PROBLEMA #5

- **Derive** $y = \dfrac{7 + \sec x}{7 - \sec x}$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(7 - \sec x)\frac{d}{dx}(7 + \sec x) - (7 + \sec x)\frac{d}{dx}(7 - \sec x)}{(7 - \sec x)^2}$$

$$= \frac{(7 - \sec x)(secx \cdot tanx) - (7 + \sec x) \cdot (-secx \cdot tanx)}{(7 - \sec x)^2}$$

$$= \frac{(7 - \sec x)secx \cdot tanx + (7 + \sec x)\, secx \cdot tanx}{(7 - \sec x)^2}$$

$$= \frac{secx \cdot tanx \cdot ((7 - \sec x) + (7 + \sec x))}{(7 - \sec x)^2} = \frac{14secx \cdot tanx}{(7 - \sec x)^2}$$

$$= \frac{14 \cdot \frac{1}{\cos x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x}}{(\sec x)^2 - 14 \sec x + 49}$$

$$= \frac{14 \cdot \frac{1}{\cos x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x}}{\left(\frac{1}{\cos x}\right)^2 - 14\frac{1}{\cos x} + 49}$$

$$= \frac{14 \cdot \frac{1}{\cos x} \cdot \frac{\sin x}{\cos x}}{\left(\frac{1}{\cos x}\right)^2 - 14\frac{1}{\cos x} + 49} \cdot \frac{cos^2x}{cos^2x}$$

$$= \frac{14 \cdot \sin x}{1 - 14\cos x + 49cos^2x}$$

$$= \frac{14 \cdot \sin x}{(7\cos x - 1)^2}$$

PROBLEMA 29

La velocidad de una particula, en pies por segundo (sec), es dado por $v = t^2 - 2t + 7$ tiempo (en segundos) que ha viajado. Encuentre el tiempo en el cual la velocidad es mínima.

$\boldsymbol{Variables}$: $v = velocidad, t = tiempo$ $\quad Se\ desea\ minimizar\ v$

$\boldsymbol{Ecuación\ principal}$: $v = t^2 - 2t + 7$

$\boldsymbol{Ecuaciones\ auxiliares}$ $No\ hace\ falta$

$\boldsymbol{Identifique\ función\ que\ se\ desa\ optimizar}$: $v(t) = t^2 - 2t + 7$

$\boldsymbol{Calcule\ los\ valores\ óptimos\ deseados}$: $Si\ v' = 0$

$v' = 2t - 2$ $\qquad v'' = 2$

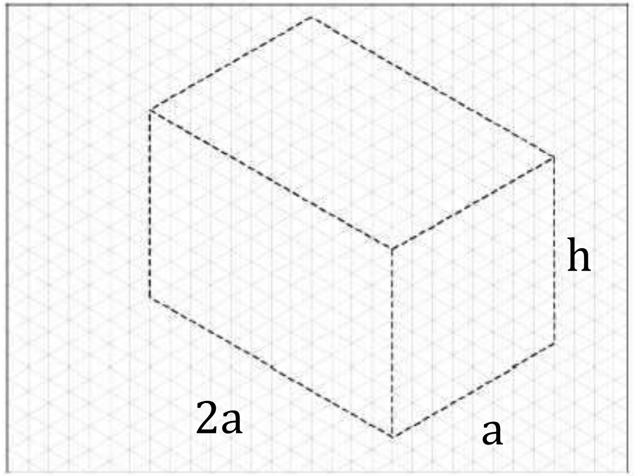
$0 = 2t - 2$ $\qquad v''(1) > 0$

$t = 1$ $\qquad En\ t = 1\ hay\ un\ mínimo$

$\boldsymbol{Responda\ a\ la\ pregunta}$: $La\ velocidad\ será\ mínima\ cuando\ ha\ transcurrido\ 1\ segundo$

PROBLEMA 30

Una compañía desea manufacturar una caja con un volumen de 24 pies cúbicos que está abierto en la parte de arriba y su largo es dos veces su ancho. Encuentre el ancho de la caja que puede ser manufacturado usando el mínimo material posible. Redonde su respuesta a la décima más cercana



$\boldsymbol{Variables}$: $\mathrm{a} = ancho$ $\quad \mathrm{h} = altura$ $\quad \mathrm{A} = área\ de\ superficie$

$$Se\ desea\ minimizar\ A$$

$\boldsymbol{Ecuación\ principal}$: $A = 2a^2 + 2(2ah) + 2(ah)$

$$A = 2a^2 + 6ah$$

$\boldsymbol{Ecuaciones\ auxiliares}$

$$Volumen = largo \cdot ancho \cdot altura$$

$$24 = (2a)(a)(h) = 2a^2h$$

$$h = \frac{12}{a^2}$$

$\boldsymbol{Identifique\ función\ que\ se\ desa\ optimizar}$:

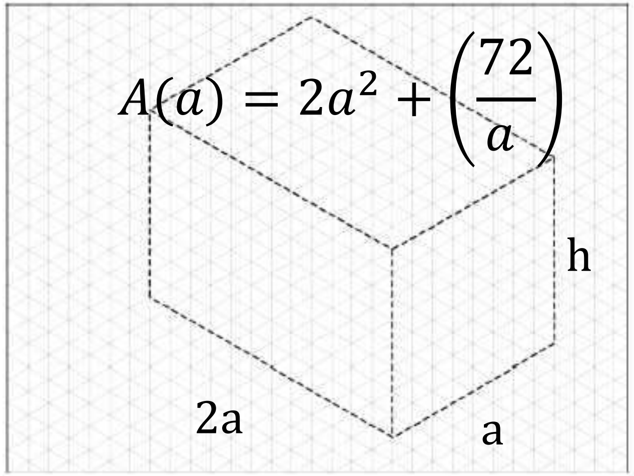
$$A(a) = 2a^2 + 6a\left(\frac{12}{a^2}\right)$$

$$A(a) = 2a^2 + \left(\frac{72}{a}\right)$$

PROBLEMA 30 ...

Una compañía desea manufacturar una caja con un volumen de 24 pies cúbicos que está abierto en la parte de arriba y su largo es dos veces su ancho. Encuentre el ancho de la caja que puede ser manufacturado usando el mínimo material posible. Redonde su respuesta a la décima más cercana

$$A(a) = 2a^2 + \left(\frac{72}{a}\right)$$



$\boldsymbol{Calcule\ los\ valores\ óptimos\ deseados:}$ $A'(a) = 4a - \left(\frac{72}{a^2}\right)$

$Si\ A' = 0$

$$0 = 4a - \left(\frac{72}{a^2}\right)$$

$$0 = a - \frac{18}{a^2}$$

$$\text{a} = \sqrt[3]{18}$$

$A'\ no\ está\ definido\ en\ a = 0$

Pero, esto no aplica

$$A''(a) = 4 + \left(\frac{144}{a^3}\right)$$

$$A''\left(\sqrt[3]{18}\right) = 4 + \left(\frac{144}{(\sqrt[3]{18})^3}\right) > 0$$

$En\ a = \sqrt[3]{18}\ hay\ un\ mínimo$

$\boldsymbol{Responda\ a\ la\ pregunta:}$ $El\ mínimo\ material\ posible\ se\ logrará\ cuando\ el\ ancho\ sea\ aprox\ 2.6\ pies$