1. 다음 중 연립방정식 $-\frac{y}{2} = \frac{y-4x}{2} = \frac{-x-y}{3}$ 의 해가 될 수 있는 것은?

① $x=2,\ y=-2$　② $x=-3,\ y=-1$

③ $x=4,\ y=-2$　④ $x=-1,\ y=2$

⑤ $x=1,\ y=2$

해설

$$\begin{cases} -\frac{y}{2} = \frac{y-4x}{2} \\ -\frac{y}{2} = \frac{-x-y}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -y = y-4x \\ -3y = -2x-2y \end{cases}$$

두 식을 정리하면 모두 $y=2x$가 된다.
따라서 해가 될 수 있는 것은 ⑤이다.

2. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=b \\ ax+2y=-4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은?

① $a=1,\ b=-1$ ② $a=1,\ b=-2$ ③ $a=2,\ b=-1$

④ $a=2,\ b=-2$ ⑤ $a=3,\ b=-3$

해설

해가 무수히 많으려면 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{1}{a}=\frac{1}{2}=\frac{b}{-4}$ 가 된다.

따라서 $a=2,\ 2b=-4$ 이므로 $a=2,\ b=-2$ 이다.

3. 4 년 전에 아버지의 나이는 아들의 나이의 9 배였다. 현재 아버지의 나이가 아들의 나이의 5 배일 때, 현재 아버지의 나이는?

① 36 세 ② 37 세 ③ 38 세 ④ 39 세 ⑤ 40 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세 라 하면

$$\begin{cases} x-4=9(y-4) & \cdots(1) \\ x=5y & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $5y-4=9y-36$

$4y=32$

$y=8,\ x=5y=40$

따라서 현재 아버지의 나이는 40 세이다.

4. $1 \le 1-2x \le 5$ 를 만족하는 x 의 값에 대하여 $\frac{x}{3}+2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라고 할 때, $M+m$ 의 값은?

① $\frac{10}{3}$ ② 2 ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $-\frac{2}{3}$

해설

$1 \le 1-2x \le 5$ 의 각 변에서 1 을 빼면 $0 \le -2x \le 4$, 각 변을 -2 로 나누면 $-2 \le x \le 0$ 이 된다. $\frac{x}{3}+2$ 의 값을 구하기 위해 $-2 \le x \le 0$ 의 변을 3 으로 나누면 $-\frac{2}{3} \le \frac{x}{3} \le 0$, 각 변에 2 를 더하면 $\frac{4}{3} \le \frac{x}{3}+2 \le 2$ 가 되므로 최댓값 M 은 2 , 최솟값 m은 $\frac{4}{3}$ 이다.

$\therefore M+m=\frac{10}{3}$

5. $3x+3 \le 8-x$ 를 만족하는 자연수의 개수는?

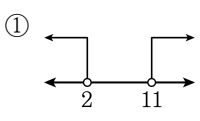
① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

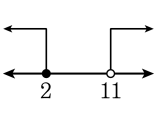
해설

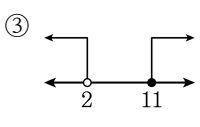
$3x+3 \le 8-x$, $x \le \frac{5}{4}$ 이므로 만족하는 자연수는 1로 1개이다.

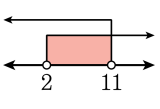
6. 다음 연립부등식의 해를 수직선으로 바르게 나타낸 것은?

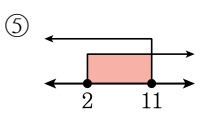
$$\begin{cases} 0.2x + 0.1 > 0.5 \\ \dfrac{x+5}{2} > x - 3 \end{cases}$$

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$0.2x + 0.1 > 0.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$2x + 1 > 5$

$x > 2$

$\dfrac{x+5}{2} > x - 3$ 의 양변에 2를 곱하면

$x + 5 > 2x - 6$

$x < 11$

$\therefore\ 2 < x < 11$

7. 연립부등식 $\begin{cases} -x+3 > x-5 \\ 2x-1 \geq a \end{cases}$ 의 해가 $-3 \leq x < 4$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

① -8 ② -7 ③ -5 ④ 3 ⑤ 4

해설

$-x+3 > x-5$, $x < 4$

$2x-1 \geq a$, $x \geq \dfrac{a+1}{2}$

연립부등식의 해가 $-3 \leq x < 4$이므로

$\dfrac{a+1}{2} = -3$, $a+1 = -6$

$\therefore\ a = -7$

8. 박람회의 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.

9. 다각형의 내각의 합이 $450°$ 이상 $600°$ 이하일 때, 이 다각형은 몇 각형인가?

① 오각형 ② 육각형 ③ 칠각형
④ 팔각형 ⑤ 구각형

해설

$450° \le 180°(n-2) \le 600°$
$450° \le 180°n - 360° \le 600°$
$810° \le 180°n \le 960°$
$\frac{81}{18} \le n \le \frac{96}{18}$
$4.5 \le n \le 5.333\cdots$
그러므로 $n = 5$

10. 세 점 $(3,\ 8)$, $(-3,\ -4)$, $(a,\ -12)$가 같은 직선 위에 있을 때, a의 값을 구하면?

① -16 ② -7 ③ -4 ④ 8 ⑤ 16

해설

한 직선 위의 점들의 기울기는 모두 같다.

$$\frac{8+4}{3+3} = \frac{-12+4}{a+3}$$

$$-48 = 12a + 36$$

$$a = -7$$

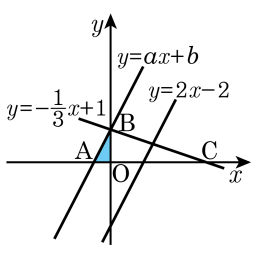
11. 일차함수 $y = -2x + b$의 x의 범위는 1, a, 함숫값의 범위는 -1, 3일 때, $a + b$의 값은? (단, $a > 1$)

① 8 ② 6 ③ 5 ④ 3 ⑤ 1

해설

ⅰ) $f(1) = -1$, $f(a) = 3$일 때,
$-1 = -2 \times 1 + b$
$3 = -2 \times a + b$
$a = -1$, $b = 1$
$a < 1$이므로 조건을 만족하지 않는다.
ⅱ) $f(1) = 3$, $f(a) = -1$일 때,
$3 = -2 \times 1 + b$
$-1 = -2 \times a + b$
$a = 3$, $b = 5$
$a > 1$이므로 조건을 만족한다.
따라서 $a + b = 3 + 5 = 8$이다.

12. 일차함수 $y=ax+b$의 그래프는 $y=-\frac{1}{3}x+1$의 그래프와 y축에서 만나고, $y=2x-2$의 그래프와 평행할 때, $y=ax+b$의 그래프와 $\triangle OAB$의 넓이는?

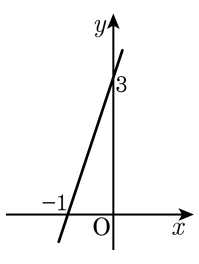


① $y=-\frac{1}{2}x+3,\ 4$
② $y=\frac{1}{2}x+3,\ 3$
③ $y=2x+1,\ \frac{1}{4}$
④ $y=2x+1,\ 1$
⑤ $y=2x+1,\ 3$

해설

i) $y=-\frac{1}{3}x+1$ 와 $y=ax+b$ 는 y절편이 같으므로 $b=1$이며, $B(0,1)$이다.
ii) $y=ax+b$ 와 $y=2x-2$는 기울기가 같으므로 $y=ax+1$에서 $a=2$
iii) $y=ax+b$는 $y=2x+1$ 이므로 $A\left(-\frac{1}{2},0\right)$이다
iv) $\triangle OAB=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times1=\frac{1}{4}$

13. 일차함수 $y=ax+b-1$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 옳은 것을 모두 고르면?



① $a>0, b=4$

② $y=ax+b-2$ 의 그래프와 평행하지 않다.

③ $a+b-1>0$

④ $y=ax+b$ 의 그래프는 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

⑤ $y=-ax+b-1$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다.

해설

① 기울기가 양수이므로 $a>0$ 이고, y 절편은 3이므로 $b=4$ 이다.
② 기울기가 같으므로 평행하다.
③ $x=1$ 일 때의 $y=a+b-1>0$ 이므로 $a+b-1>0$ 이다.
④ $a>0, 1<b<4$ 이므로 제 1, 2, 3 사분면을 지난다.
⑤ $y=ax+b-1$ 와 $y=-ax+b-1$ 의 y 절편이 $b-1$ 로 같으므로 y 축 위에서 만난다.

14. 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 $3 \le a \le 5$

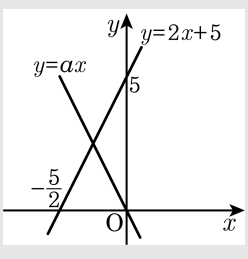
해설

$y = ax + 1$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 $a = \frac{1}{2}$

15. 직선 $y=ax$의 그래프가 $y=2x+5$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 이등분한다고 할 때, 상수 a의 값은?

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

해설



$y=2x+5$에서

x절편 : $0=2x+5,\ x=-\frac{5}{2}$

y절편 : $y=5$ $\therefore$ (넓이) $=\frac{1}{2}\times\frac{5}{2}\times5=\frac{25}{4}$

$y=ax$가 넓이를 이등분하려면 $y=2x+5$와 $y=\frac{5}{2}$일 때 만나야한다.

$\frac{5}{2}=2x+5,\ x=-\frac{5}{4}$

$y=ax$에 점 $\left(-\frac{5}{4},\ \frac{5}{2}\right)$를 대입하면

$\frac{5}{2}=a\times\left(-\frac{5}{4}\right)$ $\therefore a=-2$