1. x가 t $1, 2, 3, 4, 5\}$일 때, 부등식 $3x - 1 > x + 3$의 해의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$3x - 1 > x + 3$에서

$x = 3$이면 $3 \times 3 - 1 > 3 + 3$ (참)

$x = 4$이면 $3 \times 4 - 1 > 4 + 3$ (참)

$x = 5$이면 $3 \times 5 - 1 > 5 + 3$ (참)

$3x - 1 > x + 3$을 만족하는 해의 개수는 3개이다.

2. 다음 중 <u>틀린</u> 것은?

① $a \le b$ 일 때, $a \times (-9) \ge b \times (-9)$

② $a \ge b$ 일 때, $-6 + \frac{a}{5} \ge -6 + \frac{b}{5}$

③ $a < b$ 일 때, $-\frac{1}{4}a - 2 < -\frac{1}{4}b - 2$

④ $a > b$ 일 때, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (단, $c > 0$)

⑤ $a > b$ 일 때, $5 - 4a < 5 - 4b$

해설

③ $a < b$

$-\frac{1}{4}a > -\frac{1}{4}b$ (양 변에 $-\frac{1}{4}$을 곱하면 부등호 방향이 바뀐다)

$-\frac{1}{4}a - 2 > -\frac{1}{4}b - 2$ (양 변에 같은 수를 빼어도 부등호 방향은 바뀌지 않는다)

3. $k=0$ 일 때, 다음 부등식 중 해가 <u>없는</u> 것은?

① $kx > -1$ ② $kx \geq 0$ ③ $kx+1 > -5$

④ $kx \leq 0$ ⑤ $kx+3 > 4$

해설

$k=0$ 일 때 $kx+3 > 4$ 는 $3 > 4$ 이므로 성립하지 않는다.

4. 다음 연립부등식 $\begin{cases} 3x-3 \le x+5 \\ 2x+3 \le 0.5(6x+9) \end{cases}$ 의 해는?

① $-\frac{3}{2} \le x \le 1$ ② $-\frac{3}{2} \le x \le 4$ ③ $-\frac{1}{2} \le x \le 1$

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

해설

i) $3x-3 \le x+5,\ x \le 4$

ii) $2x+3 \le 0.5(6x+9)$ 의 양변에 10 을 곱하면

$20x+30 \le 5(6x+9)$, $x \ge -\frac{3}{2}$

$\therefore -\frac{3}{2} \le x \le 4$

5. $y=\frac{1}{3}x+7$ 의 그래프가 y 축 방향으로 a 만큼 평행이동하면 점 $(-3,\ 5)$ 를 지난다고 할 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y=\frac{1}{3}x+7+a$ 에 $(-3,\ 5)$ 를 대입한다.

$5=-1+7+a$

$\therefore\ a=-1$

6. 농도가 13 % 인 설탕물에 물을 더 넣어 9 % 의 설탕물을 만들었다. 농도가 13 % 인 설탕물의 양을 xg, 더 넣은 물의 양을 yg 라고 하여 식을 세웠다. 이 식으로 맞는 것은?

① $\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}y$

② $13x = 9(x+y)$

③ $\frac{13}{100}x + \frac{9}{100}y = x+y$

④ $\frac{13}{100}x + y = \frac{9}{100}(x+y)$

⑤ $\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}(x+y)$

해설

$\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}(x+y)$

7. 두 직선 $\begin{cases} ax+4y=15 \\ 2x-y=7 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

① 8 ② 4 ③ 0 ④ -8 ⑤ -4

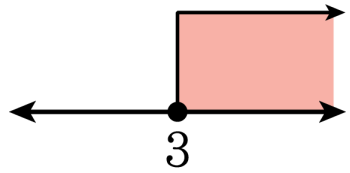
해설

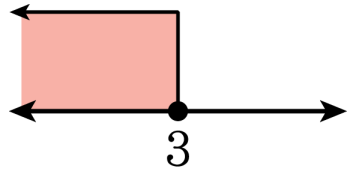
두 직선이 평행하면 해가 없다.
두 식의 기울기가 같아야 한다.

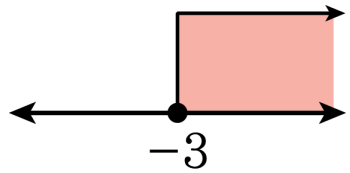
$$\frac{a}{2}=\frac{4}{-1}\neq\frac{15}{7}$$

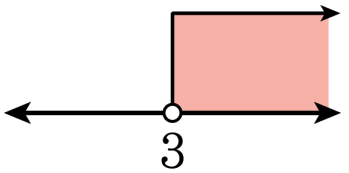
$$\therefore \frac{a}{2}=-4\ ,\ a=-8$$

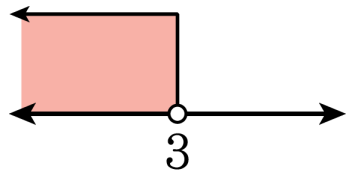
8. $4x-1 \geq -7+6x$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$4x-1 \geq -7+6x$

$6 \geq 2x$

$x \leq 3$

9. 연립부등식 $\begin{cases} 3x-4<14 \\ 2x+5>-1 \end{cases}$ 을 만족하는 정수 x 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{cases} 3x-4<14 \\ 2x+5>-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x<18 \\ 2x>-6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x<6 \\ x>-3 \end{cases}$$

$\therefore\ -3<x<6$

$\therefore\ x=-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$

10. 다음 중 연립부등식 $\frac{1}{5}(x+5)-1<\frac{x-2}{3}+2<\frac{7+x}{2}$ 의 해가 될 수 <u>없는</u> 것은?

① -13 ② -9 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

i) $\frac{1}{5}(x+5)-1<\frac{x-2}{3}+2$

$3x+15-15<5x-10+30$

$-2x<20$

$x>-10$

ii) $\frac{x-2}{3}+2<\frac{7+x}{2}$

$2x-4+12<21+3x$

$x>-13$

i), ii) 에서 공통된 범위의 해를 구하면 $x>-10$ 이다.

따라서 $x=-13$ 일 때, $-13<-10$ 이므로 $x=-13$ 은 해가 될 수 없다.

11. 연립부등식 $3x-2 \le 5x+8 \le 4x+a$의 해가 $b \le x \le 9$일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수)

① -6 ② -4 ③ 12 ④ 14 ⑤ 22

해설

$3x-2 \le 5x+8$, $3x-5x \le 8+2$, $-2x \le 10$

$\therefore\ x \ge -5$

$5x+8 \le 4x+a$, $5x-4x \le a-8$

$\therefore\ x \le a-8$

$-5 \le x \le a-8$

그런데 해가 $b \le x \le 9$이므로

$b=-5$, $a-8=9$

$\therefore\ a+b=17+(-5)=12$

12. 연립부등식 $\begin{cases} 4x-a<5 \\ 2(3-x)\le 7 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a \le -7$

해설

$2(3-x)\le 7$

$6-2x\le 7$

$-2x\le 1$

$\therefore\ x\ge -\frac{1}{2}$

$4x-a<5$

$\therefore\ x<\frac{a+5}{4}$

해가 없으려면 $\frac{a+5}{4}\le -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $a+5\le -2$ 이므로 $a\le -7$ 이다.

13. 집 앞 문구점에서는 한 권에 500 원 하는 공책을 옆 동네 문구점에서는 350 원에 판매한다. 옆 동네 문구점을 다녀오는데 왕복차비가 1500 원이면 공책을 최소 몇 권을 사야 옆 동네 문구점에서 사는 것이 유리한지 구하면?

① 7 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 10 개 ⑤ 11 개

해설

집 앞 문구점에서 x 권의 공책을 사면 $500x$ 원이 된다.
옆 동네 문구점에서 x 권의 공책을 사면 교통비까지 $350x+1500$ 원이 된다.

$500x > 350x + 1500$

$150x > 1500$

$\therefore x > 10$

옆 동네 문구점에서 사려면 최소 11 개를 사야 유리하다.

14. A 지점에서 15km 떨어진 B 지점으로 가는데, 처음에는 시속 3km 로 가다가 도중에 시속 4km 로 걸어 출발한 후 4 시간 이내에 B 지점에 도착하려고 한다. A 지점에서 $x$km 까지를 시속 3km 로 걸어간다고 하여 부등식을 세울 때, 다음 중 옳은 부등식은?

① $\frac{x}{3}+\frac{y}{4} \le 4$

② $\frac{x}{3}+\frac{4}{15-x} \le 4$

③ $\frac{x}{3}+\frac{15-x}{4} \le 4$

④ $\frac{x}{4}+\frac{15-x}{4} \le 4$

⑤ $3x+4(15-x)=4$

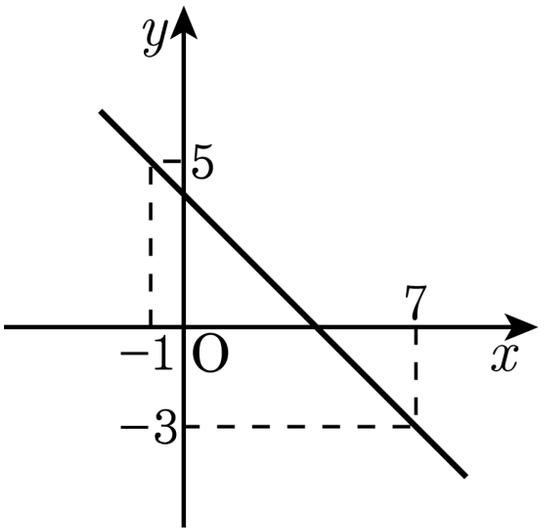
해설

3km 로 간 거리 x

4km 으로 간 거리 $15-x$

$\therefore \frac{x}{3}+\frac{15-x}{4} \le 4$

15. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은?



① $(-4,\ 3)$ ② $(-3,\ 5)$ ③ $(-1,\ 5)$

④ $(0,\ 3)$ ⑤ $(1,\ 4)$

해설

$y = ax + b$가 두 점 $(-1,\ 5)$, $(7,\ -3)$을 지나므로

$$\begin{cases} 5 = -a + b \\ -3 = 7a + b \end{cases}$$ 가 성립한다.

연립일차방정식을 풀면 $a = -1,\ b = 4$이므로, 주어진 함수는 $y = -x + 4$이다.

③ $5 = -(-1) + 4$이므로 $(-1,\ 5)$는 $y = -x + 4$ 위의 점이다.

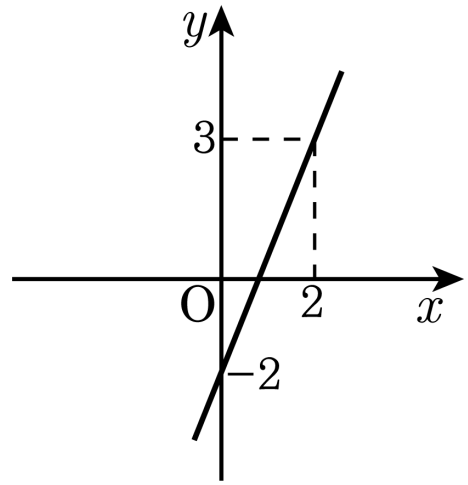
16. 일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 3$의 그래프를 y축 방향으로 2만큼 평행 이동한 그래프의 x절편을 구하면?

① -3 ② 2 ③ -2 ④ 0 ⑤ 3

해설

일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 3$의 그래프를 y축 방향으로 2만큼 평행 이동한 함수는 $y = \frac{1}{2}x - 1$이므로 x절편은 $0 = \frac{1}{2}x - 1$, $x = 2$ 이다.

17. 다음 그래프와 평행하면서 x절편의 값이 6인 일차함수의 식을 $y = ax + b$라고 할 때, $\frac{b}{a}$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : −6

해설

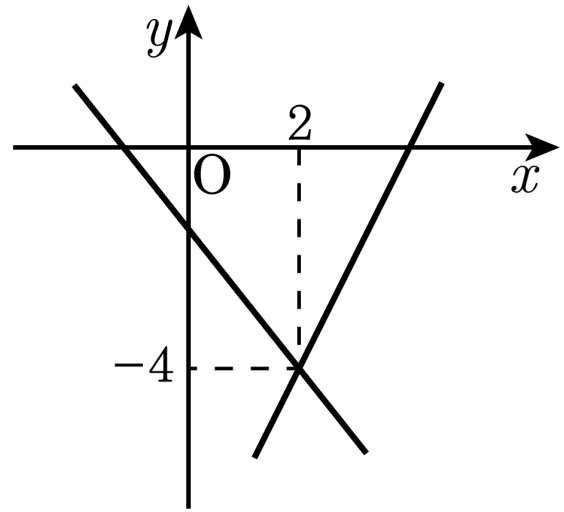
그림의 그래프는 $(2,\ 3)$, $(0,\ -2)$를 지나므로 기울기가 $\frac{5}{2}$이며, 이 그래프와 평행한 일차함수의 기울기도 $\frac{5}{2}$이다.

따라서 일차함수의 식은 $y = \frac{5}{2}x + b$이며 이 함수의 x절편이 6이므로

$0 = \frac{5}{2} \times 6 + b$, $b = -15$이다.

$\therefore \frac{b}{a} = -15 \div \frac{5}{2} = (-15) \times \frac{2}{5} = -6$이다.

18. $\begin{cases} ax+by+c=0 \\ a'x+b'y+c'=0 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 연립방정식의 해는?



① $x=2,\ y=4$

② $x=4,\ y=-2$

③ $x=-2,\ y=-4$

④ $x=2,\ y=-4$

⑤ $x=-4,\ y=2$

해설

두 직선의 교점이 연립방정식의 해이다.

19. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 4 이고, y 절편이 -2 일 때, 일차함수 $y = -bx - a$ 가 지나는 사분면이 제 c사분면, 제 d사분면, 제 e사분면이라고 할 때, $c + d + e$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

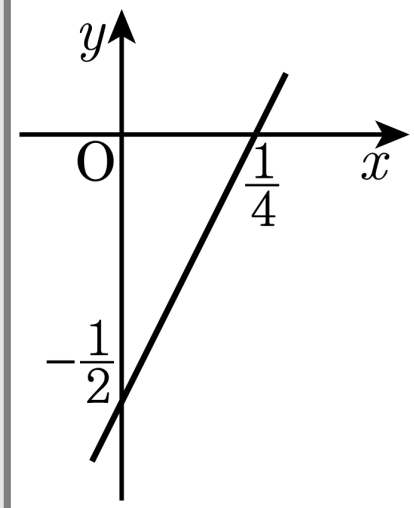
▷ 정답 : 8

해설

y 절편이 -2 이므로 $y = ax - 2$,
점 $(4,\ 0)$ 을 지나므로, $0 = 4a - 2$ 이므로

$\therefore a = \frac{1}{2},\ b = -2$

$y = 2x - \frac{1}{2}$ 의 그래프를 그리면 다음과 같으므로 일차함수 $y = -bx - a$ 는 제 1사분면, 제 3사분면, 제 4사분면을 지난다.



따라서 $c + d + e = 8$ 이다.

20. 점 $(3, -5)$를 지나고, 일차함수 $y = -x + 4$의 그래프와 평행한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x - 2$

해설

구하고자 하는 식을 $y = -x + b$라 놓고,
점 $(3, -5)$를 지나므로 $-5 = -3 + b$에서 $b = -2$
$\therefore y = -x - 2$

21. 두 점 $(-3, 5)$, $(3, 1)$을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -\frac{2}{3}x + 3$

해설

$(\text{기울기}) = \frac{1-5}{3-(-3)} = -\frac{2}{3}$ 이므로 $y = -\frac{2}{3}x + b$

$(3, 1)$을 대입하면 $1 = -2 + b$에서 $b = 3$

$\therefore\ y = -\frac{2}{3}x + 3$

22. x 절편이 4 , y 절편이 -10 인 직선의 방정식을 구하면?

① $y = 2x - 10$ ② $y = \frac{5}{2}x - 10$ ③ $y = -10x - 5$

④ $y = -5x - 10$ ⑤ $y = -\frac{5}{2}x - 10$

해설

$$\frac{x}{4} + \frac{y}{-10} = 1$$

$$\therefore y = \frac{5}{2}x - 10$$

23. 용수철에 xg 의 물체를 달았을 때, 용수철의 길이를 $y$cm 라고 하면, $0 \le x \le 40$ 인 범위에서 y 는 x 의 일차함수로 나타내어진다고 한다. 10g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이는 25cm, 20g 을 달았을 때 용수철의 길이는 30cm 이었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내면 $y = ax + b$ 이다. 이 때 ab 를 구하여라.

① 4 ② 10 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 $(10,\ 25)$, $(20,\ 30)$ 를 지나므로

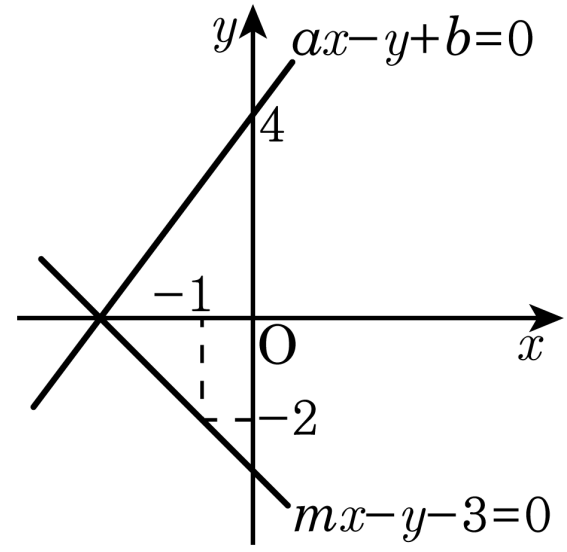
$$y - 30 = \frac{30 - 25}{20 - 10}(x - 20)$$

$$y = \frac{1}{2}x + 20$$

$$a = \frac{1}{2},\quad b = 20$$

$$\therefore ab = 10$$

24. 두 일차방정식 $ax-y+b=0$, $mx-y-3=0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a, b, m에 대하여 $a+b+m$의 값은?



① -4 ② -3 ③ $-\frac{7}{3}$ ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$(-1,-2)$를 $mx-y-3=0$에 대입하면 $-m+2-3=0$, $m=-1$

$-x-y-3=0$의 x절편을 구하면 $(-3,0)$이고, 이 점은 $ax-y+b=0$ 위에 있으므로 $-3a+b=0$이 성립하고 $(0,4)$를 대입하면 $-4+b=0$이므로 $b=4, a=\frac{4}{3}$가 성립한다.

따라서 $a+b+m=\frac{13}{3}$이다.

25. 세 직선 $\begin{cases} x+3y &= 11 \\ x+ay &= -1 \\ 2x-3y &= -5 \end{cases}$ 가 한 점에서 만나도록 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로 $x+ay=-1$ 이 다른 두 직선의 교점을 지난다.

$\begin{cases} x+3y=11 \cdots ① \\ 2x-3y=-5 \cdots ② \end{cases}$ 에서 ① + ② 하면, $x=2$ 이고, $y=3$

이므로 $x+ay=-1$ 에 대입하면, $a=-1$

26. $|x|$는 x의 절댓값을 나타낸다고 할 때, 두 직선 $y=|x+3|$과 $y=p$가 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB}=6$일 때, p의 값을 구하여라.

① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ 3

해설

i) $x<-3$일 때, $y=-x-3$, $y=p$의 교점은 $-x-3=p$, $x=-p-3$

ii) $x\geq -3$일 때, $y=x+3$, $y=p$의 교점은

$x+3=p$, $x=p-3$

$y=|x+3|$과 $y=p$가 두 점에서 만나므로 $p>0$이다.

$\overline{AB}=6=p-3-(-p-3)=2p$

$\therefore p=3$

27. 어떤 수 A를 소수점 아래 둘째자리에서 반올림한 값이 1.2일 때, $4A-\frac{1}{2}$을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A의 값의 범위를 구하면

$(1.2-0.05) \le A < (1.2+0.05)$ 에서

$1.15 \le A < 1.25$

각 변에 4를 곱하면 $4.6 \le 4A < 5$

각 변에 $\frac{1}{2}$을 빼면 $4.1 \le 4A-\frac{1}{2} < 4.5$

따라서 $4A-\frac{1}{2}$을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 4이다.

28. 사탕봉지 A, B, C, D, E, F 중 5 개에는 무게가 같은 사탕을 4 개씩 넣었으나, 1 개에는 실수로 사탕을 3 개밖에 넣지 않았다. A, B, C 의 무게의 합은 D, E, F 의 무게의 합보다 크고, B, C, D 의 무게의 합은 A, E, F 의 무게의 합보다 크다. 또한 B 와 F 의 무게의 합은 C 와 E 의 무게의 합보다 클 때, 사탕이 3 개 들어있는 사탕봉지를 찾아라.

▶ 답 :

▷ 정답 : E

해설

6 개의 사탕봉지 A, B, C, D, E, F 의 무게를 각각 a, b, c, d, e, f 라 하면

$a+b+c>d+e+f \cdots$ ㉠

$b+c+d>a+e+f \cdots$ ㉡

$b+f>c+e \cdots$ ㉢

㉠ 과 ㉡ 에서 A 와 D 만 바꿨을 때 부등호의 방향이 변하지 않으므로 A, D 의 사탕봉지의 무게는 같다.

따라서 ㉠ 에서 $b+c>e+f$ 이므로 사탕이 3 개 든 사탕봉지는 E, F 중 하나이고, ㉢ 에 의해 사탕이 3 개 든 사탕봉지는 C, E 중 하나이므로, 사탕이 3 개 들어있는 사탕봉지는 E 이다.

29. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -2 만큼, y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프가 $y = 2x + 4$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = ax + b$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -2 만큼, y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이므로

$y = a(x + 2) + b - 3 = ax + 2a + b - 3$

이것이 $y = 2x + 4$ 의 그래프와 일치하므로 $a = 2$

$2a + b - 3 = 4$ 에서 $b = 3$

$\therefore\ a + b = 5$

30. $(2,\ -2)$, $(5,\ 4)$, $(a,\ 7)$ 의 세 점이 같은 직선 위에 있도록 a 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{2}$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으므로

$(2,\ -2)$, $(5,\ 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

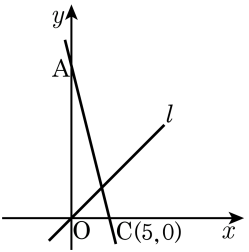
$\frac{4-(-2)}{5-2} = 2$

$(5,\ 4)$, $(a,\ 7)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$\frac{7-4}{a-5} = \frac{3}{a-5}$

즉, $\frac{3}{a-5} = 2$ 이므로 $a = \frac{13}{2}$ 이다.

31. 다음은 원점을 지나며 (2, 2) 를 지나는 직선 l 의 그래프가 직선 AC 와 점 B 에서 만나는 그림이다. 이 때, $\triangle BOC$ 의 넓이가 10 이고 점 C(5, 0) 일 때, $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

원점을 지나며 (2, 2) 를 지나므로 직선 l 의 방정식은 $y = x$ 이고,
점 B 가 직선 l 위의 점이므로 $B(a, a)$ 라 하면
$\triangle BOC$ 의 넓이가 10 이므로

$\frac{1}{2} \times 5 \times a = 10 \therefore a = 4$

또, 직선 BC 는 $B(4, 4), C(5, 0)$ 을 지나므로
직선의 방정식은

$y - 4 = \frac{0-4}{5-4}(x-4),\ y = -4x + 20$

따라서 점 A 의 좌표는 $(0, 20)$ 이므로

$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 20 \times 4 = 40$ 이다.

32. 직선 $y = ax + b$ 는 점 $(3,\ 6)$ 을 지나고 $y = 3x - 9$ 와 y 축 위에서 만난다. 이때, $a - b$ 의 값은?

① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

$y = 3x - 9$ 와 y 축에서 만난다는 것은 y 절편이 같다는 뜻이다.
그러므로 $y = ax - 9$ 이다.

$6 = 3a - 9$

$3a = 15$

$a = 5,\ b = -9$

$\therefore\ a - b = 5 - (-9) = 14$

33. 좌표평면 위에 네 점 A(2, 6), B(2, 3), C(4, 3), D(4, 6)을 꼭지점으로 하는 사각형이 있다. 일차함수 $y = ax + 1$의 그래프가 이 사각형과 만나도록 하는 a의 값의 범위로 맞는 것을 고르면?

① $\frac{1}{2} \le a \le \frac{5}{2}$ ② $\frac{3}{2} \le a \le \frac{7}{2}$ ③ $2 \le a \le 4$

④ $\frac{5}{2} \le a \le \frac{9}{2}$ ⑤ $3 \le a \le 5$

해설

$y = ax + 1$은 점 (0, 1)을 지나고 A와 C 사이를 오가야 한다.

점 (0, 1), 점 (2, 6)을 지날 때 $a = \frac{5}{2}$

점 (0, 1), 점 (4, 3)을 지날 때 $a = \frac{1}{2}$