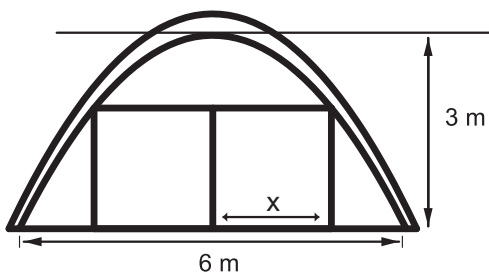


Presentareu la resolució dels dos primers enunciats i la de tres enunciats més escollits entre els vuit últims

Enunciat 1. La funció $f(x) = \frac{10x}{x^2 + 3}$ té derivades $f'(x) = \frac{30 - 10x^2}{(x^2 + 3)^2}$, $f''(x) = \frac{20x^3 - 180x}{(x^2 + 3)^3}$.

Trobeu la seva asímptota horitzontal, els talls amb els eixos i estudieu-ne la monotonia, extrems, concavitat i inflexions per tal de traçar el seu gràfic.

Enunciat 2. Sota un arc parabòlic es volen construir dues portes rectangulars de manera que, com indica la figura, quedin inscrites entre el terra i la paràbola interior de l'arc.



- Demostreu que l'àrea $A(x)$ de les portes en funció de la variable x és $A(x) = 6x - \frac{2x^3}{3}$.
- Trobeu raonadament quina serà l'altura de les portes quan la seva àrea sigui màxima.
- Quin és el valor de l'àrea compresa entre la paràbola interna i les portes d'àrea màxima.

Enunciat 3. Donada la funció $F(x) = \int_0^x t \cdot e^t dt$, estudieu-ne la monotonia.

Enunciat 4. El polinomi $p(x) = 4x^3 + ax^2 + bx - 15$ té un divisor igual al polinomi $s(x) = 2x + 1$ i un punt d'inflexió en $x = 1$. Trobeu les arrels d'aquest polinomi.

Enunciat 5. Demostreu que si $f(x) = x \cdot \ln(x)$, llavors la seva derivada enèsima, $\forall n \geq 2$, és $f^{(n)}(x) = \frac{(-1)^n (n-2)!}{x^{n-1}}$.

Enunciat 6. Trobeu els límits laterals de la funció $f(x) = x \cdot e^{1/x}$ quan x tendeix a 0 i deduiu-ne el tipus de discontinuïtat en aquest punt.

Enunciat 7. Doneu l'expressió analítica d'una funció contínua en un interval obert que no tingui màxim ni mínim absoluts en aquest interval i feu-ne el gràfic.

Enunciat 8. Trobeu les àrees que formen amb els eixos de coordenades, cadascuna de les rectes tangents al gràfic de $f(x) = \frac{1}{x}$, en què $x > 0$.

Enunciat 9. Calculeu la primitiva de la funció $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1+x}}$, tal que el seu gràfic passa pel punt (8,3). (Canvi de variable $\sqrt{1+x} = t$).

Enunciat 10. Calculeu l'àrea de la regió determinada per $y = 0$, $x = -2$, $x = \frac{1}{2}$ i $f(x) = \frac{x}{(x-1)^3}$.