

1. 다음 중 등식으로 나타낼 수 없는 것은?

① 200 원짜리 지우개 1 개와 300 원짜리 연필 x 개의 가격이 1800 원이다.

② 한 변의 길이가 x 인 정삼각형의 둘레의 길이는 21 이다.

③ x 의 3 배는 8 보다 크다.

④ 시속 30 km 로 x 시간 동안 달린 거리는 120 km 이다.

⑤ 20 % 의 소금물 x g 에 녹아 있는 소금의 양은 30 g 이다.

해설

① $200 + 300x = 1800$

② $3x = 21$

③ $3x > 8$ 이므로 등식이 아니다.

④ $30x = 120$

⑤ $\frac{1}{5}x = 30$

2. 등식 $ax + 3 = 4x - b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -12$

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 것은 항등식이므로 좌변과 우변이 같아야 한다. 따라서 $a = 4$, $b = -3$ 이다.
따라서 ab 의 값은 -12 이다.

3. x 는 절댓값이 4보다 작은 정수일 때, $5x - 15 = -3x + 1$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

해설

$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 모든 값을 대입하며 참인 값을 찾는다.

$5x - 15 = -3x + 1$ 에 $x = 2$ 를 대입하면

$$5 \times 2 - 15 = -3 \times 2 + 1$$

$$-5 = -5 \text{ (참)}$$

4. 다음은 방정식을 푸는 과정이다. 안에 알맞은 것은?

$$5x - 3 = 7$$

$$5x = 7 + \square$$

$$5x = 10$$

$$\therefore x = 2$$

① x

② $-5x$

③ 7

④ -3

⑤ 3

해설

$5x - 3 = 7$, $5x = 7 + 3$, $5x = 10$, $x = 2$ 이다.

5. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

① $x = 0$

② $2(x - 1) = 2x - 2$

③ $2x - 3 = 5 + 2x$

④ $2x^2 - 3x + 1 = 2(x^2 - 1)$

⑤ $3x(x - 1) = x - 1$

해설

① $x = 0$: 일차방정식

② $2(x - 1) = 2x - 2$: 항등식

③ $2x - 3 = 5 + 2x$, $2x - 3 = 2x + 5$

: 거짓인 등식

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

: 일차방정식

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

: 이차방정식

6. 일차방정식 $2(x + 3) = 5(6 - 2x)$ 를 풀면?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

괄호를 풀면

$$2x + 6 = 30 - 10x$$

$$2x + 10x = 30 - 6$$

$$12x = 24$$

$$\therefore x = 2$$

7. 다음 방정식 $0.6x - 2 = 0.1x$ 의 해를 구하면?

- ① -4 ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ 4 ⑤ 40

해설

양변에 10 을 곱하면,

$$6x - 20 = x$$

$$5x = 20$$

$$\therefore x = 4$$

8. x 에 관한 일차방정식 $5x + b = ax - 2$ 가 한 개의 해를 가질 조건은?

① $b \neq -2$

② $a = 5, b \neq -2$

③ $a \neq 5$

④ $a \neq 5, b \neq -2$

⑤ $a \neq 5, b = -2$

해설

$$5x - ax = -2 - b$$

$$(5 - a)x = -2 - b$$

한 개의 해를 갖기 위해서는 $5 - a \neq 0$

$$\therefore a \neq 5$$

9. 어떤 수의 3배에서 2를 뺀 수가 -17 일 때, 어떤 수는?

① -5

② -3

③ 0

④ 2

⑤ 5

해설

어떤 수를 x 라 하면

$$3x - 2 = -17$$

$$3x = -15$$

$$\therefore x = -5$$

10. 밑변의 길이가 4cm이고 높이가 6cm인 삼각형이 있다. 밑변을 1cm 줄이고, 높이를 적당히 늘였더니 넓이가 처음과 같게 되었다. 늘어난 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2cm

해설

늘어난 길이를 x cm라고 하면,

$$12 = 3(x + 6) \times \frac{1}{2}$$

$$x = 2$$

11. 아랫변의 길이가 a cm, 윗변의 길이가 b cm, 높이가 h cm 인 사다리꼴의 넓이를 a, b, h 를 사용한 식으로 올바르게 나타낸 것을 골라라.

① $\frac{a \times h}{2} \text{ cm}^2$

② $\frac{b \times h}{2} \text{ cm}^2$

③ $(a + b)h \text{ cm}^2$

④ $\frac{(a + b)}{2} h \text{ cm}^2$

⑤ $abh \text{ cm}^2$

해설

(사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{\{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})}{2}$$

$$= (a + b) \times h \div 2$$

$$= (a + b) \times h \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2}(a + b)h \text{ (cm}^2\text{)}$$

12. 다음 중 해가 모든 수인 것은?

① $\frac{x-3}{2} = \frac{2x-6}{4}$

② $\frac{1}{5}x + 2 = \frac{1}{3}x + 4$

③ $3x + 4 = 1.5x - 4$

④ $2x = x + 2(x - 3)$

⑤ $5x = 10 - 5$

해설

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

② $\frac{1}{5}x + 2 = \frac{1}{3}x + 4$
 $-\frac{2}{15}x = 2$

③ $3x + 4 = 1.5x - 4$
 $1.5x = -8$

④ $2x = x + 2(x - 3)$
 $6 = x$

⑤ $5x = 10 - 5 = 5$

13. 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

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

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

$$\frac{5}{3}x = -\frac{13}{3}$$

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

14. 방정식 $\frac{1}{a}(4a-1) = 1.5 - 0.5(4-0.6x)$ 의 해가 $x = 5$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

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

해설

$$\frac{1}{a}(4a-1) = 1.5 - 0.5(4-0.6 \times 5)$$

$$4 - \frac{1}{a} = 1.5 - 0.5$$

$$\frac{1}{a} = 3$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

15. 연속한 두 홀수의 합은 큰 수의 3배보다 7만큼 작다고 한다. 큰 홀수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

작은 홀수를 x 라 하면 큰 홀수는 $x + 2$ 라고 나타낼 수 있다.

$$x + (x + 2) = 3(x + 2) - 7$$

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

$$x = 3$$

두 홀수는 3 과 5 이다. 따라서 큰 수는 5 이다.

16. 학교 앞 선물가게에서 오전에는 필통을 1 개에 1600 원씩 a 개 팔다가 오후에는 25 % 할인해서 팔았더니 오전의 4 배가 팔렸다. 하루 동안 팔린 필통 가격의 평균을 구하면?

① 1080 원

② 1180 원

③ 1280 원

④ 1380 원

⑤ 1480 원

해설

오후에는 오전보다 25 % 할인된 가격인 1200 원에 $4a$ 개 팔았으므로

$$\frac{1600 \times a + 1200 \times 4a}{a + 4a} = 1280 \text{ (원)}$$

17. 웅기가 1 개에 600 원 하는 빵과 1 개에 200 원 하는 소시지를 합쳐서 7 개를 사고 3,000 원을 냈더니 400 원을 거스름돈으로 받았다. 웅기가 산 빵의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

웅기가 산 빵의 개수를 x 라 하면 소시지의 개수는 $7 - x$ 이다.
3,000 원을 내고 400 원을 거스름돈으로 받았으므로 웅기가 낸 돈은 2,600 원이다.

$$600x + 200(7 - x) = 2600$$

$$600x + 1400 - 200x = 2600$$

$$\therefore x = 3$$

18. 은주는 통장에 30000 원이 있고, 은영이는 21000 원이 통장에 있다. 둘은 놀러가기 위해 돈을 모으기로 하고 매주 은주는 200 원씩 은영이는 450 원씩 저금하기로 하였다. 둘의 예금액이 같아지면 놀러가기로 했을 때, 놀러가는 것은 몇 주 후인가?

① 30 주 후

② 36 주 후

③ 40 주 후

④ 60 주 후

⑤ 같아지지 않는다.

해설

x 주 후의 은주의 통장 잔액은 $(30000 + 200x)$ 원 이고 은영이의 통장 잔액은 $(21000 + 450x)$ 원이다.

$$30000 + 200x = 21000 + 450x$$

$$9000 = 250x$$

$$\therefore 36 = x$$

둘의 통장 잔액이 같아지는 것은 36 주 후이다.

19. 어떤 식에 $4x + 8$ 을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $2x - 5$ 가 되었다. 바르게 계산한 식은?

① $2x - 5$

② $2x + 5$

③ $6x - 3$

④ $6x + 3$

⑤ $10x + 11$

해설

$$(\text{어떤 식}) - (4x + 8) = 2x - 5$$

$$(\text{어떤 식}) = 2x - 5 + (4x + 8) = 6x + 3$$

$$\text{바른 계산} : 6x + 3 + 4x + 8 = 10x + 11$$

20. 84 cm의 끈을 세 부분으로 잘랐을 때, 길이의 비가 3 : 4 : 5 가 되도록 하려고 한다. 잘라낸 끈 중 가장 긴 끈의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 35 cm

해설

비례배분을 이용하면 $84 \times \frac{5}{3+4+5} = 35(\text{cm})$

21. 동생이 집에서 학교를 향하여 출발하였다. 동생이 떠난 지 20 분 후에 형이 자전거로 같은 길을 따라 동생을 쫓아갔다. 동생이 걷는 속력은 매분 100 m, 형의 자전거 속력은 매분 300 m 라고 할 때, 형은 출발한 지 몇 분 후에 동생과 만나겠는가?

① 10 분 후

② 20 분 후

③ 30 분 후

④ 40 분 후

⑤ 50 분 후

해설

형이 동생을 만날 때까지 걸린 시간을 x 분이라 하면 동생이 걸린 시간은 $x + 20$ 분이다.

형이 걸은 거리와 동생이 걸은 거리가 같으므로 $100(x + 20) = 300x$, $x = 10$

형이 출발한 후 10 분 후에 동생을 만난다.

22. 둘레가 1200m 인 호숫가를 갑이 매분 40m 의 속력으로 걷고 있다. 갑이 출발한지 15 분 후 을이 같은 곳에서 반대 방향으로 매분 60m 의 속력으로 출발하였다. 둘이 만났을 때, 을이 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 360 m

해설

을이 걸은 거리를 x 라 하면 갑이 걸은 거리는 $1200 - x$ 이다. 갑이 걸은 시간은 $\frac{1200 - x}{40}$ 이고 을이 걸은 시간은 $\frac{x}{60}$ 이다. 갑이 15 분 더 걸었으므로 식은 다음과 같다.

$$\frac{1200 - x}{40} = \frac{x}{60} + 15$$

$$\therefore x = 360$$

23. 8% 의 소금물 600g 에서 물 x g 을 증발시킨 후 같은 양의 소금을 넣었더니 12% 의 소금물이 되었다. 넣은 소금의 양을 구하면?

① 24g

② 30g

③ 36g

④ 40g

⑤ 48g

해설

12% 의 소금물의 양은 $600 - x + x = 600$ (g)

$$\frac{8}{100} \times 600 + x = \frac{12}{100} \times 600$$

$$48 + x = 72$$

$$x = 24$$

$$\therefore 24\text{g}$$

24. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a + 3 = b - 5$, $c > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a + 8 = b$

② $a - b + c = c - 8$

③ $ac + bc = -8c$

④ $\frac{a+5}{c} = \frac{b-3}{c}$

⑤ $a - c = b - c - 8$

해설

③ $a + 3 = b - 5$

$a - b = -8$

$(a - b)c = -8c$

$ac - bc = -8c$

25. 방정식 $-4x - 8 = 16$ 을 풀기 위해 다음의 등식의 성질을 이용하여 방정식을 푸는 과정이다. (가) 과정에 이용된 등식의 성질을 바르게 찾은 것은?

$$\begin{array}{rcl}
 -4x - 8 & = & 16 \\
 -4x - 8 + 8 & = & 16 + 8 \quad \leftarrow \text{(가)} \\
 -4x & = & 24 \quad \leftarrow \text{(나)} \\
 x & = & -6 \quad \leftarrow \text{(다)}
 \end{array}$$

- ① $a = b$ 일 때 $a + c = b + c$
 ② $a = b$ 일 때 $a - c = b - c$
 ③ $a = b$ 일 때 $a \times c = b \times c$
 ④ $a = b$ 일 때 $a \div c = b \div c$
 ⑤ 이용한 등식의 성질이 없다.

해설

$-4x - 8 + 8 = 16 + 8$ 이므로 $a = b$ 일 때, $a + c = b + c$ 를 이용하였다.

26. 두 식 $4x + a = 4$ 와 $6x - 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = 9$ 가 있다. 두 식의 x 값이 1 또는 b 일 때, 상수 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 2$

해설

$$4x + a = 4 \text{ 에서 } x = \frac{4 - a}{4}$$

$$6x - 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = 9$$

$$4x = 8$$

$$\therefore x = 2$$

두 식의 x 값이 1 또는 b 일 때,

$$b = 2, \frac{4 - a}{4} = 1$$

$$\therefore a = 0 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 2$$

27. 두 자리 자연수 A와 B는 서로 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 것이다. 각 자리 숫자의 합이 10이고 $3A - B = 38$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 110

해설

A의 십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 $10 - x$ 라 하면,
 $A = 10x + 10 - x$, $B = 10(10 - x) + x$ 이다.

$3A - B = 3\{10x + (10 - x)\} - 10(10 - x) - x = 38$ 이다.

$$3\{10x + (10 - x)\} - 10(10 - x) - x = 38$$

$$30x + 30 - 3x - 100 + 10x - x = 38$$

$$36x = 108$$

$$x = 3$$

즉, $A = 37$, $B = 73$ 이고 $A + B = 37 + 73 = 110$ 이다.

28. 9시와 10시 사이의 시간을 가리키는 시계가 있다. 지금부터 정확히 6분 후에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 할 때, 지금 시각을 9시 x 분이라 할 때, $\frac{11}{6}x$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

9시 x 분이 현재 시각일 때,

9시 $(x+6)$ 분이 시침과 분침이 일직선이 된다.

$$\text{즉, } \left| 30 \times 9 - \frac{11}{2}(x+6) \right|^\circ = 180^\circ \text{ 이므로 } 270 - \frac{11}{2}(x+6) = 180$$

$$\text{또는 } 270 - \frac{11}{2}(x+6) = -180$$

$$\frac{11}{2}(x+6) = 90 \text{ 또는 } \frac{11}{2}(x+6) = 450$$

그런데 $6 < x+6 < 66$ 이므로

$$x+6 = \frac{180}{11} \quad \therefore x = \frac{114}{11}$$

따라서 지금 시각은 9시 $10\frac{4}{11}\left(\frac{114}{11}\right)$ 분이다.

$$\therefore \frac{11}{6}x = \frac{11}{6} \times \frac{114}{11} = 19$$

29. 민규가 등산로를 따라 정상까지 올라갈 때는 시속 4km로, 같은 길로 내려올 때는 시속 6km로 걸었더니 총 3시간 20 분이 걸렸다. 이 등산로의 거리를 구하여라.

① 2km

② 4km

③ 6km

④ 8km

⑤ 10km

해설

등산로의 거리를 x km 라 하면,

올라갈 때 걸린 시간 : $\frac{x}{4}$ 시간

내려올 때 걸린 시간 : $\frac{x}{6}$ 시간

총 3시간 20 분 걸렸으므로

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = \frac{10}{3}$$

$$3x + 2x = 40$$

$$5x = 40$$

$$\therefore x = 8$$

따라서, 등산로의 거리는 8km 이다.

30. 10%의 소금물 200 g 과 5%의 소금물 몇 g 을 섞으면 7%의 소금물이 되는지 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 300 g

해설

5%의 소금물을 $x(g)$ 이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 200 + \frac{5}{100} \times x = \frac{7}{100} \times (200 + x)$$

$$2000 + 5x = 1400 + 7x$$

$$-2x = -600$$

$$x = 300(g)$$

31. $2a+3b=3a-b$ 일 때, $\frac{2a+b}{a-b}$ 의 값이 x 에 관한 방정식 $mx - \frac{3-mx}{3} = 5x-4m$ 의 해와 같다. 이 때, m^2+m+1 의 값을 구하여라. (단, $ab \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$2a+3b=3a-b$ 에서 $a=4b$ 이고, $\frac{2a+b}{a-b}$ 에 대입하면

$$\frac{2 \times 4b + b}{4b - b} = \frac{9b}{3b} = 3 \text{ 이므로 } x = 3$$

$mx - \frac{3-mx}{3} = 5x-4m$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$3m - \frac{3-3m}{3} = 5 \times 3 - 4m \text{ 이므로 } m = 2$$

$$\therefore m^2 + m + 1 = 7$$

32. 체력 시험에서 100미터 달리기 15초 이하, 턱걸이는 10회 이상이 합격 기준이다. 전체 시험 응시생 중 100미터 달리기의 기준을 통과한 사람은 $\frac{2}{3}$, 턱걸이 기준을 통과한 사람은 $\frac{3}{4}$, 두 종목 모두 기준에 미달한 사람은 $\frac{1}{6}$ 이다. 두 종목을 모두 통과한 사람이 70명일 때, 체력 시험에 응시한 학생의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 120명

해설

$$\begin{aligned}
 & (\text{체력시험에 응시한 학생의 수}) \\
 &= (100\text{m달리기의 기준을 통과한 사람}) \\
 & \quad + (\text{턱걸이 기준을 통과한 사람}) \\
 & \quad - (\text{두 종목을 모두 통과한 사람}) \\
 & \quad + (\text{두 종목 모두 기준에 미달한 사람})
 \end{aligned}$$

체력 시험에 응시한 학생의 수를 x 라 두면,

$$x = \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}x - 70 + \frac{1}{6}x \text{ 이므로 } \frac{7}{12}x = 70$$

따라서 $x = 120$

∴ 체력 시험에 응시한 학생의 수는 120명이다.

33. 물통을 가득 채우는 데 A 수도꼭지로 3 시간, B 수도꼭지로 4 시간이 걸린다고 한다. 가득 찬 물통의 물을 빼는 데 2 시간이 걸린다. 두 수도꼭지와 A, B 와 배수구를 동시에 모두 열어 놓았을 때, 물이 가득 채우는 데에는 몇 시간이 걸리겠는가?

① 2 시간

② 6 시간

③ 10 시간

④ 12 시간

⑤ 14 시간

해설

물을 가득 채우는 데 x 시간이 걸린다고 하면

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

$$4x + 3x - 6x = 12$$

$$\therefore x = 12$$