

1. 다음 중 일차부등식이 아닌 것의 기호를 써라.

- $\textcircled{\tiny \neg}$ $x^2 + 3 > x^2 - 4x + 4$

$\textcircled{\tiny \cup}$ $3x + 2 < 3(x - 1)$
- $\textcircled{\tiny \cap}$ $x + 2x \geq 4x$

$\textcircled{\tiny \oplus}$ $2 - 2x \leq 3x + 2$
- $\textcircled{\tiny \boxminus}$ $2x + 3 \geq x - 1$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\textcircled{\tiny \cup}$

해설

$\textcircled{\tiny \cup}$ 일차부등식이 아니다.

2. 다음 연립방정식 중 해가 무수히 많은 것은?

①

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$$

②

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 4x = 2y - 2 \end{cases}$$

③

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

④

$$\begin{cases} x = y + 2 \\ 3x - 3y = 4 \end{cases}$$

⑤

$$\begin{cases} 6x - 2y = 4 \\ 3x - y = -2 \end{cases}$$

해설

두 방정식의 미지수의 계수와 상수항이 각각 같을 때 해가 무수히 많다.

따라서

①

$$\begin{cases} x - y = 3 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x - 2y = 6 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad 2 \times \textcircled{㉠} = \textcircled{㉡} \text{ 이므로 해가 무수히 많다.}$$

- ② 해가 없다.
- ③ 1 쌍의 해가 있다.
- ④ 해가 없다.
- ⑤ 해가 없다.

3. 50 원짜리 동전과 100 원짜리 동전이 모두 20 개 있다. 전체 금액이 1700 원일 때, 100 원짜리 동전의 개수는?

① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

해설

50 원짜리 동전 x 개, 100 원짜리 동전 y 개를 모았다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 50x + 100y = 1700 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 14$ 이다.

4. 일차함수 $y = 3x + 1$ 의 그래프에서 x 의 값이 2 에서 5 까지 증가할 때, y 의 값의 증가량은?

① 9 ② 6 ③ 3 ④ 1 ⑤ -3

해설

$$\frac{(y \text{의 증가량})}{5 - 2} = 3 ,$$

$$\therefore (y \text{의 증가량}) = 9$$

5. 다음 중 $(1, -2)$ 를 지나는 직선의 방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $2x - 3y = 8$ ② $-x + y = 3$ ③ $3x - y + x = 7$
④ $2x - y - 4 = 0$ ⑤ $x + y - 3 = 0$

해설

- ① $2x - 3y = 8$ 에 $(1, -2)$ 를 대입한다. $2(1) - 3(-2) = 8$
④ $2x - y - 4 = 0$ 에 $(1, -2)$ 를 대입한다. $2(1) - (-2) - 4 = 0$

6. 어떤 홀수를 3 배하여 9 를 빼면 이 수의 2 배보다 작다. 이 홀수가 될 수 있는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답 : 4 개

해설

어떤 함수를 x 라 하면

$$3x - 9 < 2x$$

$$x < 9$$

따라서 1, 3, 5, 7

즉, 4 개이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 3 \\ x + ay = 8 \end{cases}$ 의 해가 $(2, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$\begin{cases} 3x - y = 3 \cdots \textcircled{1} \\ x + ay = 8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①식에 $x = 2$, $y = b$ 를 대입하면,

$$3 \times 2 - b = 3, \quad b = 3$$

②식에 $x = 2$, $y = b = 3$ 을 대입하면,

$$2 + a \times 3 = 8, \quad a = 2$$

$$\therefore a + b = 2 + 3 = 5$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} mx + ny = -4 \\ nx - 2my = -2 \end{cases}$ 의 그래프의 교점의 좌표가 (2, 1) 일 때, $m^2 - 2mn + n$ 의 값은?

① -8 ② -5 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

$$(2, 1) \text{ 을 대입하면 } \begin{cases} 2m + n = -4 & \cdots (1) \\ 2n - 2m = -2 & \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) + (2) \text{ 하면 } 3n = -6$$

$$n = -2 \cdots (4)$$

(4)를 (1)에 대입하면

$$m = -1$$

$$\therefore m^2 - 2mn + n$$

$$= (-1)^2 - 2 \times (-1) \times (-2) + (-2)$$

$$= 1 - 4 - 2 = -5$$

9. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 고르면?

- ① 자연수 x 를 3 으로 나눈 나머지는 y 이다.
- ② 자연수 x 의 약수의 개수는 y 이다.
- ③ 두 자연수 x 와 $x + 1$ 의 최소공배수는 y 이다.
- ④ 자연수 x 와 서로소인 수는 y 이다.
- ⑤ 수심이 2m 인 수영장의 물을 빼내어 1 분에 1cm 씩 수심이 낮아질 때, x 분 후의 수영장의 수심은 y cm 이다.

해설

함수는 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① 자연수 x 를 3 으로 나눈 나머지는 하나로 결정되므로 함수이다.

② 자연수 x 의 약수의 개수는 하나로 결정되므로 함수이다.

예를 들어 $x = 3$ 이라하면 약수는 1, 3 이므로 약수의 개수는 2 개 즉, $y = 2$ 이다.

③ 자연수 x 와 $x + 1$ 의 최소공배수는 하나로 결정되므로 함수이다.

예를 들어 $x = 2$ 와 $x = 3$ 의 최소공배수는 $y = 6$ 이다.

④ 자연수 x 와 서로소인 수 y 는 여러 개가 될 수 있다.

예를 들어 $x = 3$ 이면 $y = 2, 4, 5, 7 \dots$ 여러 개가 나온다.

⑤ $y = 200 - x$ (함수)

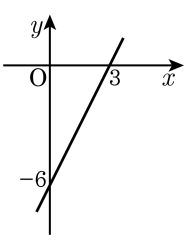
10. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, a, b 는 상수)

- ① $a > 0$ 이면 오른쪽이 위로 향하는 직선이다.
- ② $(0, b)$ 를 지난다.
- ③ $a > 0, b > 0$ 이면 제3 사분면을 지나지 않는다.
- ④ x 값이 a 만큼 변화하면 y 의 값은 a^2 만큼 변화한다.
- ⑤ $y = ax$ 를 y 축방향으로 b 만큼 평행 이동한 그래프이다.

해설

③ $a > 0, b > 0$ 이면 제 1, 2, 3 사분면을 지난다.

11. 일차방정식 $mx + ny - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $\frac{m}{n}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

일차방정식 $mx + ny - 6 = 0$ 에 두 점 $(3, 0)$, $(0, -6)$ 을 대입하면
 $3m - 6 = 0$, $m = 2$ 이고 $-6n - 6 = 0$, $-6n = 6$, $n = -1$
따라서 $\frac{m}{n} = -2$ 이다.

12. 두 직선의 방정식 $ax - y - 1 = 0$, $x - y + 2 = 0$ 의 교점의 x 좌표가 2일 때, 상수 a 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ $\frac{3}{2}$

⑤ $\frac{5}{2}$

해설

$x - y + 2 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 4$ 이다.

교점의 좌표가 $(2, 4)$ 이므로 $2a - 4 - 1 = 0$

$$\therefore a = \frac{5}{2}$$

13. $0 < x < 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $x = x^2$

② $x > \frac{1}{x}$

③ $x < \frac{1}{x}$

④ $x \leq x^2$

⑤ $-x < -1$

해설

③ $x = \frac{b}{a}$ ($a > b$)로 놓으면 $\frac{1}{x} = \frac{a}{b}$ 이므로 $x < \frac{1}{x}$ 이다.

14. 일차부등식 $\frac{5-x}{4} + 1 > \frac{x+2}{3} - \frac{1}{6}$ 의 해 중에서 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

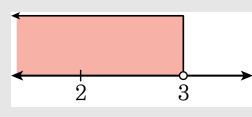
$\frac{5-x}{4} + 1 > \frac{x+2}{3} - \frac{1}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3(5-x) + 12 > 4(x+2) - 2,$$

$$15 - 3x + 12 > 4x + 8 - 2,$$

$$-7x > -21$$

$$\therefore x < 3$$



따라서 만족하는 가장 큰 정수는 2이다.

15. 현주는 50000 원이 있고 연희는 30000 원이 있다. 현주는 매일 1000 원씩 쓰고 연희는 매일 500 원씩 쓴다고 할 때, 연희가 가지고 있는 돈의 액수가 현주가 가지고 있는 돈의 액수보다 많아질 때는 몇 일 부터 후인지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 41 일

해설

현주는 1000 원씩 쓰므로 x 일이 지나면 $50000 - 1000x$ (원) 이 된다.
연희는 500 원씩 쓰므로 x 일이 지나면 $30000 - 500x$ (원) 이 된다.
 $30000 - 500x > 50000 - 1000x$
 $500x > 20000$
 $x > 40$
따라서 41 일 후부터 연희의 돈이 더 많아진다.

16. 밑면의 반지름이 3cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가 $45\pi\text{cm}^3$ 이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

해설

원뿔의 높이를 $x\text{cm}$ 라고 하면,

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times x \geq 45\pi$$

$$3x\pi \geq 45\pi$$

$$\therefore x \geq 15$$

원뿔의 높이는 15cm 이상이어야 한다.

17. 검은 바둑돌이 90 개, 흰 바둑돌이 60 개 든 통이 있다. 한 번에 검은 바둑돌은 6 개씩, 흰 바둑돌은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 바둑돌의 개수가 검은 바둑돌의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터 인가?

- ① 10 번째 ② 11 번째 ③ 12 번째
④ 13 번째 ⑤ 14 번째

해설

6 개씩 꺼낸 후 검은 바둑 돌의 갯수 : $90 - 6x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 갯수 : $60 - 3x$

$$90 - 6x < 60 - 3x$$

$$30 < 3x$$

$$10 < x$$

∴ 11 번째부터

18. 기차가 출발하기까지 3시간의 여유가 있어서 이 시간 동안에 빵집에 가서 빵을 사려고 한다. 빵을 사는데 10분이 걸리고 시속 4km로 걷는다면, 역에서 몇 km 이내에 있는 빵집을 이용할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : km이내

▷ 정답 : $\frac{17}{3}$ km이내

해설

역에서 빵집까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \leq 3$$

$$\therefore x \leq \frac{17}{3} \text{ (km)}$$

따라서 $\frac{17}{3}$ km 이내에 있는 빵집을 이용해야 한다.

19. 다음 보기 중에서 $(-1, 1)$ 을 해로 가지는 연립 일차 방정식 한 쌍으로 이루어진 것을 고르면?

㉠ $x - y = 0$	㉡ $2x + 5y = -3$
㉢ $-8x - y = 7$	㉣ $-4x + y = 2$
㉤ $x + 2y = 3$	㉥ $2x - 3y + 5 = 0$

- ① ㉠, ㉤ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉤ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉢. $(-8) \times (-1) - 1 = 7$
㉤. $2 \times (-1) - 3 \times 1 + 5 = 0$

20. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x - 1 & \cdots \textcircled{A} \\ x + y = 7 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 을 풀기 위해 $\textcircled{A}$ 을 $\textcircled{B}$ 에 대입하여

$px = q$ 의 꼴로 만들었다. 이때, $\frac{q}{p}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 3x - 1$ 을 $x + y = 7$ 에 대입하면

$$x + (3x - 1) = 7$$

$$4x = 8 \text{ 이므로 } p = 4, q = 8$$

$$\therefore \frac{q}{p} = \frac{8}{4} = 2$$

21. 민수와 진혁이는 6 km 떨어진 곳에 살고 있다. 두 사람이 만나기 위해 민수는 1분에 600 m의 속력으로, 진혁이는 1분에 300 m의 속력으로 동시에 출발하였다. 도중에 두 사람이 만났을 때 민수는 진혁이보다 몇 km 더 이동했는지 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 2km

해설

민수와 진혁이의 속도는 2 : 1 의 비율이다.

따라서, 두 사람이 만났을 때

진혁이는 전체 거리에서 $\frac{1}{3}$ 비율만큼 이동했을 것이다.

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

따라서 민수는 4km, 진혁이는 2km 이동했다.

22. A 는 철과 니켈이 반씩 같은 비율로 합금이고, B 는 철과 니켈의 포함 비율이 3 : 1인 합금이다. 이 두 종류의 합금을 녹여서 철과 니켈의 포함 비율이 2 : 1인 합금 420g을 만들려고 한다. 이때, 필요한 합금 B 의 양을 구하여라.

▶ 답: 100

▶ 정답 : 280g

해설

A 의 양을 xg , B 의 양을 yg 이라 하면

$$x + y = 420 \dots \textcircled{1}$$

$$\text{철의 양} : \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = \frac{2}{3} \times 420 \dots \textcircled{2}$$

②를 정리하면 $2x + 3y = 1120 \dots ③$

② - ① $\times 2$ 하면 $\therefore 380$ 이다.

③ - ① $\times 2$ 하면 $y = 280$ 이다.

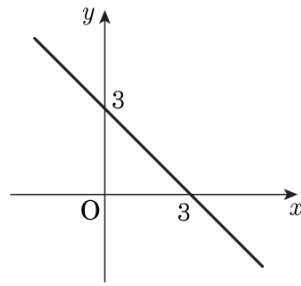
23. 일차함수 $y = 2x + 1$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -5 만큼 평행 이동한 그래프의 기울기를 p , x 절편을 r 이라 할 때, $p + r$ 의 값은?

① 1 ② -1 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$y = 2x + 1$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -5 만큼 평행 이동한 그래프는 $y = 2x + 1 - 5$ 이므로 $y = 2x - 4$ 이다.
이 그래프의 기울기는 2이고 x 절편은 $0 = 2x - 4$, $x = 2$ 이므로 $p + r = 2 + 2 = 4$ 이다.

24. 일차함수 $y = -x + 3$ 에 대한 그래프이다. 이 그래프를 y 축으로 -5 만큼 평행 이동한 그래프에 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -2)$ 이다.
- ② x 절편은 -2 이다
- ③ 제1사분면을 지나지 않는다.
- ④ 점 $(2, 1)$ 을 지난다.
- ⑤ 기울기는 -1 이다.

해설

$y = -x + 3$ 의 그래프를 y 축으로 -5 만큼 평행 이동한 일차함수는 $y = -x - 2$ 이고

④ $x = 2$ 일 때 $y = -2 - 2 = -4$ 이므로 점 $(2, 1)$ 을 지나지 않는다.

25. 서울에서 500km 떨어진 제주도 남쪽 해상에 있는 태풍이 1시간에 25km의 속력으로 서울로 북상하고 있다. 태풍이 서울에 도달할 때까지 걸리는 시간은?

- ① 10 시간 ② 12 시간 ③ 20 시간
④ 22 시간 ⑤ 24 시간

해설

식으로 나타내면

$y = 500 - 25x$ 이고 $y = 0$ 일 때, x 의 값은 20이다. 따라서 20시간이다.