

Taller 13. Caja sin tapa

Actividad 1

1.1 A partir de una hoja rectangular de tamaño 6 dm por 4 dm, construye una caja sin tapa recortando cuadrados de igual tamaño en las cuatro esquinas, de tal manera que almacene el mayor volumen. ¿Cuáles son las dimensiones de la atura, anchura y profundidad de la caja de mayor volumen? **¿Por qué? Explica** tu procedimiento y tu respuesta.

1.2 Comunicando y compartiendo resultados

Discute los resultados obtenidos con tus compañeros y tu profesor. **Escribe** tus conclusiones en la hoja de trabajo.



1.3 Abre el archivo de GeoGebra T13_Act-1.3.ggb y anima el punto P .

- ¿De qué magnitud o magnitudes variables depende el volumen de la caja? **¿Por qué?**
- ¿Qué valores puede tomar la altura? **¿Por qué?**
- ¿Qué valores puede tomar la anchura? **¿Por qué?**
- ¿Qué valores puede tomar la profundidad? **¿Por qué?**
- ¿Qué valores puede tomar el volumen? **¿Por qué?**
- ¿Qué relación hay entre la anchura y la altura? **¿Por qué?**
- ¿Qué relación hay entre la profundidad y la altura? **¿Por qué?**
- Representa algebraicamente el volumen en función de la altura.
- ¿Cuáles son las dimensiones de la altura, anchura y profundidad de la caja de mayor volumen? **¿Por qué?**

1.4 Comunicando y compartiendo resultados

Discute los resultados obtenidos con tus compañeros y tu profesor. **Escribe** tus conclusiones en la hoja de trabajo.



1.5 Abre el archivo de GeoGebra T13_Act-1.5.ggb. Anima el punto P .

- ¿Qué representa el punto V ? **¿Por qué?**

- b) Escribe en la barra de entrada la fórmula que representa el volumen en función de la altura.
- c) Traza la recta tangente por el punto V a la gráfica que representa el volumen en función de la altura (en la barra de entrada escribe **Tangente** $[V, h]$; si la función del volumen tiene otro nombre, escríbelo en lugar de h). Halla la pendiente de esta recta (escoge la opción *pendiente*, da clic en el punto V y en la recta). ¿Qué representa la pendiente? **Explica** tu respuesta.
- d) ¿Cómo es el comportamiento de la *recta tangente* y de su *pendiente* antes y después del valor de la altura que genera el mayor volumen? ¿Qué significa este comportamiento en la función que representa el volumen en función de la altura? **Justifica** tu respuesta.
- e) Registra en la *Hoja de Cálculo* 30 valores cercanos a la pendiente (m) por la derecha y por la izquierda del valor de la altura que genera el mayor volumen.
- f) ¿A qué valor tiende la pendiente de la recta tangente cuando te aproximas al valor de la altura que genera el mayor volumen? Escribe una **conjetura** al respecto y **demuéstrala**.
- g) ¿Cuál es el volumen máximo? **¿Por qué?**

1.6 Comunicando y compartiendo resultados

Discute los resultados obtenidos con tus compañeros y tu profesor. **Escribe** tus conclusiones en la hoja de trabajo.

Actividad 2

2.1 Responde las siguientes preguntas sin usar GeoGebra:

- a) ¿Cuántos puntos necesitas para construir una recta? **¿Por qué?**
- b) ¿Cómo hallas la pendiente de la recta tangente a la gráfica de una función que pasa por un punto P ? **Explica** tu procedimiento.
- c) ¿Cómo hallas la recta tangente a la gráfica de una función en un punto P ? **Explica** con tus palabras el método.

2.2 Comunicando y compartiendo resultados

Discute los resultados obtenidos con tus compañeros y tu profesor. **Escribe** tus conclusiones en la hoja de trabajo.

2.3 Utiliza el archivo T13_Act-2.3.ggb para responder las siguientes preguntas.

- Anima el deslizador h de la *Vista Gráfica* y observa el comportamiento de la recta secante cuando h tiende a cero. Ubica el punto x en varios lugares del dominio de la función y vuelve a animar el deslizador h . ¿Qué ocurre cuando h tiende a cero? **¿Por qué?**
- Cambia la función inicial de la *Casilla de Entrada* por otra función y repite el proceso del punto anterior. **Explica** con tus palabras el método sugerido para hallar la recta tangente a una función en un punto.
- Halla la expresión algebraica que representa la recta secante. **Explica** tu respuesta.
- Halla la expresión algebraica que representa la recta tangente. **Explica** tu respuesta.

2.4 Comunicando y compartiendo resultados

Discute los resultados obtenidos con tus compañeros y tu profesor. **Escribe** tus conclusiones en la hoja de trabajo.

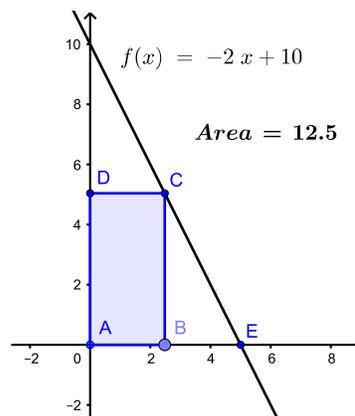
Actividad 3

- 3.1** Utiliza el archivo T13_Act-3.1.ggb y analiza el comportamiento de la pendiente de la recta tangente en cada una de las siguientes funciones:

$$y = kx, \quad y = \frac{k}{x}, \quad y = kx^2, \quad y = \frac{x+1}{x-1}, \quad y = \sin(x).$$

Explica con tus palabras cada una de las variaciones de las funciones.

- 3.2 Demuestra** que el rectángulo de mayor área inscrito entre los ejes x e y , y la recta $f(x) = -2x + 10$ tiene de base 2,5 y de altura 5 unidades (ver imagen de la construcción del archivo T13_Act-3.2.ggb).



- 3.3 Demuestra** que el rectángulo de menor perímetro con un área fija de 4 m^2 es un cuadrado de lado 2 m (archivo T13_Act-3.3.ggb).