

1. 길이가 20cm 인 양초가 있다. 불을 붙이면 초의 길이가 1 시간에 5cm 씩 짧아진다고 한다.  $x$  시간이 지난 후 남은 양초의 길이를  $y$ cm 라고 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식과  $x$  의 값을 바르게 짝지은 것은?

①  $y = 20 + 5x$  ( $x$ 는 0 이상 4 이하)

②  $y = 20 + 5x$  ( $x$ 는 0 이상 20 이하)

③  $y = 20 - 5x$  ( $x$ 는 0 이상 4 이하)

④  $y = 20 - 5x$  ( $x$ 는 0 이상 20 이하)

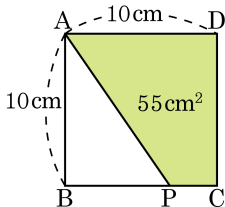
⑤  $y = 20 - 10x$  ( $x$ 는 0 이상 4 이하)

### 해설

시간을  $x$ , 초의 길이를  $y$  라고 놓으면 1 시간에 5cm 씩 짧아지므로 관계식은  $y = -5x + 20$  이다.

또한 4 시간 후에 초가 완전히 타버리므로  $x$  의 값은  $x$ 는 0 이상 4 이하이다.

2. 다음 그림의 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 10 cm 인 정사각형이다. 점 P가 선분 BC 위에 점 B에서 출발하여 점 C까지 움직인다고 한다. 사각형 APCD의 넓이가  $55\text{ cm}^2$  이하 일 때, 선분 BP의 길이는?



- ①  $\overline{BP} \geq 9\text{ cm}$       ②  $\overline{BP} \leq 9\text{ cm}$       ③  $\overline{BP} < 9\text{ cm}$   
 ④  $\overline{BP} \leq 1\text{ cm}$       ⑤  $\overline{BP} \geq 1\text{ cm}$

### 해설

선분 BP를  $x$ 라 할 때

$$(\text{사각형 APCD의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (10 - x + 10) \times 10$$

$$5(20 - x) \leq 55$$

$$\therefore x \geq 9$$

3. 점  $(k+3, -4)$  가 일차방정식  $2x + 3y = 6$  의 그래프 위에 있을 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$2x + 3y = 6$  에  $(k+3, -4)$  를 대입하면

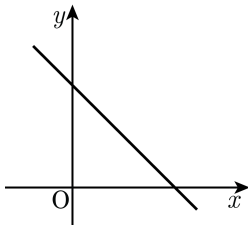
$$2(k+3) + 3 \times (-4) = 6$$

$$2k + 6 - 12 = 6$$

$$2k = 12$$

$$\therefore k = 6$$

4. 다음 그래프가  $x + ay + b = 0$ 와 같을 때,  
옳은 것은?



①  $a < 0, b > 0$

②  $a > 0, b > 0$

③  $a > 0, b < 0$

④  $a = 0, b > 0$

⑤  $a > 0, b = 0$

해설

$x + ay + b = 0$  는  $y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$  이므로  $-\frac{1}{a} < 0$ ,  $-\frac{b}{a} > 0$  이다.

따라서  $a > 0, b < 0$  이다.

5. 두 점  $A\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ ,  $B(4, -2)$ 에 대하여 일차함수  $y = ax + 4$ 의 그래프가  $\overline{AB}$ 와 만나도록 하는 상수  $a$ 의 값의 범위는?

①  $-4 \leq a \leq -\frac{3}{2}$

②  $-2 \leq a \leq \frac{3}{2}$

③  $-4 \leq a \leq \frac{3}{2}$

④  $-2 \leq a \leq -\frac{3}{2}$

⑤  $\frac{3}{2} \leq a \leq 4$

해설

일차함수  $y = ax + 4$ 의 그래프가

점  $A\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ 과 만날 때:  $3 = \frac{1}{2}a + 4$

$$\therefore a = -2$$

점  $B(4, -2)$ 와 만날 때:  $-2 = 4a + 4$

$$\therefore a = -\frac{3}{2}$$

즉, 일차함수  $y = ax + 4$ 가  $\overline{AB}$ 와 만나기 위해서는 일차함수의 기울기가  $-2$ 와  $-\frac{3}{2}$  사이에 있어야 한다.

$$\therefore -2 \leq a \leq -\frac{3}{2}$$

6.  $f(x) = a(x-1) + 2x + 1$  이  $f(2) = 7$  을 만족할 때,  $f(1) + f(4) = 2f(b) + 2$  를 만족하는  $b$  의 값에 대하여  $a + \frac{b}{3}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{11}{4}$

### 해설

$f(x) = (a+2)x - (a-1)$  이므로  $f(2) = 7$  에서  
 $7 = 2(a+2) - a + 1$  이다.

$$\therefore a = 2$$

즉,  $f(x) = 4x - 1$  이고

$$f(1) + f(4) = 3 + 15 = 18 \text{ 이므로}$$

$$2f(b) + 2 = 18 \text{ 에서}$$

$$8b - 2 = 16 \text{ 이다.}$$

$$\therefore b = \frac{9}{4}$$

$$\therefore a + \frac{b}{3} = 2 + \frac{9}{4} \times \frac{1}{3} = 2 + \frac{3}{4} = \frac{11}{4} \text{ 이다.}$$

7.  $y = ax + 3$ 의 그래프를  $y$ 축의 양의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동시켰더니 점  $(0, -4)$ 를 지나고,  $y = -x - 2$ 와  $x$ 축 위에서 만난다고 할 때, 직선의 방정식  $y = bx + a$  위에 있지 않은 점은?

①  $(0, -2)$

②  $(1, -9)$

③  $(-1, 5)$

④  $(-2, 12)$

⑤  $(2, -14)$

### 해설

$y = ax + 3 + b$ 가 점  $(0, -4)$ 를 지나므로

$$3 + b = -4 \quad \therefore b = -7$$

$y = -x - 2$ 과  $x$ 축 위에서 만나므로

$(-2, 0)$ 은  $y = ax - 4$  위에 있다.

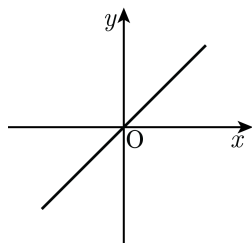
$$0 = -2a - 4 \quad \therefore a = -2$$

$$\therefore y = -7x - 2$$

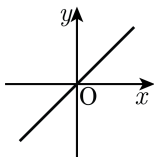
$-14 \neq -7 \times 2 - 2$ 이므로

$(2, -14)$ 는  $y = -7x - 2$  위에 있는 점이 아니다.

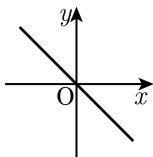
8. 일차방정식  $ax - by + c = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중  $bx - cy + a = 0$ 의 그래프는? (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.)



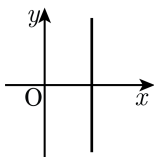
①



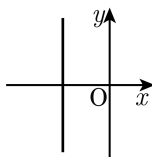
②



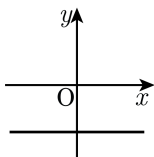
③



④



⑤



해설

- i)  $ax - by + c = 0$ 를  $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 로 변형하면,  $\frac{a}{b} > 0, \frac{c}{b} = 0$ 이므로  $a > 0, b > 0$  또는  $a < 0, b < 0, c = 0$ 이다.
- ii)  $bx - cy + a = 0$ 에서  $c = 0$ 이므로  $x = -\frac{a}{b} < 0$ 이다.



9.  $M\{a, b, c\}$  는  $a, b, c$  중 작지 않은 수로 정의할 때, 함수  $f(x) = M\left\{-3x-5, \frac{1}{2}x-\frac{3}{2}, 4(x-3)\right\}$  의 최솟값을 구하여라.

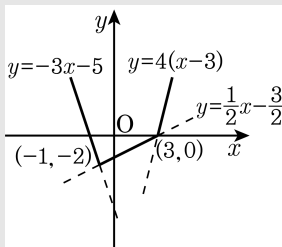
▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$M\{a, b, c\}$  는  $a, b, c$  중 크거나 같은 수를 나타내므로

$$\text{다음 그림에서 } f(x) = \begin{cases} -3x-5 & (x \leq -2) \\ \frac{1}{2}x-\frac{3}{2} & (-2 \leq x \leq 3) \\ 4(x-3) & (x \geq 3) \end{cases}$$



따라서 위의 그림에서 함수  $f(x)$  의 최솟값은 -2 이다.