1. 일차방정식 $-\frac{1}{3}x + 11 = 2$ 를 풀기 위해 등식의 성질 [$a = b$ 이면 $a - c = b - c$ $(c > 0)$ 이다.]를 이용할 때, c 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 3 ④ 11 ⑤ 12

해설

$-\frac{1}{3}x + 11 = 2$ (등식의 양변에서 11을 뺀다.)

$-\frac{1}{3}x + 11 - 11 = 2 - 11$

$-\frac{1}{3}x = -9$

$x = 27$

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

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

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.
$x=-6$

3. 일차방정식 $2x+3=9$ 을 풀기 위하여 등식의 성질 「$a=b$ 이면 $a+c=b+c$」를 이용하려고 한다. 이때, c 의 값은?

① -9 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 9

해설

$a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 를 이용. 같은 수를 양변에 더함

$2x+3=9$

$2x+3+(-3)=9+(-3)$

$2x=6$

$\therefore\ x=3$

$\Rightarrow$ 3 을 없애기 위해 양변에 (-3) 을 더함

4. 일차방정식 $2x-4=8$ 을 풀기 위하여 아래<보기>의 등식의 성질 중 사용해야 하는 것의 기호를 고른 것은?

보기

㉠ $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 이다.

㉡ $a=b$ 이면 $a-c=b-c$ 이다.

㉢ $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이다.

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

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$2x-4=8$

$2x-4+4=8+4$ ← 양변에 4를 더함

$2x=12$

$\frac{2x}{2}=\frac{12}{2}$ ← 양변을 2로 나눔

$\therefore\ x=6$

똑같은 수 4 를 더하고, 똑같은 수 2 로 양변을 나눴음.

∴ ㉠, ㉣

5. 일차방정식 $3x+4=7$ 을 풀기 위하여 다음 보기의 등식의 성질 중 사용해야 하는 것은?

보기

㉠ $a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 이다.

㉡ $a=b$ 이면 $a-c=b-c$ 이다.

㉢ $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이다.

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

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$3x+4=7$

$3x+4-4=7-4 \leftarrow 4$를 더함

$3x=3$

$\frac{3x}{3}=\frac{3}{3} \leftarrow 3$으로 나눔

$\therefore\ x=1$

똑같은 수 4 를 빼고, 똑같은 수 3 로 양변을 나눴으므로 ㉡, ㉣ 이다.

6. 다음 방정식을 푸는 과정에서 이용된 등식의 성질을 모두 고르면?

$3x-5=x-1 \rightarrow 3x=x+4 \rightarrow 2x=4 \rightarrow x=2$

① $a=b$ 이면 $a+c=b+c$

② $a=b$ 이면 $a-c=b-c$

③ $a=b$ 이면 $ac=bc$ (단, c 는 정수)

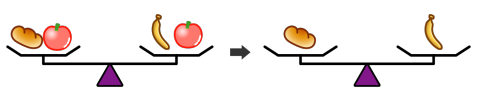
④ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$ 정수)

⑤ $a=b$ 이면 $a+c=b-c$

해설

$3x-5=x-1$
$3x=x+4$ (양변에 5 를 더해줌 ①)
$2x=4$ (양변에 x 를 빼줌 ②)
$x=2$ (양변을 2 로 나눠줌 ④)

7. 다음 그림은 양팔 저울을 이용하여 등식의 성질을 설명한 것이다. 다음 일차방정식을 푸는 과정에서 그림의 성질이 이용된 곳은 어디인가?



$$3(x-1)=x+3$$
㉠
$$3x-3=x+3$$
㉡
$$3x=x+6$$
㉢
$$2x=6$$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

양팔 저울에서 모두 사과 1 개씩을 뺀 결과이다. 따라서 ㉢이다.

8. 다음 그림은 양팔 저울을 이용하여 등식의 성질을 설명한 것이다. 다음 일차방정식을 푸는 과정에서 그림의 성질이 이용된 곳은 어디인가?

$$2(x-1)=x+2$$
㉠
$$2x-2=x+2$$
㉡
$$2x=x+4$$
㉢
$$2x=4$$

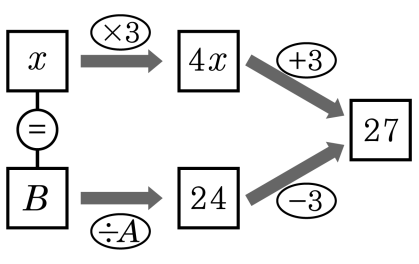
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

양팔 저울에서 모두 바나나 1 개씩을 더한 결과이다. 따라서 ㉡이다.

9. 다음 그림은 등식의 성질을 이용하여 어떤 방정식을 거꾸로 푸는 과정이다. 그림에 맞는 방정식을 세우고 A, B에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

A : 4, B : 6

10. 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 풀어라.

$$-\frac{1}{4}+x=1+\frac{3}{2}x$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-\frac{5}{2}$

해설

양변에 $\frac{1}{4}$을 더하면

$x=\frac{5}{4}+\frac{3}{2}x$

양변에서 $\frac{3}{2}x$를 빼면

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

양변에 -2를 곱하면

$\therefore x=-\frac{5}{2}$

11. 등식 $4x-1=2x+3$ 을 이항하여 $ax+b=0$ 의 꼴로 고쳤을 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=-2$

해설

$4x-1=2x+3$ 을 이항하여 $ax+b=0$ 의 꼴로 고치면
$4x-2x-1-3=0$
$2x-4=0$
$a=2, b=-4$ 이므로 $a+b=-2$

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

$$\frac{1}{4}x = 1 \rightarrow x = 4$$

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

해설

분모를 없애기 위해 양변에 4 를 곱한다.

13. 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.

14. 방정식 $2x-6=14$ 를 풀기 위해 등식의 성질 「$a=b$ 이면 $a+c=b+c$ 이다.」를 이용하였다. 이때, c 의 값으로 적당한 것은?

① -6 ② -3 ③ $\frac{1}{2}$ ④ 3 ⑤ 6

해설

$2x-6=14$

$2x-6+6=14+6$

$\Rightarrow$ 양변에 6 을 더함

15. 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

$x-4=20 \rightarrow a=4,\ b=20$

$x-4+4=20+4 \rightarrow c=4$

$x=24 \rightarrow d=24$

16. 다음은 일차방정식의 해를 구하는 과정이다. (2)의 과정에서 이용된 등식의 성질은?

$$\frac{3x-1}{2} = 4 \cdots (1)$$
$$3x - 1 = 8 \cdots (2)$$
$$3x = 9$$
$$x = 3$$

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 1 을 더했으므로 ①

17. 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.

18. 다음의 계산과정에서 ㉠, ㉡, ㉢에 아래 가, 나 중 어떤 등식의 성질이 이용되었는지 올바르게 차례로 나열한 것은?

$\frac{x-4}{3} = \frac{x}{2}$
→ ㉠
$2x - 8 = 3x$
→ ㉡
$-x = 8$
→ ㉢
$x = -8$
가 : 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.
나 : 양변에 같은 수를 곱하여도 등식은 성립한다.

① 가, 나, 가 ② 가, 나, 나 ③ 나, 가, 나
④ 나, 가, 가 ⑤ 나, 나, 가

해설

$\frac{x-4}{3} = \frac{x}{2}$
→ ㉠분모를 없애기 위해 6을 곱함
$2x - 8 = 3x$
→ ㉡양변에 $(-3x)$ 를 더해줌
$-x = 8$
→ ㉢양변에 (-1) 을 곱해줌
$x = -8$

19. 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 풀어라.

$\frac{1}{4}(x-5)=3(x-5)$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=5$

해설

$x-5=12x-60$

$11x=55$

$x=5$

20. 방정식 $12-\{3x-5(1-2x)\}=16$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=\frac{1}{13}$

해설

$12-\{3x-5(1-2x)\}=16$
$12-(3x-5+10x)=16$
$12-(13x-5)=16$
$12-13x+5=16$
$-13x=16-17$
$-13x=-1$
$\therefore\ x=\frac{1}{13}$

21. 방정식 $26 = 3(2y+4) - 2(y+3)$ 의 해는?

① $y = -2$　② $y = -4$　③ $y = 5$
④ $y = 7$　⑤ $y = 9$

해설

$26 = 6y + 12 - 2y - 6$
$26 + 6 - 12 = 6y - 2y$
$20 = 4y$
$y = 5$

22. 다음 방정식의 풀이 과정에서 이용된 등식의 성질을 보기에서 모두 골라라.

$$17x + 4 = -13 \Rightarrow 17x = -17 \Rightarrow x = -1$$

보기

$a = b$이고 $c > 0$일 때,

㉠ $a + c = b + c$

㉡ $a - c = b - c$

㉢ $ac = bc$

㉣ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$17x+4=-3$ 양변에서 4를 뺀다

$17x=-17$ 양변을 17로 나눈다

$x=-1$

23. 다음은 방정식의 해를 구하는 과정이다. ㉠ 과정에 이용된 등식의 성질을 고르면? (단, $c \geq 1$)

$$\frac{2x+5}{3}=-1$$
㉠
$$2x+5=-3$$
㉡
$$2x=-8$$
㉢
$$x=-4$$

① $a=b$이면 $a+c=b+c$이다.

② $a=b$이면 $a-c=b-c$이다.

③ $a=b$이면 $ac=bc$이다.

④ $a=b$이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$이다.

⑤ $a=b$ 이면 $b=a$이다.

해설

$$\frac{2x+5}{3}=-1$$
㉠
$$2x+5=-3$$
㉡
$$2x=-8$$
㉢
$$x=-4$$

㉠ : 양변에 3을 곱한다,
㉡ : 양변에서 5를 뺀다.
㉢ : 양변을 2로 나눈다.

24. 방정식 $\frac{x}{4} - 11 = 7$을 풀기 위하여 다음 등식의 성질을 이용하려고 한다. 이때, c의 값은?

$a = b$이면 $a - c = b - c$이다.

① -11　② -7　③ 4　④ 11　⑤ 18

해설

$\frac{x}{4} - 11 - (-11) = 7 - (-11)$이므로 $c = -11$이다.

25. 다음 일차방정식의 풀이 과정에서 사용된 등식의 성질을 모두 고르면?(단, $a = b$ 이고 $c > 0$)

$$\frac{1}{3}x + 4 = -2$$
$$\frac{1}{3}x + 4 - 4 = -2 - 4$$
$$\frac{1}{3}x = -6$$
$$\frac{1}{3}x \times 3 = -6 \times 3$$
$$x = -18$$

① $a + c = b + c$

② $a - c = b - c$

③ $ac = bc$

④ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

⑤ 아무것도 사용되지 않았다.

해설

② $\frac{1}{3}x + 4 = -2$
$\frac{1}{3}x + 4 - 4 = -2 - 4$

③ $\frac{1}{3}x = -6$
$\frac{1}{3}x \times 3 = -6 \times 3$

26. 다음 방정식의 해를 구할 때 사용된 등식의 성질을 모두 고르면?(정답 2개)

$-4x+10=2$

① $a=b$ 이면 $a+c=b+c$

② $a=b$ 이면 $a-c=b-c$

③ $a=b$ 이면 $ac=bc$

④ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, c 는 0 이 아닌 정수이다.)

⑤ 아무것도 사용되지 않았다.

해설

② $-4x+10=2$
$-4x+10-10=2-10$

④ $-4x=-8$
$-4x\div(-4)=-8\div(-4)$
$x=2$

27. 일차방정식 $8 + \frac{1}{2}x = 5$ 의 풀이 과정 중에 등식의 성질 [$a = b$ 이면 $ac = bc$] 를 한 번 이용할 때, 자연수 c 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $c = 2$

해설

$8 + \frac{1}{2}x = 5$

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

$\frac{1}{2}x \times 2 = -3 \times 2$

등식의 양변에 2 를 곱하면 $x = -6$ 이다.

28. 다음 중 방정식을 변형할 때 이용되는 등식의 성질이 다른 하나는?

① $5x = 10 \rightarrow x = 2$

② $2(x-1) = 4 \rightarrow 2x = 6$

③ $-3x = -5x - 18 \rightarrow 2x = -18$

④ $2x - 5 = 0 \rightarrow 2x = 5$

⑤ $4x = 7 + 3x \rightarrow x = 7$

해설

① 양변을 5 로 나눈다.
② 양변에 2 를 더한다.
③ 양변에 $5x$ 를 더한다.
④ 양변에 5 를 더한다.
⑤ 양변에 $-3x$ 를 더한다.
따라서 다른 하나는 ①이다.

29. 방정식을 다음과 같은 단계로 풀 때, 사용될 수 있는 등식의 성질을 [보기] 에서 골라 바르게 짝지은 것은?

$4x + 3 = 19$
(가) $\Rightarrow 4x = 16$
(나) $\Rightarrow x = 4$

보기

㉠ $a = b$ 이면 $a + c = b + c$ 이다.

㉡ $a = b$ 이면 $a - c = b - c$ 이다.

㉢ $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다.

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

㉤ $a = b$ 이면 $b = a$ 이다.

① (가) - ㉠, (나) - ㉤
② (가) - ㉡, (나) - ㉣
③ (가) - ㉢, (나) - ㉠
④ (가) - ㉢, (나) - ㉡
⑤ (가) - ㉠, (나) - ㉡

해설

(가) 3 을 없애기 위해 양변에 3 을 빼줌 - ㉡
(나) x 의 계수 4 를 없애기 위해 양변을 4 로 나눠줌 - ㉣

30. 다음 보기에 이용된 등식의 성질을 모두 고르면?

보기

$$\frac{5}{2}x-2=x+1 \rightarrow \frac{5}{2}x=x+3 \rightarrow \frac{3}{2}x=3 \rightarrow x=2$$

① $a=b$ 이면 $a+c=b+c$

② $a=b$ 이면 $a-c=b-c$

③ $a=b$ 이면 $ac=bc$ (단, c 는 정수)

④ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$ 정수)

⑤ $a=b$ 이면 $a+c=b-c$

해설

$\frac{5}{2}x-2=x+1$

$\frac{5}{2}x=x+3$ (양변에 2 를 더해줌 ①)

$\frac{3}{2}x=3$ (양변에 x 를 빼줌 ②)

$x=2$ (양변에 $\frac{2}{3}$ 를 곱해줌 ④)

31. 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)

32. 방정식 $-3x+4=\frac{1}{2}$ 을 등식의 성질을 이용하여 $x=a$, $3x=b$, $cx=-14$ 의 서로 다른 모양으로 각각 나타내었을 때, $a \div b \times c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$-3x+4=\frac{1}{2}$

$-3x+4-4=\frac{1}{2}-4$

$-3x=-\frac{7}{2}$

양변에 4 를 곱하면

$-12x=-14$

$\therefore\ c=-12$

$-12x=-14$ 의 양변을 (-4) 로 나누면

$-3x=-\frac{7}{2}$ 의 양변에 (-1) 을 곱하면

$3x=\frac{7}{2}$

$\therefore\ b=\frac{7}{2}$

$3x=\frac{7}{2}$ 의 양변을 3 으로 나누면

$x=\frac{7}{6}$

$\therefore\ a=\frac{7}{6}$

$a \div b \times c=\frac{7}{6} \div \frac{7}{2} \times (-12)=\frac{7}{6} \times \frac{2}{7} \times (-12)=-4$

33. 방정식 $\frac{1}{4}x-\frac{1}{2}=-\frac{2}{5}x+1$ 을 등식의 성질을 이용하여 '$ax=3$', '$x=b$' 의 모양으로 나타내었을 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab=3$

해설

양변에 20 을 곱하면

$5x-10=-8x+20$

$13x=30$

$\frac{13}{10}x=3,\ a=\frac{13}{10}$

$x=\frac{30}{13},\ b=\frac{30}{13}$

$\therefore\ ab=\frac{13}{10}\times\frac{30}{13}=3$