

1. 등식 $ax + 2 = 4x - b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

① -10 ② -8 ③ -3 ④ 8 ⑤ 10

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 식은 항등식이다. 항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.
따라서 $a = 4, b = -2$ 이므로 ab 의 값은 -8 이다.

2. 다음 중 일차방정식은?

① $5x - 7$

② $x^2 - 4x = x^2 + 3x - 1$

③ $3x - 2 = 3(x + 5)$

④ $2x - 4 = 2(x - 2)$

⑤ $3(x - 2) + x + 1 = 2(2x + 3)$

해설

① 일차식

② $x^2 - 4x - x^2 - 3x + 1 = 0$
 $-7x + 1 = 0$: 일차방정식

③ $3x - 2 \neq 3x + 10$: 거짓인 등식

④ 항등식

⑤ $4x - 5 = 4x + 6$: 거짓인 등식

3. 일차방정식의 활용 문제를 푸는 순서를 차례로 기호를 써라.

- ㉠ 방정식을 푼다.
- ㉡ 문제의 뜻을 이해하고, 구하려는 것을 x 로 놓는다.
- ㉢ 문제에 나오는 수량을 x 의 식으로 나타낸다.
- ㉣ 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다.
- ㉤ 문제의 뜻에 따라 방정식을 세운다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉤

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

㉡ 문제의 뜻을 이해하고, 구하려는 것을 x 로 놓는다. → ㉢ 문제에 나오는 수량을 x 의 식으로 나타낸다. → ㉤ 문제의 뜻에 따라 방정식을 세운다. → ㉠ 방정식을 푼다. → ㉣ 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다.

4. 다음 함수 $f(x) = -\frac{12}{x}$ 에 대하여 $f(3)$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 4

해설

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

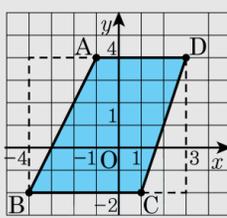
5. 네 점 $A(-1, 4)$, $B(-4, -2)$, $C(1, -2)$, $D(3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

네 점을 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.



(□ABCD의 넓이)

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

$$= 42 - 6 - 9 = 27$$

6. 좌표평면 위의 두 점 $P(a, 4)$ 와 점 $Q(-2, b)$ 가 x 축에 대하여 서로 대칭일 때, $a - b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

두 점 P, Q 가 x 축에 대하여 대칭이므로

$a = -2, b = -4$ 이다.

$\therefore a - b = -2 - (-4) = 2$

7. $y = \frac{5}{2}x$ 의 그래프 위에 있는 점의 좌표가 아닌 것은?

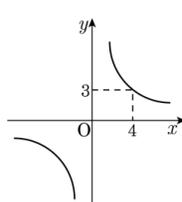
- ① (4, 10) ② $(\frac{1}{2}, \frac{5}{4})$ ③ $(\frac{8}{15}, \frac{4}{3})$
④ $(-\frac{5}{2}, -\frac{25}{4})$ ⑤ $(-\frac{1}{3}, \frac{5}{6})$

해설

함수식 $y = \frac{5}{2}x$

⑤ $y = \frac{5}{2} \times (-\frac{1}{3}) = (-\frac{5}{6}) \neq \frac{5}{6}$

8. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 가 다음 그림과 같을 때, [보기] 중에서 함수 $y = \frac{a}{x}$ 위의 점을 모두 골라라.



보기

- | | | |
|-----------|------------|-----------|
| ㉠ (0, 0) | ㉡ (2, 6) | ㉢ (2, -6) |
| ㉣ (-3, 4) | ㉤ (-3, -4) | ㉥ (6, 2) |

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉤

▶ 정답: ㉥

해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 (4, 3)을 지나므로 $3 = \frac{a}{4}, a = 12$ 이고, $y = \frac{12}{x}$ 이다.
 ㉠(0, 0)은 지나지 않고, ㉡ (2, 6), ㉤ (-3, -4), ㉥(6, 2)를 지난다.

9. 공기 중에서 소리의 속력은 기온이 $t^{\circ}\text{C}$ 일 때, 매초 약 $331 + 0.6t(\text{m})$ 라고 한다. 기온이 20°C 일 때, 번개가 치고 3 초후에 천둥소리를 들었다. 번개가 친 곳까지의 거리는?

- ① 343 m ② 686 m ③ 993 m
④ 1029 m ⑤ 1324 m

해설

$$t = 20 \text{ 이므로 대입하면}$$
$$3 \times (331 + 0.6 \times 20) = 1029(\text{m})$$

10. x^3 의 계수가 1, x 의 계수가 a , 상수항이 c 인 x 에 대한 삼차식이 $x^3 + (c-2)x - (b+1)$ 일 때, 이를 만족하는 세 정수 a, b, c 의 곱 abc 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $abc = 72$

해설

x^3 의 계수가 1이므로 x^b 의 차수는 삼차이다.

따라서 $b = 3$ 이다.

$a = c - 2, c = -b - 1$

$b = 3$ 이므로 $c = -3 - 1 = -4$ 이고,

$a = -4 - 2 = -6$ 이다.

$a = -6, b = 3, c = -4$ 이므로 $abc = 72$ 이다.

11. $x - \{4x - (5x + 2y)\} + y - \frac{1}{3}\{(-15x + 9) + 2\}$ 를 간단히 하면 $ax + by + c$ 가 된다고 할 때, $a + b + 3c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned} & x - \{4x - (5x + 2y)\} + y - \frac{1}{3}\{(-15x + 9) + 2\} \\ &= x - (4x - 5x - 2y) + y - \frac{1}{3}(-15x + 11) \\ &= x - (-x - 2y) + y + 5x - \frac{11}{3} \\ &= 2x + 3y + 5x - \frac{11}{3} \\ &= 7x + 3y - \frac{11}{3} \\ & 7x + 3y - \frac{11}{3} = ax + by + c \text{ 이므로} \\ & a = 7, b = 3, c = -\frac{11}{3} \\ & \therefore a + b + 3c = 7 + 3 - 11 = -1 \end{aligned}$$

12. $(9x-8) \div 2 - 3\left(\frac{5}{6}x-1\right)$ 을 계산하여 x 의 계수와 상수항을 곱한 값은?

- ① -21 ② -6 ③ -2 ④ 2 ⑤ 6

해설

$$\frac{9x-8}{2} - \frac{5}{2}x + 3 = \frac{9}{2}x - 4 - \frac{5}{2}x + 3 = 2x - 1$$

$$\therefore 2 \times (-1) = -2$$

13. 어떤 x 에 대한 일차식에 $3x+4$ 를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $5x+5$ 가 되었다. 옳게 계산한 식은?

① $x-3$

② $-x+3$

③ $-x-3$

④ $x+3$

⑤ x

해설

x 에 대한 일차식을 A 라 하면,

$$A + (3x + 4) = 5x + 5$$

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

$$\text{따라서 올바른 계산은 } (2x + 1) - (3x + 4) = -x - 3$$

14. 다음 보기를 등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

보기

x 명의 학생들에게 사탕을 나누어 주는데 한 명에게 5 개씩 나누어 주면 사탕이 9 개가 남고, 7 개씩 나누어 주면 사탕이 3 개 부족하다.

① $5x - 9 = 7x - 3$

② $5x + 9 = 7x + 3$

③ $5x + 9 = 7x - 3$

④ $7x + 9 = 5x$

⑤ $5x - 9 = 7x + 3$

해설

등식으로 나타내면 ③ $5x + 9 = 7x - 3$ 이다.

15. 신발을 원가에서 2000원을 붙인 후에 10% 할인하여 팔았더니 800원의 이익이 생겼다. 이 제품의 원가를 구하면?

① 8500 원

② 9000 원

③ 9500 원

④ 10000 원

⑤ 10500 원

해설

원가를 x 원이라 하면 정가는 $x + 2000$ 원이다.

$$(x + 2000) \times 0.9 = x + 800$$

$$0.9x + 1800 = x + 800$$

$$-0.1x = -1000$$

$$\therefore x = 10000$$

따라서, 이 제품의 원가는 10000 원이다.

16. 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.

17. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 가 세 점 $(3, -2)$, $(b, 1)$, $(2, c)$ 를 지날 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -15

해설

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

점 $(b, 1)$ 를 지나므로 $1 = -\frac{6}{b}$, $b = -6$ 이고, 점 $(2, c)$ 를 지나므로

$-\frac{6}{2} = c$, $c = -3$ 이다.

따라서 $a + b + c = -6 + (-6) + (-3) = -15$ 이다.

18. x 에 관한 방정식 $5-2(x-1) = -5(x+1)$ 의 해와 $\frac{1}{3}(x+1) = \frac{x}{4} - (3-a)$ 의 해가 같을 때, a 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } & 5 - 2(x - 1) = -5(x + 1) \\ & 5 - 2x + 2 = -5x - 5 \\ & \therefore x = -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii) } & \frac{1}{3}(x + 1) = \frac{x}{4} - (3 - a) \\ & 4(x + 1) = 3x - 12(3 - a) \\ & -12(3 - a) = 0 \\ & \therefore a = 3 \end{aligned}$$

19. 오늘까지 태형이와 유미의 저금액은 각각 18000 원, 24000 원이다. 내일부터 태형이는 하루에 600 원씩, 유미는 하루에 400 원씩 저금할 때, 두 사람의 저금액이 같아지는 날은 며칠 후인가?

- ① 22일 후 ② 30일 후 ③ 32일 후
④ 36일 후 ⑤ 40일 후

해설

x 일 후에 저금액이 같아진다고 할 때,
 $18000 + 600x = 24000 + 400x$
 $200x = 6000$
 $\therefore x = 30$
따라서, 30일 후에 두 사람의 저금액이 같아진다.

21. 함수 $y = ax(a < 0)$ 의 x 의 값의 범위가 $-2 \leq x < 10$ 이고, 함숫값의 범위가 $-20 < y \leq b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 2 ② -4 ③ 4 ④ -8 ⑤ 8

해설

$y = ax(a < 0)$ 에서 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소하므로
 $x = -2$ 일 때 $y = b$ 이고, $x = 10$ 일 때 $y = -20$ 이다.
 $-20 = 10a$ 에서 $a = -2$
 $\therefore y = -2x$
 $b = -2 \times (-2) = 4$
 $\therefore a + b = -2 + 4 = 2$

22. 직선 $y = \frac{3}{2}x$, $y = -\frac{2}{3}x$, $x = 6$ 에 대하여 서로 만나는 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$x = 6$ 이 두 직선 $y = \frac{3}{2}x$, $y = -\frac{2}{3}x$ 와 만나는 점 \rightarrow 각 함수식에 $x = 6$ 대입한다.

$$y = \frac{3}{2} \times 6 \therefore y = 9$$

따라서 교점의 좌표는 (6, 9)

$$y = -\frac{2}{3} \times 6 \therefore y = -4$$

따라서 교점의 좌표는 (6, -4)

서로 만나는 꼭짓점의 좌표는

(6, 9), (6, -4), (0, 0)

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \{9 - (-4)\} \times 6 = 39$

23. $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 가장 큰 정수를 나타내고, $\langle x \rangle$ 는 $x - [x]$ 일 때, 다음을 계산하여라.

$$\langle -3.4 \rangle \times [-7] \div \left\langle \frac{19}{5} \right\rangle$$

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{21}{4}$

해설

$$\langle -3.4 \rangle = -3.4 - (-4) = 0.6$$

$$[-7] = -7$$

$$\left\langle \frac{19}{5} \right\rangle = \frac{19}{5} - 3 = \frac{4}{5}$$

$$(\text{준식}) = 0.6 \times (-7) \div \frac{4}{5} = -\frac{21}{4}$$

24. $a = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 중 식의 값이 큰 것부터 순서대로 기호를 써라.

- ㉠ $-\frac{1}{a}$
- ㉡ $a^2 - 2a$
- ㉢ $\frac{1}{a^2} - a$
- ㉣ $-a^2 - a$
- ㉤ $\frac{3}{a} - 4a$
- ㉥ $4a^2 - \frac{1}{a}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉥

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

▷ 정답: ㉠

해설

$a = -\frac{1}{2}$ 이면 $\frac{1}{a} = -2$

㉠ $-\frac{1}{a} = -(-2) = 2$

㉡ (준식) $= \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= \frac{1}{4} + 1$
 $= \frac{5}{4}$

㉢ (준식) $= 1 \div a^2 - a$
 $= 1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= 1 \times 4 + \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$

㉣ (준식) $= -\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= -\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4}$

㉤ (준식) $= 3 \times \frac{1}{a} - 4a$
 $= 3 \times (-2) - 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -4$

㉥ (준식) $= 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - (-2) = 1 + 2 = 3$

$\frac{9}{2} > 3 > 2 > \frac{5}{4} > \frac{1}{4} > -4$ 이므로
 \therefore ㉤, ㉥, ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

25. 승기네 학교의 올해 학생 수는 작년에 비하여 남학생이 9% 감소하고, 여학생은 6% 증가하였다. 작년의 전체 학생수는 950 명이었고 올해의 전체 학생 수는 작년보다 18 명이 줄었다고 할 때, 올해의 남학생 수는?

- ① 450 명 ② 455 명 ③ 460 명
④ 465 명 ⑤ 470 명

해설

$$\begin{aligned} -\frac{9}{100}x + \frac{6}{100}(950 - x) &= -18 \\ -9x + 5700 - 6x &= -1800 \\ -15x &= -7500 \\ \therefore x &= 500 \end{aligned}$$

작년의 남학생 수는 500 명이고, 올해의 남학생 수는 9% 감소한

$$500 \left(500 \times \frac{9}{100} \right) = 455 \text{ (명) 이다.}$$