

1. 공기 중에서 소리의 속도는 기온이 0°C 일 때, $331(\text{m}/\text{초})$ 이고, 온도가 1°C 높아질 때마다 소리의 속도는 $0.6(\text{m}/\text{초})$ 씩 증가한다고 한다. 소리의 속도가 $340(\text{m}/\text{초})$ 일 때의 기온은?

① 5°C

② 10°C

③ 15°C

④ 20°C

⑤ 30°C

해설

기온을 x 라 하면

$$331 + 0.6x = 340$$

$$0.6x = 9, \frac{3}{5}x = 9$$

$$\therefore x = 15^{\circ}\text{C}$$

2. 기온이 0°C 일 때 소리의 속력은 초속 331m 이고, 기온이 1°C 올라갈 때마다 초속 0.6m 씩 속력이 증가한다고 한다. 소리의 속력이 초속 337m 일 때의 기온은?

① 2°C

② 5°C

③ 7°C

④ 9°C

⑤ 10°C

해설

기온을 x 라 하면

$$331 + 0.6x = 337$$

$$0.6x = 6$$

$$\therefore x = 10$$

3. 에어컨에서 5m 씩 멀어질 때마다 체감 온도가 1°C 씩 높아진다고 한다. 에어컨 바로 앞에서의 체감 온도가 15°C 일 때, 에어컨에서 42m 떨어진 곳에서의 체감 온도는?

① 18.2°C

② 23.4°C

③ 24.0°C

④ 28.6°C

⑤ 31.8°C

해설

5m 멀어질 때마다 1°C 씩 높아지므로 1m 멀어질 때 0.2°C 씩 높아진다.

바로 앞에서의 체감 온도가 15°C 이므로
거리를 x , 체감 온도를 y 라 하면

x 와 y 의 관계식은 $y = 0.2x + 15$ 이므로

$x = 42$ 일 때, $y = 0.2 \times 42 + 15 = 23.4$ 이다.

4. 처음에 15°C 였던 냄비를 가열하여 96°C 까지 온도를 올렸다가 천천히 냉각시켰다. 4분에 9°C 씩 온도가 떨어진다고 할 때, 냄비의 온도가 처음과 같아지는 것은 냉각시킨지 몇 분 후인지 구하여라.



답 :

분후



정답 : 36 분후

해설

4분에 9°C 씩 온도가 떨어지므로 1분에 $\frac{9}{4}^{\circ}\text{C}$ 씩 온도가 떨어진다.

시간을 x , 온도를 y 라 하면 처음 온도가 96°C 이므로

$y = -\frac{9}{4}x + 96$ 의 관계식이 성립하므로

온도가 15°C 일 때의 시간은

$$15 = -\frac{9}{4} \times x + 96$$

$$\therefore x = \frac{4}{9} \times 81 = 36(\text{분})$$

5. 지면에서 10km까지는 100m 높아질 때마다 기온은 0.6°C 씩 내려간다고 한다. 지면의 기온이 20°C 일 때 지면에서부터의 높이가 6km 인 곳의 기온은 ?

- ① 영하 10°C ② 영하 12°C ③ 영하 14°C
④ 영하 16°C ⑤ 영하 20°C

해설

지면에서 10km까지는 $0 \leq x \leq 10$ 이고,

100m(= 0.1km) 높아질 때마다 기온은 0.6°C 씩 내려간다.

$$(\text{기울기}) = -\frac{0.6}{0.1} = -6$$

$$\therefore y = 20 - 6x \text{ (단, } 0 \leq x \leq 10 \text{)}$$

$$x = 6\text{km를 대입하면 } y = -16(^{\circ}\text{C})$$

6. 길이가 30cm 인 양초가 있다. 불을 붙이면 4 분마다 1cm 씩 짧아진다고 할 때, 초의 길이가 18cm 가 되는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인가?

① 36 분 후

② 48 분 후

③ 52 분 후

④ 58 분 후

⑤ 64 분 후

해설

불을 붙인 후 지난 시간을 x , 초의 길이를 y 라 하면

$$30 - \frac{1}{4}x = y, y = 18 \text{ 일 때, } x = 48 \text{ 이다.}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 70

해설

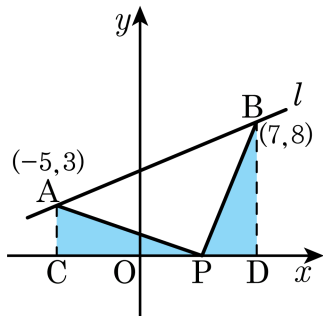
남은 거리는 전체 거리에서 x 분 동안 간 거리를 빼면 되므로
 x, y 의 관계식은

$$y = 56 - 0.8x \text{이다.}$$

따라서 $a = -0.8, b = 56$ 이므로

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

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 41

해설

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

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

$$\therefore 11a = 41$$

9. 용량이 10 L 인 A 용기에 a 용액을 가득 담는데 필요한 시간은 50 분이다. 용액을 가득 채운 후, 넣을 때와 같은 속도로 뺀다고 할 때, 용량이 4 L 남아 있게 되는 시각은 빼기 시작한지 몇 분 후인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$y = 10000 - 200x (0 \leq x \leq 50)$$

$$4000 = 10000 - 200x \therefore x = 30$$

10. 용량이 300L 의 욕조에 물을 200L 까지 채우고 목욕을 한 후 욕조의 물을 빼내려 한다. 물을 채우는 데는 10분이 걸렸고, 채울 때와 같은 속도로 빼낸다고 할 때, 물이 60L 남아 있을 때까지 빼는 데 몇 분 걸리는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$y = 200 - 20x (0 \leq x \leq 10)$$

$$60 = 200 - 20x \therefore x = 7$$

11. 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?

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 3L이다.

$$\therefore y = 10 - 3x$$

12. 360g 의 가스를 2 시간 동안 연소시키면 120g 의 가스가 남는다고 한다. x 분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를 y g 이라고 할 때, x 와 y 의 관계식은?

① $y = 2x + 360$ ② $y = -3x + 360$ ③ $y = 360 - \frac{1}{2}x$

④ $y = -2x + 360$ ⑤ $y = 240 - 2x$

해설

2 시간동안 240g 이 연소되었으므로 1 분에 2g 이 연소된다.

$$\therefore y = -2x + 360$$

13. 6%의 소금물 x g과 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.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 180g

해설

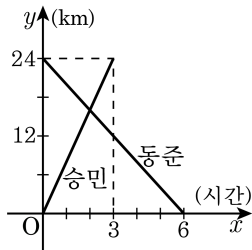
$$\frac{6}{100}x + \frac{15}{100}y = 42$$

$x = 250$ 일 때, y 값은

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

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

14. 승민이와 동준이는 24km 떨어진 두 지점 A, B에서 각각 동시에 출발하여 승민이는 B로 향하고 동준이는 A로 향하고 있다. 다음 그림은 두 사람이 출발한 지 x 분 후에 각각 A 지점으로부터 y km 떨어진 곳에 있음을 나타낸 그래프이다. 두 사람이 만난 시각과 그때의 위치는?



- ① 1분, 8km ② 2분, 8km ③ 2분, 16km
 ④ 3분, 18km ⑤ 4분, 20km

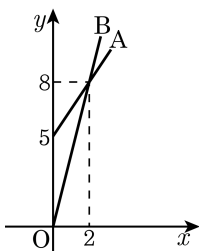
해설

$y = 8x$, $y = -4x + 24$ 의 교점을 구한다.

$$8x = -4x + 24$$

$$\therefore x = 2, y = 16$$

15. 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

$$2\left(\frac{3}{2}x + 5\right) = 4x$$

$$\therefore x = 10$$

16. 길이가 20cm, 30cm 인 두 개의 양초 A, B 에 불을 붙였더니 A 는 1 분에 0.2cm, B 는 1 분에 0.3cm 씩 길이가 줄어들었다. 동시에 불을 붙였을 때, A, B 의 길이가 같아지는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인가?

① 30 분

② 40 분

③ 50 분

④ 80 분

⑤ 100 분

해설

x 분 후의 두 양초 A, B 의 길이 y cm 는 각각 $y = 20 - 0.2x$, $y = 30 - 0.3x$ 이다. 따라서 두 일차함수의 그래프의 교점은 $(100, 0)$ 이므로 두 양초의 길이는 100 분 후에 같아진다.

17. 용수철저울에 x g 의 무게를 달았을 때, 용수철의 길이를 y cm 라고 하면 x, y 는 일차함수로 타나내어진다고 한다. 10g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이가 22cm, 16g 의 물체를 달았을 때 31cm 였다. 22g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 40cm

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 (10, 22), (16, 31) 를 지나므로

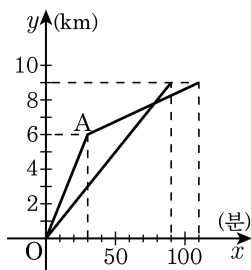
$$y - 22 = \frac{31 - 22}{16 - 10}(x - 10)$$

$$y = \frac{3}{2}x + 7 \text{ 이다.}$$

따라서 $x = 22$ 일 때 y 의 값은

$$y = \frac{3}{2} \times 22 + 7 = 40(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

18. 다음 그래프는 형과 동생이 9km 떨어진 할머니 댁에 가는데 간 거리와 시간과의 관계를 나타낸 그래프이다. 동생이 자전거를 타고 가다가 도중에 고장이 나서 자전거를 끌고 가고, 형은 일정한 속도로 걸어서 갔다고 한다. 다음 중 옳지 않은 것은?

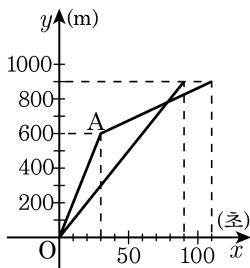


- ① 할머니 댁에 먼저 도착한 사람은 형이다.
- ② 형의 속력은 시속 9km이다.
- ③ 동생의 자전거가 고장난 지점은 집에서 6km 떨어진 곳이다.
- ④ 동생의 자전거가 고장나기 전의 자전거의 속력은 시속 12km이다
- ⑤ 동생의 자전거가 고장난 것은 집에서 출발한지 30분 후이다.

해설

② 90분 $\rightarrow \frac{3}{2}$ 시간, 형의 속력 = $\frac{9}{\frac{3}{2}} = 6$

19. 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?



- ㉠ 1 반 학생이 먼저 끝인했다.
 ㉡ 1 반 학생이 지친 것은 시작하고 30초가 지난 후이다.
 ㉢ 1 반 학생이 지친 것은 골 지점에서 800m 떨어진 곳이다.
 ㉣ 2 반 학생은 시작한지 1분 후에 1반 학생보다 100m 앞섰다.
 ㉤ 2 반 학생은 꾸준히 초속 10m의 속력으로 달렸다.

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉤

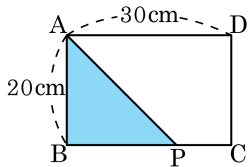
④ ㉢, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

- ㉠ 2반 학생이 먼저 끝인했다.
 ㉡ 1반 학생이 지친 것은 골 지점에서 600m 떨어진 곳이다.
 ㉢ 1반 학생은 시작한 지 1분 후에 2반 학생보다 100m 앞섰다.

20. 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 30 cm, 세로의 길이가 20 cm 인 직사각형 ABCD가 있다. 점 P가 C를 출발하여 매초 2 cm의 속력으로 BC를 따라서 B까지 움직인다고 하면, $\triangle ABP$ 의 넓이가 100 cm^2 가 되는 것은 점 P가 점 C를 출발한 지 몇 초 후인가?



① 5초 후

② 6초 후

③ 8초 후

④ 10초 후

⑤ 12초 후

해설

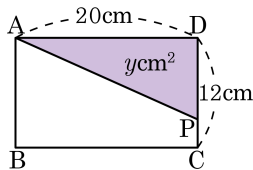
x 초 후 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라고 하면

$$y = 10(30 - 2x) = 300 - 20x (0 \leq x \leq 15)$$

$$100 = 300 - 20x, x = 10$$

$\therefore$ 10초 후

21. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 B, C, D까지 움직이는 점이라고 할 때, x 초 후에 $\square ABCP$ 의 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.

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

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

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

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

22. 300 L 의 물이 들어 있는 물통에서 3 분마다 12 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 12 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, y 의 값은? (단, $0 \leq x \leq 75$)

① 4

② 12

③ 48

④ 124

⑤ 252

해설

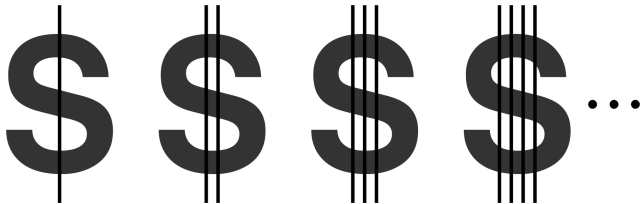
1분에 4 L 씩 흘러나온다.

x 분 후에 $4x$ 흐른다.

$$\therefore y = 300 - 4x$$

$$y = 300 - 48 = 252$$

23. 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?



- ① 10 개 ② 12 개 ③ 14 개 ④ 16 개 ⑤ 18 개

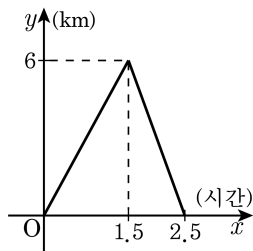
해설

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.

24. 형제인 형석이와 형준이는 집에서 축구를 보러 상암 월드컵 경기장에 간다. 형석이는 일정한 속력으로 걸어서 갔고, 형석이가 출발한 후 1 시간 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?



- 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

$$(\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})} = \frac{10}{1} = 10 \therefore 10\text{km/h}$$

25. 가스렌지 위에 올려놓은 냄비가 가스렌지의 불을 켜면 4분에 15°C 씩 온도가 상승하고, 불을 끄면 4분에 3°C 씩 온도가 떨어진다고 할 때, 25°C 인 냄비를 가스렌지 위에 올리고 10 분 동안 가열했다가 불을 끈 후 26분이 지난 냄비의 온도는? (단 냄비의 온도는 제일 처음 온도 미만으로는 떨어지지 않는다.)

① 25°C

② 31°C

③ 43°C

④ 52°C

⑤ 59°C

해설

4분에 15°C 씩 온도가 상승하므로 1분에 $\frac{15}{4}^{\circ}\text{C}$ 씩 온도가 상승한다.

불을 끄면 4분에 3°C 씩 온도가 떨어지므로 1분에 $\frac{3}{4}^{\circ}\text{C}$ 씩 온도가 떨어진다.

처음 온도가 25°C 이므로 온도를 y 라 하면 $y = 25 + \frac{15}{4} \times 10 - \frac{3}{4} \times 26 = 43^{\circ}\text{C}$ 이다.