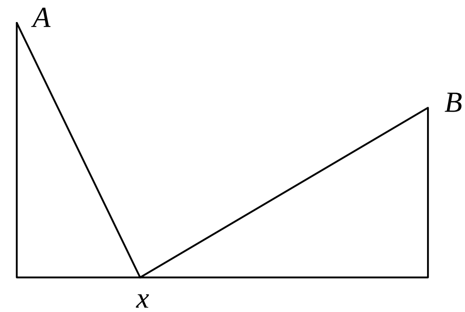
Primero de Informática

Examen de Análisis Matemático

1.

Dados los puntos $A=(0,3)$ y $B=(2,2)$, calcula el camino más corto para ir de A a B pasando por un punto $(x,0)$ del eje de abscisas. Debes de justificar que el mínimo calculado es un mínimo absoluto.



2. Sea $F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ la función definida por $F(x)=\int_0^x e^{-t^2}\,dt$.

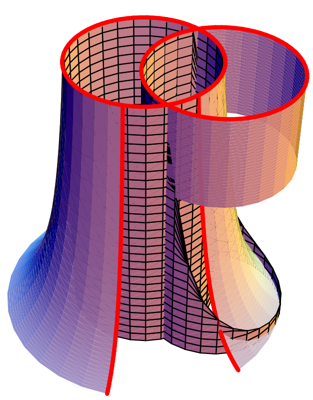
a) Calcula razonadamente $F'(x)$, para $x\in\mathbb{R}$.

b) Calcula el límite $\lim_{x\to 0}\dfrac{F(x)-x}{x^2}$.

c) Calcula una aproximación de $F(1/2)=\int_0^{1/2} e^{-t^2}\,dt$ mediante $P_4(1/2)$, donde $P_4(x)$ es el polinomio de Taylor de orden 4 de F en $a=0$.

3. Sea Γ la curva intersección de la esfera $x^2+y^2+z^2=1$ y el plano $x+y+z=1$. Calcula los puntos de Γ que están más cerca y más lejos del punto $(1,2,3)$. Justifica que los resultados obtenidos son valores máximos y mínimos absolutos.

4. Calcula el volumen de la región de $\mathbb{R}^3$ situada sobre el plano XY, que queda bajo la gráfica de la función $z=\dfrac{4-x^2-y^2}{(x^2+y^2)^{3/2}}$, es interior al cilindro $(x-1)^2+y^2=1$ y exterior al cilindro $x^2+y^2=1$.



Todos los ejercicios puntúan por igual.

Granada, 4 de febrero de 2005