

1. x 의 값이 $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 일차부등식 $x + 4 \geq 3$ 의 해의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$$\begin{aligned}x + 4 &\geq 3 \\x &\geq 3 - 4 \\\therefore x &\geq -1 \\\therefore x &= -1, 0, 1, 2\end{aligned}$$

2. 어떤 자연수의 $\frac{1}{2}$ 배에 -1 을 더한 수는 3 보다 작다. 이와 같은 자연 수는 모두 몇 개인지 구하면?

- ① 1 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 7 개 ⑤ 10 개

해설

$\frac{1}{2}x - 1 < 3, x < 8$ 이므로 자연수는 7 개다.

3. 상희의 예금액은 현재 20000 원이 있고, 희주의 예금액은 현재 30000 원이 있다고 한다. 상희는 매주 3000 원씩 예금하고, 희주는 매주 2000 원씩 저축한다고 할 때, 상희의 예금액이 희주의 예금액보다 많아지는 것은 몇 주후부터인가?
- ① 9 주후 ② 10 주후 ③ 11 주후
④ 12 주후 ⑤ 13 주후

해설

상희 : $20000 + 3000x$,
희주 : $30000 + 2000x$
 $20000 + 3000x > 30000 + 2000x$
 $1000x > 10000$
 $x > 10$
따라서 11 주 후 이다.

4. 점 $(2, p)$ 를 지나는 일차함수 $y = 4x - 6$ 의 그래프 위에 점 $(q, 6)$ 도 위치한다고 한다. 이때, $3p - 2q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$y = 4x - 6$ 가 두 점 $(2, p)$, $(q, 6)$ 을 지나므로

$$p = 4 \times 2 - 6$$

$$6 = 4 \times q - 6$$

두 식이 성립한다.

$$p = 2, q = 3 \text{ 이므로}$$

$$3p - 2q = 2 \times 3 - 3 \times 2 = 0 \text{ 이다.}$$

5. 세 점 $(2, 3)$, $(4, -3)$, $(-1, a)$ 가 같은 직선 위의 점이 되도록 a 의 값을 정하면?

① 9

② 11

③ 12

④ 15

⑤ 17

해설

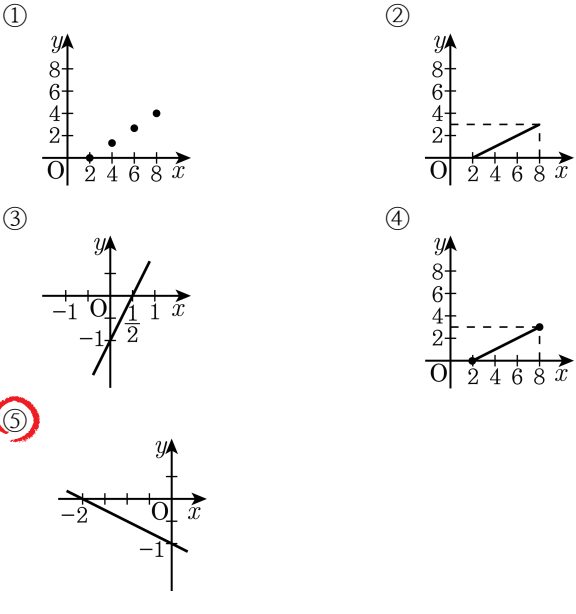
한 직선 위의 점들을 지나는 직선은 기울기가 모두 같다.

$$\frac{-3-3}{4-2} = \frac{a-(-3)}{-1-4}$$

$$a+3=15$$

$$\therefore a=15-3=12$$

6. 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프는?



해설

일차함수 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행 이동한 직선을 찾거나
지나는 두 점을 구하여 그래프를 그려본다.

7. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = 5x - 3$ 과 y 축 위에서 만나고, $f(-1) = 0$ 을 만족한다고 할 때, $a + b$ 의 값은?

① -6 ② 6 ③ 3 ④ -3 ⑤ 0

해설

$y = 5x - 3$ 과 y 축 위에서 만나므로

y 절편은 -3 이고

$f(-1) = 0$ 이므로 x 절편은 -1 이다.

따라서 일차함수 $y = ax + b$ 는 $(-1, 0)$, $(0, -3)$ 을 지나므로

$y = -3x - 3$ 이다.

$\therefore a = -3, b = -3$ 이므로 $a + b = -6$

8. 다음 일차방정식의 그래프가 점 (2, 4)를 지난다. 이때, 이 그래프의 기울기를 구하여라.

$$x + ay + 6 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$x = 2, y = 4$ 를 일차방정식 $x + ay + 6 = 0$ 에 대입하면 $2 + 4a + 6 = 0, a = -2$ 이다.

그러므로 $x - 2y + 6 = 0, y = \frac{1}{2}x + 3$ 이므로 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이다.

9. $3ax - 4y + 8 = 2(x + 5y)$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

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

해설

$3ax - 4y + 8 = 2(x + 5y)$ 를 정리하면 $(3a - 2)x - 4y - 10y + 8 = 0$ 이 된다.

$(3a - 2)x - 14y + 8 = 0$ 이 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위해서 $3a - 2 \neq 0$ 이어야 한다.

$$\therefore a \neq \frac{2}{3}$$

10. 어느 학교의 작년도 학생 수는 모두 1000 명이었다. 금년에는 남학생이 4%, 여학생이 6% 증가하여 전체로는 49 명이 증가하였다. 작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 할 때, 금년의 총 학생 수를 x, y 를 사용하여 나타내면?

- ①

$\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = 1049$
- ②

$\frac{96}{100}x + \frac{94}{100}y = 1049$
- ③

$\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$
- ④

$\frac{96}{100}x - \frac{94}{100}y = 1049$
- ⑤

$\frac{100}{104}x + \frac{100}{106}y = 1049$

해설

작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이므로 올해 남학생 수는 $\frac{104}{100}x$ 명 이고, 올해 여학생 수는 $\frac{106}{100}y$ 명 이다. 따라서 금년 총 학생 수는 $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$ 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=8 \\ 5x-my=8 \end{cases}$ 의 해가 $x=a, y=b$ 일 때, 방정식

$2a-3b=1$ 을 만족한다. 이때 상수 m 의 값은?

- ① $-\frac{17}{3}$ ② $-\frac{3}{17}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{17}{3}$ ⑤ $\frac{17}{4}$

해설

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 5x-my=8 \end{cases} \text{에}$$

$x=a, y=b$ 를 대입하면

$$\begin{cases} a+b=8 \\ 5a-bm=8 \end{cases},$$

$a+b=8 \cdots (1)$ 과

$2a-3b=1 \cdots (2)$ 를 연립하여

$(1) \times 3 + (2)$ 를 하면 $5a=25$

$a=5, b=3 \cdots (3)$

(3) 을 $5a-bm=8$ 에 대입하면

$$25-3m=8$$

$$\therefore m=\frac{17}{3}$$

12. 연립방정식 $2x + y - 2 = 3x - 3y - 1 = 5$ 를 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

$$\begin{cases} 2x + y - 2 = 5 \\ 3x - 3y - 1 = 5 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y = 7 \cdots \textcircled{A} \\ x - y = 2 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 를 하면 $x = 3, y = 1$

13. 가로 길이가 세로 길이보다 2cm 더 짧은 직사각형의 둘레의 길이가 52cm 이다. 이 때, 직사각형의 가로 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12cm

해설

가로 : x
세로 : $x + 2$
 $2(x + x + 2) = 52$
 $4x + 4 = 52$
 $4x = 48$
 $x = 12$

14. 민수가 5km 떨어진 종훈이네 집에 놀러가는데 자전거를 타고 시속 12km 로 가다가 중간에 시속 6km 로 갔더니 30 분이 걸렸다. 시속 12km 로 간 거리와 시속 6km 로 간 거리를 각각 바르게 구한 것은?

① 1km, 4km

② 2km, 3km

③ 3km, 2km

④ 4km, 1km

⑤ $\frac{5}{2}$ km, $\frac{5}{2}$ km

해설

시속 12km 로 간 거리를 x km , 시속 6km 로 간 거리를 y km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots (1) \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{6} = \frac{1}{2} & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면 $x + 2y = 6 \cdots (3)$

(3) - (1) 하면 $y = 1$

$y = 1$ 을 (1)에 대입하면 $x = 4$

따라서 시속 12km로 간 거리는 4km 이고, 시속 6km로 간 거리는 1km 이다.

15. 높이가 30 cm 인 물통에 물이 가득 들어 있을 때, 일정 비율로 물을 뺄 때 1 분에 2 cm 씩 줄어든다. 물의 높이가 14 cm 인 것은 물을 빼내기 시작한 지 몇 분만인지 구하여라.

▶ **답:** 분

▶ 정답 : 8분

해설

$$y = 30 - 2x(0 \leq x \leq 15)$$

$$14 = 30 - 2x$$

$$2x = 16$$

$$\therefore x = 8\left(\frac{1}{2}\right)$$

16. 직선 $3x + 6y = 5$ 와 평행하고 x 절편이 2 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라 할 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

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

해설

i) $3x + 6y = 5$ 는 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{6}$ 이고, 이 함수와 $y = ax + b$ 는
평행하므로 $a = -\frac{1}{2}$ 이다.

ii) $y = -\frac{1}{2}x + b$ 는 $(2, 0)$ 을 지나므로 $0 = -1 + b$
 $\therefore b = 1$

따라서 $ab = -\frac{1}{2}$

17. 두 직선 $2x+3y-3=0$, $x-y+1=0$ 의 교점을 지나고 직선 $2x-y=3$ 과 평행인 직선의 방정식의 x 절편은?

- ㉠ $-\frac{1}{2}$ ㉡ -1 ㉢ $\frac{1}{2}$ ㉣ $\frac{1}{3}$ ㉤ $\frac{1}{4}$

해설

두 직선 $2x+3y-3=0$, $x-y+1=0$ 의 교점은 $(0, 1)$ 이고,
 $2x-y=3 \rightarrow y=2x-3$ 과 평행이므로 기울기가 같다. 따라서
 $y=2x+b$ 에 $x=0, y=1$ 을 대입한다. $1=2 \times 0 + b$, $b=1$
 $\therefore y=2x+1$

이 방정식의 x 절편은 $y=0$ 일 때의 x 값이므로, x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

18. 일차부등식 $(b-1)x^2+ax-bx>3(a-1)$ 을 풀면? (단, $a<1$)

① $x<1$

② $x<-3$

③ $x>3$

④ $x<3$

⑤ $x>-1$

해설

주어진 식이 일차부등식이므로 이차항의 계수가 0 즉, $b=1$ 이다.

따라서 $ax-x>3(a-1)$ 이 되어 $(a-1)x>3(a-1)$

이때, $a<1$ 이므로 부등호의 방향이 바뀌고, 부등식의 해는 $x<3$

19. 4km 떨어져 있는 장소에 가기 위해서 버스를 이용하거나 승합차를 이용하는 방법이 있다. 버스를 이용할 경우 1 인당 1200 원이다. 승합차 요금은 2km 까지는 기본 요금인 2500 원이고, 그 이후로는 100m 당 200 원씩 올라간다고 한다. 몇 명 이상이면 함께 승합차를 타는 것이 경제적인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 6 명

해설

4km 떨어진 장소에 가는 인원을 x 명이라 하면
버스 이용요금은 $1200x$ 원이고
승합차 이용요금은
 $2500 + \frac{2000}{100} \times 200 = 6500$ 원 이므로
 $1200x > 6500$
 $\therefore x > \frac{65}{12} \approx 5.42$
따라서 6 명 이상이면 승합차를 타는 것이 경제적이다.

20. 전체 길이가 100km인 강을 배를 타고 8시간 이내에 왕복하려고 한다. 강을 따라 내려갈 때의 배의 속력이 시속 18km일 때, 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 몇 km 이상이어야 하는지 반올림하여 일의 자리까지 구하면? (단, 강물의 속력은 시속 2km로 일정하다.)

- ① 30km ② 31km ③ 32km ④ 33km ⑤ 35km

해설

강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력을 x km라 하면

$$\frac{100}{20} + \frac{100}{x-2} \leq 8$$

$$\frac{100}{x-2} \leq 8-5=3$$

$$100 \leq 3x-6, 106 \leq 3x$$

$$\therefore \frac{106}{3} = 35.33 \cdots (\text{km}) \leq x$$

따라서 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 35km 이상이어야 한다.

21. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = -4 \\ 5x + cy = -2 \end{cases}$ 을 푸는데, c 를 잘못 보아 $x = -1, y = \frac{3}{2}$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x = \frac{1}{2}, y = \frac{9}{4}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?
(단, c 는 옳은 값이다.)

① 5 ② 3 ③ 2 ④ 1 ⑤ 0

해설

옳은 해를 위의 두 방정식에 대입하면

$$\frac{1}{2}a - \frac{9}{4}b = -4 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{5}{2} + \frac{9}{4}c = -2$$

$$\therefore c = -2$$

또한 잘못 얻은 해는 첫 번째 방정식을 만족하므로

$$\text{이것을 대입하면 } -a - \frac{3}{2}b = -4 \cdots \textcircled{㉡}$$

①과 ②을 연립해서 풀면 $a = 1, b = 2$

$$\therefore a + b + c = 1 + 2 - 2 = 1$$

22. 현재 아버지의 나이의 2 배에서 아들의 나이를 5 배해서 빼면 3 이 되고, 3 년 전 아버지의 나이는 아들의 나이의 3 배보다 1 살이 적었다. 5 년 후의 아버지의 나이와 아들의 나이의 합을 구하여라.

▶ 답: 세

▶ 정답 : 71 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} 2x - 5y = 3 \\ x - 3 = 3(y - 3) - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 5y = 3 & \cdots (1) \\ x = 3y - 7 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $2(3y - 7) - 5y = 3$

$$y = 17, x = 3y - 7 = 44$$

따라서 5년 후의 아버지의 나이와 아들의 나이의 합은 $(44 + 5) + (17 + 5) = 71$ 이다.

23. $-2 \leq a \leq 2, -2 \leq b \leq 2$ 일 때, $\frac{1-2a}{3-b}$ 의 범위를 구하면 $p \leq \frac{1-2a}{3-b} \leq q$ 라 할때, $p-q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

(1) 단계

$-2 \leq a \leq 2$ 에서

각 변에 -2 를 곱하면 $-4 \leq -2a \leq 4$

각 변에서 1 을 더하면 $-3 \leq 1-2a \leq 5$

(2) 단계

$-2 \leq b \leq 2$ 에서

각 변에 -1 을 곱하면 $-2 \leq -b \leq 2$

각 변에서 3 을 더하면 $1 \leq 3-b \leq 5$

(3) 단계

$-3 \leq 1-2a \leq 5$ 와 $1 \leq 3-b \leq 5$ 를 변끼리 나누면

$-3 \leq \frac{1-2a}{3-b} \leq 5$ 이므로 $p = -3, q = 5$

$\therefore p-q = -8$

24. 일차함수 $ax + by + \frac{1}{2} = 0$ 의 그래프가 한 점 $\left(-3, \frac{1}{2}\right)$ 을 지나고 x 절편이 $\frac{1}{3}$ 일 때, $\frac{4a-b}{2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$ax + by + \frac{1}{2} = 0$ 이 점 $\left(-3, \frac{1}{2}\right), \left(\frac{1}{3}, 0\right)$ 을 지나므로

$$-3a + \frac{1}{2}b + \frac{1}{2} = 0 \cdots \textcircled{A}$$

$$\frac{1}{3}a + \frac{1}{2} = 0 \cdots \textcircled{B}$$

$$\textcircled{B} \text{에서 } \frac{1}{3}a = -\frac{1}{2} \therefore a = -\frac{3}{2}$$

$a = -\frac{3}{2}$ 을 $\textcircled{A}$ 에 대입하면

$$-3 \times \left(-\frac{3}{2}\right) + \frac{1}{2}b + \frac{1}{2} = 0$$

$$\frac{9}{2} + \frac{1}{2}b + \frac{1}{2} = 0$$

$$\frac{1}{2}b = -5 \therefore b = -10$$

$$\therefore \frac{4a-b}{2} = \frac{4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - (-10)}{2} = \frac{-6+10}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

25. 두 직선 ℓ, m 의 기울기가 각각 $\frac{1}{2}, -3$ 이고, 교점의 좌표가 P (2, -1)이다. ℓ, m 이 x 축과 만나는 점을 각각 A, B라고 할 때, $\triangle PAB$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{6}$

해설

$\ell : y = \frac{1}{2}x + b$ 에 점 (2, -1)을 대입하면

$-1 = 1 + b$ 에서 $b = -2$

$\ell : y = \frac{1}{2}x - 2$

x 절편 : $0 = \frac{1}{2}x - 2, x = 4$

$m : y = -3x + c$ 에 점 (2, -1)을 대입하면

$-1 = -6 + c$ 에서 $c = 5$

$m : y = -3x + 5$

x 절편 : $0 = -3x + 5, x = \frac{5}{3}$

$\triangle PAB = \left(4 - \frac{5}{3}\right) \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$