

확인학습문제

1. 10 L 짜리 항아리에 바닥에 구멍이 나서 5 분마다 0.1 L 의 물이 흘러나온다. x 분 후에 남아있는 물의 양을 y L 일 때, 관계식을 구하고, 6 L 가 되는 때는 구멍난 지 몇 분 후인지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -0.02x + 10$

▷ 정답 : 200 분 후

해설

5 분에 0.1 L 이면 1 분에는 0.02 L 가 흘러나온다.

$y = -0.02x + 10$ 에 $y = 6$ 을 대입하면

$x = 200$

2. 현주가 집에서 50 km 떨어져 있는 박물관 향해 자동차로 1 분에 $\frac{2}{3}$ km 의 속력으로 출발하였다고 한다. 출발한 지 x 분 후에 자동차와 박물관 사이의 거리를 y km 라고 할 때, 18 분 후의 자동차의 위치를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 박물관에서 38 km 떨어져 있는 지점

해설

$y = -\frac{2}{3}x + 50$ 에 $x = 18$ 을 대입하면

$y = -\frac{2}{3} \times 18 + 50 \quad \therefore y = 38$

3. 차를 마시기 위해 주전자에 물을 끓이는 중이다. 현재 주전자에는 100°C 인 물이 있다. 5 분이 지날 때마다 8°C 씩 온도가 내려간다고 할 때, x 분 후에 $y^{\circ}\text{C}$ 가 된다고 한다. 1 시간이 지난 후의 물의 온도는? [배점 3, 하상]

① 0°C

② 4°C

③ 10°C

④ 12°C

⑤ 20°C

해설

5 분마다 8°C 씩 내려가므로 1 분마다 $\frac{8}{5}^{\circ}\text{C}$ 씩 내려간다.

따라서 관계식은 $y = -\frac{8}{5}x + 100$ 이다.

1 시간은 60분이므로

$y = -\frac{8}{5} \times 60 + 100 = 4(^{\circ}\text{C})$

4. 길이가 5cm 인 고무줄을 x 의 힘으로 잡아 당겼을 때, 고무줄의 길이는 y cm 이고, 4 만큼 힘을 더 줄수록 고무줄의 길이는 1cm 씩 늘어난다고 한다. 12 만큼 힘을 주어 고무줄을 잡아 당겼을 때, 고무줄의 길이를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

x 와 y 의 관계식을 구하면

$y = \frac{1}{4}x + 5$ 이다.

x 에 12 를 대입하면, $y = \frac{1}{4} \times 12 + 5 = 8(\text{cm})$ 이다.

5. 휘발유 1L 로 15km 를 달리는 자동차가 60L 의 휘발유를 넣고 출발하였다. x km 를 달렸을 때의 휘발유의 남은 양을 y L 라고 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

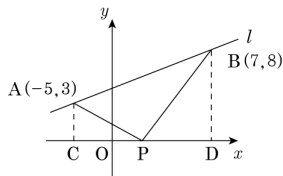
- ① $y = \frac{1}{15}x$ ② $y = 60 - \frac{1}{15}x$
 ③ $y = 15x + 60$ ④ $y = \frac{1}{15}x + 60$
 ⑤ $y = 60 - 15x$

해설

$$1\text{L} : 15\text{km} = \square\text{L} : x\text{km}, \square = \frac{x}{15}(\text{L})$$

$$\therefore y = 60 - \frac{1}{15}x$$

6. 다음 그림에서 $\triangle APC$ 와 $\triangle PDB$ 의 넓이는 같다. 점 P 의 좌표를 $(a, 0)$ 이라 할 때 $11a$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 41

해설

$$\frac{1}{2} \times 3 \times (a + 5) = \frac{1}{2} \times 8 \times (7 - a)$$

$$3a + 15 = 56 - 8a$$

$$\therefore 11a = 41$$

7. 50L 의 석유가 들어 있는 기름 통에 연결된 석유 난로가 있다. 이 난로는 5분마다 기름을 0.5L 씩 연소한다. 불을 붙이고 x 분이 지난 후의 기름의 양을 y L 라 할 때, 난로를 켜고 3시간 후에 남은 석유의 양을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32L

해설

난로를 피운 시간을 x 분, 남아 있는 석유의 양을 y L 라고 할 때, $y = 50 - 0.1x$ ($0 \leq x \leq 500$) 이다.
 $y = 50 - 0.1 \times 180 = 32$
 32L 남는다.

8. 6% 의 소금물 x g 과 15% 의 소금물 y g 속에 들어 있는 소금의 양의 합이 42g 이라고 한다. 6% 의 소금물의 양이 250g 일 때, 15% 의 소금물의 양을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 180g

해설

$$\frac{6}{100}x + \frac{15}{100}y = 42$$

$$x = 250 \text{ 일 때, } y \text{ 값은}$$

$$15 + \frac{15}{100}y = 42$$

$$\frac{15}{100}y = 27 \therefore y = 180(\text{g})$$

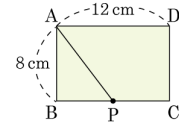
9. 200 L 의 물이 들어 있는 물통에서 2 분마다 40 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 x 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? (단, $0 \leq x \leq 10$) [배점 3, 하상]

- ① $y = 200 + 40x$ ② $y = 200 - 40x$
 ③ $y = 200 + 20x$ ④ $y = 200 - 20x$
 ⑤ $y = 200 - 80x$

해설

1분에 20 L 씩 흘러나온다.
 x 분 후에 $20x$ 흐른다.
 $\therefore y = 200 - 20x$

10. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 점 P 가 점 B 를 출발하여 매초 4cm 의 속력으로 점 C 까지 $\overline{BC}$ 위를 움직인다. x 초 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 할 때, x, y 사이의 관계식은?



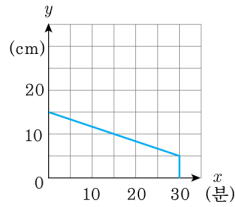
[배점 3, 중하]

- ① $y = 12x$ ($0 < x \leq 3$)
 ② $y = 13x$ ($0 < x \leq 3$)
 ③ $y = 14x$ ($0 < x \leq 3$)
 ④ $y = 15x$ ($0 < x \leq 3$)
 ⑤ $y = 16x$ ($0 < x \leq 3$)

해설

x 초 후에 $\overline{BP} = 4x(\text{cm})$ 이므로 $y = \frac{1}{2} \times 4x \times 8 = 16x$ ($0 < x \leq 3$) 이다.

11. 길이가 15cm 인 초에 불을 켜고 5 분마다 초의 길이를 재어 다음 그림과 같은 그래프를 얻었다. x 분 후의 남아있는 초의 길이를 y cm 라 할 때, 12 분 후의 남아있는 초의 길이는? (단, $0 \leq x \leq 30$)



[배점 4, 중중]

- ① 5cm ② 8cm ③ 11cm
④ 12cm ⑤ 13cm

해설

그래프에서 15 분 동안 탄 초의 길이는 5cm 이므로 1 분 동안 $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ (cm) 탄다.

따라서, 관계식은 $y = 15 - \frac{1}{3}x$ 이므로 $x = 12$ 을 대입하면 $y = 11$ 이다.

12. 10L 의 석유가 들어있는 기름통에 연결된 석유 난로가 있다. 난로는 10 분마다 0.5L 씩 연소한다. 불을 붙인 후의 시간을 x 시간, 남은 기름의 양을 y 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? [배점 4, 중중]

- ① $y = 10 - 0.05x$ ② $y = 3x - 10$
③ $y = 10 - 3x$ ④ $y = 0.05x - 10$
⑤ $y = 10 - 0.02x$

해설

1 시간은 60 분이므로 1 시간에 연소되는 기름의 양은 3L 이다.

$\therefore y = 10 - 3x$

13. A 지점을 출발하여 분속 800m의 속도로 56km 떨어진 B지점을 향해 가고 있다. x 분 후에 B 지점까지의 남은 거리를 y km 라고 할 때, x, y 의 관계식은 $y = ax + b$ 라고 한다. $-\frac{b}{a}$ 의 값을 구하시오. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 70

해설

남은 거리는 전체 거리에서 x 분 동안 간 거리를 빼면 되므로

x, y 의 관계식은

$y = 56 - 0.8x$ 이다.

따라서 $a = -0.8, b = 56$ 이므로

$-\frac{b}{a} = -\frac{56}{-0.8} = 70$ 이다.

14. 지윤이가 학원을 마치고 1 분에 300m의 속도로 집을 향해 가고 있다. 집과 학원의 거리가 2.9km 일 때, 집까지의 거리가 200m 남은 지점을 통과할 때 지윤이는 학원에서 출발한지 몇 분이 경과하였는지 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9 분

해설

x 분 후 집까지의 거리를 y m 라고 하면

$y = 2900 - 300x$ 이다.

$2900 - 300 \times x = 200$

$x = 9$

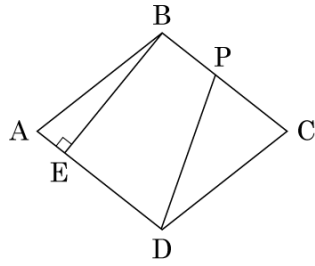
따라서 학원에서 출발한지 9분이 경과하였다.

15. 한 변의 길이가 8cm인

마름모 □ABCD의 한 꼭짓점 B에서 C로 점 P가 초속 1cm로 움직일 때, x 초 후 사각형 ABPD의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 이라고 하면, 정의역은

$\{x \mid a \leq x \leq b\}$, 치역은 $\{y \mid c \leq y \leq d\}$ 이다. 이때, $a+b+c+d$ 의 값을 구하여라. (단, $\overline{BE} = 6\text{cm}$)

[배점 4, 중중]



▶ 답 :

▶ 정답 : 80

해설

사각형 ABPD는 사다리꼴이므로,

x, y 의 관계식은

$$y = \frac{1}{2} \times (x + 8) \times 6$$

$$y = 3x + 24$$

x 는 길이 8cm인 $\overline{BC}$ 위를 초속 1cm의 속력으로 움직이므로

정의역은 $\{x \mid 0 \leq x \leq 8\}$

$x = 0$ 일 때 $y = 24$

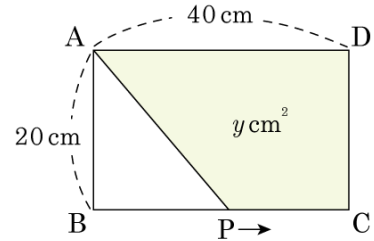
$x = 8$ 일 때 $y = 48$ 이므로

치역은 $\{y \mid 24 \leq y \leq 48\}$

따라서 $a = 0, b = 8, c = 24, d = 48$ 이므로

$a + b + c + d = 80$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 점 P가 점 B에서 점 C까지 매초 2cm의 속력으로 움직이고 있다. 점 P가 x 초 동안 움직였을 때, □APCD의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 하면 넓이가 600cm^2 일 때의 움직인 시간은?



[배점 4, 중중]

① 2초 후

② 4초 후

③ 6초 후

④ 8초 후

⑤ 10초 후

해설

$$\text{넓이는 } y = (40 + 40 - 2x) \times 20 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = 800 - 20x$$

따라서, $y = 600$ 을 대입하면, $x = 10$

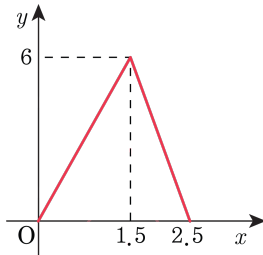
17.

[배점 4, 중중]

해설

18. 형제인 형석이와 형준이는

집에서 축구를 보러 상암 월드컵 경기장에 간다. 형석이는 일정한 속력으로 걸어서 갔고, 형석이가 출발한 후 1시간 반 후에 형준이는 자전거를 타고 출발하여 동시에 도착하였다. 형석이가 출발한 x 시간 후 두 사람 사이의 거리를 y km 라고 할 때, 다음 그래프는 x, y 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $\{x \mid 0 \leq x \leq 1.5\}$ 일 때, $y = 4x$ 이다.
- ② $\{x \mid 1.5 \leq x \leq 2.5\}$ 일 때, $y = -6x + 15$ 이다.
- ③ 형석이의 속력은 4km/h 이다.
- ④ 집에서 상암 월드컵 경기장까지의 거리는 12km 이다.
- ⑤ 형준이의 속력은 10km/h 이다.

해설

- ④ 형석이가 걸어난 시간은 2.5 시간이므로, 경기장까지의 거리는 $4 \times 2.5 = 10 \therefore 10$ km 이다.
- ⑤ 형준이가 자전거를 탄 시간은 $2.5 - 1.5 = 1$ 시간이므로 (속력) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})} = \frac{10}{1} = 10 \therefore 10$ km/h

19.

[배점 5, 중상]

해설

20.

[배점 5, 중상]

해설

21. 보통 온도를 말할 때 섭씨($^{\circ}\text{C}$) 또는 화씨($^{\circ}\text{F}$)로 나타낸다. 두 표현 방식에는 $^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$ 의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타낸 숫자가 화씨로 나타낸 온도의 숫자보다 크게 되는 것은 화씨 몇 도 미만인가?

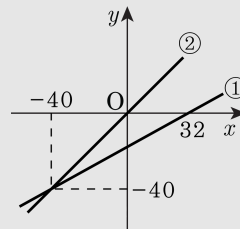
[배점 5, 중상]

- ① 영하 10도
- ② 영하 20도
- ③ 영하 30도
- ④ 영하 40도
- ⑤ 영하 50도

해설

섭씨를 y , 화씨를 x 라 하면

$$\text{관계식은 } y = \frac{5}{9}x - \frac{160}{9} \dots \textcircled{1}$$



그림에서 ①의 그래프가 직선 $y = x \dots \textcircled{2}$ 보다 위에 있을 경우의 x 의 값의 범위를 구하면 된다. 직선 ①과 ②의 교점이 $(-40, -40)$ 이므로 $x < -40$ 이다.

22. 다음은 알파벳 S 에 평행선을 그어 여러 조각으로 나누는 그림이다. 그림과 같이 선을 하나씩 그을 때마다 조각의 수는 늘어난다. 선을 5 개 그었을 때의 조각의 수를 구하면?



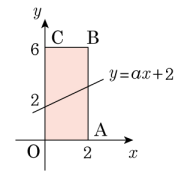
[배점 5, 중상]

- ① 10 개 ② 12 개 ③ 14 개
 ④ 16 개 ⑤ 18 개

해설

선의 개수를 x , 조각의 수를 y 라 하면
 $y = 4 + 3(x - 1)$, $y = 3x + 1$
 따라서 $x = 5$ 를 대입하면 $y = 16$ (개)이다.

23. 다음 그림과 같이 직선 $y = ax + 2$ 가 $\square OABC$ 를 두 부분으로 나눌 때, 아래 부분의 넓이가 위부분의 넓이보다 크도록 하는 a 의 값의 범위를 구하여라.



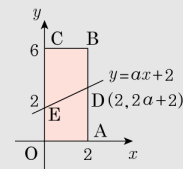
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $a > 1$

해설

$\overline{AB}$ 와 직선과의 교점을 D 라 하면 $D(2, 2a + 2)$ 이다.



직사각형의 넓이가 12 이므로

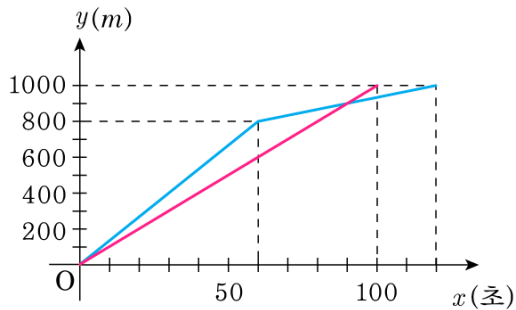
($\square OADE$ 의 넓이) > 6

$$\frac{1}{2}(2 + 2a + 2) \times 2 > 6$$

$$2a + 4 > 6$$

$$\therefore a > 1$$

24. 대한중학교 2학년 1반과 2반이 1000m 경주를 한다.
1반 학생은 스타트하자마자 전속력으로 달려 앞서나갔지만 도중에 지쳐서 속력을 늦췄고, 2반 학생은 시작부터 끝까지 일정한 속도로 달렸다. 다음 그래프의 해석 중 옳은 것은?



- ㉠ 1반 학생이 먼저 골인했다.
㉡ 1반 학생이 지친 것은 시작하고 1분이 지난 후이다.
㉢ 1반 학생이 지친 것은 골 지점에서 800m 떨어진 곳이다.
㉣ 2반 학생은 시작한지 1분 후에 1반 학생보다 200m 앞섰다.
㉤ 2반 학생은 꾸준히 초속 10m의 속력으로 달렸다.

[배점 5, 중상]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉤
④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

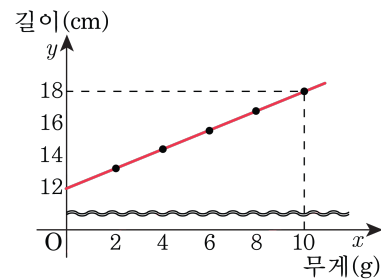
- ㉠ 2반 학생이 먼저 골인했다.
㉡ 1반 학생이 지친 것은 골 지점에서 200m 떨어진 곳이다.
㉢ 1반 학생은 시작한 지 1분 후에 2반 학생보다 200m 앞섰다.

25.

[배점 5, 중상]

해설

26. 다음 그림은 용수철 저울에 추를 달았을 때, 추의 무게와 용수철 저울의 길이 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 저울에 물건을 달아 용수철 저울의 길이가 25cm가 되었을 때, 이 물건의 무게는?



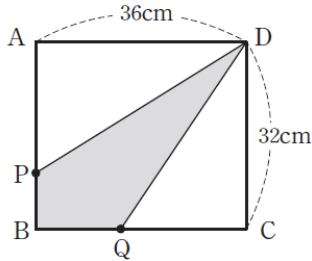
[배점 5, 중상]

- ① 10g ② 20g ③ 30g
④ 40g ⑤ 50g

해설

- (1) 그래프가 점 (0, 13)을 지나므로 $y = ax + 13$ 이라고 가정하면, 점 (10, 16)을 지나므로 대입하면 $a = \frac{3}{10}$ 이다.
(2) $25 = \frac{3}{10}x + 13$
 $\therefore x = 40$

27. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 점 P는 초속 2cm의 속력으로 점 B에서 A를 향하여 움직이고 점 Q는 초속 3cm의 속력으로 C를 향하여 움직인다. x 초 후의 $\square PBQD$ 의 넓이를 y 라고 할 때 y 를 x 의 식으로 나타내고, y 가 $\square ABCD$ 넓이의 $\frac{2}{3}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = 84x$

▶ 정답 : $x = \frac{64}{7}$

해설

$$36 \times 32 \times \frac{2}{3} = 768$$

$$\overline{PB} = 2x, \overline{BQ} = 3x$$

$$\triangle PBD = \frac{1}{2} \times 2x \times 36 = 36x$$

$$\triangle DBQ = \frac{1}{2} \times 3x \times 32 = 48x$$

$$y = \triangle PBD + \triangle DBQ = 36x + 48x = 84x$$

$$84x = 768 \text{ 에서}$$

$$\therefore x = \frac{64}{7}$$

28. 반지름의 길이가 2인 원 A는 y 축과 점 $(0, 4)$ 에서 접하고, 반지름의 길이가 1인 원 B는 x 축과 점 $(6, 0)$ 에서 접한다. 이 두 원의 넓이를 동시에 이등분하는 직선을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, A는 제 2사분면, B는 제 4사분면에 존재)

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{17}{8}$

해설

두 원의 넓이를 이등분하는 직선은 두 원 각각의 중심을 지나야 한다. 원 A의 중심의 좌표는 $(-2, 4)$, 원 B의 중심의 좌표는 $(6, -1)$

따라서 $(-2, 4)$ 과 $(6, -1)$ 를 지나는 직선

$y = ax + b$ 를 구하면,

$$y - 4 = \frac{-1 - 4}{6 - (-2)}(x + 2)$$

$$y = -\frac{5}{8}x + \frac{11}{4}$$

$$a = -\frac{5}{8}, b = \frac{11}{4} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = \frac{17}{8}$$