

## Examen parcial 1

4 de octubre de 2024

- La gráfica de una función  $y(x)$  es una recta que pasa por los puntos  $(1, -2)$ ,  $(2, 3)$ . Calcula  $y(0)$ ,  $y'(0)$ .
- Para cada una de las siguientes funciones  $y(x)$  encuentra
  - su derivada  $y'(x)$ ;
  - los valores de  $x$  para los cuales  $y(x)$  es creciente/decreciente;
  - sus mínimos y máximos locales y globales.
  - Los puntos de intersección de su gráfica con los ejes de coordenadas.
  - Usa la información anterior para dibujar la gráfica de la función.

a)  $y = x(x^2 - 1)$                       b)  $y = \cos(2x)$                       c)  $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
- Encuentra la ecuación de la recta tangente
  - a la gráfica de  $y = x(x^2 - 1)$  en el punto  $(0, 0)$ ;
  - a la curva  $x^2 + x^3 + y^4 + y^5 = 4$  en el punto  $(1, 1)$ .
- Se requiere producir una lata cilíndrica con un volumen de 2 litros ( $1 \text{ litro} = 1000 \text{ cm}^3$ ). La lata está hecha de lámina que cuesta 10 centavos por  $\text{cm}^2$  (tapa, fondo y pared). Encuentra un diseño (diámetro y altura) que minimiza el costo de la lamina.
- Un objeto se mueve a lo largo del eje de  $x$ . Inicialmente se encuentra en  $x = 0$ . Luego,  $t$  segundos despues, su posición está dada por  $x = 10t - t^2$ .
  - Donde se encuentra 3 segundos despues que inicia a mover?
  - Para que valores de  $t > 0$  se encuentra a la izquierda de su posición inicial?
  - Cual es su velocidad inicial? (en  $t = 0$ )
  - En que momento durante los primeros 10 segundos está lo más lejos de su posición inicial? Cual es su velocidad y aceleración en este momento?
- (Opcional) Usando la derivada de  $y = \sqrt[3]{x}$  en  $x = 27$ , encuentra una aproximación para  $\sqrt[3]{28}$ . Compara tu respuesta con el valor real.