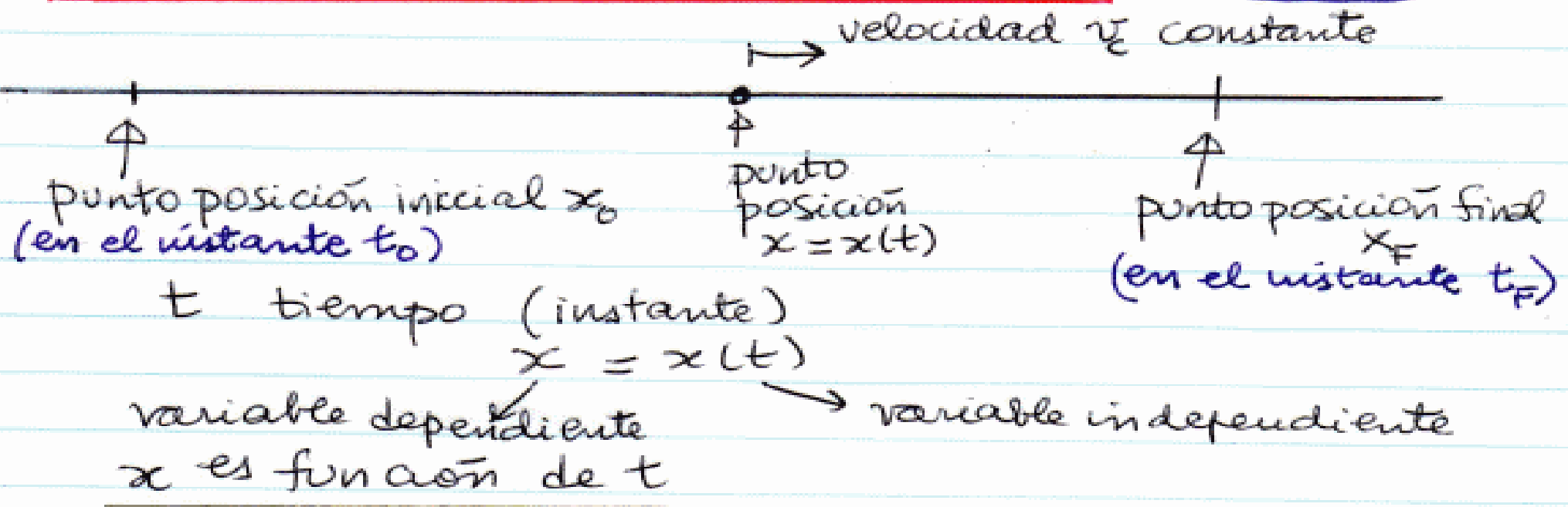


MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

VELOCIDAD
CONSTANTE



velocidad

$$v = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo transcurrido}}$$

$$v = \frac{x(t) - x_0}{t - t_0} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

distancia recorrida
(incremento en x)

tiempo transcurrido
(incremento en t)

constante en este caso $= v_c$

$$v_c = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\Leftrightarrow \Delta x = v_c \cdot \Delta t$$

$$x(t) - x_0 = v_c (t - t_0)$$

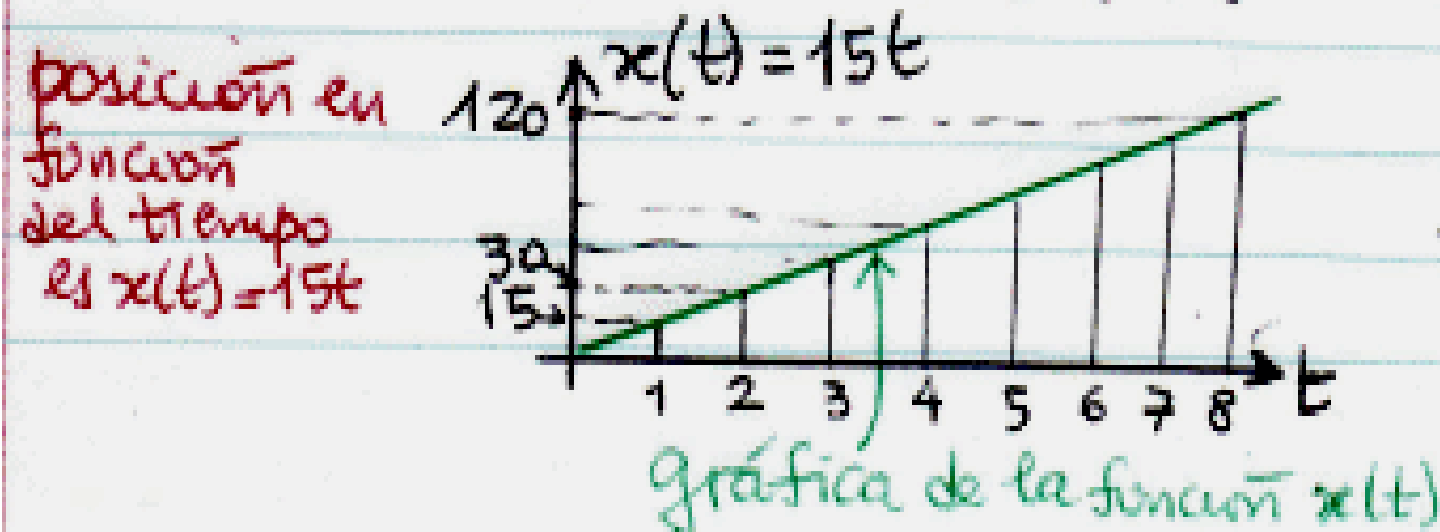
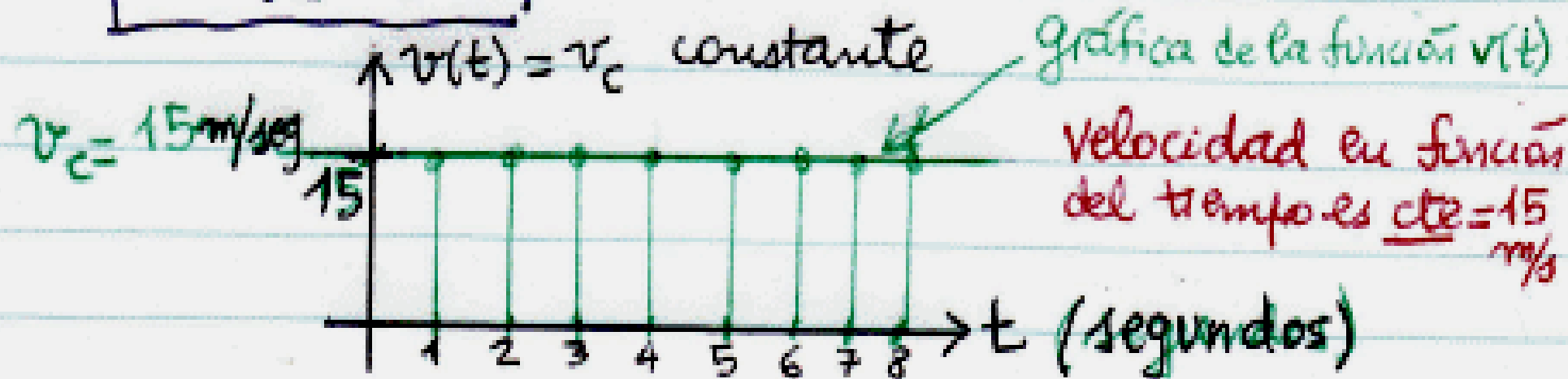
$$x(t) = x_0 + v_c (t - t_0)$$

YA TENGO LA FUNCIÓN $x = x(t)$

posición x en función del tiempo t

EJEMPLO: $t_0 = 0 \text{ seg}$ $x_0 = 0 \text{ metro}$ $v_c = 15 \text{ metros/seg}$

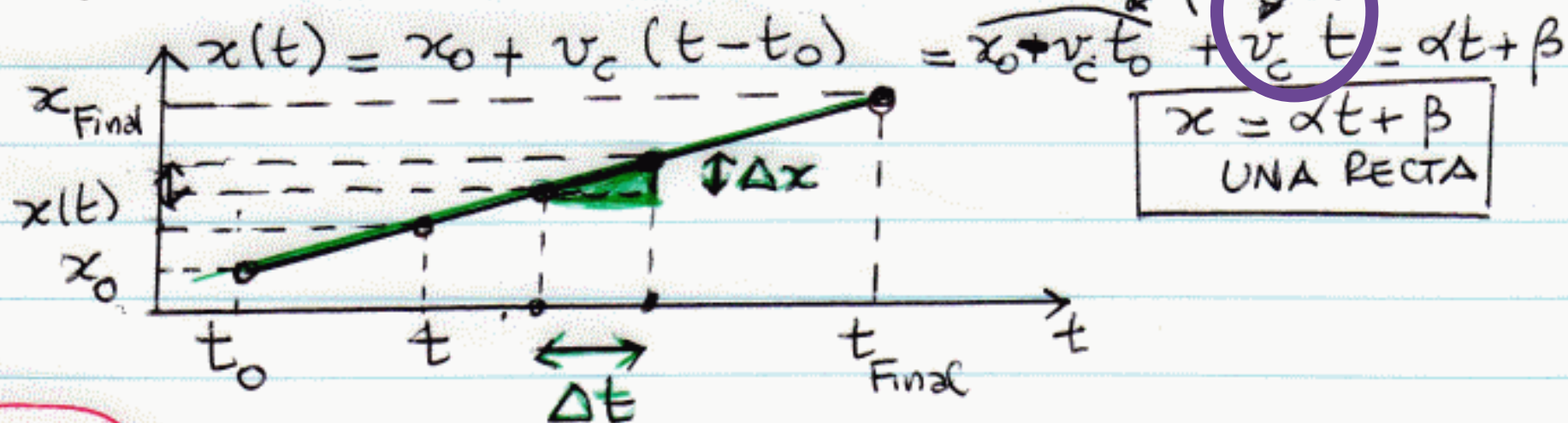
$$x(t) = 15t$$



en 8 segundos
el móvil recorrió
 $15 \times 8 = 120$
metros

VELOCIDAD = DERIVADA de la FUNCIÓN POSICIÓN $x(t)$

CASO: en el MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME



pendiente $\rightarrow v_c = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $\leftarrow$ distancia recorrida (cateto opuesto)
 $\leftarrow$ tiempo transcurrido (cateto adyacente)

$\Delta t \rightarrow 0$ (tiempo transcurrido muy chiquito):

$$\begin{aligned} v_c &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \text{DERIVADA de } x(t) \\ &= \text{PENDIENTE DE LA GRÁFICA } x(t) \\ &= x'(t) \end{aligned}$$

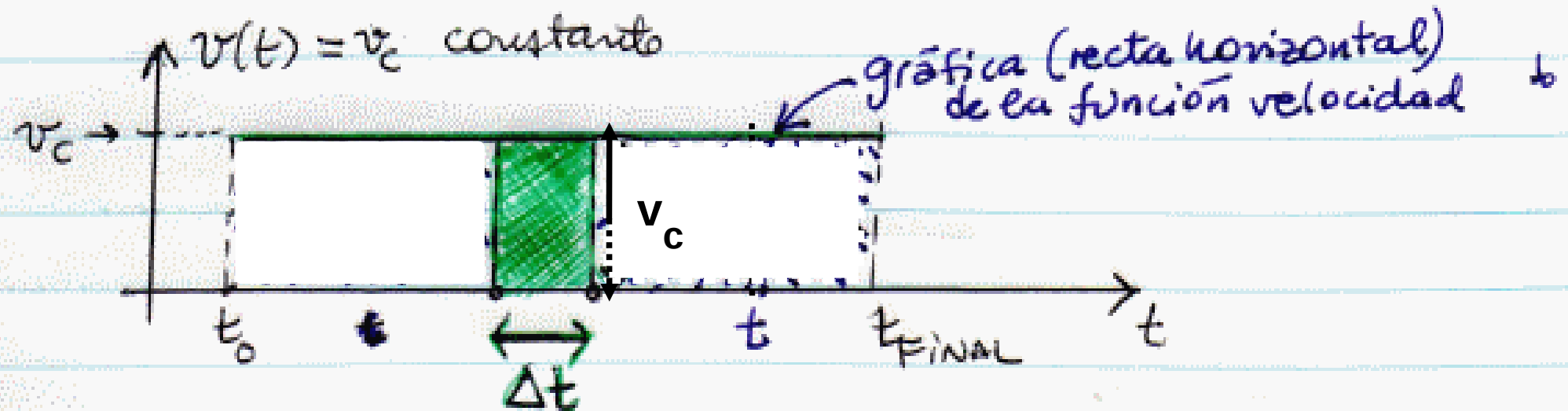
$$x(t) = \alpha t + \beta$$

$$x'(t) = (\alpha t + \beta)' = (\alpha t)' + \beta' = \alpha(t)' + \beta' = \alpha \cdot 1 + 0 = \alpha$$

$$x'(t) = \alpha = v_c$$

POSICIÓN = ÁREA ABAJO de la GRÁFICA de la FUNCIÓN
(DISTANCIA RECORRIDA) "INTEGRAL". VELOCIDAD $v(t)$

CASO: en el MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME



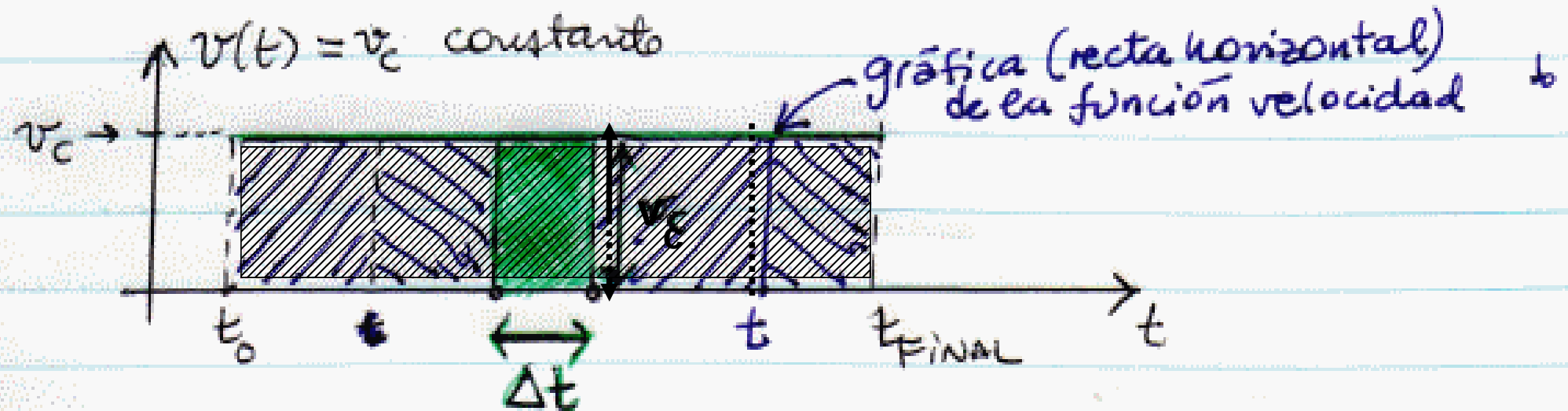
$$v_c = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta x = v_c \cdot \Delta t$$

base · altura = área del Rectángulo

distancia recorrida

POSICIÓN = ÁREA ABAJO de la GRÁFICA de la FUNCIÓN
 (DISTANCIA RECORRIDA) "INTEGRAL". VELOCIDAD $v(t)$

CASO: en el MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME



$$v_c = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Leftrightarrow \underbrace{\Delta x}_{\text{distancia recorrida}} = v_c \cdot \Delta t \leftarrow \begin{array}{l} \text{base} \cdot \text{altura} \\ \text{área del Rectángulo} \end{array}$$

$$\underbrace{x_{\text{FINAL}} - x_{\text{O(INICIAL)}}}_{\text{distancia recorrida total}} = v_c (t_{\text{FINAL}} - t_0) \leftarrow \begin{array}{l} \text{área abajo} \\ \text{de la gráfica} \\ \text{de la función} \\ \text{velocidad } v(t) \end{array}$$

¿Cómo calculo esa área (llamada Integral de $v(t)$)?

Sabemos que $x'(t) = v$. Entonces:

- Encuentro alguna función $x(t)$ cuya derivada sea $v(t)$
- DISTANCIA RECORRIDA = $x(t_{\text{FINAL}}) - x(t_{\text{INICIAL}})$

EJEMPLO:

Móvil a velocidad constante 15 metros/seg.

Arranca en el instante $0 = t_0 = t_{\text{INICIAL}}$

Llega en el instante 8 seg = t_{FINAL}

¿Qué distancia recorrió? (Sabemos que es $8 \cdot 15 = 120$ metros)

Distancia recorrida = Área abajo de la
gráfica de la función $v(t)$
"(INTEGRAL de $v(t)$)"

Método gral para encontrar el área abajo de la gráfica de $v(t)$

EJEMPLO:

Móvil a velocidad constante 15 metros/seg.

Arranca en el instante $0 = t_0 = t_{\text{INICIAL}}$

Llega en el instante 8 seg = t_{FINAL}

¿QUÉ distancia recorrió? (Sabemos que es $8 \cdot 15 = 120$ metros)

Distancia recorrida = Área abajo de la
gráfica de la función $v(t)$
"(INTEGRAL de $v(t)$)"

Método gral para encontrar el área abajo de la gráfica de $v(t)$

PASO 1 "TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO" Y "PRIMITIVA"

- Encontrar una función $x(t)$ CUYA DERIVADA sea la función $v(t)$

PASO 2 "REGLA DE BARROW"

- Distancia recorrida =
Área abajo de la gráfica de la función $v(t)$ =
$$= x(t_{\text{FINAL}}) - x(t_{\text{INICIAL}})$$

En el ejemplo

$$v(t) = 15 \text{ constante } \forall t$$

PASO 1 - $x(t)$ tal que $x'(t) = 15$? Por ejemplo

2 $x(t) = 15t + 7$ porque

PRIMITIVA (HAY MUCHAS) $x'(t) = (15t + 7)' = 15t' + 7' =$
 $= 15 \cdot 1 + 0 =$
 $= 15$

PASO 2 - BARROW

DISTANCIA RECORRIDA = Área abajo de la gráfica de $v(t)$

$$= x(t_{\text{FINAL}}) - x(t_{\text{inicial}}) =$$

$$= (15 \underset{\substack{\text{"} \\ 8}}{t_{\text{FINAL}}} + 7) - (15 \underset{\substack{\text{"} \\ 0}}{t_{\text{inicial}}} + 7) = 15 \cdot 8 = \underline{\underline{120 \text{ metros}}}$$

En el ejemplo

$$v(t) = 15 \text{ constante } \forall t$$

PASO 1 - $x(t)$ tal que $x'(t) = 15$? Por ejemplo

2 $x(t) = 15t + 7$ porque

PRIMITIVA (HAY MUCHAS) $x'(t) = (15t + 7)' = 15t' + 7' =$
 $= 15 \cdot 1 + 0 =$
 $= 15$

PASO 2 • BARROW

DISTANCIA RECORRIDA = Área abajo de la gráfica de $v(t)$

$$= x(t_{\text{FINAL}}) - x(t_{\text{inicial}}) =$$

$$= (15 \underset{\substack{\text{"} \\ 8}}{t_{\text{FINAL}}} + 7) - (15 \underset{\substack{\text{"} \\ 0}}{t_{\text{inicial}}} + 7) = 15 \cdot 8 = \underline{\underline{120 \text{ metros}}}$$

Respuesta en el ejemplo:

el móvil recorrió 120 metros