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. 등식 $ax + 2 = 4x - b$ 가 모든 x에 대하여 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

① -10 ② -8 ③ -3 ④ 8 ⑤ 10

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 식은 항등식이다. 항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.
따라서 $a = 4$, $b = -2$ 이므로 ab 의 값은 -8 이다.

3. 다음 등식 중에서 $x = 2$ 를 해로 가지는 방정식을 고르면?

① $5x - 3x = -10$　　② $10x + 35 = 120$

③ $2x - 1 = 7$　　④ $6 + x = 4x$

⑤ $x + 2 = 0$

해설

$x = 2$ 를 각 방정식에 대입해 보면
④ $6 + 2 = 8$ 만 성립한다.

4. 다음은 방정식 $\frac{x-4}{4}=5$ 를 등식의 성질을 이용하여 해를 구하는 과정이다. a, b, c, d 의 값으로 옳은 것은?

$\frac{x-4}{4}\times a=5\times a$
$x-4=b$
$x-4+c=b+c$
$\therefore\ x=d$

① $a=3,\ b=4$
② $a=4,\ b=-4$
③ $b=20,\ c=-4$
④ $b=20,\ c=4$
⑤ $c=4,\ d=20$

해설

$\frac{x-4}{4}=5$ 의 양변에 4 를 곱하면
$x-4=20 \rightarrow a=4,\ b=20$
$x-4+4=20+4 \rightarrow c=4$
$x=24 \rightarrow d=24$

5. 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

6. 다음 방정식이 x에 관한 일차방정식이 되기 위한 a의 조건은?

$$4(2-3x)=ax+6$$

① $a \neq -12$ ② $a \neq -6$ ③ $a \neq 0$

④ $a=4$ ⑤ $a=-3$

해설

$4(2-3x)=ax+6$
$8-12x=ax+6$
$-12x-ax+8-6=0$
$(-12-a)x+2=0$
$-12-a \neq 0,\ a \neq -12$

7. x 에 관한 일차방정식 $(7-x) : (x+3) = 2 : 5$ 의 해가 a 일 때, $7a - b = 20$ 이다. b 의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$2(x+3) = 5(7-x)$에서
$2x + 6 = 35 - 5x$
$7x = 29$
$\therefore x = \frac{29}{7}$
$7 \times \frac{29}{7} - b = 20$
$29 - b = 20$
$\therefore b = 9$

8. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, a의 값을 구하여라.

$3(2x-5)=3, \quad ax-0.3=0.1x$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.2

해설

$3(2x-5)=3$
$6x-15=3$
$6x=18, \ x=3$
$ax-0.3=0.1x$
$ax-0.1x=0.3$
$(a-0.1)x=0.3, \ x=\dfrac{3}{10a-1}$
방정식의 해가 같으므로
$3=\dfrac{3}{10a-1}$
$30a-3=3$
$30a=6$
$a=0.2$

9. 두 방정식 $3x-2(x-2)=10$ 과 $ax+1=-5$ 의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$3x-2(x-2)=10$
$3x-2x+4=10$
$\therefore\ x=6$
$ax+1=-5$ 에 $x=6$ 을 대입하면
$6a+1=-5$
$6a=-6$
$\therefore\ a=-1$

10. 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
$(x-4)+(x-2)+x=768$
$3x-6=768$
$\therefore x=258$

11. 십의 자리의 숫자가 3인 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 처음 수보다 45만큼 커진다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 38

해설

일의 자리 숫자가 x이고, 십의 자리 숫자가 3인 두 자리 자연수는 $30 + x$ 로 나타낼 수 있다.
이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10x+3$ 이다.
(처음 수) + 45 = (바꾼 수) 이다.
따라서 $(30 + x) + 45 = 10x + 3$ 이고 $x = 8$ 이다.
따라서 처음 수는 38 이다.

12. 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.

13. 현재 형의 통장에는 30000 원, 동생의 통장에는 10000 원이 예금되어 있다. 매월 형은 4000 원씩, 동생은 3000 원씩 예금한다면 몇 개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2 배와 같아지는가?

① 2개월 후 ② 3개월 후 ③ 4개월 후
④ 5개월 후 ⑤ 6개월 후

해설

x 개월 후 형의 예금액 : $30000 + 4000x$
x 개월 후 동생의 예금액 : $10000 + 3000x$
$30000 + 4000x = 2(10000 + 3000x)$
$\therefore x = 5$

14. A 중학교의 올해 1 학년 남학생 수는 작년에 비하여 10 %감소하고, 여학생 수는 12 %증가했다. 작년 전체 학생수가 750 명이었고 올해는 작년보다 9 명이 줄었다. 올해의 남학생 수는?

① 300 명 ② 450 명 ③ 336 명

④ 345 명 ⑤ 405 명

해설

작년 남학생 수 : x, 작년 여학생 수 : $750 - x$

남학생 증감 인원 : $-\frac{10}{100}x$,

여학생 증감 인원 : $\frac{12}{100}(750 - x)$

전체 증감인원은

$-\frac{10}{100}x + \frac{12}{100}(750 - x) = -9$

양변에 100을 곱하면,

$-10x + 12(750 - x) = -900$,

$-22x = -9900$

$x = 450$

올해 남학생 수 = 작년 남학생 수 + 증감 인원 이므로

$x - \frac{10}{100}x = 450 - \frac{1}{10} \times 450 = 405$ (명)

15. 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.

16. 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 : $2+2=4$

17. 6 % 의 소금물 200g 과 12 % 의 소금물을 섞어서 10 % 의 소금물을 만들려고 한다. 12 % 의 소금물을 몇 g 섞으면 되겠는가?

① 200g ② 400g ③ 600g

④ 800g ⑤ 1000g

해설

12 % 의 소금물의 양 : x

$$\frac{6}{100} \times 200 + \frac{12}{100}x = \frac{10}{100}(200 + x)$$

$\therefore\ x = 400(\text{g})$

18. A와 B는 각각 책을 바꿔 읽기로 하였다. A와 B가 가지고 있는 책의 개수의 비는 5 : 4 였는데 A가 B에게 20권을 책을 빌려주고 B가 A에게 8권의 책을 빌려주니 이들이 가지고 있는 책의 개수의 비는 1 : 2가 되었다. 처음 A는 몇 권의 책을 가지고 있었는지 구하여라.

▶ 답 : 권

▷ 정답 : 30 권

해설

처음 A 가 가진 책의 권수를 $5x$ 권, B 가 가진 책의 권수를 $4x$ 권이라 하자.
결과적으로 A 가 12 권의 책이 줄어들었으므로 $5x-12 : 4x+12 = 1 : 2$ 이다.
$4x + 12 = 10x - 24$
$6x = 36$, $x = 6$
따라서 처음 A 는 30 권, B 는 24 권의 책을 가지고 있었다.