

DEPARTAMENT DE MATEMÀTICA APLICADA (ETSINF)

AMA (Seminari 1N, model D)

1_(2p). Troba el domini de la funció $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{\sqrt{-x}}$.

2_(3p). Estudia les asímptotes i el signe de la funció $g(x) = \frac{5-3\ln(x)}{x^3}$ i esbossa una gràfica. Troba la recta tangent a la gràfica de $y = g(x)$ en $x = e$. Què li ocorre a la funció en $x = e^2$?

3_(3p). **a)** Estudia les regions de creixement/decreixement i de concavitat/convexitat de la funció

$$h(x) = 3x^5 - 25x^3 + 60x + 40.$$

b) Determina els màxims i mínims relatius de la funció $j(x) = (x^3 - 3x) \ln(x) + \frac{2x^3}{3}$.

4_(2p). A partir de les definicions de les funcions sinus, cosinus i tangent hiperbòliques:

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad , \quad \cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2} \quad , \quad \tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$$

dedueix expressions per a les seues inverses. Comprova que

$$\operatorname{argsinh}(x) = \ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right), \quad x \in \mathbb{R}$$

$$\operatorname{argcosh}(x) = \ln\left(x + \sqrt{x^2 - 1}\right), \quad x \geq 1$$

$$\operatorname{argtanh}(x) = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right), \quad x \in]-1, 1[.$$