

1. 어떤 일차함수의 x 값이 a 에서 $a + 6$ 으로 증가하였더니 y 값이 18 만큼 감소했다고 한다. 이 일차함수의 기울기를 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = (\text{기울기}) \text{ 이므로}$$

$$\frac{-18}{a + 6 - a} = -3 \text{ 이다.}$$

2. 둘레의 길이가 1km 인 원형 트랙을 A , B 두 사람이 같은 지점에서 서로 반대 방향으로 동시에 출발하면 2 분 후에 만나고, 같은 방향으로 출발하면 12 분 후에 만난다고 한다. 이 때, 두 사람의 속력을 구하면? (A 가 B 보다 빠르다고 한다.)

① $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{635}{3} \text{m/분}$

② $A : \frac{865}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$

③ $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{605}{3} \text{m/분}$

④ $A : \frac{865}{3} \text{m/분}, B : \frac{605}{3} \text{m/분}$

⑤ $A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$

해설

A 의 속력을 $x\text{m/분}$, B 의 속력을 $y\text{m/분}$ 라 하면 서로 반대방향으로 출발하여 서로 만났다는 것은 A , B 두 사람이 2 분 동안 걸은 거리의 합은 원형 트랙의 길이와 같다.

따라서 $2x + 2y = 1000$ 이다.

같은 방향으로 출발하여 12 분 후 다시 만났다고 하는 것은 A 가 걸은 거리와 B 가 걸은 거리의 차가 원형 트랙의 둘레의 길이와 같다.

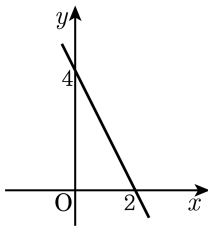
따라서 $12x - 12y = 1000$ 이다.

두 식을 연립하여 풀면

$$\therefore y = \frac{625}{3}, x = \frac{875}{3}$$

$$\therefore A : \frac{875}{3} \text{m/분}, B : \frac{625}{3} \text{m/분}$$

3. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 직선과 평행하고, y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이다. 이때, $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은?



① $-\frac{3}{2}$

② -1

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

그림에 있는 함수의 그래프의 기울기는 -2 이고, 이 함수와 $y = ax + b$ 가 평행하므로 $a = -2$

또한 y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이므로 $b = -3$,
따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 3$ 이다.

이 함수의 x 절편은 $0 = -2x - 3$, $x = -\frac{3}{2}$ 이다.

4. 어느 학교에서 교내 수학경시대회와 과학경시대회를 열었다. 전교 학생들이 모두 참가했으며 수학과 과학 과목 중 하나를 선택하여 시험을 치렀다. 수학경시대회와 과학경시대회에 참가한 학생의 비는 5 : 9 이고, 수학경시대회에 참가한 학생 중 점수가 80 점 이상인 학생과 80 점 미만인 학생의 비는 4 : 3 이었다. 과학경시대회 결과 그 비는 6 : 1 이었다. 전체 학생 중 80 점 미만인 학생의 수가 240 명일 때, 이 학교의 전체 학생 수를 구하여라.



답 :

명



정답 : 980 명

해설

수학경시대회 참가 학생 수를 x 명, 과학경시대회 참가 학생 수를 y 명 이라 하면

$$x : y = 5 : 9, 9x = 5y \cdots \textcircled{1}$$

수학점수가 80 점 미만인 학생의 수는 $\frac{3}{7}x$ 명

과학점수가 80 점 미만인 학생의 수는 $\frac{1}{7}y$ 명

$$\frac{3}{7}x + \frac{1}{7}y = 240, 3x + y = 1680 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x = 350, y = 630$

따라서 이 학교의 전체 학생 수는

$$350 + 630 = 980 \text{ (명)}$$

5. $y = 2 - x$ 일 때, $-\frac{x}{6} < y \leq \frac{x}{2}$ 를 만족하는 음이 아닌 정수 x, y 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

▷ 정답 : $y = 0$

해설

$y = 2 - x$ 를 $-\frac{x}{6} < y \leq \frac{x}{2}$ 에 대입하면

$$-\frac{x}{6} < 2 - x \leq \frac{x}{2}$$

$$-\frac{x}{6} < 2 - x \cdots \textcircled{㉠}$$

$$2 - x \leq \frac{x}{2} \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} \text{에서 } x < \frac{12}{5}$$

$$\textcircled{㉡} \text{에서 } x \geq \frac{4}{3}$$

$$\therefore \frac{4}{3} \leq x < \frac{12}{5}$$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 음이 아닌 정수 $x = 2, y = 0$ 이다.

6. 직선 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축으로 방향으로 -2 만큼 평행이동하였더니 직선이 $y = -3x + 8$ 의 그래프와 평행하고, 점 $(5, 2)$ 를 지나게 되었다. 이때, $a + b$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 20

해설

$$y = ax + b - 2$$

$$a = -3 \text{ 이므로 } y = -3x + b - 2$$

$(5, 2)$ 를 대입하면

$$2 = -15 + b - 2, b = 19$$

$$\therefore a + b = 16$$

7. 부등식 $(a+b)x + 2a - 3b < 0$ 의 해가 $x < -\frac{3}{4}$ 일 때, 부등식 $(a - 2b)x + 2a + b < 0$ 의 해는?

① $x > 7$

② $x < 7$

③ $x > -7$

④ $x < -7$

⑤ $x < 3$

해설

$(a+b)x + 2a - 3b < 0$ 의 해가 $x < -\frac{3}{4}$ 이므로 $a+b > 0$

식을 정리하면 $x < -\frac{2a-3b}{a+b}$ 이므로

$$-\frac{2a-3b}{a+b} = -\frac{3}{4}$$

$$8a - 12b = 3a + 3b$$

$$5a = 15b \quad \therefore a = 3b$$

$a+b = 4b > 0$ 이므로 $b > 0$,

$a = 3b$ 를 $(a-2b)x + 2a + b < 0$ 에 대입하면

$$(3b-2b)x + 6b + b < 0$$

$$x < -\frac{7b}{b}$$

$$\therefore x < -7$$

8. $ax - 3 > x + 1$ 의 해가 $x < \frac{4}{a-1}$ 일 때, 다음 부등식의 해는?

$$2(ax - 1) + 5 < 2x - 1$$

① $x > \frac{-2}{a-1}$

② $x > \frac{2}{a-1}$

③ $x < \frac{-2}{a-1}$

④ $x < \frac{2}{a-1}$

⑤ $x > \frac{-4}{a-1}$

해설

$ax - 3 > x + 1$ 을 정리한 $(a-1)x > 4$ 의 해가 $x < \frac{4}{a-1}$ 로

부등호 방향이 바뀌었으므로 $a-1 < 0$

이제, $2(ax - 1) + 5 < 2x - 1$ 을 정리하여 풀면,

$$2ax - 2 + 5 < 2x - 1$$

$$2(a-1)x < -4$$

$$(a-1)x < -2$$

이때 $a-1 < 0$ 이므로 $x > \frac{-2}{a-1}$ 이다.