

1. 다음 보기 중에서 일차식은 몇 개인가?

보기

-3 , $-4x$, x^2-2x , $\frac{x}{3}-5$, $3-x$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

-3 : 상수항, x^2-2x : 이차식

$-4x$, $\frac{x}{3}-5$, $3-x$: 일차식

2. 다음 식을 간단히 하였을 때 x 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

$$3(x+3)-(2x-1)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$(\text{준식}) = 3x + 9 - 2x + 1 = x + 10$$

$$\therefore 1 + 10 = 11$$

3. 다음 방정식을 이항하여 $ax = b$ 의 꼴로 고쳤을 때, ab 의 값은? (단, a 와 b 는 서로소인 자연수)

$4x - 5 = 2 - 6x$

- ① 12
- ② 20
- ③ 30
- ④ 56
- ⑤ 70

해설

$4x + 6x = 2 + 5$

$10x = 7$

$\therefore a = 10, b = 7$

$\therefore ab = 70$

4. 둘레의 길이가 20cm 이고, 가로 길이가 세로 길이보다 2cm 더 긴 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▶ 정답 : 6cm

해설

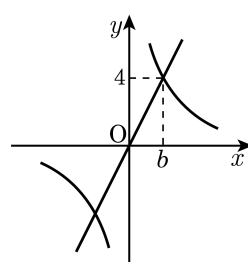
가로의 길이를 x 라 하면, 세로의 길이는 $x-2$ 이므로

$$x + (x - 2) = 10$$

$$\therefore x = 6 \text{ (cm)}$$

5. 다음 그림은 두 함수 $y = 2x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프를 좌표평면 상에 그린 것이다. a, b 의 값을 바르게 짝지은 것은?

- ① $a = 2, b = 2$ ② $a = 4, b = 2$
③ $a = 8, b = 2$ ④ $a = 4, b = 4$
⑤ $a = 8, b = 4$



해설

$y = \frac{a}{x}$ 와 $y = 2x$ 의 교점이 $(b, 4)$ 이므로
 $4 = 2 \times b, b = 2$
 $4 = \frac{a}{2}$
 $\therefore a = 8$

6. $3 \div (b+1) \div \frac{1}{a+2} \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div a$ 를 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것은?

① $\frac{-9(a+2)}{a(b+1)}$

② $\frac{-3(a+2)}{3a(b+1)}$

③ $\frac{a(b+1)}{-9(a+2)}$

④ $\frac{3a(b+1)}{a+2}$

⑤ $\frac{-9a}{(a+1)(b+1)}$

해설

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

7. $x = \frac{3}{5}$, $y = -\frac{1}{3}$, $z = -\frac{3}{2}$ 일 때, $5x - \frac{10x}{yz}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$\begin{aligned}x &= \frac{3}{5}, y = -\frac{1}{3}, z = -\frac{3}{2} \\yz &= \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2}, \frac{1}{yz} = 2 \\5x - \frac{10x}{yz} &= 5x - 10x \times \frac{1}{yz} \\&= 5 \times \frac{3}{5} - 10 \times \frac{3}{5} \times 2 \\&= 3 - 12 = -9\end{aligned}$$

8. 기온이 $t^{\circ}\text{C}$ 일 때, 공기 중에서의 소리의 속력을 초속 $v\text{m}$ 라고 하면 $v = 331 + 0.6t$ 인 관계가 있다. 소리의 속력이 초속 367m 일 때의 기온은 몇 도인가?

① 6°C ② 18°C ③ 30°C ④ 48°C ⑤ 60°C

해설

$$v = 367$$

$$367 = 331 + 0.6t$$

$$0.6t = 36 \therefore t = 60(^{\circ}\text{C})$$

9. 어떤 식에서 $2x + 5$ 를 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니 $4x - 6$ 이 되었다. 옳게 계산된 식을 구하면?

① $4x - 6$

② $6x - 1$

③ $6x + 3$

④ $8x + 4$

⑤ $8x + 9$

해설

어떤 식을 A 라고 놓으면,

$$A - (2x + 5) = 4x - 6$$

$$A = 4x - 6 + (2x + 5) = 6x - 1$$

$$\text{옳게 계산하면, } (6x - 1) + (2x + 5) = 8x + 4$$

해설

옳게 계산된 식은

$$(4x - 6) + 2(2x + 5) = 4x - 6 + 4x + 10 = 8x + 4$$

10. $ax + x^2 + 2 = a(x^2 + 3) + 2$ 이 x 에 관한 일차방정식일 때, 그 해는?

- ① $x = 0$ ② $x = 1$ ③ $x = 2$ ④ $x = 3$ ⑤ $x = 4$

해설

$$ax + x^2 + 2 = a(x^2 + 3) + 2$$

$$ax + x^2 + 2 = ax^2 + 3a + 2$$

$$(1 - a)x^2 + ax = 3a$$

일차방정식이 되기 위해서는 x^2 의 계수가 0이 되어야 하므로

$$1 - a = 0, \therefore a = 1$$

$$x + 2 = 3 + 2$$

$$\therefore x = 3$$

11. 동생이 집을 출발한 지 10분 후에 형이 동생을 따라 집에서 출발하였다. 동생은 매분 40m의 속력으로 걷고, 형은 매분 60m의 속력으로 걷는다면 형이 집을 출발한 지 몇 분 후에 동생을 만나는지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 20 분

해설

동생이 출발한지 x 분 후에 만난다고 하자.
그동안 동생이 걸은 거리는 $40xm$ 이고, 형이 걸은 거리는 $60(x-10)m$ 이다. 둘이 걸은 거리는 같다.

$$40x = 60(x - 10) \quad \text{즉, 동생이 출발한지 30 분 후에 만나므로 형}$$
$$-20x = -600$$

$$x = 30$$

이 출발한지 20 분 후에 만난다.

12. x 가 $10 < x < 20$ 인 소수일 때, 함수 $y = \frac{x}{5} - 1$ 의 함숫값들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$x = 11, 13, 17, 19$ 이므로

$$x = 11 \text{ 일 때, } y = \frac{11}{5} - 1 = \frac{6}{5}$$

$$x = 13 \text{ 일 때, } y = \frac{13}{5} - 1 = \frac{8}{5}$$

$$x = 17 \text{ 일 때, } y = \frac{17}{5} - 1 = \frac{12}{5}$$

$$x = 19 \text{ 일 때, } y = \frac{19}{5} - 1 = \frac{14}{5}$$

따라서, 함숫값들의 합은 $\frac{6}{5} + \frac{8}{5} + \frac{12}{5} + \frac{14}{5} = \frac{40}{5} = 8$ 이다.

13. $ab < 0$, $a - b > 0$ 일 때, 다음 중 제 2사분면 위에 있는 점을 모두 고르면?

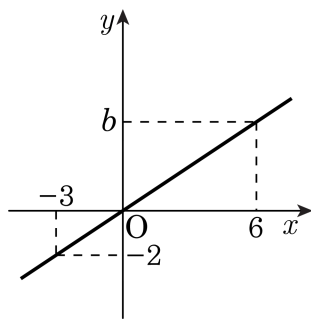
- ① $(a, -b)$
- ② $(-a, -b)$
- ③ $(-a, b)$
- ④ $\left(\frac{a}{b}, a\right)$
- ⑤ $(-ab, a + b)$

해설

$ab < 0$, $a - b > 0$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$ 이다.

- ① $a > 0$, $-b > 0$ 이므로 제 1사분면
- ② $-a < 0$, $-b > 0$ 이므로 제 2사분면
- ③ $-a < 0$, $b < 0$ 이므로 제 3사분면
- ④ $\frac{a}{b} < 0$, $a > 0$ 이므로 제 2사분면
- ⑤ $-ab > 0$, $a + b$ 는 부호를 알 수 없다.

14. $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, b 의 값은?



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

해설

$y = ax$ 에 $x = -3, y = -2$ 를 대입하면
 $-2 = -3a, a = \frac{2}{3}$ 주어진 함수는 $y = \frac{2}{3}x$ 이다.
 여기에 $x = 6, y = b$ 를 대입하면
 $b = \frac{2}{3} \times 6 = 4$

15. 다음 과정에서 이항이 이용된 것을 고르면?

① $-\frac{1}{2x} = 4, x = -8$

② $6x = -9, x = -\frac{3}{2}$

③ $\frac{x+3}{2} = 4, x+3 = 8$

④ $3x - 4 = 1 - 2x, 5x = 5$

⑤ $\frac{3}{2}x = 1, x = \frac{2}{3}$

해설

④

$$3x - 4 = 1 - 2x$$

$$3x + 2x = 1 + 4$$

$$5x = 5$$

16. $\frac{x-3}{3} = \frac{1-x}{2} + 1$,
 $0.1x+a = 0.3x+1$ 의 두 방정식의 해가 2, 3일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{5}$

해설

A, B 의 식은 항등식이 아니므로

$\frac{x-3}{3} = \frac{1-x}{2} + 1$ 의 해는 3이고 $0.1x+a = 0.3x+1$ 의 해는 2이다.

$0.1x+a = 0.3x+1$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $a=1.4$

17. 서로 다른 두 자연수에 대하여 큰 수를 작은 수로 나눈 몫이 5, 나머지가 4 이다. 큰 수와 작은 수의 합이 40 일 때, 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

작은 수를 x 라 하면 큰 수는 $40 - x$ 이다.

$$40 - x = 5x + 4$$

$$6x = 36$$

$$\therefore x = 6$$

18. A상인과 B상인, C상인이 어떤 물건을 가지고 있는 비율이 $6:2:1$ 이었다. A상인이 이 물건을 B상인에게 16개, C상인에게 32개를 주었더니 세 상인이 가지고 있는 물건의 개수가 같아졌다. C상인은 이 물건을 처음에 몇 개 가지고 있었는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

A상인이 가지고 있는 물건의 개수를 $6x$, B상인이 가진 개수를 $2x$, C상인이 가진 개수를 x 라 하자.
 $6x - 48 = 2x + 16 = x + 32$ 이므로 $x = 16$ 이다.

19. 함수 $f(x) = ax + 3$ 에 대하여 $f(2) = -1$ 일 때, $f(3) + f(4)$ 의 값은?

① -10

② -8

③ -6

④ 6

⑤ 8

해설

$$f(2) = 2a + 3 = -1$$

$$\therefore a = -2$$

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

$$f(3) = -6 + 3 = -3$$

$$f(4) = -8 + 3 = -5$$

$$\therefore f(3) + f(4) = -8$$

20. 점 $P(3+a, 4-a)$ 가 x 축 위의 점이고, 점 $Q(2b-4, b+1)$ 이 y 축 위의 점일 때, 삼각형 POQ 의 넓이를 구하여라. (단, 점 O 는 원점이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{21}{2}$

해설

$P(3+a, 4-a)$ 가 x 축 위의 점이므로

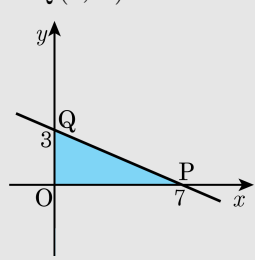
$$4-a=0, a=4$$

$$\therefore P(7, 0)$$

$Q(2b-4, b+1)$ 이 y 축 위의 점이므로

$$2b-4=0, b=2$$

$$\therefore Q(0, 3)$$



$$\therefore \triangle POQ = 3 \times 7 \times \frac{1}{2} = \frac{21}{2}$$

21. 다음 중 제 4 사분면 위의 좌표는 모두 몇 개인가?

- ㉠

$(2, 3)$
- ㉡

$(2, -1)$
- ㉢

$(-4, -5)$
- ㉣

$\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
- ㉤

$x > 0, y > 0$, 일 때 (x, y)
- ㉥

$x < 0, y < 0$, 일 때 $(x, -y)$
- ㉦

$x > 0, y > 0$, 일 때 $(x, -y)$

- ① 2 개
- ②

3 개
- ③ 4 개
- ④ 5 개
- ⑤ 6 개

해설

제 4 사분면의 좌표는 부호가 $(+, -)$ 이므로 $(2, -1), \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$, $x > 0, y > 0$, 일 때 $(x, -y)$ 총 3 개이다.

22. 세 점 $(5, a)$, $(\frac{1}{3}, b)$, $(c, -3)$ 이 함수 $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프 위의 점일 때, $\frac{a-3b}{c}$ 의 값은?

- ① $-\frac{9}{2}$ ② $-\frac{7}{2}$ ③ -3 ④ $-\frac{5}{2}$ ⑤ -2

해설

$$y = \frac{3}{2}x \text{ 에 } (5, a) \text{ 를 대입하면 } a = \frac{3}{2} \times 5$$

$$\therefore a = \frac{15}{2}$$

$$y = \frac{3}{2}x \text{ 에 } (\frac{1}{3}, b) \text{ 를 대입하면 } b = \frac{3}{2} \times \frac{1}{3}$$

$$\therefore b = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{3}{2}x \text{ 에 } (c, -3) \text{ 를 대입하면 } -3 = \frac{3}{2}c$$

$$\therefore c = -2$$

$$\therefore \frac{a-3b}{c} = \frac{\frac{15}{2} - (3 \times \frac{1}{2})}{-2} = -3$$

23. 다음 두 일차방정식 $a + 2x = 3x - 5$ 와 $3(x - a) = x + 4$ 의 해가 같을 때, $\frac{a^2 - 1}{a - 1}$ 의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$a + 2x = 3x - 5$ 에서 $x = a + 5$

두 방정식의 해가 같으므로

$x = a + 5$ 를 $3(x - a) = x + 4$ 에 대입하면

$$3(a + 5 - a) = a + 5 + 4$$

$$15 = a + 9$$

$$a = 6$$

$$\therefore \frac{a^2 - 1}{a - 1} = \frac{6^2 - 1}{6 - 1} = \frac{35}{5} = 7$$

24. 둘레가 1km 인 운동장의 한 지점에서 A 가 출발하여 50m/min 의 속도로 달린다. A 가 출발한 지 5분 후에 이번에는 B 가 같은 지점에서 A 와 반대 방향으로 출발하여 100m/min 의 속도로 달릴 때, 두 사람이 출발한 후 다섯 번째로 마주치는 것은 출발한 지 몇 분 후인지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : $\frac{95}{3}$ 분

해설

A 의 속도가 50 m/min 이므로, B 가 출발할 때 A 는 250 m 를 가 있다.

A, B 가 처음 만나려면 둘이 움직인 거리가 750 m 이어야 하고, 두 번째부터는 1000 m 를 가야 한 번 더 만난다.

따라서 5 번 마주치려면 4750 m 를 가야 하므로, 다섯 번 만날 때까지 움직인 시간은

$$\frac{4750}{50 + 100} = \frac{95}{3} \text{ (분) 이다.}$$

25. 함수 $\frac{12}{x}$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 자연수인 점의 갯수는? (단, 경계는 포함하지 않는다.)

① 20 ② 22 ③ 24 ④ 27 ⑤ 29

해설

$xy = 12$ 이고, x 축과 y 축 사이에 있으므로,
 $0 < xy < 12$ 이고, x, y 좌표가 자연수인 점을 차례로 찾으면
 $x = 1$ 일 때, $y = 1, 2, 3, \dots, 11$ 이므로 11 개
 $x = 2$ 일 때, $y = 1, 2, 3, 4, 5$ 이므로 5 개
 $x = 3$ 일 때, $y = 1, 2, 3$ 이므로 3 개
 $x = 4, 5$ 일 때, $y = 1, 2$ 이므로 $2 \times 2 = 4$ 개
 $x = 6, 7, 8, 9, 10, 11$ 일 때, $y = 1$ 이므로 $6 \times 1 = 6$ 개
 $\therefore 11 + 5 + 3 + 4 + 6 = 29$ (개)