

1. 함수 $y = f(x)$ 가 관계식 $y = (x - 2a)(x + 2)$ 로 나타낼 때, $f(2) = 24$ 이었다. 이 때, $f(1)$ 의 값은?

① 12

② 14

③ 15

④ 18

⑤ 20

해설

$x = 2, y = 24$ 를 주어진 식에 대입하면

$$(2 - 2a)(2 + 2) = 24$$

$$2 - 2a = 6, a = -2$$

따라서 $y = (x + 4)(x + 2)$ 가 된다.

$$\therefore f(1) = (1 + 4)(1 + 2) = 15$$

2. 두 함수 $f(x) = -\frac{2}{x}$, $g(x) = 2x + 1$ 에 대하여 $f(2) = a$ 일 때, $g(x) = a$ 를 만족하는 x 의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$f(x) = -\frac{2}{x}, g(x) = 2x + 1 \text{에서}$$

$$f(2) = -\frac{2}{2} = -1 = a \text{이므로}$$

$$g(x) = 2x + 1 = -1, 2x = -2$$

$$\therefore x = -1$$

3. 다음 중 y 가 x 에 관한 일차함수가 아닌 것은?

- ① 밑변의 길이가 $x\text{ cm}$ 이고 넓이가 10 cm^2 인 삼각형의 높이는 $y\text{ cm}$ 이다.
- ② 300짜리 지우개 x 개를 사고 3000원을 지불했을 때 받은 거스름돈은 y 원이다.
- ③ 반지름의 길이가 $x\text{ cm}$ 인 원의 둘레의 길이는 $y\text{ cm}$ 이다.
- ④ 밤의 길이 x 시간과 낮의 길이 y 시간의 합은 24시간이다.
- ⑤ $y\text{ L}$ 들이 물통에 매 분 3L씩 물을 채우는 데 걸리는 시간은 x 분이다.

해설

- ① $y = \frac{20}{x}$
 - ② $y = -300x + 3000$
 - ③ $y = 2\pi x$
 - ④ $y = -x + 24$
 - ⑤ $y = 3x$
- 따라서 일차함수 $y = ax + b$ ($a \neq 0$) 꼴을 만족하지 않는 것은 $y = \frac{20}{x}$ 이다.

4. 관계식 $y = 4x - 5$ 에 의하여 정해지는 일차함수 $f : X \rightarrow Y$ 에 대하여 $f(1) + f(-2) + f\left(\frac{5}{4}\right)$ 의 값은?

① -14 ② 14 ③ -13 ④ 13 ⑤ -15

해설

$$f(1) = -1, f(-2) = -13, f\left(\frac{5}{4}\right) = 0$$

$$\therefore f(1) + f(-2) + f\left(\frac{5}{4}\right) = -1 - 13 + 0 = -14$$

5. 일차함수 $y = 2x + \frac{3}{4}$ 과 평행인 그래프가 아닌 것은?

① $y = 2x$

② $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$

③ $y = 2x + 1$

④ $y = 2x - \frac{3}{4}$

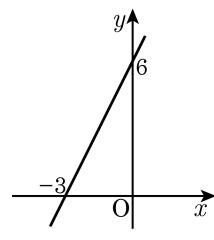
⑤ $y = 2x + 3$

해설

$y = ax + b$ 의 꼴의 함수와 평행인 그래프는
 $y = ax + c$ ($b \neq c$)의 꼴로 나타난다.

6. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 다음 그림의 그래프가 된다고 한다. 이때, 일차함수 $y = ax + b$ 위에 있는 점이 아닌 것은?

- ① $(0, 3)$ ② $(2, 7)$ ③ $(-1, 1)$
 ④ $(1, 6)$ ⑤ $(3, 9)$



해설

그림의 그래프는 $(-3, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나므로 직선의 방정식은 $y = 2x + 6$ 이다. 따라서 $a = 2$ 이다. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 식 $y = ax + 3 + b$ 가 $y = 2x + 6$ 이므로 $b = 3$ 이다. 따라서 $y = ax + b$ 는 $y = 2x + 3$ 이므로 점 $(1, 6)$ 은 $y = ax + b$ 위의 점이 아니다.

7. 다음 중 x 값의 증가량에 대한 y 값의 증가량의 비율이 3 인 일차함수는?

① $y = -x + 3$

② $y = 2x - 6$

③ $y = 3x + \frac{1}{2}$

④ $y = 2x + 3$

⑤ $y = \frac{1}{3}x - 1$

해설

$$\text{기울기} = \frac{y\text{값의 증가량}}{x\text{값의 증가량}} = 3$$

8. 일차함수 $y = -\frac{2}{3}x - 4$ 의 그래프에서 x 절편을 A , y 절편을 B , 기울기를 C 라 할 때, $A + 2B + 3C$ 의 값은?

① -24 ② -20 ③ -16 ④ 12 ⑤ 24

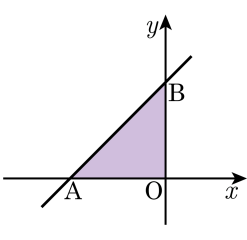
해설

i) $B = -4, C = -\frac{2}{3}$

ii) $-\frac{2}{3}x - 4 = 0, x = -6$ 이므로, $A = -6$ 이다.

$\therefore A + 2B + 3C = -6 - 8 - 2 = -16$

9. 다음 그림에서 점 A, B는 직선 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 과 x 축, y 축과의 교점이다. ab 의 값이 38일 때, $\triangle BOA$ 의 값을 구하면?



- ① 72 ② 38 ③ 19 ④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{19}{4}$

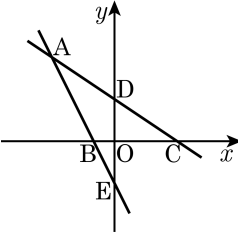
해설

x 절편 a , y 절편 b , ab 의 값은 38이므로

$$\triangle BOA = a \times b \times \frac{1}{2} = 38 \times \frac{1}{2} = 19$$

$$\therefore \triangle BOA = 19$$

10. 다음은 $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$, $y = -2x - 2$ 의 그래프이다. 다음 중 옳지 않은 것은?
- ① A 의 좌표는 $(-3, 4)$ 이다.
 - ② $\overline{BC}$ 의 길이는 4 이다
 - ③ $\overline{DE}$ 의 길이는 4 이다
 - ④ $\triangle ABC$ 의 넓이는 16 이다.
 - ⑤ $\triangle DOC$ 의 넓이는 $\triangle BOE$ 넓이의 3 배이다.



해설

- ① $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$, $y = -2x - 2$
 $\Rightarrow x = -3, y = 4, \therefore A(-3, 4)$
- ② $B(-1, 0), C(3, 0) \Rightarrow \therefore \overline{BC} = 4$
- ③ $D(0, 2), E(0, -2) \Rightarrow \therefore \overline{DE} = 4$
- ④ $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$
- ⑤ $\triangle DOC = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3,$
 $\triangle BOE = \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 1$

11. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 와는 y 축 위에서 만난다. 일차함수 $y = ax + b$ 의 식은?

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

해설

$y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 같고,
 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 와는 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.
따라서 $y = ax + b$ 는 $y = -2x - 2$ 이다.

12. 직선 $ax + y + b = 0$ 의 그래프가 두 점 $(1, 1)$, $(4, q)$ 를 지나고 기울기가 -2 일 때, q 의 값은?

① 10 ② 5 ③ 0 ④ -5 ⑤ -10

해설

$$ax + y + b = 0, y = -ax - b$$

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

$$y = -2x - b \text{ 가 점 } (1, 1) \text{ 을 지나므로 } 1 = -2 - b \therefore b = -3$$

$$y = -2x + 3 \text{ 이 점 } (4, q) \text{ 를 지나므로 } q = -8 + 3 = -5$$

13. 일차함수 $ax-5y+b=0$ 의 그래프가 한 점 $(3, 3)$ 을 지나고 x 절편이 -2 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 18

② 27

③ 36

④ 45

⑤ 54

해설

$ax-5y+b=0$ 이 두 점 $(3, 3)$, $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$3a-15+b=0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$-2a+b=0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=3$, $b=6$

$$\therefore a^2+b^2=9+36=45$$

14. $y = ax + 3$ 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.

15. 지면에서 10m 높아질 때마다 기온이 0.06°C 씩 내려간다고 한다. 현재 지면의 기온이 20°C 라고 한다. 지면으로 부터 500m 인 곳의 기온은?

① 13°C ② 15°C ③ 16°C ④ 17°C ⑤ 18°C

해설

10m 높아질 때 0.06°C 씩 내려가므로 1m 높아질 때는 0.006°C 씩 내려간다.

따라서 관계식은 $y = 20 - 0.006x$

$\therefore y = -0.006x + 20$ (단, $x \geq 0$)

$x = 500$ 이므로 $y = -0.006x + 20$ 에 대입하면

$y = -0.006 \times 500 + 20 = -3 + 20 = 17 (^{\circ}\text{C})$

16. 길이가 30cm 인 용수철저울이 있다. 이 저울에 물건을 달았을 때, 용수철저울의 길이가 60cm 가 될 때까지는 무게가 6g 늘 때마다 길이가 3cm 씩 늘어난다. x g 의 물건을 매달 때의 용수철저울의 길이를 y cm 라 할 때, x , y 사이의 관계식을 구하면?

- ① $y = 0.5x + 30$ ② $y = x + 30$ ③ $y = 3x + 30$
④ $y = 0.5x + 60$ ⑤ $y = 3x + 60$

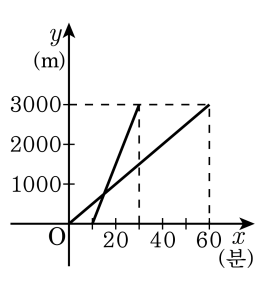
해설

용수철의 길이 : y cm

x g 일 때 늘어난 길이 : $3 \div 6 = 0.5(\text{cm})$, $0.5x$

$\therefore y = 0.5x + 30$ 이다.

17. 집에서 3000m 떨어져 있는 도서관까지 형제가 가는데, 동생은 걸어서 가고, 형은 동생이 출발한지 10분 후에 자전거로 갔다. 아래 그림은 동생이 출발한 지 x 분 후에 동생과 형이 간거리 y m 를 그래프로 나타낸 것이다. 형과 동생이 서로 만나는 것은 동생이 출발한 지 몇 분 후인가?

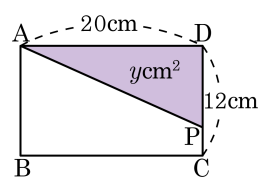


- ① 3분 후
 ② 5분 후
 ③ 10분 후
- ④ 15분 후
 ⑤ 18분 후

해설

동생 : $y = 50x$, 형 $y = 150x - 1500$
 $50x = 150x - 1500$, $100x = 1500$, $x = 15$
 $\therefore$ 15분

18. 다음 그림에서 □ABCD는 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 B, C, D까지 움직이는 점이라고 할 때, x 초 후에 □ABCP의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 한다. 점 P가 $\overline{CD}$ 위에 있을 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내면?



- ① $y = 44 - 2x$ ② $y = 20x + 240$ ③ $y = 20x - 200$
 ④ $y = 240 - 20x$ ⑤ $y = 240 - 10x$

해설

점 P는 매초 2cm씩 움직이므로 x 초 후에는 $2x\text{cm}$ 움직이게 된다.

$$\therefore \overline{DP} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} - 2x = 44 - 2x$$

$$\triangle ADP = \frac{1}{2} \times 20 \times \overline{DP} = 440 - 20x$$

$$\begin{aligned} \therefore \square ABCP &= (20 \times 12) - (440 - 20x) \\ &= 240 - 440 + 20x \\ &= 20x - 200(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\therefore y = 20x - 200$$

19. 100 L 의 물이 들어 있는 물통에서 1 분마다 10 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 x 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? (단, $0 \leq x \leq 10$)

① $y = 100 + 20x$ ② $y = 100 - 20x$ ③ $y = 100 + 10x$

④ $y = 100 - 10x$ ⑤ $y = 100 - 80x$

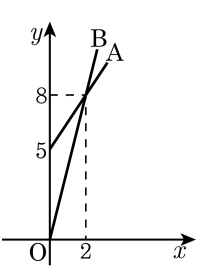
해설

1분에 10 L 씩 흘러나온다.

x 분 후에 10xL 흐른다.

$\therefore y = 100 - 10x$

20. 다음 그래프는 두 대의 자동차 A, B에 최대 4L/분을 넣는 주유기로 휘발유를 넣기 시작하여 x 분 후의 휘발유의 양을 y L로 나타낸 것이다. 이 때, A 자동차에는 처음에 5L의 휘발유가 들어 있고, 휘발유를 넣기 시작하여 2분 후에는 A, B 자동차 모두의 휘발유의 양이 8L가 되었다. 이때, B 자동차 휘발유의 양이 A 자동차의 양의 2배가 되는 것은 몇 분 후인가? (단, 주유량은 일정하다.)



- ① 5분 후
 ② 8분 후
 ③ 10분 후
- ④ 12분 후
 ⑤ 15분 후

해설

A의 그래프의 일차함수 식은 $y = \frac{3}{2}x + 5$ 이고,
 B의 그래프의 일차함수 식은 $y = 4x$ 이므로
 $2\left(\frac{3}{2}x + 5\right) = 4x$
 $\therefore x = 10$