Universidad de las Américas
Cálculo Diferencial MAT170
Desarrollo Cátedra I
Marzo 25, 2019.

Cátedra I
Desarrollo

Problema 1.

$$
\begin{aligned}
|2x+1| \leq 100 \quad &\Longleftrightarrow \quad -100 \leq 2x+1 \leq 100 \\
&\Longleftrightarrow \quad -101 \leq 2x \leq 99 \\
&\Longleftrightarrow \quad -\frac{101}{2} \leq x \leq \frac{99}{2}
\end{aligned}
$$

Por lo tanto, el conjunto solución de la inecuación $|2x+1| \leq 100$ es

$$\left[-\frac{101}{2}, \frac{99}{2}\right].$$

Problema 2.

(a) Como $h(t) = 13t - 4.9t^2$,

Altura en $t=2$: $h(2) = 13\cdot 2 - 4.9\cdot 2^2 = 6.4$

Respuesta: A los 2 segundos, la piedra está a 6.4 m de altura.

(b) $t = t_0$ Tiempo en que la piedra está en el suelo.

$$h(t_0) = 0$$

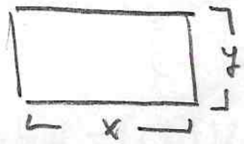
$$h(t_0) = 0 \iff 13t_0 - 4.9t_0^2 = 0$$
$$\iff 4.9t_0\left(\frac{13}{4.9} - t_0\right) = 0$$

luego: $h(t_0) = 0 \iff t_0 = 0$ o $t_0 = \frac{13}{4.9} \approx 2.65$

La bola está en el aire por 2.65 segundos.

Problema 3.

Terreno rectangular:



$x > 0$
$y > 0$

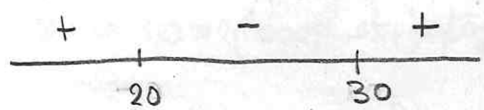
Primera ecuación: $2x + 2y = 100$

$y = 50 - x$

Segunda ecuación: $xy \geq 600$

Reemplazando: $xy \geq 600 \Rightarrow x(50 - x) \geq 600$

$$x(50-x) \geq 600 \iff -x^2 + 50x - 600 \geq 0 \quad /\cdot -1$$
$$\iff x^2 - 50x + 600 \leq 0$$
$$\iff (x-20)(x-30) \leq 0$$



Luego, $(x-20)(x-30) \leq 0$ para $x \in [20, 30]$

Por otro lado: $20 \leq x \leq 30$

$\Rightarrow -30 \leq -x \leq -20 \quad / + 50$

$\Rightarrow 20 \leq \underbrace{50 - x}_{y} \leq 30$

Por lo tanto: $x \in [20, 30]$, $y \in [20, 30]$.

Universidad de las Américas
Cálculo II, MAT170.
Abril 04, 2019.

Problema 4.

(a) $C(x) = \dfrac{400x}{x+100}$, $x(t) = t+5$

$(C \circ x)(t) = C(x(t))$ es el costo de retirar el petroleo después de trabajar t horas.

$$(C \circ x)(t) = C(x(t)) = \frac{400\,x(t)}{x(t)+100} = \frac{400 \cdot (t+5)}{(t+5)+100} = \frac{400t+2000}{t+105}$$

Luego: $$(C \circ x)(t) = \frac{400t+2000}{t+105}$$

(b) Sea $t = t_0$ el tiempo que hay que trabajar para sacar todo el petroleo,

$$(C \circ x)(t_0) = 200$$

Tenemos: $$200 = \frac{400t_0 + 2000}{t_0 + 105}$$

$$\Rightarrow \quad 200t_0 + 200 \cdot 105 = 400t_0 + 2000$$

$$\Rightarrow \quad 21000 - 2000 = 200t_0$$

$$t_0 = \frac{19000}{200} = 95$$

Respuesta: La faena debe durar 95 horas (aproximadamente 4 días)