UNIVERSIDAD ORT
Uruguay

Facultad de Ingeniería
Bernard Wand-Polak

Cuareim 1451
11.100 Montevideo, Uruguay
Tel 902 15 05 Fax 908 13 70
http://www.ort.edu.uy

PRUEBA DE MATEMÁTICA – EJEMPLO 1

Ejercicio 1 (10 puntos)

Sea la función $f:[0,+\infty)\to R$, $f(x)=(x+1)e^{-x}$, entonces:

a) f es monótonamente creciente en todo su dominio.
b) f es monótonamente decreciente en todo su dominio.
c) Existe $x_0\in[0,+\infty)$ tal que f es monótonamente creciente en $[0,x_0)$ y en el resto de su dominio es monótonamente decreciente.
d) Existe $x_0\in[0,+\infty)$ tal que f es monótonamente decreciente en $[0,x_0)$ y en el resto de su dominio es monótonamente creciente.
e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es verdadera.

Ejercicio 2 (10 puntos)

Sea la función $f:[0,+\infty)\to R$, $f(x)=(x+1)e^{-x}$, entonces:

a) f tiene máximo pero no tiene mínimo en $[0,+\infty)$.
b) f tiene mínimo pero no tiene máximo en $[0,+\infty)$.
c) f tiene máximo y mínimo en $[0,+\infty)$ lo cual es consecuencia del teorema de Weierstrass.
d) f no tiene máximo ni mínimo en $[0,+\infty)$.
e) f tiene máximo y mínimo en $[0,+\infty)$ a pesar de no poderse aplicar el teorema de Weierstrass.

Ejercicio 3 (10 puntos)

Recordando que la derivada de $sen(x)$ (función seno de x) es $\cos(x)$ (función coseno de x) la derivada de $g(x)=f(sen(x))$ es:

a) $g'(x)=f'(\cos(x))$ b) $g'(x)=sen(x)\,f'(\cos(x))$
c) $g'(x)=f'(sen(x))$ d) $g'(x)=\cos(x)\,f'(sen(x))$ e) $g'(x)=0$

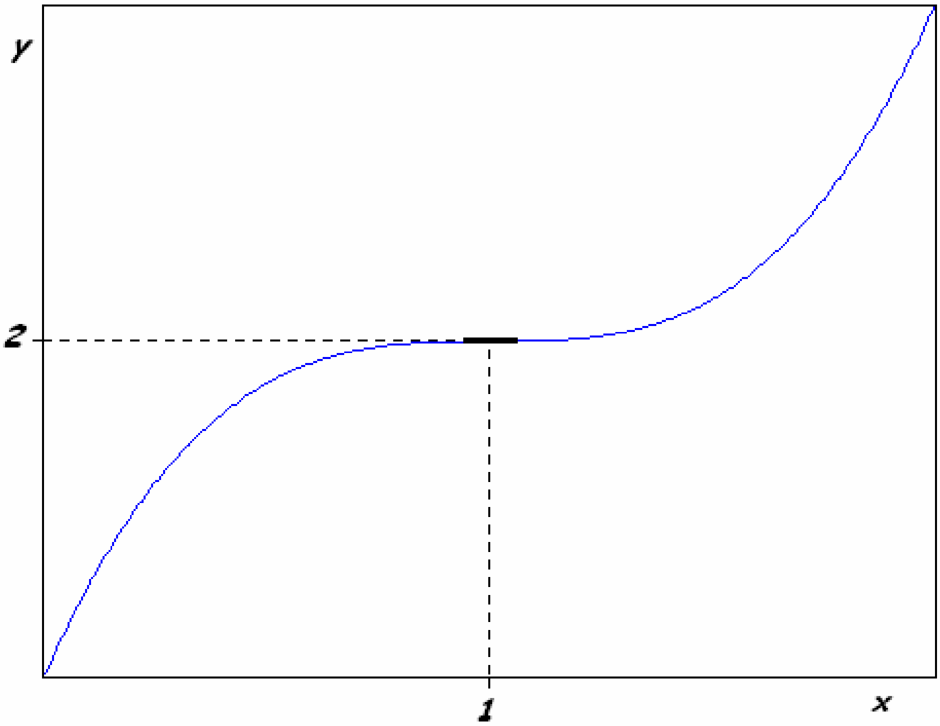
Ejercicio 4 (10 puntos)

Sea la función $f:R\to R$, que $f(x)=\begin{cases} x^2+5 & si \quad x\geq 1 \\ x-1 & si \quad x<1 \end{cases}$ entonces, el límite de $f(x)$ cuando x tiende a 1:

a) vale 0 b) vale 1 c) vale 4 d) vale 6 e) no existe

Facultad de Ingeniería
Bernard Wand-Polak
Cuareim 1451
11.100 Montevideo, Uruguay
Tel 902 15 05 Fax 908 13 70
http://www.ort.edu.uy

Ejercicio 5 (10 puntos)



El grafico es el bosquejo de la función $f : R \to R$, $f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + b$ con $a, b \in R$, entonces $a+b$ vale:

a) 0 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

Ejercicio 6 (10 puntos)

El conjunto de puntos del plano cuya resta de distancias a dos puntos fijos distintos es constante es una:

a) Parábola b) Elipse c) Hipérbola d) Recta e) Circunferencia

Ejercicio 7 (10 puntos)

En un sistema ortogonal de coordenadas del plano, la rotación de centro en $A = (1,1)$ y ángulo 45° ($\frac{\pi}{4}$ radianes) en sentido antihorario lleva al punto $B = (0,0)$ en el punto $C = (x, y)$. Entonces y vale:

a) 0 b) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ c) -1 d) $2-\frac{1}{\sqrt{2}}$ e) $1-\sqrt{2}$

UNIVERSIDAD ORT
Uruguay

Facultad de Ingeniería
Bernard Wand-Polak
Cuareim 1451
11.100 Montevideo, Uruguay
Tel 902 15 05 Fax 908 13 70
http://www.ort.edu.uy

Ejercicio 8 (10 puntos)

En un sistema ortogonal de coordenadas del plano se considera la circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 + 4x - 1 = 0$. Su radio vale:

a) 1 b) $\sqrt{3}$ c) 2 d) $\sqrt{5}$ e) 5

Ejercicio 9 (10 puntos)

En un sistema ortogonal de coordenadas del plano se considera la recta que pasa por los puntos $A = (2,1)$ y $B = (1,2)$. Los puntos $C = (x, y)$ que verifican que el segmento determinado por él y el origen no corta a la recta son exactamente los que cumplen:

a) $x + y = 5$ b) $x + y < 5$ c) $x + y > 5$ d) $x + y < 3$ e) $x + y > 3$

Ejercicio 10 (10 puntos)

Se considera A un conjunto de números reales que verifica que:

$\forall\, x \in A$ se cumple que $|x - 1| < 1$

Entonces es necesariamente cierto que:

a) A es el intervalo $(0,2)$. b) A es el intervalo $(0,1)$.

c) A está incluido en el intervalo $(0,2)$. d) A está incluido en el intervalo $(0,1)$.

e) El intervalo $(0,2)$ está incluido en A.

Nota : Los intervalos indicados no incluyen los extremos.