

1. (3 punts) Calculeu els límits següents:

$$\text{a) } \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{\frac{2n+1}{2n}} \right) \frac{\sqrt{2n}}{\sqrt{2n+1} - \sqrt{2n}} \qquad \text{b) } \lim_{n \rightarrow +\infty} n \sqrt[n]{\frac{n!}{(2n)!}}$$

2. (4 punts) Sigui $f(x) = x \sin x - \frac{1}{100}$.

- a) Demostreu que la funció té un únic zero entre 0 i 0.2.
- b) Per trobar el valor aproximat d'aquest zero:
 - (1) Sigui $g(x)$ la funció obtinguda al substituir $\sin x$ pel seu polinomi de Taylor de grau 1 al voltant de 0 en la expressió de $f(x)$. Resoleu l'equació $g(x) = 0$.
 - (2) Comproveu que el valor positiu obtingut en (1) és una aproximació del zero de $f(x)$ en l'interval $(0, 0.2)$ amb un error menor que 10^{-2} (Indicació: podeu fer servir el Teorema de Bolzano en un subinterval convenientment escollit).

3. (3 punts) Calculeu l'àrea del recinte limitat per la corba $y = |x| + e^{x/2}$ i les rectes $y = 0$, $x = -2$ i $x = 3$.

CAL JUSTIFICAR TOTES LES RESPOSTES.