

Enunciat 1. Sigui $f(x) = x^4 - 8x^2 - 9$ [20 p.]

- Trobeu les seves arrels i la seva descomposició factorial.
- Trobeu l'equació de la recta tangent al seu gràfic, paral·lela a $24x + 2y - 15 = 0$.

Enunciat 2. La funció $f(x) = x^2 + 3$ té dues funcions inverses. Trobeu les seves expressions analítiques i representeu-les gràficament. [10 p.]

Enunciat 3. Estudieu en quin interval la funció $f(x) = 10x - e^{3x}$ és creixent. [10 p.]

Enunciat 4. Calculeu $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \cdot \ln x$, i esbrineu si $x = 0$ és una asímptota vertical. [10 p.]

Enunciat 5. Considereu la funció $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x+1} & , \text{ si } x < 0 \\ 3 - x^2 & , \text{ si } 0 \leq x < 2 \\ x - 1 & , \text{ si } x \geq 2. \end{cases}$

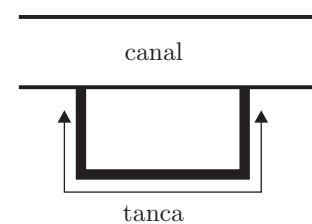
Estudieu-ne la continuïtat i feu-ne un gràfic. [20 p.]

Enunciat 6. Segons un estudi de l'evolució d'una població, el nombre $n(t)$ dels seus individus en funció del temps t transcorregut des del moment actual es pot aproximar pel model donat per [20 p.]

$$n(t) = \frac{50t}{t+1}.$$

- Calculeu la població actual i la prevista per d'aquí a nou anys.
- Determineu els períodes en què la població augmentarà i els períodes en què disminuirà.
- Estudieu cap al voltant de quin nombre d'individus s'estabilitzarà la població a mesura que el transcorre el temps.

Enunciat 7. Es vol tancar una superfície rectangular per tres costats al costat d'un canal d'aigua. La superfície tancada ha de mesurar 250 m^2 . Quina és la longitud mínima de tanca necessària per tancar-la. (En primer lloc demostreu que la longitud és $L(x) = \frac{2x^2 + 250}{x}$, en què x és la longitud del costat de tanca que toca el canal). [20 p.]



Enunciat 8. Sigui $f(x) = \frac{2x^2}{ax+1}$. [20 p.]

- Per a quin valor de a , la funció té un extrem en el punt d'abscissa $x = 1$? Estudieu si aquest punt és màxim o mínim.
- Si $a = 3$, estudieu l'existència d'asímptotes verticals i horitzontal.

Enunciat 9. Donada la funció $f(x) = \frac{x}{(3x-2)^2}$, trobeu les abscisses dels punts candidats a ser extrems locals o punts d'inflexió. [20 p.]