1. 다음 중 식 $3(2x-7)=9$ 에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 항등식이다.

② 식이 참이 되게 하는 x 의 값은 무수히 많다.

③ $ax^2+bx+c=0$ 꼴이다.

④ $x=2$ 일 때, 참이 된다.

⑤ 우변은 상수항뿐이다.

해설

$3(2x-7)=9 \quad \rightarrow \quad 6x-21=9$

① x 의 값에 따라 식이 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하므로, 항등식이 아니라 방정식이다.

② 식이 참이 되게 하는 x 의 값은 오직 하나이다.

③ $ax+b=0$ 꼴이다.

④ $x=2$ 를 대입해 보면 $6\times 2-21=12-21=-9\neq 9$ 이므로 옳지 않다.

2. 다음 등식 중에서 항등식인 것을 모두 고르면?(답 3개)

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

해설

① 일차방정식
④ 일차방정식

3. 등식 $2(x+1)-4=ax+b$ 가 x 에 대한 항등식일 때, $a+b$ 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ -2 ⑤ 2

해설

$2(x+1)-4=ax+b$ 가
x 에 대한 항등식이므로
$2x+2-4=ax+b$
$2x-2=ax+b$
$a=2,\ b=-2$
$\therefore\ a+b=2-2=0$

4. 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.

5. 방정식 $0.5x - 1.2 = 0.2x + 0.3$의 해를 구하면 ?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

양변에 10을 곱하면,
$5x - 12 = 2x + 3$
$5x - 2x = 3 + 12$
$3x = 15$
$\therefore\ x = 5$

6. x 에 대한 방정식 $ax + 2 = x - 3$ 의 해가 $x = 1$ 일 때, a 의 값으로 알맞은 것은?

① -5 ② -4 ③ -3 ④ 3 ⑤ 4

해설

방정식 $ax + 2 = x - 3$ 에 $x = 1$ 을 대입하면,
$a + 2 = 1 - 3 = -2$
$\therefore\ a = -4$

7. 다음 보기를 등식으로 옳게 나타낸 것은?

보기

생선 가게에서 3000 원짜리 고등어의 가격을 $a\,\%$ 올렸더니 장사가 너무 안 되어 가격을 다시 1000 원 내렸다. 그러자 장사가 너무 잘되어서 그 가격의 $b\,\%$ 를 다시 올렸더니 원래 가격이 되었다.

① $(2000+a)\times\left(1+\dfrac{b}{100}\right)=4000$

② $(2000-30a)\times\left(1-\dfrac{b}{100}\right)=2000$

③ $\left(2000+\dfrac{a}{100}\right)\times\left(1+\dfrac{b}{100}\right)=4000$

④ $(2000+40a)\times(100+b)=2000$

⑤ $(2000+30a)\times\left(1+\dfrac{b}{100}\right)=3000$

해설

3000 원에서 $a\,\%$ 인상된 가격은 $(3000+30a)$ 원이고 1000 원을 내린 가격은 $(2000+30a)$ 원 이다. $b\,\%$ 인상된 가격은 $(2000+30a)\times\left(1+\dfrac{b}{100}\right)=3000$ 이다.

8. $5x+8=23$ 의 해를 구하기 위하여 필요한 등식의 성질을 모두 고르면? (단, c는 0보다 큰 정수)

① $a+c=b+c$
② $a-c=b-c$
③ $a=b$ 일 때 $ac=bc$
④ $a=b$ 일 때 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$
⑤ $a=c$ 일 때 $ac=c^2$

해설

$5x+8=23$
$5x+8-8=23-8$
$5x=15$
$\frac{5x}{5}=\frac{15}{5}$, $x=3$

9. 다음은 방정식 $-\frac{5}{3}+2x=\frac{1}{3}x+5$ 를 푸는 과정을 나타낸 것이다. ㉮ ~ ㉰에 사용된 등식의 성질을 다음 <보기> 에서 골라 차례대로 쓰면?

보기

$a=b$, c 가 자연수이면

㉠ $a+c=b+c$ ㉡ $a-c=b-c$

㉢ $ac=bc$ ㉣ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$

$-\frac{5}{3}+2x=\frac{1}{3}x+5$
$-5+6x=x+15$ ⋯ ㉮
$-5+5x=15$ ⋯ ㉯
$5x=20$ ⋯ ㉰
$x=4$ ⋯ ㉱

① ㉢-㉡-㉠-㉣ ② ㉢-㉠-㉡-㉣ ③ ㉢-㉠-㉣-㉡
④ ㉢-㉡-㉣-㉠ ⑤ ㉡-㉢-㉠-㉣

해설

$-\frac{5}{3}+2x=\frac{1}{3}x+5$
$-5+6x=x+15$ 양변에 3 을 곱해줌 (㉢ $ac=bc$ 이용)
$-5+5x=15$ 양변에 x 를 빼 줌 (㉡ $a-c=b-c$ 이용)
$5x=20$ 양변에 5 를 더함 (㉠ $a+c=b+c$ 이용)
$x=4$ 양변을 5 로 나눔 (㉣ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ 이용)

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

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$2(x+3)=5(7-x)$에서

$2x+6=35-5x$

$7x=29$

$\therefore x=\frac{29}{7}$

$7\times\frac{29}{7}-b=20$

$29-b=20$

$\therefore b=9$

11. 일차방정식 $3(x+2) = -2(3x-1)$ 를 x 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하여 정리하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$3(x+2) = -2(3x-1)$
$3x+6 = -6x+2$
$3x+6x = 2-6$
$9x = -4$

따라서 x 의 계수와 상수항의 합은 $9-4=5$ 이다.

12. 등식 $2x+3=ax-1$ 이 x 에 대한 일차방정식이 되기 위한 a 의 조건은?

① $a \neq 2$　② $a \neq 3$　③ $a \neq -2$
④ $a \neq -3$　⑤ $a \neq 0$

해설

$2x-ax+3+1=0$
$(2-a)x+4=0$
일차방정식이 되려면, $2-a \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 2$

13. 두 수 a , b 에 대하여 $a \oplus b = 2(a+b) - ab$ 일 때, x의 값은?

$$\{3 \oplus (x+1)\} + \{(2x-4) \oplus 1\} = 8$$

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\{3 \oplus (x+1)\} + \{(2x-4) \oplus 1\} = 8$
$\{2(x+4) - 3(x+1)\}$
$+ \{2(2x-3) - (2x-4)\} = 8$
$(-x+5) + (2x-2) = 8$
$x + 3 = 8$
$\therefore\ x = 5$

14. 두 방정식 $x+1+4(x+2)=4x+2,\ x+17=\dfrac{3ax-6}{5}$ 의 해가 같을 때, a 의 값은?

① $-\dfrac{2}{3}$ ② $-\dfrac{4}{3}$ ③ -2 ④ $-\dfrac{8}{3}$ ⑤ $-\dfrac{10}{3}$

해설

방정식을 괄호를 풀어서 정리하면

$5x-4x=-7$

$x=-7$

방정식의 해가 같으므로

$x+17=\dfrac{3ax-6}{5}$ 에 $x=-7$ 을 대입하면

$\dfrac{-21a-6}{5}=10$

$-21a-6=50$

$-21a=56$

$a=-\dfrac{8}{3}$

15. x 에 관한 두 일차방정식 $A : \dfrac{2x+14}{3} = 3x,\ B : \dfrac{1}{4}(8x+2a) = 12$ 에 대하여 A 의 해와 B 의 해가 절댓값이 같은 서로 다른 수라고 할 때, a 의 값을 구하면?

① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

해설

$A : \dfrac{2x+14}{3} = 3x$ 의 양변에 3 을 곱하면,

$2x - 9x = -14,\ -7x = -14,\ x = 2$

A 의 해가 2 이므로 B 의 해는 절댓값이 같은 다른 수인 -2 이다.

$x = -2$ 를 B 에 대입하면

$\dfrac{1}{4}(-16+2a) = 12$

$-4 + \dfrac{1}{2}a = 12$

따라서 $a = 32$