

확인학습문제

1. 농도가 3%인 소금물과 10%의 소금물을 섞어서 농도가 8%인 소금물로 만들었다. 농도가 3%인 소금물의 양을 x , 10%의 소금물의 양을 y 라고 하고 y 를 x 에 관한 관계식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $y = \frac{5}{2}x$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3}{100}x + \frac{10}{100}y &= \frac{8}{100}(x+y) \\ 3x + 10y &= 8(x+y) \\ 2y &= 5x \\ \therefore y &= \frac{5}{2}x \end{aligned}$$

2. 어떤 사람이 A 지점에서 30km 떨어져 있는 B 지점을 향해 자동차로 1분에 $\frac{5}{6}$ km의 속력으로 출발하였다 고 한다. 출발한 지 x 분 후에 자동차와 B 지점 사이의 거리를 y km 라고 할 때, 12분 후의 자동차의 위치를 구하여라. [배점 2, 하중]

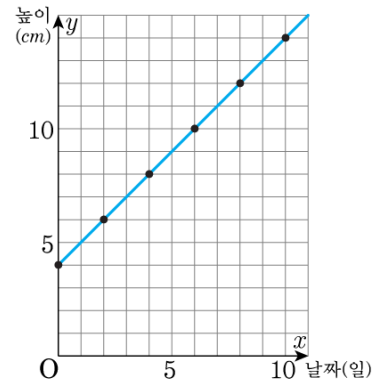
▶ 답:

▶ 정답: B 지점에서 20km 떨어진 지점

해설

$$\begin{aligned} y &= -\frac{5}{6}x + 30 \text{ 에 } x = 12 \text{ 를 대입하면} \\ y &= -\frac{5}{6} \times 12 + 30 \quad \therefore y = 20 \end{aligned}$$

3. 분꽃이 땅속줄기에서 4cm 자랐을 때부터 관찰하여 이틀마다 변화한 높이를 나타낸 것이다. 분꽃이 계속 같은 속도로 자란다고 할 때, 18일 후의 분꽃의 높이는?



[배점 2, 하중]

- ① 18cm ② 20cm ③ 22cm
④ 32cm ⑤ 44cm

해설

y 절편이 4이고, 점 (2, 6) 을 지난다.

날짜를 x 일, 분꽃의 높이를 y cm 라고 하면

$y = ax + 4$ 에 (2, 6) 을 대입 : $6 = 2a + 4$, $a = 1$

$y = x + 4$ 에 $x = 18$ 을 대입 : $y = 18 + 4$, $y = 22$

4. 농도가 3% 인 소금물과 10% 의 소금물을 섞어서 농도가 8% 인 소금물로 만들었다.

농도가 3% 인 소금물의 양을 x g, 10% 의 소금물의 양을 y g 라고 하고 y 를 x 에 관한 관계식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = \frac{5}{2}x$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3}{100}x + \frac{10}{100}y &= \frac{8}{100}(x + y) \\ 3x + 10y &= 8(x + y) \\ 2y &= 5x \\ \therefore y &= \frac{5}{2}x \end{aligned}$$

5. 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? [배점 3, 하상]

- 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.

6. 1L 의 휘발유로 자동차가 달릴 수 있는 거리를 연비라고 한다. 연비가 15km 인 자동차에 휘발유가 60L 를 넣고 출발하여 x km 를 달린 후에 남은 휘발유의 양을 y L 라고 한다면 남은 휘발유의 양이 15L 일 때, 이 자동차가 달린 거리는? [배점 3, 하상]

- ① 3km ② 225km ③ 675km
 ④ 750km ⑤ 900km

해설

1km 를 달렸을 때 사용하는 휘발유의 양은 $\frac{1}{15}$ L 이고,
 남은 휘발유의 양이 y L 이므로
 $y = 60 - \frac{1}{15}x$
 $y = 15$ 이므로 $x = 675(\text{km})$

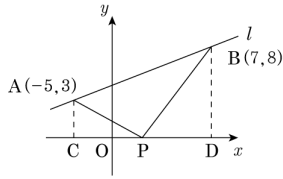
7. 휘발유 4L 로 20km 를 달리는 자동차가 있다. 이 자동차에 휘발유 50L 를 넣고 출발하여 x km 를 달렸을 때, 자동차에 남은 휘발유의 양을 y L 라 한다면 남은 휘발유의 양이 35L 일 때, 이 자동차가 달린 거리는? [배점 3, 하상]

- ① 80km ② 75km ③ 55km
 ④ 45km ⑤ 3km

해설

1km 를 달렸을 때 사용하는 휘발유의 양은 $\frac{4}{20}$ L 이고,
 남은 휘발유의 양이 y L 이므로
 $y = 50 - \frac{1}{5}x$
 $y = 35$ 이므로 $x = 75(\text{km})$

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



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 41

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \times 3 \times (a+5) &= \frac{1}{2} \times 8 \times (7-a) \\ 3a+15 &= 56-8a \\ \therefore 11a &= 41\end{aligned}$$

9. 철이와 순이가 달리기 시합을 한다. 순이가 3km앞에서 출발을 하였다. 이때, 철이는 1분에 0.6km, 순이는 1분에 0.1km의 일정한 속력으로 달린다. x 분 후의 두 사람 사이의 거리를 y km라 할 때, 두 사람이 만나게 되는 것은 몇 분 후인가? [배점 3, 하상]

- ① 5분 후 ② 6분 후 ③ 7분 후
④ 8분 후 ⑤ 9분 후

해설

$$\begin{aligned}\text{순이와 철이가 달릴 때 매분마다} \\ 0.5\text{km씩 거리가 좁혀지므로, 관계식은} \\ y = 3 - 0.5x \text{으로 } y = 0 \text{을 대입하면} \\ 0 = 3 - 0.5x \\ \therefore x = 6\end{aligned}$$

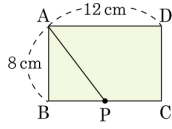
10. A지점을 출발하여 0.4(km/분)의 속도로 12km 떨어진 B지점까지 자전거를 타고 가는 사람이 있다. 출발하여 x 분 후의 이 사람이 간거리를 y km라고 할 때, x 와 y 의 관계식은? [배점 3, 하상]

- ① $y = 12x (0 \leq x \leq 1)$
② $y = 4x (0 \leq x \leq 3)$
③ $y = -4x (0 \leq x \leq 3)$
④ $y = 0.4x (0 \leq x \leq 30)$
⑤ $y = -0.4x (0 \leq x \leq 30)$

해설

(거리) = (속력) $\times$ (시간)이므로
 x 분 동안 간 거리를 y km라고 하면,
 $y = 0.4x$ 가 된다.
단, x 값의 범위는 A와 B사이의
거리가 12km이므로
0분부터 30분까지이다.

11. 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.

12. 총 길이가 25cm 가 될 때 까지 버틸 수 있는 10cm 의 용수철저울을 이용하여 $x\text{g}$ 의 무게를 달았을 때, 용수철의 길이는 $y\text{cm}$ 이고, 200g 짜리 물체의 무게를 측정 했더니, 용수철의 길이가 13cm 가 되었다고 한다. x 와 y 와 관계를 함수로 나타낼 때, 이 함수의 정의역은?

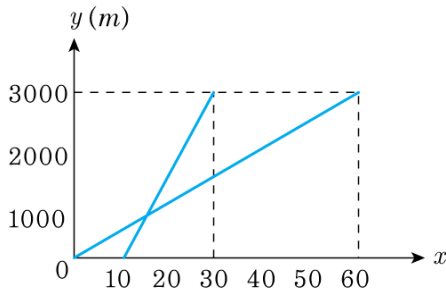
[배점 4, 중중]

- ① $\{x \mid 0 \leq x \leq 100\}$
 ② $\{x \mid 0 \leq x \leq 500\}$
 ③ $\{x \mid 0 \leq x \leq 1000\}$
 ④ $\{x \mid 10 \leq x \leq 500\}$
 ⑤ $\{x \mid 10 \leq x \leq 1000\}$

해설

$y = ax + 10$ 이라 하고 $(200, 13)$ 을 대입하면
 $a = \frac{3}{200}$ 이므로
 관계식은 $y = \frac{3}{200}x + 10$ 이다.
 $y = 25$ 일 때가 x 의 최댓값이므로
 $25 = \frac{3}{200}x + 10$, $x = 1000$ 이다.
 따라서 이 함수의 정의역은 $\{x \mid 0 \leq x \leq 1000\}$ 이다.

13. 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?



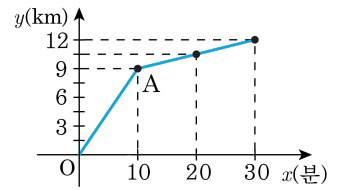
[배점 4, 중중]

- 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

14. 상빈이가 외갓집을 가기 위해 집을 출발하여 A 지점까지는 지하철을 타고 가고, A 지점부터 걸어서 30 분 후 외갓집



에 도착하였다. 다음 그래프는 상빈이가 집을 출발한 후의 시간과 거리의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보고 지하철을 탔을 때의 분속과 걸어갔을 때의 분속의 합은? (단, 단위는 km/분이다.)

[배점 4, 중중]

- ① 0.1 ② 0.75 ③ 1.05
 ④ 1.35 ⑤ 1.5

해설

속력 = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 각각의 기울기를 구한다.
 지하철 = $\frac{9}{10} = 0.9$
 걸음 = $\frac{12-9}{30-10} = \frac{3}{20} = 0.15$
 따라서 합은 $0.9 + 0.15 = 1.05$

15. 지윤이가 학원을 마치고 1분에 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]

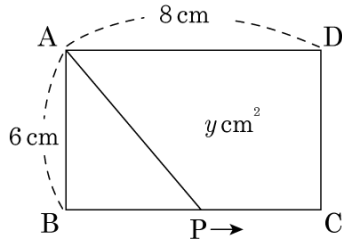
▶ 답 :

▷ 정답 : 9 분

해설

x 분 후 집까지의 거리를 y m라고 하면
 $y = 2900 - 300x$ 이다.
 $2900 - 300 \times x = 200$
 $x = 9$
 따라서 학원에서 출발한지 9분이 경과하였다.

16. 다음 그림의 직사각형에서 $\overline{AD} = 8\text{ cm}$, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$ 이고, 점 P는 점 B를 출발하여 매초 0.5 cm 의 속력으로 점 C를 향해 움직인다. x 초 후의 사다리꼴 APCD의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 라 할 때, 사각형 APCD의 넓이가 36 cm^2 이상이 되려면 점 P가 점 B를 출발한 후 경과한 시간은?



[배점 4, 중중]

- ① 6초 미만 ② 6초 이하 ③ 6초 이상
④ 8초 이상 ⑤ 8초 이하

해설

$$y = 48 - 6 \times 0.5x \times \frac{1}{2} = 48 - 1.5x \text{ 이므로}$$

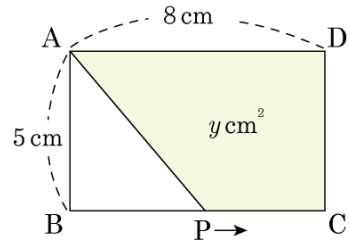
$$36 = 48 - 1.5x$$

$$x = 8$$

따라서 8초 후에 사각형 APCD의 넓이가 36 cm^2 가 되고 시간이 흐를수록 넓이가 줄어든다.

따라서 36 cm^2 이상이 되려면 점 P가 점 B를 출발한 후 8초 이하가 되어야 한다.

17. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 8\text{ cm}$, $\overline{AB} = 5\text{ cm}$ 이고, 점 P는 점 B를 출발하여 매초 0.5 cm 의 속력으로 점 C를 향해 움직인다. x 초 후의 사다리꼴 APCD의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 라 할 때, 몇 초 후에 사다리꼴의 넓이가 27.5 cm^2 가 되는지 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 10초 후

해설

$$y = (8 + 8 - 0.5x) \times \frac{5}{2} = 40 - \frac{5}{4}x$$

$$27.5 = 40 - 1.25x$$

$$\therefore x = 10$$

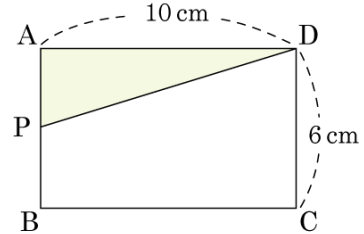
18. 온도를 측정하는 단위인 섭씨($^{\circ}\text{C}$)와 화씨($^{\circ}\text{F}$) 사이에는 $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5}^{\circ}\text{C} + 32$ 의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타냈을 때, 화씨로 나타냈을 때보다 8°C 높을 때는 섭씨 몇 도일 때인가? [배점 5, 중상]

- ① -55°C ② -50°C ③ -45°C
 ④ -40°C ⑤ -35°C

해설

화씨를 y , 섭씨를 x 라 하면
 관계식은 $y = \frac{9}{5}x + 32$ 이다.
 화씨로 나타냈을 때보다 섭씨로 나타냈을 때 8°C 만큼 더 높을 때는
 $y = \frac{9}{5}x + 32$ 의 그래프와 $y = x - 8$ 의 교점이다.
 따라서 대입하면 $x - 8 = \frac{9}{5}x + 32$ 이므로
 $\frac{4}{5}x = -40 \therefore x = -50$
 따라서 섭씨 -50°C 일 때, 화씨로 나타냈을 때보다 8°C 만큼 높다.

19. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 가로가 10 cm , 세로가 6 cm 인 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2 cm 의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 D까지 시계 반대 방향으로 움직일 때, x 초 후 $\triangle APD$ 의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 이라고 한다. x 와 y 의 관계를 그래프로 나타냈을 때, 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?



[배점 5, 중상]

- ① 60 cm^2 ② 120 cm^2 ③ 150 cm^2
 ④ 180 cm^2 ⑤ 240 cm^2

해설

i) $0 \leq x \leq 3$ 일 때 : $y = \frac{1}{2} \times 2x \times 10 = 10x$
 ii) $3 \leq x \leq 8$ 일 때 : $y = 30$
 iii) $8 \leq x \leq 11$ 일 때 :
 $y = \frac{1}{2} \times 10 \times (22 - 2x) = 110 - 10x$
 그래프의 넓이를 구하면
 $(5 + 11) \times \frac{1}{2} \times 30 = 240$