

1. 다음 중  $x$  의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식은?

①  $3x - x + 1 = 1 + 2x$

②  $4 + 11 = 14$

③  $x + 7 < 10$

④  $9x - 8 = -8$

⑤  $2x + 1 - x = 1 + x$

해설

①, ⑤ : 항등식

④ : 방정식

2. 다음 중 일차방정식인 것은?

①  $x - x^2 = 2x^2 + 1$

②  $2(x + 1) = x$

③  $7 - 2 = 5 + 2$

④  $2(x + 1) = 2x + 4$

⑤  $x \times x = 16$

해설

①  $3x^2 - x + 1 = 0$  : 일차방정식이 아님.

③ 미지수가 없으므로 일차방정식이 아니다.

④  $2(x + 1) \neq 2x + 4$  : 거짓인 등식

⑤  $x^2 = 16$  : 일차방정식이 아님.

3.  $x$ 에 대한 방정식  $ax + 2 = x - 3$ 의 해가  $x = 1$ 일 때,  $a$ 의 값으로 알맞은 것은?

①  $-5$

②  $-4$

③  $-3$

④  $3$

⑤  $4$

해설

방정식  $ax + 2 = x - 3$ 에  $x = 1$ 을 대입하면,

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

$$\therefore a = -4$$

4. 세로의 길이가 가로 길이보다 2 cm 긴 직사각형의 둘레의 길이가 24 cm이다. 이때, 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답 :      cm

▷ 정답 : 5 cm

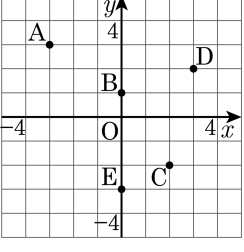
해설

가로의 길이를  $x$  라 하면

$$2\{x + (x + 2)\} = 24$$

$$x = 5 \text{ cm}$$

5. 다음 중 좌표평면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 점 A는 제 2사분면 위에 있다.
- ② 점 B의  $x$ 좌표는 0이다.
- ③ 점 C의 좌표는  $(-2, 2)$ 이다.
- ④  $x$ 좌표가 3이고,  $y$ 좌표가 2인 점은 D이다.
- ⑤ 점 E는 어느 사분면에도 속하지 않는다.

해설

③ 점 C의 좌표는  $(2, -2)$ 이다.

6.  $x = 3$ ,  $y = -5$  일 때, 다음 식의 값이 큰 것부터 차례대로 기호를 쓴 것으로 옳은 것을 골라라.

$\textcircled{\text{㉠}} \ 2x - 7y$

$\textcircled{\text{㉡}} \ -3xy$

$\textcircled{\text{㉢}} \ \frac{21}{x} - \frac{45}{y}$

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

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \ 2x - 7y = 2 \times 3 + (-7) \times (-5) = 6 + 35 = 41$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \ -3xy = (-3) \times 3 \times (-5) = 45$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \ \frac{21}{x} - \frac{45}{y} = \frac{21}{3} - \frac{45}{(-5)} = 7 - (-9) = 7 + 9 = 16$$

7.  $x$ 에 대한 다항식  $ax - 3 - (4x - b)$ 를 간단히 한 식의  $x$ 의 계수가 4이고 상수항이 2일 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} ax - 3 - (4x - b) &= ax - 3 - 4x + b \\ &= ax - 4x - 3 + b \\ &= (a - 4)x + (-3 + b) \end{aligned}$$

$x$ 의 계수는 4이므로

$$a - 4 = 4 \quad \therefore a = 8 \text{ 이다.}$$

상수항이 2이므로

$$-3 + b = 2 \quad \therefore b = 5 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a - b = 8 - 5 = 3$$

8. 다음 식을 간단히 하였을 때,  $x$ 의 계수와 상수항의 합을 구하면?

$$-\frac{5x+7}{6} + \frac{-7x+1}{3}$$

- ①  $-1$       ②  $-2$       ③  $-3$       ④  $-4$       ⑤  $-5$

해설

$$\begin{aligned} & -\frac{5x+7}{6} + \frac{-7x+1}{3} \\ &= -\frac{5}{6}x - \frac{7}{6} - \frac{7}{3}x + \frac{1}{3} \\ &= \left(-\frac{5}{6} - \frac{7}{3}\right)x + \left(-\frac{7}{6} + \frac{1}{3}\right) \\ &= \left(-\frac{5}{6} - \frac{14}{6}\right)x + \left(-\frac{7}{6} + \frac{2}{6}\right) \\ &= -\frac{19}{6}x - \frac{5}{6} \\ & x \text{의 계수 : } -\frac{19}{6}, \text{ 상수항 : } -\frac{5}{6} \\ & \therefore \left(-\frac{19}{6}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{24}{6} = -4 \end{aligned}$$

9.  $-2(3x + 1) + \square = 4x + 7$  에서 빈 칸에 알맞은 식은?

①  $2x$

②  $2x + 10$

③  $-2x + 5$

④  $9x + 9$

⑤  $10x + 9$

해설

$$\begin{aligned}\square &= 4x + 7 - (-6x - 2) \\ &= 4x + 7 + 6x + 2 \\ &= 10x + 9\end{aligned}$$

10. 다음 방정식 중 해가 없는 방정식을 모두 고르면?

- $\textcircled{\tiny \neg}$   $3x - 1 = 3x$

$\textcircled{\tiny \sqcup}$   $5(x - 1) = 5x - 5$
- $\textcircled{\tiny \sqcup}$   $-x + 4 = x - 1$

$\textcircled{\tiny \equiv}$   $5x = 3x - 2$
- $\textcircled{\tiny \boxminus}$   $-x + 2 = 2x - 7$

- ①

$\textcircled{\tiny \neg}$

②  $\textcircled{\tiny \sqcup}$

③  $\textcircled{\tiny \neg}, \textcircled{\tiny \sqcup}$

④  $\textcircled{\tiny \sqcup}, \textcircled{\tiny \boxminus}$

⑤  $\textcircled{\tiny \equiv}$
- 해설
- 해가 없는 것은  $0 \times x =$  (0이 아닌 수)  
 $\textcircled{\tiny \neg}$   $0 \times x = 1$   
 $\textcircled{\tiny \sqcup}$  항등식 (=해가 무수히 많다)  
 $\textcircled{\tiny \sqcup}$  해가 1 개  
 $\textcircled{\tiny \equiv}$  해가 1 개  
 $\textcircled{\tiny \boxminus}$  해가 1 개

11. 학생들에게 공을 나누어 주는 데 한 사람에게 4개씩 나누어 주면 5개가 남고 5개씩 나누어 주면 4개가 모자란다. 학생 수는?

① 9명      ② 8명      ③ 7명      ④ 6명      ⑤ 5명

해설

학생 수를  $x$  개라고 하면 공의 개수는

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

$$x = 9$$

$$\therefore 9 \text{ 명}$$

12. 함수  $y = 2x + 1$ 의  $x$ 의 값이  $1 \leq x \leq 5$ 인 자연수일 때, 함숫값은?

① 1, 2, 3, 4, 5

② 3, 5, 7, 9, 11

③ 1, 3, 5, 7, 9

④  $1 \leq y \leq 11$ 인 홀수

⑤  $1 \leq y \leq 5$

해설

$x$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 5

$x = 1$ 일 때,  $y = 2 \times 1 + 1 = 3$

$x = 2$ 일 때,  $y = 2 \times 2 + 1 = 5$

$x = 3$ 일 때,  $y = 2 \times 3 + 1 = 7$

$x = 4$ 일 때,  $y = 2 \times 4 + 1 = 9$

$x = 5$ 일 때,  $y = 2 \times 5 + 1 = 11$

함숫값은 3, 5, 7, 9, 11이다.

13.  $y = ax(a \neq 0)$ 의 그래프의 일반적인 성질이다. 옳은 것을 모두 고르면?
- ①  $x$ 가 수 전체일 때, 그래프는 직선이다.
  - ②  $x$ 가 수 전체일 때, 그래프는 원점을 지난다.
  - ③  $a > 0$ 이면 2,4사분면을 지난다.
  - ④  $a < 0$ 이면 1,3사분면을 지난다.
  - ⑤  $x$ 의 값이 커지면  $y$ 값도 커진다.

해설

- ③  $a > 0$ 이면 1,3사분면을 지난다.
- ④  $a < 0$ 이면 2,4사분면을 지난다.
- ⑤  $a > 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 커지면  $y$ 값도 커진다.  $a < 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 커지면  $y$ 값은 작아진다.

14. 다음 중 그림과 같은 함수의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

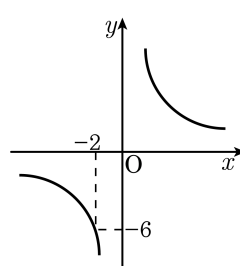
①  $(2, 6)$

②  $(-3, -4)$

③  $(4, 3)$

④  $(-4, 3)$

⑤  $(-6, -2)$



**해설**

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$  형태의 함수식이며,

$x = -2$  일 때  $y = -6$  이므로  $-6 = \frac{a}{-2}$  이며  $a = 12$  이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은  $y = \frac{12}{x}$  이고

④  $3 \neq \frac{12}{-4}$  이므로  $(-4, 3)$  는 함수  $y = \frac{12}{x}$  의 그래프 위의 점이 아니다.

15.  $f(x)$  는  $x$  의 2배보다 3 만큼 큰 수를 나타낼 때, 다음 식을 간단히 하면?

$2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2$

- ① 2

②  $A + 1$

③  $-2A + 3$
- ④ 4

⑤  $2A - 1$

해설

$f(x)$  는  $x$  의 2 배보다 3 만큼 큰 수이므로

$f(A) = 2A + 3, f(-2) = 2 \times (-2) + 3 = -1$

$2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2$

$= 2(2A + 3) - (-1 + 2A + 3) \times 2$

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

$= 4A + 6 + 2 - 4A - 6$

$= 2$

16.  $x$  가  $5 < x < 8$ 인 정수일 때, 방정식  $-4(x+6) = -(x+4) + 1$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -7$

#### 해설

$5 < x < 8$ 인 정수를 찾으면

$x = -7, -6, 6, 7$  이므로

$-4(x+6) = -(x+4) + 1$  의 식에 하나씩 대입하여 보면

$x = -7$  에서 좌변 :  $-4(-7+6) = 4$ , 우변 :  $-(-7+4) + 1 = 4$

이므로 양변의 값이 같아  $-7$  는 해이다.

$x = -6$  에서 좌변 :  $-4(-6+6) = 0$ , 우변 :  $-(-6+4) + 1 = 3$

이므로 양변의 값이 달라  $-6$  은 해가 아니다.

$x = 6$  에서 좌변 :  $-4(6+6) = -48$ , 우변 :  $-(6+4) + 1 = -9$

이므로 양변의 값이 달라  $6$  은 해가 아니다.

$x = 7$  에서 좌변 :  $-4(7+6) = -52$ , 우변 :  $-(7+4) + 1 = -10$

이므로 양변의 값이 달라  $7$  은 해가 아니다.

17. 중호네 집에서 이모네 집까지는 117km 이다. 중호는 동시에 시속 6km 의 속도로 이모네 집을 향하여 걷기 시작했고, 이모는 차를 타고 중호를 향하여 출발하였다. 이모와 중호가 중간에 만나서 차를 타고 이모네 집에 도착할 때까지 2 시간 46 분이 걸렸다고 할 때, 이모는 시속 몇 km 로 차를 운전하였는지 구하여라. (단, 중호를 차에 태울 때 차가 10 분 동안 멈추었다.)

▶ 답 :                      km/h

▷ 정답 : 84 km/h

해설

움직인 시간은 2 시간 36 분이고,  
왕복 시간이므로 중호가 걸은 시간과 이모가 중호를 만나는 데 걸린 시간은 1 시간 18 분이다.  
중호가 걸은 거리는  $6 \times \frac{78}{60} = 7.8(\text{km})$  이고,  
이모가 차를 타고 간 거리는  
 $117 - 7.8 = 109.2(\text{km})$  이다.  
따라서 차의 시속은  $\frac{109.2}{1.3} = 84(\text{km/h})$  이다.

18. 두 함수  $f(x) = -\frac{36}{x} + x - 7$ ,  $g(x) = -\frac{x}{3} + 11$  에 대하여  $f(18) = a$  일 때,  $g(x) = \frac{a}{3}$  를 만족하는  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$f(18) = -\frac{36}{18} + 18 - 7 = 9 = a$$

$$\therefore g(x) = -\frac{x}{3} + 11 = \frac{9}{3}$$

$$-\frac{x}{3} = -8$$

$$x = 24$$

19. 함수  $f(x) = -\frac{1}{2}x$  의 함숫값이  $-1$  이상  $2$ 이하인 정수일 때, 이 함수의  $x$ 의 값 중 가장 작은 수에서 가장 큰 수를 뺀 값을 구하여라.

▶ 답 :

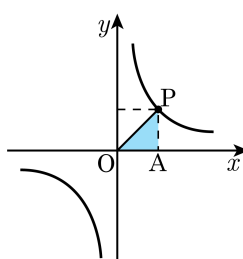
▷ 정답 :  $-6$

해설

함숫값이  $-1, 0, 1, 2$  이므로  
 $-\frac{1}{2}x = -1 \therefore x = 2$   
 $-\frac{1}{2}x = 0 \therefore x = 0$   
 $-\frac{1}{2}x = 1 \therefore x = -2$   
 $-\frac{1}{2}x = 2 \therefore x = -4$   
 $x$ 의 값은  $-4, -2, 0, 2$ 이다.  
 $\therefore -4 - 2 = -6$

20. 다음은 함수  $y = \frac{16}{x}$  의 그래프의 한 부분이다. 그 위의 한 점 P 에서  $x$  축에 내린 수선의 발을 A 라고 할 때, 삼각형 OAP 의 넓이는?

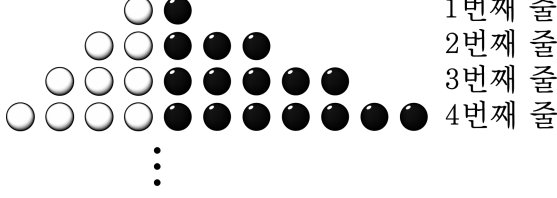
- ① 2                      ② 4                      ③ 6  
 ④ 8                      ⑤ 16



해설

$$\frac{1}{2}xy = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

21. 아래 그림에서 흰 색과 검은 색의 바둑돌이 한 줄씩 늘어날 때마다 흰 돌은 1 개씩, 검은 돌은 2 개씩 증가한다.  $n$  번째 줄의 흰 돌과 검은 돌의 개수의 합을  $n$  을 사용하여 식으로 나타낼 때, 일차항의 계수와 상수항의 차를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

흰 돌은  $n$  번째 줄에  $n$  개 있고  
검은 돌은  $n$  번째 줄에  $2n - 1$  개 있으므로  
 $n$  번째 줄의 흰 돌과 검은 돌의 개수의 합은  $n + (2n - 1) = 3n - 1$   
이때, 일차항의 계수는 3, 상수항은  $-1$  이므로  
차는  $3 - (-1) = 4$

22. 다음 중 등식으로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾으면?

- ① 어떤 수에  $-2$  를 더한 수는 자연수이다.
- ②  $x$  를  $3$  으로 나누면  $4$  가 된다.
- ③ 어떤 수의 절댓값은 양수이다.
- ④ 돼지  $x$  마리의 다리는 모두  $16$  개이다.
- ⑤ 어떤 수의 제곱은 양수이다.

해설

- ①  $x + (-2) > 0$
- ②  $x \div 3 = 4$
- ③  $|x| > 0$
- ④  $4 \times x = 16$
- ⑤  $x^2 > 0$

23.  $5a - 2b = 3a + 2b$  일 때,  $x$  에 관한 일차방정식  $2px - p - x = \frac{1}{3}px + p$  의 해는  $x = \frac{\frac{3}{2}a + 3b}{2a - b}$  이다. 이때,  $4p^2 + 2p + \frac{3}{p}$  의 값은?

- ① 6
- ② 8
- ③ 10
- ④ 12
- ⑤ 14

해설

$$5a - 2b = 3a + 2b \text{에서}$$
$$2a = 4b$$
$$a = 2b$$
$$x = \frac{\frac{3}{2}a + 3b}{2a - b} \text{에 } a = 2b \text{를 대입하면}$$
$$x = \frac{3b + 3b}{4b - b}$$
$$= \frac{6b}{3b} = 2$$
$$2px - p - x = \frac{1}{3}px + p \text{에 } x = 2 \text{를 대입하면}$$
$$4p - p - 2 = \frac{2}{3}p + p$$
$$3p - \frac{5}{3}p = 2$$
$$\frac{4}{3}p = 2$$
$$p = \frac{3}{2}$$
$$\therefore 4p^2 + 2p + \frac{3}{p} = 4 \times \frac{9}{4} + 2 \times \frac{3}{2} + 3 \times \frac{2}{3}$$
$$= 9 + 3 + 2 = 14$$

24. 작년의 학생 수가 1350 명인 어느 학교는 금년에 남학생은 165 명 줄고, 여학생은 5 % 늘어서 전체적으로 50 % 감소했다. 이 학교의 작년 남학생 수를 구하여라.

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 840명

해설

작년의 남학생 수를  $x$  (명)이라 두면, 작년의 여학생 수는  $(1350 - x)$ 명이다.

$$(x - 165) + \frac{105}{100}(1350 - x) = 675$$

$$(x - 165) + \frac{21}{20}(1350 - x) = 675$$

$$20x - 3300 + 17640 - 21x = 13500$$

$$\therefore x = 840$$

$$\therefore (\text{작년 남학생}) = 840 (\text{명})$$

25. 직선  $y = 3x - k$  의 그래프가 두 함수  $y = -\frac{2}{5}x$ ,  $y = -\frac{5}{2x}$  의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한  $k$  의 값을 모두 더한 값은?

- ①  $-\frac{7}{2}$       ②  $-1$       ③  $0$       ④  $1$       ⑤  $\frac{7}{2}$

해설

$$-\frac{2}{5}x = -\frac{5}{2x}, x^2 = \frac{25}{4}, x = \pm \frac{5}{2}$$

따라서, 교점은  $\left(\frac{5}{2}, -1\right), \left(-\frac{5}{2}, 1\right)$

$y = 3x - k$  에  $x = \frac{5}{2}, y = -1$  을 대입하면

$$-1 = 3 \times \frac{5}{2} - k, k = \frac{17}{2}$$

$y = 3x - k$  에  $x = -\frac{5}{2}, y = 1$  을 대입하면

$$1 = 3 \times \left(-\frac{5}{2}\right) - k, k = -\frac{17}{2}$$

$$\therefore k = -\frac{17}{2}, k = \frac{17}{2}$$

따라서  $k$  의 모든 값을 더한 값은  $0$ 이다.