

1. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것을 모두 고르면?

- ① 자연수 x 를 3 으로 나눈 나머지 y
- ② 자연수 x 보다 5 만큼 작은 수 y
- ③ 자연수 x 의 약수 y
- ④ 유리수 x 보다 작은 정수 y
- ⑤ 키가 $x\text{cm}$ 인 사람의 몸무게 $y\text{g}$

해설

③ 반례 : 자연수 2 의 약수는 1, 2 의 2 개다.

④ 반례 : 유리수 $\frac{7}{3}$ 보다 작은 정수는 2, 1, 0, -1, -2, ...
무수히 많다.

⑤ 키가 같아도 몸무게가 다른 사람이 존재한다.

2. 일차함수 $y = -2x - 4$ 의 그래프의 x 절편과 y 절편을 각각 구하면?

① x 절편 : -2 , y 절편 : -2

② x 절편 : -2 , y 절편 : 2

③ x 절편 : 2 , y 절편 : 4

④ x 절편 : 2 , y 절편 : -4

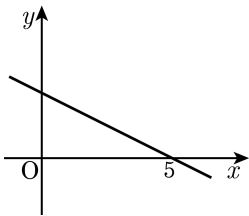
⑤ x 절편 : -2 , y 절편 : -4

해설

$y = 0$ 을 대입하면 x 절편은 -2

$x = 0$ 을 대입하면 y 절편은 -4

3. 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 의 그래프가 다음과 같을 때, y 절편을 $\frac{s}{t}$ 라고 한다면, $t + s$ 의 값을 구하여라. (단, t, s 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

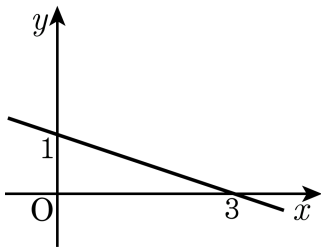
x 절편이 5이므로 $(5, 0)$ 을 지난다.

따라서 $0 = -\frac{1}{2} \times 5 + b$ 이 성립하고

y 절편 $b = \frac{5}{2}$ 이다.

$s = 5, t = 2$ 이므로 $t + s = 5 + 2 = 7$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 그래프 위에 점 $(a, 5)$ 가 있을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

$$\text{기울기} : \frac{0-1}{3-0} = -\frac{1}{3}$$

y 절편 : 1

$y = -\frac{1}{3}x + 1$ 에 $(a, 5)$ 를 대입

$$5 = -\frac{1}{3}a + 1$$

$$\therefore a = -12$$

5. 다음 일차함수 중 제 1사분면을 지나지 않는 그래프의 식은?

① $y = 2x + 4$

② $y = 3x - 2$

③ $y = -\frac{1}{2}x - 2$

④ $y = -\frac{2}{3}x + 1$

⑤ $y = -2x + 2$

해설

$y = ax + b$ 에서
 $a < 0, b < 0$ 이다.

6. 다음 일차방정식의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

$$6x - 2y + 8 = 0$$

① 제1사분면

② 제2사분면

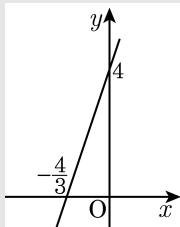
③ 제3사분면

④ 제4사분면

⑤ 제2사분면과 제4사분면

해설

$6x - 2y + 8 = 0$ 에서 $y = 3x + 4$ 이고 이 함수의 그래프는 다음과 같으므로 지나지 않는 사분면은 제4사분면이다.



7. 두 직선 $x + 3 = 0$, $2y - 4 = 0$ 의 교점을 지나고, $2x - y + 3 = 0$ 에 평행한 직선의 방정식의 y 절편은?

① 2

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$x + 3 = 0$, $2y - 4 = 0$ 의 교점은 $(-3, 2)$ 이고, $y = 2x + 3$ 의 기울기와 같으므로

구하는 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라고 하면

$y = 2x + b$, 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로

$$2 = -6 + b$$

$$\therefore b = 8$$

따라서, 구하는 $y = 2x + 8$ 의 y 절편은 8 이다.

8. 다음 중 $y = -\frac{2}{3}(2x + 3)$ 그래프와 서로 평행한 그래프는?

① $y = -x + 3$

② $y = \frac{1}{3}(x + 2)$

③ $y = -\frac{1}{3}(4x - 3)$

④ $y = -\frac{1}{3}x - 5$

⑤ $y = \frac{2}{3}x$

해설

$y = -\frac{2}{3}(2x + 3)$ 는 $y = -\frac{4}{3}x - 2$ 이므로 기울기가 $-\frac{4}{3}$ 이다.

$y = -\frac{1}{3}(4x - 3)$ 는 $y = -\frac{4}{3}x + 1$ 이므로 기울기가 같다.

9. 기울기가 -4 이고 y 절편이 3 인 직선의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

기울기가 -4 이고 y 절편이 3 인 직선의 방정식은 $y = -4x + 3$

x 절편 : $y = 0$ 일 때, $-4x + 3 = 0$

$$\therefore x = \frac{3}{4}$$

10. 두 점 $(-4, 5)$, $(1, 0)$ 을 지나는 직선과 평행하고, y 절편이 -2 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = f(x)$ 라 할 때, $f(1) - f(-1)$ 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

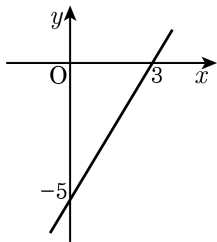
해설

두 점 $(-4, 5)$, $(1, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{0-5}{1-(-4)} = -1$

이고 이 그래프와 평행하므로 기울기가 같으면서 y 절편이 -2 인 그래프의 일차함수는 $y = -x - 2$ 이다.

$f(1) - f(-1) = (-3) - (-1) = -2$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 직선이 점 $\left(\frac{3}{5}, k\right)$ 를 지날 때, k 의 값은?



① -4

② -5

③ -6

④ -7

⑤ -8

해설

x 절편이 3, y 절편이 -5이므로 $(3, 0)$, $(0, -5)$ 를 지난다.

직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라고 놓으면

$b = -5$ 이고

$0 = 3 \times a - 5$, $a = \frac{5}{3}$ 이므로, $y = \frac{5}{3}x - 5$ 이다.

점 $\left(\frac{3}{5}, k\right)$ 가 이 위에 있으므로

$k = \frac{5}{3} \times \frac{3}{5} - 5$, $k = -4$ 이다.

12. 길이가 15cm 인 초에 불을 붙인 후 2 분마다 초의 길이를 측정하여 다음과 같은 표를 얻었다. 그런데 그만 실수로 종이가 찢어져 표의 일부분을 볼 수 없게 되었다. 불을 붙이기 시작해서 x 분 후의 초의 길이를 y cm 로 정하여 이 초가 모두 연소하여 없어질 때까지의 관계를 함수로 만들고자 할 때, 이 함수의 x 의 값의 범위는?

시간(분)	0	2	4	5	
초의 길이(cm)	15	13.5	12		

- ① 0 이상 6 이하 ② 0 이상 20 이하 ③ 0 이상 12 이하
 ④ 0 이상 15 이하 ⑤ 6 이상 15 이하

해설

i) $y = 15 - ax$ 라 하고 (4, 12) 를 대입

$$15 - 4a = 12$$

$$a = \frac{3}{4} \text{ 이므로 } y = 15 - \frac{3}{4}x$$

$$\text{ii) } 15 - \frac{3}{4}x = 0$$

$x = 20$ 이므로 x 의 x 의 값의 범위는 0 이상 20 이하이다.

13. 높이가 80m 인 20 층짜리 빌딩이 있다. 이 빌딩의 엘리베이터가 20 층에서 매초 2m 의 빠르기로 한 층씩 내려온다고 한다. 출발한지 x 초 후의 지면으로부터 엘리베이터의 천장까지의 높이를 y 라 할 때, 이 엘리베이터가 높이 32m 인 8 층에 도착하는 것은 출발한 지 몇 초 후인가?

① 10 초 후

② 12 초 후

③ 20 초 후

④ 22 초 후

⑤ 24 초 후

해설

20 층에서 매초 2m 의 빠르기로 한 층씩 내려오므로 $-2x$ 이다.

$$80 - 2x = 32$$

$$\therefore x = 24(\text{초})$$

14. 100 L 의 물이 들어 있는 물통에서 1 분마다 10 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 x 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? (단, $0 \leq x \leq 10$)

① $y = 100 + 20x$

② $y = 100 - 20x$

③ $y = 100 + 10x$

④ $y = 100 - 10x$

⑤ $y = 100 - 80x$

해설

1분에 10 L 씩 흘러나온다.

x 분 후에 $10x$ L 흐른다.

$$\therefore y = 100 - 10x$$

15. 세 점 $(a, 1)$, $(0, b)$, $(c, -1)$ 이 일차방정식 $2x - 3y = 9$ 의 그래프 위에 있을 때. $a + b + c$ 의 값은?

① 12

② 9

③ 6

④ 3

⑤ 0

해설

$(a, 1)$ 을 방정식에 대입하면

$$2a - 3 = 9, \therefore a = 6$$

같은 방법으로 구하면, $b = -3$, $c = 3$ 이다.

$$\text{따라서, } a + b + c = 6 - 3 + 3 = 6$$

16. 일차방정식 $2x - ay = 10$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 4)$, (b, b) 를 지날 때, ab 의 값은?

① -6

② -5

③ -4

④ -3

⑤ -2

해설

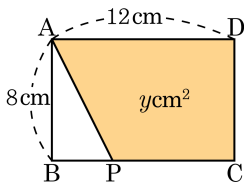
$(-1, 4)$ 를 $2x - ay = 10$ 에 대입하면

$$-2 - 4a = 10 \therefore a = -3$$

(b, b) 를 $2x + 3y = 10$ 에 대입하면

$$2b + 3b = 10 \therefore b = 2$$

17. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$ 이고, 점 P가 점 B를 출발하여 매초 2cm씩 $\overline{BC}$ 위를 움직여서 C까지 이동한다. x 초 후의 사각형 APCD의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 할 때, x , y 사이의 관계식은?



- ① $y = 96 - 6x (0 \leq x \leq 8)$ ② $y = 96 - 8x (0 \leq x \leq 12)$
 ③ $y = 96 - 8x (0 \leq x \leq 6)$ ④ $y = 48 (0 \leq x \leq 12)$
 ⑤ $y = 12x - 24 (0 \leq x \leq 12)$

해설

사각형 APCD의 넓이는 전체 직사각형 ABCD에서 $\triangle ABP$ 의 넓이를 빼면 된다.

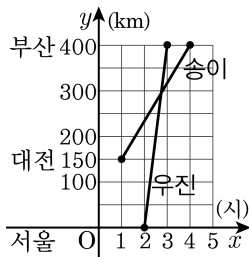
따라서 $y = 96 - \frac{1}{2} \times 2x \times 8$ 이므로

$y = 96 - 8x$ 이다.

이 때, x 의 범위는 $0 \leq 2x \leq 12$ 이다.

따라서 $0 \leq x \leq 6$ 이다.

18. 송이와 우진이는 4촌간이다. 부산에 살고 계신 할머니 칠순잔치에 참가하기 위하여 서로 다른 교통편(승용차, 비행기)을 이용하여 방문을 하였다. 다음 그래프는 두 사람의 여행 과정을 나타낸 그래프이다. 그래프에 대한 설명으로 잘못된 것은?

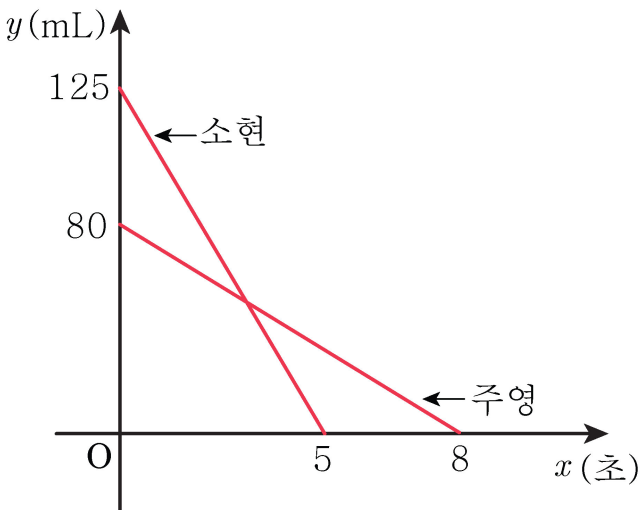


- ① 송이의 그래프의 y절편은 출발지를 나타낸다.
- ② 두 그래프의 기울기는 승용차와 비행기의 속력을 나타낸다.
- ③ 송이와 우진이의 여행 과정은 두 개의 식으로 나타낼 수 있다.
- ④ 우진이는 서울에서 부산까지 일정한 속력으로 여행을 하였다.
- ⑤ 송이가 우진이 보다 1 시간 더 여행을 하였다.

해설

송이는 1시부터 4시까지(3시간),
 우진이는 2시부터 3시까지(1시간)
 송이가 우진이 보다 2시간 더 여행을 하였다

19. 소현이와 주영이가 각각 125mL, 80mL의 우유를 동시에 일정한 속력으로 마시고 있다. x 초 후에 남은 우유의 양을 y mL라 할 때, 다음 그림은 x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 몇 초 후에 남은 우유의 양이 같아지는가?



① $\frac{3}{2}$ 초

② 2 초

③ $\frac{5}{2}$ 초

④ 3 초

⑤ $\frac{7}{2}$ 초

해설

소현 : $y = -25x + 125$

주영 : $y = -10x + 80$

$-25x + 125 = -10x + 80 \quad \therefore x = 3$

따라서 남은 우유의 양이 같아지는 것은 3초 후이다.

20. 일차함수 $y = -3x + a$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = kx + 11$ 이다. 이때, $a + k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

x 축에 대칭인 그래프 $-y = -3x + a$ 를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동시키면

$$y = 3x - a + 6$$

이 그래프는 $y = kx + 11$ 의 그래프와 일치하므로

$$k = 3, -a + 6 = 11, a = -5$$

$$\therefore a + k = -5 + 3 = -2$$