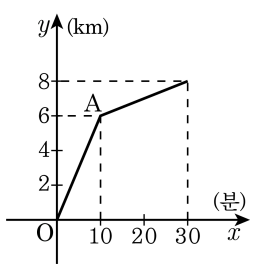
1. 동생이 정오에 오토바이를 타고 집을 출발했다. A 지점에서 오토바이가 고장이 나서 그 후부터는 걸어서 갔다. 다음 그래프는 동생이 집을 출발한 후의 시간과 거리의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보고 오토바이의 분속과 걸어간 분속은?



① 6km, 2km ② 0.6km, 0.8km ③ 6km, 0.1km

④ 0.6km, 0.1km ⑤ 0.6km, 2.4km

해설

속력 $= \frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 각각의 기울기를 구한다.

오토바이 $= \frac{6}{10} = 0.6$

걸음 $= \frac{8-6}{30-10} = \frac{2}{20} = 0.1$

2. A 지점을 출발하여 400(m/분)의 속도로 12km 떨어진 지점 B로 자전거를 타고 가는 사람이 있다. 출발하여 x분 후의 이 사람의 위치를 p라 하고, p부터 B까지 거리를 $y$km라고 할 때, x, y사이의 관계식은?

① $y = -0.2x + 10$ ② $y = 12 - 0.04x$

③ $y = -0.4x + 12$ ④ $y = 400x$

⑤ $y = 0.4x$

해설

p부터 B까지 거리는 전체 12km에서 A에서 p까지의 거리를 빼면 된다.
A에서 p까지의 거리는 x분 동안 분속 400m로 간 거리이므로 $0.4x$km이다.
따라서, $y = 12 - 0.4x$이다.

3. 용수철에 xg 의 물체를 달았을 때, 용수철의 길이를 $y$cm 라고 하면, $0 \le x \le 40$ 인 범위에서 y 는 x 의 일차함수로 나타내어진다고 한다. 10g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이는 25cm, 20g 을 달았을 때 용수철의 길이는 30cm 이었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내면 $y = ax + b$ 이다. 이 때 ab 를 구하여라.

① 4 ② 10 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 $(10,\ 25)$, $(20,\ 30)$ 를 지나므로

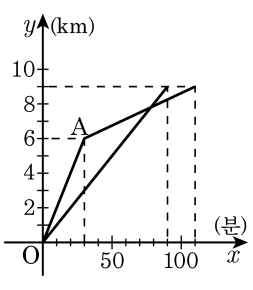
$$y - 30 = \frac{30 - 25}{20 - 10}(x - 20)$$

$$y = \frac{1}{2}x + 20$$

$$a = \frac{1}{2},\quad b = 20$$

$\therefore ab = 10$

4. 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 <u>않은</u> 것은?



① 할머니 댁에 먼저 도착한 사람은 형이다.

② 형의 속력은 시속 9km이다.

③ 동생의 자전거가 고장난 지점은 집에서 6km 떨어진 곳이다.

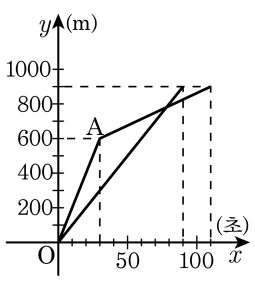
④ 동생의 자전거가 고장나기 전의 자전거의 속력은 시속 12km이다

⑤ 동생의 자전거가 고장난 것은 집에서 출발한지 30분 후이다.

해설

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

5. 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 30초가 지난 후이다.

㉢ 1반 학생이 지친 것은 골 지점에서 800m 떨어진 곳이다.

㉣ 2반 학생은 시작한지 1분 후에 1반 학생보다 100m 앞섰다.

㉤ 2반 학생은 꾸준히 초속 10m의 속력으로 달렸다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉤

④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

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

6. 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, $0 \le x \le 75$)

① 4 ② 12 ③ 48 ④ 124 ⑤ 252

해설

1분에 4 L 씩 흘러나온다.
x 분 후에 $4x$ 흐른다.
$\therefore y = 300 - 4x$
$y = 300 - 48 = 252$

7. 온도를 측정하는 단위인 섭씨(°C)와 화씨(°F)사이에는 $°F = \frac{9}{5}°C + 32$의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타냈을 때, 화씨로 나타냈을 때보다 8 °C높을 때는 섭씨 몇 도일 때인가?

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

해설

화씨를 y, 섭씨를 x라 하면

관계식은 $y = \frac{9}{5}x + 32$이다.

화씨로 나타냈을 때보다 섭씨로 나타냈을 때 8 °C만큼 더 높을 때는

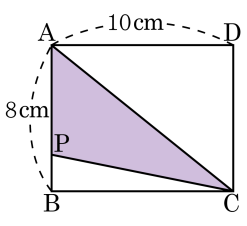
$y = \frac{9}{5}x + 32$의 그래프와 $y = x - 8$의 교점이다.

따라서 대입하면 $x - 8 = \frac{9}{5}x + 32$이므로

$\frac{4}{5}x = -40 \ \therefore x = -50$

따라서 섭씨 −50 °C일 때, 화씨로 나타냈을 때보다 8 °C만큼 높다.

8. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$이고, 점 P는 점 A를 출발하여 매초 2cm씩 점 B를 향해 움직이고 있다. x초 후의 $\triangle APC$의 넓이를 $y\text{cm}^2$라고 할 때, x, y사이의 관계식은? (단, x의 범위는 $0 < x \leq 4$)



① $y = 2x$ ② $y = 4x$ ③ $y = 4x + 10$

④ $y = 40 - 10x$ ⑤ $y = 10x$

해설

$\overline{AP} = 2x$이므로

$\triangle APC = \frac{1}{2} \times 2x \times 10 = 10x$

$y = 10x$

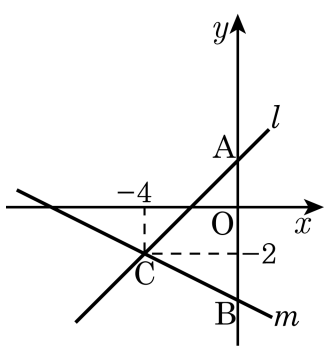
9. 540 g의 가스를 계속하여 3시간 연소시키면 가스가 완전히 소모된다고 한다. x분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를 y g이라고 할 때, 가스의 무게가 330 g이 될 때의 x의 값은?

① 30분 ② 50분 ③ 70분
④ 90분 ⑤ 110분

해설

$y = -3x + 540$에서 $330 = -3x + 540$
$3x = 210$ $\therefore x = 70$

10. 다음 그림에서 직선 ℓ, m의 기울기는 각각 1, $-\frac{1}{2}$이고, 점 C $(-4,\ -2)$에서 만난다. $\triangle$ABC의 넓이는?



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\ell : y = x + b$에 점 $(-4,\ -2)$를 대입하면
$-2 = -4 + b$에서 $b = 2$
$\therefore y = x + 2$
$m : y = -\frac{1}{2}x + c$에 점 $(-4,\ -2)$를 대입하면
$-2 = 2 + c$에서 $c = -4$
$\therefore y = -\frac{1}{2}x - 4$
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \{2 - (-4)\} \times 4 = 12$