

1. $a = -3$ 일 때, 다음 식의 값 중 다른 것은?

- | | | |
|------------|----------------------|----------|
| ㉠ a^2 | ㉡ $(-a)^2$ | ㉢ $-a^2$ |
| ㉣ $3 - 2a$ | ㉤ $-\frac{a}{3} + 8$ | |

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $a^2 = (-3)^2 = 9$
㉡ $(-a)^2 = \{ -(-3) \}^2 = 9$
㉢ $-a^2 = -(-3)^2 = -9$
㉣ $3 - 2a = 3 - 2 \times (-3) = 9$
㉤ $-\frac{a}{3} + 8 = -\frac{(-3)}{3} + 8 = 1 + 8 = 9$

2. $3x+5y-2(2x-3y)$ 를 계산하였을 때, x 와 y 의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

x 의 계수 : -1

y 의 계수 : 11

$\therefore x+y = -1+11 = 10$

3. 다음 중 방정식을 모두 골라라.

- ㉠

$3x - 2 = x + 4$

㉡

$10 - 3 = 6$

㉢

$6x - 5x = x$

㉣

$-4x + 1 < 5$

㉤

$-9x = 0$

㉥

$7x + 2 = -2 - 7x$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

- ㉡

항상 거짓인 등식
- ㉢

항등식
- ㉣

부등식

4. 다음은 방정식의 풀이 과정에서 안에 들어가는 수를 합하면?

$$\begin{array}{l} 3x - 2 = 10 \\ 3x = 10 + \square \\ 3x = \square \\ \therefore x = \square \end{array}$$

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$3x - 2 = 10$, $3x = 10 + 2$, $3x = 12$, $x = 4$ 이다. 따라서 $2 + 12 + 4 = 18$ 이다.

5. x 의 값이 $-2, -1, 1, 2, 3$ 일 때, 함수 $y = -\frac{8}{x}$ 의 함숫값에 속하는 수가 아닌 것은?

- ㉠ $\frac{8}{3}$ ㉡ $-\frac{8}{3}$ ㉢ 4 ㉣ -4 ㉤ 8

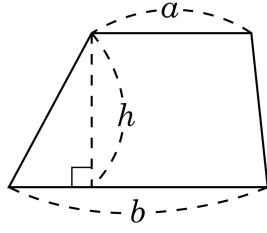
해설

$$f(-2) = -\frac{8}{-2} = 4, f(-1) = -\frac{8}{-1} = 8$$

$$f(1) = -\frac{8}{1} = -8, f(2) = -\frac{8}{2} = -4, f(3) = -\frac{8}{3}$$

$$\therefore 4, 8, -8, -4, -\frac{8}{3}$$

6. 다음 사다리꼴에서 윗변은 a 아랫변은 b 높이가 h 일 때 사다리꼴의 넓이를 S 라 할 때 S 를 a, b, h 로 옳게 나타낸 것은?



- ① $S = 2h(a + b)$ ② $S = 2(a + bh)$ ③ $S = \frac{(a + bh)}{2}$
 ④ $S = \frac{h(a + b)}{2}$ ⑤ $S = \frac{h(a + b)}{3}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{사다리꼴의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times (\text{윗변의 길이} + \text{아랫변의 길이}) \times \\ (\text{높이}) &= \frac{1}{2}(a + b)h \end{aligned}$$

7. 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

$t = 20$ 이므로 대입하면

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

8. 다음 중 다항식 $x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1)$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 이 다항식은 일차식이다.
 - ② 일차항의 계수는 -14 이다.
 - ③ 상수항은 19 이다.
 - ④ 이 다항식은 2 개의 항으로 이루어져 있다.
 - ⑤ 다항식 $a(b + c)$ 와 차수가 같다.

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 3x + 4 - 5(2x - 3) - x(x + 1) \\ &= x^2 - 3x + 4 - 10x + 15 - x^2 - x \\ &= -14x + 19 : \text{일차식} \\ &⑤ a(b + c) = ab + ac \text{ 는 이차식이다.} \end{aligned}$$

9. 두 함수 $f(x) = -\frac{7x}{3} - 1$, $g(x) = \frac{22}{x} - 8$ 에 대하여 $f(6) = a$, $g(2) = b$ 일 때, $-\frac{8a}{5b}$ 의 값은?

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

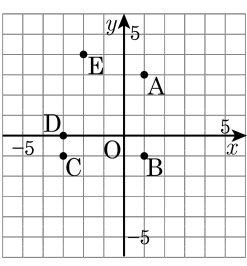
$$f(6) = -\frac{7 \times 6}{3} - 1 = -15 = a$$

$$g(2) = \frac{22}{2} - 8 = 3 = b$$

$$\therefore -\frac{8a}{5b} = -\frac{8 \times (-15)}{5 \times 3} = 8$$

10. 다음 중 아래 좌표평면 위의 점의 좌표를 옳게 나타낸 것을 모두 고르시오.

- ① A(3, 1)
- ② B(1, -1)
- ③ C(-3, -2)
- ④ D(-3, 0)
- ⑤ E(-4, 2)



해설

- ① A(3, 1) → (1, 3)
- ② C(-3, -2) → (-3, -1)
- ③ E(-4, 2) → (-2, 4)

11. 다음은 점 A(-3,4)에 대한 설명 중에서 옳은 것은?

- ① x 축에 내린 수선이 축과 만나는 점의 좌표는 3이다.
- ② y 축에 대해 대칭인 점의 좌표는 (3,-4)이다.
- ③ 점 (3,4)와의 거리가 6이다.
- ④ 제 4사분면의 점이다.
- ⑤ 점 A의 y 좌표는 -3이다.

해설

- ① x 축에 내린 수선이 축과 만나는 점의 좌표는 -3이다.
- ② y 축에 대칭인 점의 좌표는 (3,4)이다.
- ④ 제 2사분면의 점이다.
- ⑤ 점 A의 y 좌표는 4이다.

12. y 가 x 에 정비례하고, 두 점 $\left(-\frac{2}{3}, 8\right), \left(-\frac{1}{4}, a\right)$ 을 지날 때, 함수의 식과 a 의 값이 바른 것은?

① $y = 12x, a = -3$

② $y = 12x, a = 3$

③ $y = -12x, a = -3$

④ $y = -12x, a = 3$

⑤ $y = -\frac{1}{12}x, a = -3$

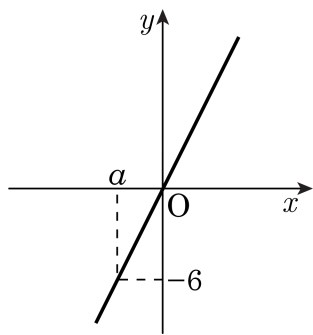
해설

y 가 x 의 정비례하므로 $y = bx$ 이고 점 $\left(-\frac{2}{3}, 8\right)$ 을 지나므로

$8 = -\frac{2}{3}b, b = -12, y = -12x$ 이다.

점 $\left(-\frac{1}{4}, a\right)$ 를 지나므로 $(-12) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = a = 3$ 이다.

13. 다음 그래프에서 직선의 방정식은 $y = 2x$ 이다. a 의 값은?



- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = 2x$ 에 $(a, -6)$ 을 대입하면
 $2a = -6$
 $\therefore a = -3$

14. 다음 중 함수 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

① $(-2, -6)$

② $(-1, -12)$

③ $(1, 12)$

④ $(2, 6)$

⑤ $(3, 3)$

해설

$\frac{12}{3} = 4$ 이므로 $(3, 4)$ 를 지난다.

15. 다음 중 계산 결과가 $\left(-\frac{10}{3}\right) \times (0.2x + 0.5)$ 와 다른 하나는?

① $\left(-\frac{1}{3}\right) \times (2x + 5)$

② $\left(-\frac{2}{5}x - 1\right) \div 0.6$

③ $4 \times \left(-\frac{1}{6}x - \frac{5}{12}\right)$

④ $(-10) \times \left(\frac{2}{15}x + \frac{1}{8}\right)$

⑤ $\left(\frac{2}{5}x + 1\right) \div \left(-\frac{3}{5}\right)$

해설

$$\left(-\frac{10}{3}\right) \times (0.2x + 0.5)$$

$$= \left(-\frac{10}{3}\right) \times \frac{2}{10}x + \left(-\frac{10}{3}\right) \times \frac{5}{10} = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{1} \left(-\frac{1}{3}\right) \times (2x + 5) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{2} \left(-\frac{2}{5}x - 1\right) \div 0.6 = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{3} 4 \times \left(-\frac{1}{6}x - \frac{5}{12}\right) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\textcircled{4} (-10) \times \left(\frac{2}{15}x + \frac{1}{8}\right) = -\frac{4}{3}x - \frac{5}{4}$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{2}{5}x + 1\right) \div \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

따라서 다른 하나는 ④이다.

16. 다음의 식 중에서 일차식의 개수를 a 개, 다항식의 개수를 b 개, 단항식의 개수를 c 개라고 할 때, $a - b + 2c$ 의 값을 구하여라.

㉠ $x \times 2$	㉡ $4x^2 + x$
㉢ $5 \div x + 5$	㉣ $0 \times x + 5$
㉤ $-2(x^2 - 2)$	㉥ $x^2 \times 2 \div x + (-2)^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

㉠ $2x$

㉡ $4x^2 + x$

㉢ $\frac{5}{x} + 5$

㉣ 5

㉤ $-2x^2 + 4$

㉥ $2x + 4$

일차식은 ㉠, ㉥이므로 $a = 2$

다항식은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥이므로 $b = 5$

단항식은 ㉠, ㉣이므로 $c = 2$

$\therefore a - b + 2c = 2 - 5 + 4 = 1$

17. 농부 세 사람이 길을 가다가 날이 저물어 어느 농가에 묵게 되었다. 농부들은 농가의 주인에게 감자를 삶아달라고 부탁하고 잠이 들었다. 주인은 감자를 삶아놓고 농부들을 깨웠으나 일어나지 않자 감자바구니를 놓고 돌아갔다. 한참 후에 한 농부가 잠이 깨어 바구니에 있는 감자 수의 $\frac{1}{3}$ 을 먹고 다시 잠이 들었다. 곧이어 다른 한 농부가 잠이 깨어 남아있는 감자의 $\frac{1}{3}$ 을 먹고 다시 잠이 들었다. 마지막으로 눈을 뜬 농부가 바구니를 보니 감자가 8개 남아있었다. 주인은 바구니에 감자를 몇 개 담아 놓았을까?

① 12개 ② 15개 ③ 18개 ④ 21개 ⑤ 24개

해설

주인이 바구니에 담아놓은 감자 수를 x 개라 하자.

한 농부가 $\frac{1}{3}x$ 개 만큼 먹었고, 또 다른 농부는 $\frac{2}{3}x \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}x$ 개 만큼 먹었다.

마지막으로 눈을 뜬 농부는 8개가 있었으므로

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

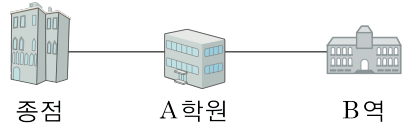
$$9x = 3x + 2x + 72$$

$$4x = 72$$

$$\therefore x = 18$$

따라서 주인이 바구니에 담아놓은 감자 수는 18개이다.

18. 버스가 종점에서 10 명의 승객을 태우고 출발하였다. 다음 정거장인 A 학원 앞에서 8 명의 승객이 내리고 B 역 앞에서 15 명이 탔다. 그리고 A 학원 앞에서 탄 승객 수는 B 역에서 내린 승객수의 3 배였다. 버스가 B 역 앞에서 출발할 때 승객수가 25 명이었다면 A 학원 앞에서 버스에 탄 승객은 몇 명인가?



- ① 8 명 ② 10 명 ③ 11 명 ④ 12 명 ⑤ 14 명

해설

A 학원에서 탄 승객 수를 x 명이라고 하면

$$10 + x - 8 + 15 - \frac{1}{3}x = 25 \text{ 에서 } x = 12$$

19. 함수 $y = \frac{x}{2} - 1$ 에 대하여 그 함숫값이 $-2, 0, 2, 4$ 일 때, 이 함수의 x 의 값은?

- ① $-2, -1, 0, 1$ ② $-2, 0, 2, 4$ ③ $-2, 2, 6, 10$
④ $-4, 0, 4, 8$ ⑤ $-4, -2, 0, 4$

해설

y 에 $-2, 0, 2, 4$ 를 차례대로 대입하면

$$-2 = \frac{x}{2} - 1, \quad x = -2$$

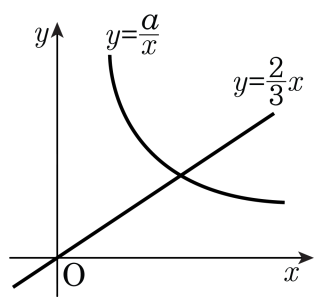
$$0 = \frac{x}{2} - 1, \quad x = 2$$

$$2 = \frac{x}{2} - 1, \quad x = 6$$

$$4 = \frac{x}{2} - 1, \quad x = 10$$

$\therefore x$ 의 값은 $-2, 2, 6, 10$ 이다.

20. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{2}{3}x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 교점 P의 x 좌표가 3일 때, 상수 a 의 값은?



- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

P의 x 좌표가 3이므로 $y = \frac{2}{3} \times 3 = 2$ 이다.

따라서 P의 좌표는 (3, 2)이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 P(3, 2)를 대입하면,

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

$$\therefore a = 6$$

21. x 에 관한 일차방정식 $\frac{3+2x}{2} - \frac{3a}{4} = 2x - 5 + \frac{(-5a-7)}{8}$ 의 해가 자연수일 때, 자연수 a 의 값은 모두 몇 개인가?

- ① 5개 ② 7개 ③ 9개 ④ 11개 ⑤ 13개

해설

주어진 식의 양변에 8을 곱하면
 $12 + 8x - 6a = 16x - 40 - 5a - 7$
 $8x = 59 - a$
 $x = \frac{59 - a}{8}$
 $59 - a$ 는 8의 배수가 되어야 하므로
 $59 - a = 56, a = 3$
 $59 - a = 48, a = 11$
 $59 - a = 40, a = 19$
 $59 - a = 32, a = 27$
 $59 - a = 24, a = 35$
 $59 - a = 16, a = 43$
 $59 - a = 8, a = 51$
 $a = 51, 43, 35, 27, 19, 11, 3$ 으로 7개이다.

22. 다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$\frac{a}{6}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 1 \cdots \textcircled{㉠}$$
$$\frac{-x+7}{5} = \frac{x+1}{3} \cdots \textcircled{㉡}$$

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

해설

㉡식의 해를 먼저 구한 후, 그 해를 ㉠식에 대입하여 a 에 관한 일차방정식을 만들어서 a 를 구한다.

㉡식 : $\frac{-x+7}{5} = \frac{x+1}{3}$

$$15 \times \left(\frac{-x+7}{5} \right) = 15 \times \left(\frac{x+1}{3} \right)$$

$$-3x + 21 = 5x + 5$$

$$-3x - 5x = 5 - 21$$

$$-8x = -16$$

$$\therefore x = 2$$

따라서 ㉠, ㉡식의 공통된 해는 $x = 2$ 이다.

㉠식 : $\frac{a}{6}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 1$ 에 $x = 2$ 를 대입한다.

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

$$\frac{a}{3} - \frac{2}{3} = 1 + 1$$

양변에 3 을 곱하면 $a - 2 = 6$

$$\therefore a = 8$$

23. x 에 대한 방정식 $\frac{x+5}{3} = \frac{2x+a}{4}$ 의 해가 양의 정수가 되도록 하는 자연수 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$$\begin{aligned}\frac{x+5}{3} &= \frac{2x+a}{4} \\ 4x+20 &= 6x+3a \\ x &= \frac{20-3a}{2}\end{aligned}$$

$\frac{20-3a}{2}$ 가 양의 정수가 되게 하는 자연수 a 는 2, 4, 6이다.

∴ 3개

24. 수학자 디오판토스는 일생의 $\frac{1}{7}$ 을 소년, $\frac{1}{12}$ 을 청년으로 지내고, 인생의 $\frac{1}{6}$ 이 지난 후에 결혼을 했다. 결혼한지 4년이 지나 아들을 낳았지만, 아들은 자신의 일생의 절반 밖에 살지 못했다. 아들이 죽고 난 후 디오판토스는 5년을 더 살다가 생을 마감했다. 디오판토스는 몇 살까지 살았는지 구하여라.

▶ 답: 살

▶ 정답 : 84살

해설

디오판토스가 인생을 x (년)이라 두면,

$$\frac{1}{7}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{6}x + 4 + \frac{1}{2}x + 5 = x$$

$$12x + 7x + 14x + 336 + 42x + 420 = 84x$$

$$9x = 756$$

$$\therefore x = 84$$

따라서 디오판토스는 84살까지 살았다.

25. 걷는 속도가 모두 4km/h 인 갑, 을, 병 세 사람이 A 에서 B 까지 10 km 의 거리를 가려고 하는 데 자전거에는 두 명 밖에 탈 수 없다. 하는 수 없이 갑은 걸어서 출발하고, 을과 병은 자전거를 타고 출발하였다. 그리고 중간에 M 지점에서 병은 자전거를 내려 B 까지 걸어가고, 을은 다시 방향을 돌려 중간의 N 지점에서 만난 갑을 태운 후, 다시 B 지점으로 출발하였더니, 세 사람이 동시에 B 에 도착하였다. 자전거는 20 km/h 의 속도로 일정하게 달렸을 때, 두 지점 M, N 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 5km

해설

갑이 걸은 시간과 자전거를 타고 간 시간의 합과 을이 자전거를 타고 이동한 시간은 병이 자전거를 타고 간 시간과 걸은 시간의 합과 같다.

A 에 M 까지의 거리를 x , A 에서 N 까지 거리를 y 라 두면,

$$\begin{aligned}\frac{y}{4} + \frac{10-y}{20} &= \frac{x + (x-y) + (10-y)}{20} \\ &= \frac{x}{20} + \frac{10-x}{4}\end{aligned}$$

$4y + 10 = 2x - 2y + 10$, $x = 3y$ 이다.

$4y + 10 = 50 - 4x$, $16y = 40$ 이다.

$y = 2.5$, $x = 7.5$ 이다.

따라서 M, N 사이의 거리는 $x - y = 5$ (km) 이다.