

1. 다음 중 문자를 사용하여 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 50 원짜리 초콜릿 x 개의 가격 : $50x$ 원
- ② 가로 길이 a cm, 세로 길이 b cm 인 직사각형의 둘레 : $2(a + b)$ cm
- ③ 4km 의 거리를 시속 a km 의 속력으로 걸었을 때 걸린 시간 : $\frac{4}{a}$ 시간
- ④ 5 개에 y 원인 사과 1 개의 값 : $\frac{5}{y}$ 원
- ⑤ a m + b cm : $(100a + b)$ cm

해설

④ $y \div 5 = \frac{y}{5}$

2. 다음 보기 중 일차식을 모두 고르면?

보기

- $\textcircled{\text{㉠}}$ $2x - 1$
- $\textcircled{\text{㉡}}$ $1 - x + x$
- $\textcircled{\text{㉢}}$ $-x^2 + x - 1$
- $\textcircled{\text{㉣}}$ $a^2 - a$
- $\textcircled{\text{㉤}}$ $5 - 4y$

- $\textcircled{\text{1}}$ $\textcircled{\text{㉠}}$, $\textcircled{\text{㉡}}$
- $\textcircled{\text{2}}$ $\textcircled{\text{㉠}}$, $\textcircled{\text{㉤}}$
- $\textcircled{\text{3}}$ $\textcircled{\text{㉡}}$, $\textcircled{\text{㉣}}$
- $\textcircled{\text{4}}$ $\textcircled{\text{㉡}}$, $\textcircled{\text{㉤}}$
- $\textcircled{\text{5}}$ $\textcircled{\text{㉣}}$, $\textcircled{\text{㉤}}$

해설

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad 1 - x + x = 1$$

$\textcircled{\text{㉣}}$, $\textcircled{\text{㉤}}$ 이차식

3. 다음 보기 중 동류항끼리 짝지어진 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $-4x^4, x^4$

㉡ $\frac{24}{5}x, -x$

㉢ ab, abc

㉣ $3z, -a$

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

해설

㉢ $ab, abc \rightarrow$ 차수는 같지만 문자가 다르다.

㉣ $3z, -a \rightarrow$ 차수는 같지만 문자가 다르다.

4. 다음 중 등식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $y + y^2$

② $x - y = 3 - 2x$

③ $4x - 3$

④ $x + 3x = 4$

⑤ $3y = 3$

해설

등식은 등호로 연결된 식이다. 따라서 등식이 아닌 것은 ①, ③이다.

5. 다음 방정식 중 그 해가 $x = 2$ 인 것은?

① $2x - 10 = 3$

② $3x + 4 = 7$

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

④ $-2(x - 1) = 6$

⑤ $\frac{1}{3}(x + 1) = 1$

해설

① $2 \times 2 - 10 \neq 3$

② $3 \times 2 + 4 \neq 7$

③ $\frac{4}{3} \times 2 + 3 \neq 1 - \frac{2}{2}$

④ $-2(2 - 1) \neq 6$

⑤ $\frac{1}{3}(2 + 1) = 1$

6. 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.

7. $\frac{1}{2}x - 0.75x = \frac{2x - 7}{6}$ 의 방정식을 풀면?

① 5

② 4

③ 3

④ 2

⑤ 1

해설

$$\frac{1}{2}x - 0.75x = \frac{2x - 7}{6}$$

$$\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}x = \frac{2x - 7}{6}$$

양변에 12를 곱하면

$$6x - 9x = 4x - 14$$

$$-7x = -14$$

$$\therefore x = 2$$

8. 초콜릿 공장에서는 1분에 초콜릿을 80개씩 만들어낸다. x 분 동안 초콜릿을 y 개 만들었다고 할 때, 두 변수 사이의 관계는?

① $y = 80x$

② $y = -80x$

③ $xy = 80x$

④ $y = \frac{1}{80}x$

⑤ $y = 80x^2$

해설

1분에 80개씩 만들어 내므로 x 분 동안에는 $80x$ 개를 만들어 낸다. 따라서 두 변수 x, y 사이의 관계식은 $y = 80x$ 이다.

9. $x = -\frac{4}{3}$, $y = -\frac{5}{2}$ 일 때, $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{7}{20}$

해설

$$x = -\frac{4}{3} \text{ 이므로 } \frac{1}{x} = -\frac{3}{4}$$

$$y = -\frac{5}{2} \text{ 이므로 } \frac{1}{y} = -\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = -\frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{5}\right)$$

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

$$= -\frac{7}{20}$$

10. $-a(4x-1) + 3\left(\frac{2}{3}x-2\right)$ 를 계산하였더니 상수항이 -4 가 되었다.
이때, 일차항의 계수는?

- ① -6 ② $-\frac{14}{3}$ ③ $\frac{11}{4}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & -a(4x-1) + 3\left(\frac{2}{3}x-2\right) \\ &= -4ax + a + 2x - 6 \\ &= (-4a+2)x + a - 6 \\ & a - 6 = -4 \text{ 이므로 } a = 2 \\ & \text{따라서 일차항의 계수는 } (-4 \times 2 + 2) = -6 \end{aligned}$$

11. 방정식 $-4x - 18 = 2(5 - 6x) - 3$ 을 이항하여 $ax = b$ 의 꼴로 고쳤을 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. (단, a 와 b 는 서로소인 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = -17$

해설

$$-4x - 18 = 2(5 - 6x) - 3$$

$$-4x - 18 = 10 - 12x - 3$$

$$-4x + 12x = 7 + 18$$

$$8x = 25$$

$$\therefore a = 8, b = 25$$

$$\therefore a - b = -17$$

12. x 에 관한 일차방정식 $3x - 7 = 2(5x + a)$ 의 해가 $x = -3$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$3x - 7 = 2(5x + a)$ 에 $x = -3$ 을 대입하면

$$3 \times (-3) - 7 = 2 \{ 5 \times (-3) + a \}$$

$$-9 - 7 = 2(-15 + a)$$

$$-16 = -30 + 2a$$

$$2a = 14, a = 7$$

13. 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 현진이가 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.

14. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것을 모두 골라라.

- ☐

x 와 y 의 합이 2
- ☐

자연수 x 와 서로소인 수 y
- ☐

자연수 x 의 약수의 개수 y
- ☐

시속 x km 로 4시간 동안 간 거리 y km²
- ☐

자연수 x 의 배수 y

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

- ☐

자연수 12 와 서로소인 수는 1, 5, 7,....
- ☐

자연수 3 의 배수 3, 6, 9,....

15. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = 4$ 일 때, $f(-2)$ 의 값은?

① -6

② -3

③ 0

④ 3

⑤ 6

해설

$$f(-3) = \frac{a}{-3} = 4 \quad \therefore a = -12$$

$$f(x) = -\frac{12}{x}$$

$$\therefore f(-2) = -\frac{12}{-2} = 6$$

16. 함수 $y = 6x$ 의 그래프에 대한 설명이 옳은 것은?

- ① 제 2,4사분면을 지난다.
- ② x 의 값이 증가할 때, y 값도 증가한다.
- ③ 점 $(6,1)$ 을 지난다.
- ④ 원점을 지나지 않는다.
- ⑤ 제 1,3사분면을 지나는 쌍곡선이다.

해설

$y = 6x$ (정비례) 그래프

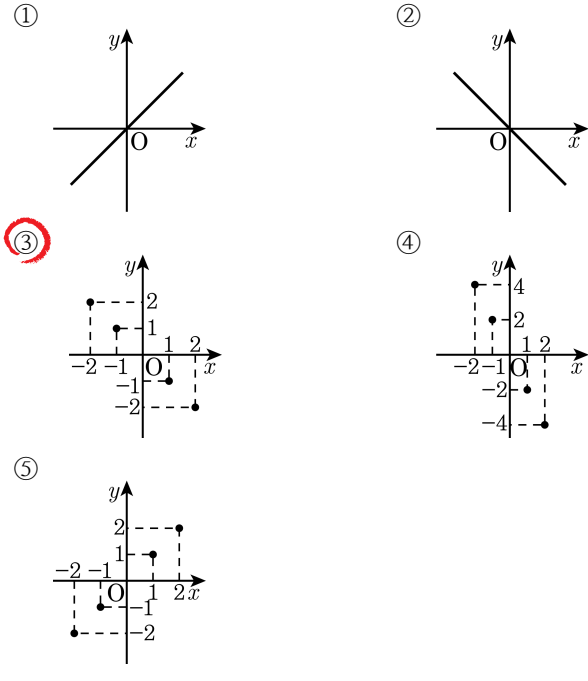
① $a > 0$ 이므로 제 1,3사분면을 지난다.

② 점 $(6,36)$ 을 지난다.

③ 원점을 지난다.

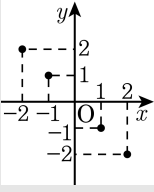
⑤ 제 1,3사분면을 지나는 직선이다.

17. 다음 중 x 의 값이 $-2, -1, 1, 2$ 인 함수 $y = -x$ 의 그래프를 고르면?



해설

$y = -x$ 에서
 $f(-2) = 2 \rightarrow (-2, 2)$
 $f(-1) = 1 \rightarrow (-1, 1)$
 $f(1) = -1 \rightarrow (1, -1)$
 $f(2) = -2 \rightarrow (2, -2)$ 이므로
이것을 그래프에 표시하면 다음과 같다.



18. 방정식 $0.5(2x + 3) = -0.3(x + 5) + 0.4$ 를 풀면?

① $x = -1$

② $x = -2$

③ $x = -3$

④ $x = -4$

⑤ $x = -5$

해설

양변에 10 을 곱하면,

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

$$10x + 15 = -3x - 15 + 4$$

$$13x = -26$$

$$\therefore x = -2$$

19. 두 자리 정수에서 각 자리 숫자의 합은 9이고 이 정수는 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 수보다 45 만큼 더 크다. 어떤 수인가?

① 27

② 72

③ 36

④ 54

⑤ 63

해설

십의 자리 숫자를 x 라 하면, 일의 자리 숫자는 $9 - x$ 이므로 처음 두 자리 정수는 $10x + (9 - x) = 9x + 9$ 이다.

자리를 바꾼 수는 $10(9 - x) + x = 90 - 9x$ 이므로 식은 다음과 같다.

$$9x + 9 = 90 - 9x + 45$$

$$18x = 126$$

$$x = 7$$

∴ 십의 자리는 7, 일의 자리는 2 이므로 72이다.

20. 다음 중 x 와 y 사이의 관계식이 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 밑변의 길이가 $x\text{cm}$, 높이가 $y\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이는 16cm^2 이다. $\rightarrow y = \frac{32}{x}$
- ② 시속 $x\text{km}$ 의 속력으로 2km 를 가는데 걸린 시간은 y 시간이다. $\rightarrow y = \frac{2}{x}$
- ③ 들이가 50L 인 물통에 매분 2L 씩 물을 넣을 때, x 분 후의 물의 양은 $y\text{L}$ 이다. $\rightarrow y = 2x$
- ④ 한 장에 50 원인 색종이를 x 장 사고 10000 원을 냈을 때의 거스름돈은 y 원이다. $\rightarrow y = 10000 - 50x$
- ⑤ 80개의 사과를 x 명의 학생이 나누어 가질 때, 한 사람이 갖는 사과의 개수는 y 개이다. $\rightarrow y = \frac{1}{80}x$

해설

⑤ $y = \frac{80}{x}$

21. 함수 $y = 2x$ 의 그래프 위의 두 점 $(2, 4), (a, 6)$ 과 점 $(3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = 2x$ 에 $(a, 6)$ 을 대입 : $6 = 2a \quad \therefore a = 3$

세 점 $(2, 4), (3, 6), (3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2}(3 - 2) \times (6 - 4) = 1$$

22. $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $(-2, 4), (b, -2)$ 를 지날 때, b 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

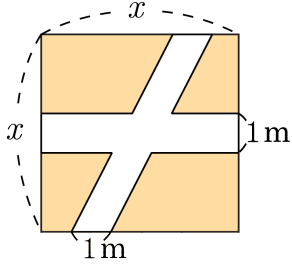
해설

$y = ax$ 에 $x = -2, y = 4$ 를 대입하면 $4 = -2a, a = -2$
주어진 함수식은 $y = -2x$ 이다.

$x = b, y = -2$ 를 대입하면 $-2 = -2b$ 이다.

$\therefore -2 = -2b, b = 1$

23. 한 변의 길이가 $x\text{m}$ 인 정사각형 모양의 정원에 아래의 그림과 같이 폭이 1m 인 길을 내려고 한다. 길을 제외한 색칠된 정원의 넓이를 x 를 사용하여 식으로 나타낼 때 계수와 상수항의 총합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

(전체 넓이) - (길의 넓이) + (길이 겹친 부분의 넓이)
= $x^2 - x - x + 1$
= $x^2 - 2x + 1$
따라서 계수와 상수항의 총합은 0 이다.

24. 다음 등식 중에서 x 에 관한 항등식인 것을 모두 고르면?

① $2x - 3 = 3 - 2x$

② $4x - 3 = 2(2x - 1) - 1$

③ $x^2 - 2x + 3 = 3 + x(x - 2)$

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

⑤ $3x + 4(x - 3) = 4(2x + 3) - x$

해설

② $2(2x - 1) - 1 = 4x - 3$

③ $3 + x(x - 2) = x^2 - 2x + 3$

좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

25. 원가가 같은 가방을 A 마트에서는 원가에 20 %의 이윤을 붙여 정가가 11400 원이고, B 마트에서는 정가에서 1900 원을 할인하여 판매하는데 이익이 A 마트의 2 배라고 한다. B 마트의 정가는 원가에 몇 %의 이윤을 붙인 것인지 구하여라.

▶ 답: %

▶ 정답 : 60%

해설

원가를 a 원이라 하면

A마트

$$\text{정가가 } a + \frac{20}{100}a = \frac{120}{100}a \text{ 이므로}$$

$$\frac{120}{100}a = 11400 \therefore a = 9500$$

이윤 : $9500 \times \frac{20}{100} = 1900$
B마트

의가예

월가에 $x\%$ 의 이윤을 붙여서 정가를 정했다 하면

정가 : $9500 + 9500 \times \frac{x}{100} = 9500 \left(1 + \frac{x}{100}\right)$
여기에 1900 원을 할인하여 판매하였으므로

$$f(x) = \frac{1}{x} \quad (x \neq 0)$$

$$\text{판매가 } 9500 \left(1 + \frac{x}{100}\right) - 1900$$

따라서 이익은

$$9500 \left(1 + \frac{x}{100}\right) - 1900 - 9500 = 3800$$

$$9500 \left(1 + \frac{x}{100}\right) - 9500 = 5700$$

$$1 + \frac{x}{100} - 1 = 0.6$$

$$\therefore x = 60$$

해설

워가는 $11400 \div 1.2 = 9500$ (원) 이다.

A 마트의 이윤은 1900(원), B 마트의 정가는 $9500 + 1900 \times 2 + 1900 = 15200$ (원) 이다.

$$\frac{15200}{9500} \times 100 = 160(\%)$$

B 마트의 정가는 원가의 1.6 배이므로 이윤은 60 %이다.