

2. 일차함수 $y = -2x + 3$ 의 x 의 범위가 $-3 \leq x < 2$ 인 정수일 때, 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

㉠ -1 ㉡ 1 ㉢ 3 ㉣ 5 ㉤ 7

해설

일차함수 $y = -2x + 3$ 의 함숫값의 범위는 1, 3, 5, 7, 9이다.
따라서 함숫값이 아닌 것은 -1이다.

3. 다음 중 일차함수 $y = ax$ 의 그래프에 대한 성질이 아닌 것은?

- ① 직선이다.
- ② 점 $(a, 1)$ 을 지난다.
- ③ $a > 0$ 이면 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.
- ④ $a < 0$ 이면 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.
- ⑤ 원점을 지난다.

해설

② 함수식에 $x = a$ 를 대입하면 $y = a^2$ 이 된다.
따라서 (a, a^2) 을 지난다.

4. 일차함수 $y = 3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행 이동하였더니 점 $(a, 2a)$ 를 지난다고 한다. 이때, a 의 값을 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 3x - 2$ 에 $(a, 2a)$ 를 대입하면
 $2a = 3a - 2 \therefore a = 2$

5. 다음 네 직선 $x = 3, x = -3, y = 2, y = -2$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 20 ⑤ 24

해설

가로 길이가 6, 세로 길이가 4 인 직사각형의 넓이는 $6 \times 4 = 24$

6. $a > b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $-2a < -2b$

② $2a - 3 > 2b - 3$

③ $-\frac{a}{4} + 1 < -\frac{b}{4} + 1$

④ $\frac{a}{5} > \frac{b}{5}$

⑤ $2 - a > 2 - b$

해설

$a > b$ 이므로 $-a < -b$ 이다. 따라서 $2 - a < 2 - b$ 이다

7. $-3 < a < 7$, $-4 < b < -1$ 일 때, $a-b$ 의 범위는?

- ① $-2 < a-b < 11$ ② $1 < a-b < 8$
③ $-3 < a-b < 11$ ④ $-7 < a-b < 8$
⑤ $-1 < a-b < 11$

해설

$-4 < b < -1$ 에서 각 변에 -1 을 곱하면 $1 < -b < 4$,
 $-3 < a < 7$ 과 $1 < -b < 4$ 를 변끼리 더하면 $-2 < a-b < 11$
이다.

8. 다음은 부등식 $-2(x+2) \leq 3(x-2)$ 를 풀고, 해를 수직선 위에 나타내는 과정이다. 처음으로 틀린 곳의 기호를 써라.

$$\begin{aligned} & -2(x+2) \leq 3(x-2) \text{ 에서} \\ & -2x+4 \leq 3x+6 \cdots \text{㉠} \\ & -2x-3x \leq 6+4 \cdots \text{㉡} \\ & -5x \leq 10 \cdots \text{㉢} \\ & \therefore x \leq -2 \cdots \text{㉣} \end{aligned}$$

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

$$\begin{aligned} & -2(x+2) \leq 3(x-2) \\ & -2x-4 \leq 3x-6 \\ & -2x-3x \leq -6+4 \\ & -5x \leq -2 \\ & x \geq \frac{2}{5} \\ & \text{맨 처음으로 틀린 곳은 ㉠이다.} \end{aligned}$$

9. 부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} < 0$ 을 만족하는 가장 작은 정수를 고르면?

- ① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

$\frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} < 0$ 의 양변에 6 을 곱하고 식을 정리하면

$$2(x-2) - 3(x-1) < 0$$

$$2x - 4 - 3x + 3 < 0$$

$$-x - 1 < 0$$

$$\therefore x > -1$$

따라서 부등식을 만족하는 가장 작은 정수는 0 이다.

10. $\frac{1}{2}(x-a) > \frac{1}{3}x+1$ 의 해가 $x > 18$ 일 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\frac{1}{2}(x-a) > \frac{1}{3}x+1$ 의 양변에 6 을 곱하면 $3(x-a) > 2x+6$, $x > 3a+6$
해가 $x > 18$ 이므로 $3a+6 = 18$, $a = 4$ 이다.

11. 일차부등식 $-(4x+3)-3 \geq 5(x+1)$ 와 $2-2ax \geq 3$ 의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{9}{22}$

해설

$$-(4x+3)-3 \geq 5(x+1) \text{에서 } x \leq -\frac{11}{9}$$

$$2-2ax \geq 3 \text{에서 } 2ax \leq -1$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로 $2a > 0$ 이고 해는 $x \leq -\frac{1}{2a}$

$$\Rightarrow -\frac{11}{9} = -\frac{1}{2a}$$

$$\therefore a = \frac{9}{22}$$

12. 부등식 $\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 를 만족하는 자연수 x 가 3개일 때, 정수 k 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$9 - 3k + x + 2 \leq -4$$

$$\therefore x \leq -15 + 3k$$

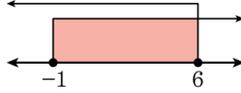
위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 3개이므로 $3 \leq 3k - 15 < 4$ 가 되어야 한다.

$$18 \leq 3k < 19$$

$$6 \leq k < \frac{19}{3}$$

따라서 정수 k 의 값은 6이다.

13. 연립부등식 $\begin{cases} 3x+7 \leq -x+31 \\ x+a \geq -3 \end{cases}$ 의 해가 다음과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$\begin{cases} 3x+7 \leq -x+31 \\ x+a \geq -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x \leq 24 \\ x+a \geq -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \leq 6 \\ x \geq -3-a \end{cases}$$

$\therefore -3-a \leq x \leq 6$
 해가 $-1 \leq x \leq 6$ 이므로 $-3-a = -1$
 $\therefore a = -2$

14. 연립부등식 $3(2x-1) \leq 2(x+6)$, $2(x+6) \leq 5(x+1)$ 에 대하여 해를 구하면?

- ① $\frac{7}{3} < x < \frac{15}{4}$ ② $\frac{7}{3} \leq x < \frac{15}{4}$ ③ $2 \leq x < 5$
④ $\frac{7}{3} \leq x \leq \frac{15}{4}$ ⑤ $\frac{7}{3} < x < 5$

해설

$$3(2x-1) \leq 2(x+6) \Rightarrow 6x-3 \leq 2x+12$$

$$\Rightarrow 4x \leq 15 \Rightarrow x \leq \frac{15}{4}$$

$$2(x+6) \leq 5(x+1) \Rightarrow 2x+12 \leq 5x+5$$

$$\Rightarrow x \geq \frac{7}{3}$$

$$\therefore \frac{7}{3} \leq x \leq \frac{15}{4}$$

15. 연립부등식 $\begin{cases} 2(x-2) > -4 \\ \frac{x+2}{3} < x+2 \\ 0.1x+0.5 \leq 0.8 \end{cases}$ 을 풀면?

- ① $x < -2$ ② $x \geq 3$ ③ $-2 < x < -1$
④ $-1 < x \leq 3$ ⑤ $0 < x \leq 3$

해설

$$\begin{cases} 2(x-2) > -4 \\ \frac{x+2}{3} < x+2 \\ 0.1x+0.5 \leq 0.8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > -2 \\ x \leq 3 \end{cases}$$

$\therefore 0 < x \leq 3$

16. 연립부등식 $\frac{1}{2}(x-4) < 0.1x - 0.6 < 0.3x + \frac{1}{5}$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하면?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$$\frac{1}{2}(x-4) < 0.1x - 0.6 \text{의 양변에 } 10 \text{ 을 곱하면 } 5(x-4) < x-6,$$

$$5x-20 < x-6, x < \frac{7}{2}$$

$$0.1x-0.6 < 0.3x+\frac{1}{5} \text{의 양변에 } 10 \text{ 을 곱하면 } x-6 < 3x+2, x > -4$$

연립부등식의 해는 $-4 < x < \frac{7}{2}$ 이므로 자연수는 1, 2, 3 즉, 3 개이다.

17. 연립부등식 $\begin{cases} 3x - 12 \geq x - 6 \\ 5x - a \leq 4x + 2 \end{cases}$ 을 만족하는 정수 x 의 개수가 2 개일

때, 정수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3x - 12 \geq x - 6$ 을 풀면 $2x \geq 6$, $x \geq 3$

$5x - a \leq 4x + 2$ 를 풀면 $x \leq a + 2$

따라서 $3 \leq x \leq a + 2$ 이고, 만족하는 정수의 개수가 2 개가 되려면

$4 \leq a + 2 < 5$ 이므로 $2 \leq a < 3$, 따라서 정수 a 의 값은 2 이다.

18. 박람회 학생 입장료는 4500 원인데 200 명 이상의 단체에게는 25% 를 할인해 준다고 한다. 200 명 미만의 단체가 200 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리할 경우는 단체 인원수가 몇 명 이상일 때인가?

- ① 140 명 ② 141 명 ③ 150 명
④ 151 명 ⑤ 160 명

해설

인원수 x 라 하면
 $4500x > 0.75 \times 4500 \times 200$, $x > 150$ 이다.
따라서 학생이 151 명 이상일 경우에는 200 명 단체 입장료를 내는 것이 더 유리하다.

19. 가게 주인이 5000 원짜리 물건을 사서 500 원의 운임을 주고 가져와 팔 때, 투자한 돈의 20% 이상의 이익을 얻으려면 원래 물건 가격보다 몇 % 이상 올려 받아야 하는가?

- ① 30% ② 31% ③ 32% ④ 33% ⑤ 34%

해설

$$\begin{aligned} \frac{100+x}{100} \times 5000 &\geq 1.2 \times 5500 \\ 100+x &\geq 132 \\ x &\geq 32 \\ \therefore &32\% \text{ 이상} \end{aligned}$$

21. A 지점으로 부터 24km 떨어져 있는 B 지점까지 가는데 처음에는 시속 6km 로 걷다가 10 분을 쉬고, 그 후에는 시속 4km 로 걸어서 전체 걸린 시간을 4 시간 30 분 이내에 도착하려고 한다. 이때, 시속 6km 로 걸어야 할 거리는 몇 km 이상인가?

- ① 10km 이상 ② 15km 이상 ③ 20km 이상
④ 25km 이상 ⑤ 30km 이상

해설

시속 6km 로 걸어간 거리를 x km 라고 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{10}{60} + \frac{24-x}{4} \leq \frac{9}{2}$$

$$2x + 2 + 3(24-x) \leq 54$$

$$-x \leq -20 \quad \therefore x \geq 20$$

따라서 시속 6km 로 걸어야 할 거리는 20km 이상이다.

22. A 중학교에 다니는 혜교는 등교할 때 미술 준비물을 준비하지 못했다. 미술 준비물을 사기 위해 점심 시간 1시간을 이용하여 시속 2km로 걸어서 문방구에서 준비하려고 한다. 미술 준비물을 사는데 20분이 걸린다면 학교에서 몇 km 이내의 문방구를 이용하면 되는가?

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

해설

문방구까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{20}{60} + \frac{x}{2} \leq 1$$

$$\therefore x \leq \frac{2}{3} \text{ (km)}$$

따라서 $\frac{2}{3}$ km 이내의 문방구를 이용해야 한다.

23. 연속하는 세 홀수 a, b, c 는 $20 < (a - c)^2 + b < 22$ 을 만족한다고 한다. $2a - b + c$ 의 값은?

- ① 10 ② 9 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

해설

a, b, c 가 연속하는 세 홀수이므로 $a - c = -4$,
 $20 < (-4)^2 + b < 22$
 $20 < 16 + b < 22$
 $4 < b < 6$
따라서, b 값은 5 가 되고 연속하는 세 홀수는 3, 5, 7 이다.
 $\therefore 2a - b + c = 6 - 5 + 7 = 8$

25. 다음 중 일차함수를 모두 고르면?

$\text{㉠ } y = \frac{2}{x}$	$\text{㉡ } y = -\frac{1}{x} + 3$
$\text{㉢ } y = \frac{1}{2}x + 3$	$\text{㉣ } y = -3(x + 1)$
$\text{㉤ } y = x(x + 1)$	$\text{㉥ } xy = 3$
$\text{㉦ } y = \frac{x-1}{3}$	$\text{㉧ } y = 2x$

① ㉠, ㉢, ㉣ ② ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ ③ ㉣, ㉤, ㉥

④ ㉢, ㉣, ㉤, ㉧ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤, ㉦

해설

㉠ 이차함수

㉥ $xy = 3 \Rightarrow y = \frac{3}{x}$: 일차함수가 아니다.

26. 일차함수 $f : X \rightarrow Y$ 에서 $-ax + y - 3 = 0$ 일 때, x 가 3일 때의 y 의 값이 0이다. $f(t) = -2$ 일 때, t 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$y = ax + 3, f(3) = 0 \text{이므로 } a = -1$$

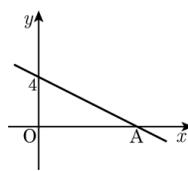
$$\therefore y = -x + 3$$

$$f(t) = -2 \text{를 대입하면}$$

$$-2 = -t + 3$$

$$\therefore t = 5$$

27. 다음 그림은 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 의 그래프이다. 점 A의 좌표를 구하면?



- ① A(1, 0) ② A(2, 0) ③ A(4, 0)
④ A(6, 0) ⑤ A(8, 0)

해설

y절편이 4이므로 $b = 4$ 이고,
A점은 주어진 함수의 x절편이므로
 $y = 0$ 일 때, $0 = -\frac{1}{2}x + 4$, $x = 8$ 이다.
 $\therefore A(8, 0)$

28. 다음 일차함수의 x 의 값이 []안의 수만큼 증가할 때, y 값의 증가량이 같은 것을 구하여라.

㉠ $y = 2x + 3$ [1]

㉡ $y = -x + 5$ [2]

㉢ $y = 3x - 4$ [3]

㉣ $y = -2x + 2$ [-1]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

$y = ax + b$ 의 그래프에서 기울기는 a 이고 기울기는 $\frac{y\text{값의 증가량}}{x\text{값의 증가량}}$ 이므로

㉠ $\frac{y\text{값의 증가량}}{1} = 2$ 따라서 y 값의 증가량은 2이다.

㉡ $\frac{y\text{값의 증가량}}{2} = -1$ 따라서 y 값의 증가량은 -2이다.

㉢ $\frac{y\text{값의 증가량}}{3} = 3$ 따라서 y 값의 증가량은 9이다.

㉣ $\frac{y\text{값의 증가량}}{-1} = -2$ 따라서 y 값의 증가량은 2이다.

따라서 ㉠과 ㉣이 같다.

29. 세 점 $A(-1, -3)$, $B(3, 5)$, $C(m, m+3)$ 이 모두 한 직선 위의 점일 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

세 점 A, B, C 가 한 직선 위의 점이므로

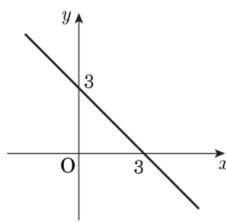
$$\frac{5 - (-3)}{3 - (-1)} = \frac{m + 3 - 5}{m - 3}$$

$$2 = \frac{m - 2}{m - 3}$$

$$2m - 6 = m - 2$$

$$\therefore m = 4$$

30. 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.

31. 직선 $y = \frac{3}{2}x - 5$ 에 평행하고, 점 $(-4, 5)$ 를 지나는 직선의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{22}{3}$

해설

$y = \frac{3}{2}x - 5$ 와 기울기가 같으므로

$y = \frac{3}{2}x + b$ 에 $(-4, 5)$ 를 대입하면

$$5 = \frac{3}{2} \times (-4) + b,$$

$$5 = -6 + b, b = 11,$$

$y = \frac{3}{2}x + 11$ 에 $y = 0$ 대입

$$0 = \frac{3}{2}x + 11, \frac{3}{2}x = -11, x = -\frac{22}{3}$$

32. 주전자로 물을 데우려고 한다. 가스렌지에 불을 켜면, 5분마다 12°C 씩 온도가 올라간다고 한다. 이 때 5°C의 물을 89°C까지 데우는 데 걸리는 시간은?

① 20분 ② 25분 ③ 31분 ④ 35분 ⑤ 38분

해설

x 분 후의 물의 온도를 y °C라 하면

$$y = \frac{12}{5}x + 5 \text{에 } y = 89 \text{를 대입하면}$$

$$89 = \frac{12}{5}x + 5$$

$$\therefore x = 35(\text{분})$$

33. 3 시간 동안 연소시키면 360g 이 연소되는 720g 짜리 가스통이 있다. x 분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를 y g 이라고 할 때, x 와 y 의 관계식은?

① $y = 2x + 180$ ② $y = -2x + 180$ ③ $y = 360 - 2x$

④ $y = -2x + 720$ ⑤ $y = 240 - 3x$

해설

3 시간동안 360g 이 연소되었으므로 1 분에 2g 이 연소된다.
 $\therefore y = -2x + 720$

34. 점 $(-3, -6)$ 을 지나는 $y = ax + b$ 의 그래프가 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는 음의 정수 a 의 최댓값을 구하여라.

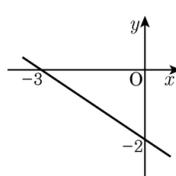
▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

점 $(-3, -6)$ 을 $y = ax + b$ 에 대입하면
 $-6 = -3a + b \quad \therefore b = 3a - 6$
제 1 사분면을 지나지 않기 위해서는
기울기는 음수이고, y 절편은 음수이어야 하므로
 $a < 0, 3a - 6 < 0 \rightarrow a < 0, a < 2$ 이다.
따라서 음의 정수 a 의 최댓값은 -1 이다.

35. 일차방정식 $(a+1)x+3y+6=0$ 의 그래프가
다음 그림과 같을 때, a 의 값은?



- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(-3, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로 $(-3, 0)$ 을 $(a+1)x+3y+6=0$ 에
대입하면 $a=1$ 이다.

36. 직선의 방정식 $6x - 3y + 5 = 0$ 의 그래프와 평행한 일차함수 $y = ax + b$ 가 $f(-4) = 0$ 을 만족할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$6x - 3y + 5 = 0$ 을 변형하면 $y = 2x + \frac{5}{3}$ 이므로 이 그래프와 평행한 $y = ax + b$ 의 기울기는 2이다. 또한 이 함수가 $f(-4) = 0$ 를 만족하므로 $x = -4, y = 0$ 을 대입하면 $0 = 2 \times (-4) + b$, $b = 8$ 따라서 $a + b = 2 + 8 = 10$ 이다.

37. 두 직선 $\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ -2x + y = 5 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = 3$

해설

$$\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ -2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 3y = 4 & \cdots \textcircled{A} \\ -6x + 3y = 15 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 에서 $11x = -11$, $x = -1$, $y = 3$
 y 축에 수직이므로 x 축에 평행하다.

$\therefore y = 3$

38. $a-1 < x < a+1$ 을 만족하는 모든 x 가 $-1 < x < 3$ 을 만족할 때, 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $0 < a < 2$ ② $0 \leq a \leq 2$ ③ $a < 0, a > 2$
④ $a \leq 0, a \geq 2$ ⑤ 구할 수 없다.

해설

$a-1 \geq -1$ 이고, $a+1 \leq 3$ 이어야 하므로
 $a \geq 0, a \leq 2$
 $\therefore 0 \leq a \leq 2$

39. 다음 중 일차함수 $y = \frac{3}{2}x + 6$ 의 그래프 위에 있는 점은?

- ① (0, 5) ② (1, 7) ③ (2, 9)
④ (3, 11) ⑤ (5, 13)

해설

$x = 2, y = 9$ 를 주어진 식에 대입하면 $9 = \frac{3}{2} \times 2 + 6$ 로 성립한다.

40. 두 점 $(-2, 0)$, $(-2, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

- ① $x = -2$ ② $y = -2$ ③ $x = 0$
④ $x = -3$ ⑤ $y = -3$

해설

x 의 값이 -2 로 일정하므로 $x = -2$

41. 일차방정식 $2ax - by + 5 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 일차방정식은 $2ax - by + 2b = 0$ 이다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $2a + b$ 의 값은?

- ① -5 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $2ax - by + 5 = 0$ 는 $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 이다.

$$\frac{2a}{b} = -2 \quad \therefore a = -b$$

ii) $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 을 y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 식은

$$y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b} + 3, \quad 2ax - by + 2b = 0$$

$$y = \frac{2a}{b}x + 2$$

$$\therefore \frac{5}{b} + 3 = 2, \quad b = -5$$

iii) $2a + b = 2 \times 5 + (-5) = 5$

42. 일차방정식 $(2a-1)x - by + 2 = 0$ 의 그래프가 점 $(3, -4)$ 를 지나고 일차방정식 $y = 2$ 에 평행한 직선일 때, 상수 a, b 에 대하여 $\frac{b}{a}$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ $-\frac{1}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

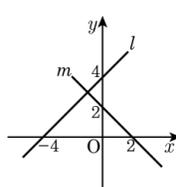
해설

$(2a-1)x - by + 2 = 0$ 이 x 축에 평행한 직선이므로 $2a-1=0$ 이고 $y = \frac{2}{b}$ 가 성립한다.

점 $(3, -4)$ 를 지나므로 식은 $y = -4$ 이고, $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $\frac{b}{a} = -1$ 이다.

43. 다음 그림과 같이 두 직선이 한 점에서 만날 때, 두 직선의 방정식 l, m 의 교점의 좌표는?



- ① $(-2, 3)$ ② $(-\frac{5}{2}, \frac{3}{2})$ ③ $(-1, 3)$
 ④ $(-1, \frac{5}{2})$ ⑤ $(-\frac{1}{2}, 3)$

해설

l 과 m 의 방정식을 구하면
 $l: y = x + 4, m: y = -x + 2$
 l 과 m 의 교점을 구하면
 $y = 3, x = -1$ 이다.

44. 두 직선 $ax+by=-13$, $ax-by=-4$ 의 교점의 좌표가 $(-2, -1)$ 일 때, ab 의 값은?

- ㉠ $\frac{153}{8}$ ㉡ $\frac{123}{8}$ ㉢ $\frac{93}{8}$ ㉣ $\frac{63}{8}$ ㉤ $\frac{33}{8}$

해설

$$ax+by=-13 \text{ 이 점 } (-2, -1) \text{ 을 지나므로 } -2a-b=-13 \dots \textcircled{A}$$

$$ax-by=-4 \text{ 가 점 } (-2, -1) \text{ 을 지나므로 } -2a+b=-4 \dots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}-\textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면

$$a = \frac{17}{4}, b = \frac{9}{2}$$

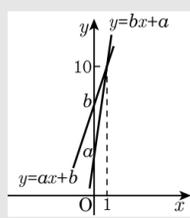
$$\therefore ab = \frac{153}{8}$$

45. 두 직선 $y = ax + b$ 와 $y = bx + a$ 의 교점의 y 좌표가 10 이고 이 직선과 $x = 0$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이가 2 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? (단, $b > a > 0$)

- ① 12 ② 17 ③ 21 ④ 24 ⑤ 32

해설

두 직선이 $(1, a + b)$ 를 지나므로 $a + b = 10 \dots \text{㉠}$

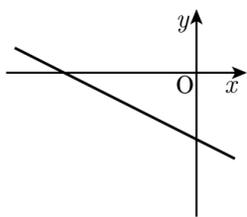


삼각형의 넓이가 2 이므로 $\frac{1}{2} \times (b - a) \times 1 = 2, b - a = 4 \dots \text{㉡}$

㉠, ㉡ 을 연립하여 풀면 $a = 3, b = 7$

$\therefore ab = 21$

46. 직선 $y = ax - \frac{b}{a}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $y = \frac{1}{b}x + ab$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?



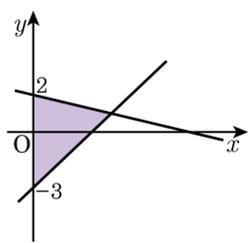
- ① 제1 사분면 ② 제2 사분면 ③ 제3 사분면
④ 제4 사분면 ⑤ 제1, 3 사분면

해설

$$y = ax - \frac{b}{a} \text{ 에서 } a < 0, -\frac{b}{a} < 0 \text{ 이므로 } b < 0$$

$y = \frac{1}{b}x + ab$ 에서 $\frac{1}{b} < 0, ab > 0$ 이므로 제3 사분면을 지나지 않는다.

47. 다음 그림과 같이 y 축과 두 직선 $y = x - 3$, $y = -\frac{1}{4}x + 2$ 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$y = x - 3$ 과 $y = -\frac{1}{4}x + 2$ 의 교점의 좌표를 구하면

$$x - 3 = -\frac{1}{4}x + 2 \text{에서}$$

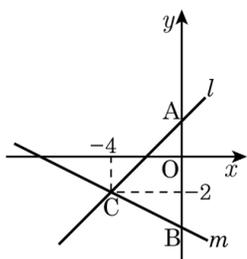
$$\frac{5}{4}x = 5, x = 4, y = 1$$

교점의 좌표는 (4, 1)

두 직선의 y 절편이 각각 -3, 2이므로

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$$

48. 다음 그림에서 직선 l, m 의 기울기는 각각 $1, -\frac{1}{2}$ 이고, 점 $C(-4, -2)$ 에서 만난다. $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$l: y = x + b$ 에 점 $(-4, -2)$ 를 대입하면

$$-2 = -4 + b \text{에서 } b = 2$$

$$\therefore y = x + 2$$

$m: y = -\frac{1}{2}x + c$ 에 점 $(-4, -2)$ 를 대입하면

$$-2 = 2 + c \text{에서 } c = -4$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x - 4$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \{2 - (-4)\} \times 4 = 12$$

49. 두 수 a, b 에 대하여 $|a| \geq |b|$ 일 때 $N(a, b) = b$, $|a| < |b|$ 일 때 $N(a, b) = a$ 로 정의한다. 좌표평면 위의 세 점 $A(28, 84)$, $B(-28, -14)$, $C(56, 14)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 변 위에 점 $P(x, y)$ 가 있을 때, $N(x, y)$ 의 최댓값과 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 84

▷ 정답: -28

해설

직선 BC 의 방정식은 $y = \frac{1}{3}x - 7$

따라서 직선 $y = x$ 와 선분 BC 의 교점을 D 라고 하면

$$D\left(-\frac{21}{2}, -\frac{21}{2}\right)$$

또한 직선 AC 의 방정식은 $y = -\frac{5}{2}x + 154$

따라서 직선 $y = x$ 와 선분 AC 의 교점을 E 라고 하면

$$E(44, 44)$$

1) $y \geq x$ 일 때,

$N(x, y) = y$ 이므로 y 좌표의 최대, 최소를 구하면 D 에서 최소, E 에서 최대이다.

$$\therefore -\frac{21}{2} \leq N(x, y) \leq 84$$

2) $y < x$ 일 때,

$N(x, y) = x$ 이므로 x 좌표의 최대, 최소를 구하면 B 에서 최소, E 에서 최대이다.

$$\therefore -28 < N(x, y) \leq 56$$

1), 2) 에 의해서 $N(x, y)$ 의 최댓값은 84, 최솟값은 -28 이다.

50. 두 직선 $x + y = 1$, $3x - 2y = 8$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 두 직선의 교점을 지나는 직선 $ax + by - 11 = 0$ 이 이등분할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$x + y = 1$, $3x - 2y = 8$ 을 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = -1$ 이다.
두 직선의 교점은 $(2, -1)$ 이다.

$x + y = 1$ 의 x 절편은 1, $3x - 2y = 8$ 의 x 절편은 $\frac{8}{3}$

두 직선의 x 절편의 중점은 $(\frac{11}{6}, 0)$ 이다.

직선 $ax + by - 11 = 0$ 이 삼각형의 넓이를 이등분하려면 두 직선의 교점과 두 직선의 x 절편의 중점을 지나야 한다.

따라서 $(2, -1)$ 와 $(\frac{11}{6}, 0)$ 를 지나는 직선의 그래프는

$$\begin{aligned}y &= -6x + 11 \\0 &= 6x + y - 11 \\ \therefore a + b &= 6 + 1 = 7\end{aligned}$$