

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 백의 자리의 숫자가 3, 십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 세 자리의 자연수는 $300 + 10x + y$ 이다.
- ② 소수 첫째 자리의 숫자가 a , 소수 셋째 자리의 숫자가 5 인 수는 $0.1a + 0.005$ 이다.
- ③ $x\text{ m} + y\text{ cm}$ 는 $(10x + y)\text{ cm}$ 이다.
- ④ $x\text{ L}$ 는 $10x\text{ dL}$ 이다.
- ⑤ x 분 25 초는 $(60x + 25)$ 초이다.

해설

③ $x\text{ m} + y\text{ cm} = (100x + y)\text{ cm}$

2. 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, $3a - 5 = 3 \times 3 - 5 = 4$ 이다.

3. x 에 관한 방정식 $4x + 17 = 1 - 2a$ 의 해가 $x = -3$ 일 때, a 의 값을 구하면?

- ① -4 ② -2 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

방정식 $4x + 17 = 1 - 2a$ 에 $x = -3$ 을 대입하면,
 $-12 + 17 = 1 - 2a$
 $5 = 1 - 2a$
 $\therefore a = -2$

4. $(a-2)x = b-3$ 가 해가 없을 조건은?

① $a = 2$

② $b = 3$

③ $a = 2, b = 3$

④ $a \neq 2, b \neq 3$

⑤ $a = 2, b \neq 3$

해설

방정식이 해가 없을 조건을 구하는 것이므로 x 의 계수는 0이 되어야 하고 우변은 0이 되지 말아야 한다. 즉, $0 \times x = (0 \text{이 아닌 수})$ 의 꼴이 되어야 한다.

따라서 $a-2 = 0, b-3 \neq 0$

$\therefore a = 2, b \neq 3$

5. 다음 문제의 풀이 과정을 보고 처음으로 틀린 과정을 찾아내라.

문제 : 현진은 연필과 볼펜을 합쳐서 20 자루를 가지고 있다. 연필의 개수는 볼펜의 개수의 4 배가 된다고 할 때 현진이 가지고 있는 연필의 개수는 몇 개인가?

(풀이) :

- ㉠ 연필의 개수를 x 라 하면 볼펜의 개수는 $20-x$ 라 할 수 있다.
㉡ 연필의 개수가 볼펜의 개수의 4 배이므로 볼펜의 개수는 $4x$ 자루이다.
㉢ 연필의 개수와 볼펜의 개수를 더하면 $x+4x=20$ 이므로 $x=4$ 이다.
㉣ ㉠ 번 과정에 $x=4$ 를 대입하면 연필의 개수는 4 자루, 볼펜의 개수는 16 자루이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ 연필과 볼펜을 합쳐서 20 자루라고 했으므로 옳다

㉡ 연필의 개수가 볼펜의 개수의 4 배이므로 볼펜의 개수는 $\frac{1}{4}x$ 자루이다.

㉢ 연필과 볼펜의 개수를 더하면 $x+\frac{1}{4}x=20$ 이 되므로 $x=16$ 이 된다.

㉣ ㉠ 번 과정에 $x=16$ 을 대입하면 연필의 개수는 16 자루, 볼펜의 개수는 4 자루임을 알 수 있다.
처음 틀린 과정은 ㉡번이다.

6. 다음에서 y 를 x 의 함수라고 할 수 없는 것을 구하여라.

- ㉠ 한 팩에 1000원인 우유를 x 팩 살 때 지불 금액 y 원
- ㉡ 자연수 x 와 그 배수 y
- ㉢ 넓이가 20cm^2 인 삼각형의 밑변의 길이 $x\text{cm}$ 와 높이 $y\text{cm}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

㉠, ㉢ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 값도 오직 하나로 정해지므로 함수라고 할 수 있다.

㉡ x 의 값이 정해지면 그에 따라 y 값이 무수히 많으므로 함수라고 할 수 없다.

7. 함수 $f(x) = \frac{a}{x} - 1$ 에 대하여 $f(3) = -4$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

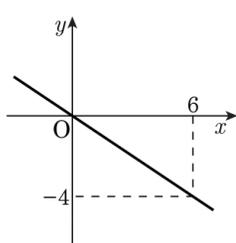
▷ 정답: -9

해설

$$f(3) = -4 \text{ 이므로 } \frac{a}{3} - 1 = -4$$

$$\frac{a}{3} = -3 \quad \therefore a = -9$$

8. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a 의 값은?



- ① $-\frac{2}{3}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{1}{6}$

해설

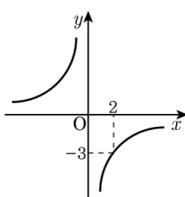
$y = ax$ 에 점 $(6, -4)$ 를 대입하면

$$6a = -4$$

$$\therefore a = -\frac{2}{3}$$

9. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 가 다음과 같을 때, a 의 값은?

- ① -5 ② -6 ③ -7
④ -8 ⑤ -9

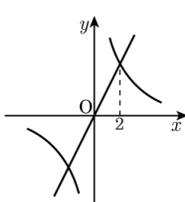


해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 (2, -3) 을 지나므로 $-3 = \frac{a}{2}$, $a = -6$ 이다.

10. 다음 그래프가 나타내는 함수가 $y = 2x$, $y = \frac{a}{x}$ 일 때, 두 그래프의 교점의 x 좌표값이 2이다. a 의 값을 구하면?

- ① 4 ② 6 ③ 8
④ 10 ⑤ 12



해설

$y = 2x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 4$

$(2, 4)$ 가 두 그래프의 교점이므로 $y = \frac{a}{x}$ 에 대입하면 $4 = \frac{a}{2}$ 이고 $a = 8$ 이다.

11. 다음 중 문자를 사용한 식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 변의 길이가 a cm 인 정사각형의 넓이 : $(a \times a)$ cm²
- ② a 원의 5할 : $(a \times \frac{1}{2})$ 원
- ③ 백의 자리의 숫자가 a , 십의 자리의 숫자가 b , 일의 자리의 숫자가 c 인 세 자리의 자연수 : $a \times b \times c$
- ④ 한 권에 a 원하는 공책을 3권을 사고, 2000원을 냈을 때의 거스름돈 : $2000 - (a \times 3)$ 원
- ⑤ 농도가 $a\%$ 인 소금물 500g 에 들어 있는 소금의 양 : $(\frac{a}{100} \times 500)$ g

해설

③ 백의 자리의 숫자가 a 이면 $100 \times a$, 십의 자리의 숫자가 b 이면 $10 \times b$, 일의 자리의 숫자가 c 인 세 자리의 자연수는 $100 \times a + 10 \times b + c$

12. $3 \div (b+1) \div \frac{1}{a+2} \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div a$ 를 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것은?

① $\frac{-9(a+2)}{a(b+1)}$
③ $\frac{a(b+1)}{-9(a+2)}$
⑤ $\frac{-9a}{(a+1)(b+1)}$

② $\frac{-3(a+2)}{3a(b+1)}$
④ $\frac{3a(b+1)}{a+2}$

해설

$$\begin{aligned} & 3 \div (b+1) \div \frac{1}{a+2} \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div a \\ &= 3 \times \frac{1}{b+1} \times (a+2) \times (-3) \times \frac{1}{a} \\ &= \frac{-9(a+2)}{a(b+1)} \end{aligned}$$

13. $\frac{x-y}{a+b} = \frac{4}{5}$ 일 때, $\frac{5a+5b}{8x-8y}$ 의 값은?

- ① $\frac{32}{25}$ ② $\frac{25}{32}$ ③ $\frac{31}{25}$ ④ $\frac{25}{31}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$\frac{x-y}{a+b} = \frac{4}{5}$ 이면 $\frac{a+b}{x-y} = \frac{5}{4}$ 이다.

$$\frac{5a+5b}{8x-8y} = \frac{5(a+b)}{8(x-y)} = \frac{5}{8} \times \frac{a+b}{x-y} = \frac{5}{8} \times \frac{5}{4} = \frac{25}{32}$$

14. 다음 보기 중 일차식을 모두 고르면?

보기

- | | |
|---|--------------------------------|
| ㉠ $2x$ | ㉡ $x \times x + 1$ |
| ㉢ $3x + \frac{1}{2}$ | ㉣ $-\frac{1}{x} + \frac{1}{2}$ |
| ㉤ $0 \cdot x + 5 = 5$ | ㉥ 4 |
| ㉦ $\frac{3}{4}(x-1) - x + 1 + \frac{1}{4}x$ | ㉧ $\frac{1}{2}x + 8$ |

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉡, ㉢, ㉤ ③ ㉠, ㉤, ㉧
 ④ ㉤, ㉦, ㉧ ⑤ ㉠, ㉢, ㉧

해설

- ㉡ $x \times x + 1 = x^2 + 1$: 이차식
 ㉣ $-\frac{1}{x} + \frac{1}{2}$: 분모에 문자가 있는 경우는 다항식이 아니다.
 ㉤ $0 \cdot x + 5 = 5$
 ㉥ 4
 ㉦ $\frac{3}{4}(x-1) - x + 1 + \frac{1}{4}x = \left(\frac{3}{4} - 1 + \frac{1}{4}\right)x - \frac{3}{4} + 1$
 $= \frac{1}{4}$

15. 다음 안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$\boxed{} + (5x - 2) = 7x + 11$$

- ① $2x + 13$ ② $2x + 11$ ③ $2x + 9$
④ $12x + 13$ ⑤ $12x + 11$

해설

$$\begin{aligned}\boxed{} &= 7x + 11 - (5x - 2) \\ &= 7x + 11 - 5x + 2 \\ &= 2x + 13\end{aligned}$$

16. $x : y = 3 : 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{2x^2 - 4xy}{3xy + y^2}$$

- ① $-\frac{3}{5}$ ② $-\frac{1}{5}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{7}{15}$

해설

$x : y = 3 : 5$ 이므로 $x = 3k, y = 5k(k \neq 0)$ 라 하면

$$\begin{aligned} \frac{2x^2 - 4xy}{3xy + y^2} &= \frac{2 \times (3k)^2 - 4 \times 3k \times 5k}{3 \times 3k \times 5k + (5k)^2} \\ &= \frac{18k^2 - 60k^2}{45k^2 + 25k^2} \\ &= -\frac{42k^2}{70k^2} = -\frac{3}{5} \end{aligned}$$

17. $\frac{1}{2}x + 5y - 2(2x - 3y + 3)$ 에 관한 설명이다. 옳은 것은?

- ① x 의 계수는 -7 이다.
- ② y 의 계수는 22 이다.
- ③ $5y$ 의 동류항은 $-6y$ 이다.
- ④ x 와 y 의 계수의 합은 $\frac{15}{2}$ 이다.
- ⑤ 상수항은 3 이다.

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{1}{2}x + 5y - 4x + 6y - 6 \\ &= \left(\frac{1}{2}x - 4x\right) + (5y + 6y) - 6 \\ &= \left(-\frac{7}{2}x\right) + 11y - 6\end{aligned}$$

- ① x 의 계수는 $-\frac{7}{2}$
- ② y 의 계수는 11
- ③ $5y$ 의 동류항은 $6y$
- ⑤ 상수항은 -6

18. 어떤 식에서 $-x+5$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $3x-6$ 이 되었다. 옳은 답을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x+4$

해설

어떤 식을 A 라 하면 $A - (-x+5) = 3x-6$

$A = 3x-6 + (-x+5), A = 2x-1$

\therefore 옳은 답은 $2x-1 + (-x+5) = x+4$

19. 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
 ㉠ $a + c = b + c$ ㉡ $a - c = b - c$
 ㉢ $ac = bc$ ㉣ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

$-\frac{5}{3} + 2x = \frac{1}{3}x + 5$
 $-5 + 6x = x + 15 \cdots$ ㉠
 $-5 + 5x = 15 \cdots$ ㉡
 $5x = 20 \cdots$ ㉢
 $x = 4 \cdots$ ㉣

- 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)

20. 다음 방정식을 풀어라.

$$\frac{7}{8}x - 1 = 0.4(x - 2) + 2.8$$

▶ 답:

▷ 정답: $x = \frac{120}{19}$

해설

$$\frac{7}{8}x - 1 = 0.4(x - 2) + 2.8$$

양변에 40 을 곱하면

$$35x - 40 = 16(x - 2) + 112$$

$$35x - 40 = 16x - 32 + 112$$

$$19x = 80 + 40$$

$$19x = 120$$

$$\therefore x = \frac{120}{19}$$

21. 다음 두 방정식 $3x-4=2$, $ax-1=x+a$ 의 해가 같기 위한 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=3$

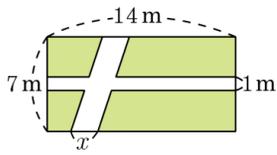
해설

$$3x-4=2, 3x=6, x=2$$

두 방정식의 해가 같다고 하였으므로 2는 일차방정식 $ax-1=x+a$ 의 해이다.

$$2a-1=2+a, a=3$$

22. 가로 14m, 세로 7m인 직사각형 모양의 화단에 다음 그림과 같은 길을 냈다. 길의 넓이가 26m^2 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답: m

▷ 정답: 2m

해설

$$(14 - x) \times (7 - 1) = 98 - 26$$

$$14 - x = 12$$

$$x = 2 \text{ (m)}$$

23. 1000 원 짜리 필통 안에 한 자루에 300 원 하는 연필과 한 자루에 150 원 하는 볼펜을 합하여 모두 14 자루를 넣고 4000 원을 지불하였다. 연필과 볼펜을 각각 몇 자루씩 샀는지 차례대로 나열하면? (단, 거스름돈은 없다.)

① 10, 4 ② 8, 6 ③ 6, 8 ④ 4, 10 ⑤ 2, 12

해설

연필의 개수를 x 라 하면,
볼펜의 개수: $14 - x$
 $300x + 150(14 - x) + 1000 = 4000$
 $x = 6$
따라서 연필: 6 (개), 볼펜: $14 - 6 = 8$ (개)

24. 어느 반에서 필요한 회비를 걷는데 200 원씩 걷으면 2000 원이 모자라고 300 원씩 걷으면 1000 원이 남는다고 한다. 이 반의 학생 수와 필요한 회비가 옳게 짝지어진 것은?

- ① 30명, 8000 원 ② 30명, 4000 원 ③ 40명, 8000 원
④ 40명, 10000 원 ⑤ 50명, 10000 원

해설

학생 수를 x 명이라 하면

필요한 금액은 $200x + 2000 = 300x - 1000$ $100x = 3000$

$\therefore x = 30$ (명)

$x = 30$ 을 $200x + 2000$ 에 대입하면 필요한 금액은 8000 (원)

25. A가 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 3km로 걷고, 내려올 때는 올라갈 때보다 2km가 먼 길을 시속 5km로 걸어 총 2시간이 걸렸다. A가 올라간 거리는 몇 km인지 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 3km

해설

올라간 거리를 x km 라 하면
내려온 거리는 $(x+2)$ km 이고
(올라갈 때 걸린 시간) + (내려올 때 걸린 시간) = 2(시간)
 $\frac{x}{3} + \frac{x+2}{5} = 2$
 $\therefore x = 3$

26. 6%의 소금물 400g이 있다. 여기에 물 110g과 소금을 넣고 섞었더니 10%의 소금물이 되었다. 이때, 넣은 소금의 양을 구하여라.

① 10g ② 20g ③ 30g ④ 40g ⑤ 50g

해설

넣은 소금의 양을 x g이라 하면,

$$\frac{6}{100} \times 400 + x = \frac{10}{100} (400 + 110 + x)$$

$$2400 + 100x = 5100 + 10x$$

$$90x = 2700$$

$$\therefore x = 30$$

따라서, 넣은 소금의 양은 30g이다.

27. 함수 $f(x) = -2x$ 에서 $f(a) = 8$ 이다. 이 때, a 의 값은?

- ① -2 ② -3 ③ -4 ④ 4 ⑤ 7

해설

$$f(a) = -2a = 8$$

$$a = -4$$

28. 함수 $f(x) = -2x + 1$ 의 x 의 범위가 $1 \leq x \leq 4$ 라고 할 때, 이 함수의 함숫값의 범위는?

- ① $-1, -3, -5, -7$ ② $-1, -7$ ③ $1, 4$
④ $1, 2, 3, 4$ ⑤ $-7 \leq y \leq -1$

해설

$f(1) = -2 + 1 = -1, f(4) = -2 \times 4 + 1 = -7$ 이고, x 의 범위가 1 이상 4이하의 모든 수이므로, 함숫값의 범위는 $-7 \leq y \leq -1$ 이다.

29. 함수 $y = \frac{9}{x}$ 의 함숫값이 $-3, -1, 1, 6, 9$ 일 때, 다음 중 x 의 값이 아닌 것은?

- ① -9 ② -3 ③ -1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 9

해설

함수식 $y = \frac{9}{x}$, 함숫값이 $-3, -1, 1, 6, 9$ 이므로 y 값에 각각 대입
해 보면 x 값을 구할 수 있다.

$$y = -3 \text{ 일 때 } -3 = \frac{9}{x} \therefore x = -3$$

$$y = -1 \text{ 일 때 } -1 = \frac{9}{x} \therefore x = -9$$

$$y = 1 \text{ 일 때 } 1 = \frac{9}{x} \therefore x = 9$$

$$y = 6 \text{ 일 때 } 6 = \frac{9}{x} \therefore x = \frac{3}{2}$$

$$y = 9 \text{ 일 때 } 9 = \frac{9}{x} \therefore x = 1$$

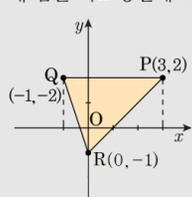
$$\therefore x \text{의 값은 } -9, -3, 1, \frac{3}{2}, 9$$

30. 세 점 $P(3,2), Q(-1,2), R(0,-1)$ 이 있다. 세 점을 꼭짓점으로 하는 $\triangle PQR$ 의 넓이를 구하면?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

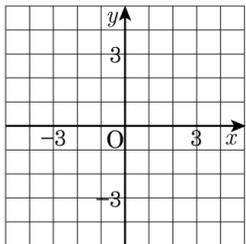
세 점을 좌표평면에 나타내면,



$\triangle PQR$ 은 \overline{PQ} 를 밑변으로 하는 삼각형이다.

$$(\triangle PQR \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 12$$

31. 점 A(2, -4) 를 y 축에 대하여 대칭 이동시킨 점을 B, 원점에 대하여 대칭이동 시킨 점을 C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

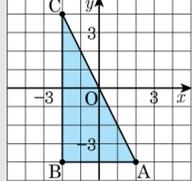


▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

점 B 는 점 A 를 y 축에 대하여 대칭 이동시킨 점이므로 x 좌표의 부호가 바뀌므로(-2, -4), 점 C 는 점 A 를 원점에 대하여 대칭 이동시킨 점이므로 x, y 의 부호가 반대가 되므로 (-2, 4)
점 A, B, C 를 좌표평면에 표시하면, 다음 그림과 같다.

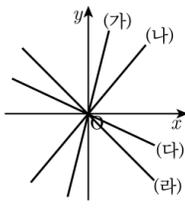


$\triangle ABC$ 는 밑변 $\overline{AB} = 4$, 높이 $\overline{BC} = 8$ 인 삼각형

따라서 ($\triangle ABC$ 의 넓이) = $4 \times 8 \times \frac{1}{2} = 16$

32. 다음 그래프는 $y = ax$ ($a \neq 0$) 의 그래프이다. a 가 큰 순서대로 나열한 것은?

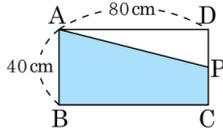
- ① (가)-(나)-(다)-(라)
- ② (가)-(나)-(라)-(다)
- ③ (나)-(가)-(다)-(라)
- ④ (나)-(가)-(라)-(다)
- ⑤ (라)-(가)-(나)-(다)



해설

$|a|$ 가 클수록 y 축에 가깝다.

33. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 점 P는 꼭짓점 A에서 출발하여 매초 4cm씩 시계 반대 방향으로 직사각형의 변을 따라 움직이고 있다. 점 P가 변 CD 위에 있으면서 사다리꼴 ABCP의 넓이가 1920cm^2 가 되는 것은 출발한 지 몇 초 후인가?



- ① 20초 후 ② 24초 후 ③ 28초 후
 ④ 32초 후 ⑤ 36초 후

해설

$$3200 - \frac{1}{2} \times 80 \times (160 - 4x) = 1920$$

$$3200 - 160x = 1920$$

$$\therefore x = 8$$

따라서 점 P가 \overline{DC} 에 가려면 \overline{AD} 를 지나야 하고 \overline{AD} 를 다 지나는데 걸리는 시간은 32초이다.