore x=-\frac{17}{8}$

20. 나무에 소독약을 뿌리려고 한다. 농도가 12 %의 소독약 300 g에 물을 더 넣어 농도를 2 %로 낮추려고 한다. 물을 얼마나 더 넣어야 하는가?

① 2000 g ② 1500 g ③ 1000 g
④ 500 g ⑤ 150 g

해설

12 %의 소금물에 들어있는 소금의 양은 $\frac{12}{100} \times 300 = 36(\text{g})$이다.
더 넣는 물의 양을 x g이라 하자.
따라서 물 x g을 더 넣어 농도 2 %로 만들려면 구하는 식은 다음과 같다.

$$\frac{36}{300+x} \times 100 = 2$$
$$2(300+x) = 3600$$
$$300+x = 1800$$
$$\therefore\ x = 1500(\text{g})$$

따라서 추가로 더 넣는 물의 양은 1500 g이다.