Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Matemáticas
Departamento de Matemática

MAT 1610 - Cálculo I.
Control 2.

FILA A

Nombre: _____

Sección:_____

Tiempo : 60 minutos

Fecha : 5 de Mayo de 2017

1. Usando aproximación lineal demuestre que si $x \approx 0$ entonces $1/(1+2x)^4 \approx 1-8x$.

   Solución
   Por aproximación lineal tenemos que

$$1/(1+2x)^4 \approx 1 + \Big(-4)\frac{1}{(1+2x)^5}2\Big)_{x=0} x = 1-8x$$

2. Encuentre todos los x reales donde la función

$$f(x) \;=\; (x-2)^4(x+1)^7$$

alcanza máximos o mínimos locales.

Solución

Tenemos que

$$f'(x) \;=\; 4(x-2)^3(x+1)^7 + 7(x-2)^4(x+1)^6 \;=\; (x-2)^3(x+1)^6(11x-10)$$

Luego los puntos críticos son

$$\{2, -1, \frac{10}{11}\}$$

En $x = -1$, $f'(x)$ no cambia de signo, por lo tanto no hay ni máximo, ni mínimo local.
En $x = \dfrac{10}{11}$, $f'(x)$ cambia de positivo a negativo, por lo tanto hay un máximo local.
En $x = 2$, $f'(x)$ cambia de negativo a positivo, por lo tanto hay un mínimo local.

3. El límite de

$$\lim_{x \to 0} \frac{3^x - 2^x}{6^x - 4^x}$$

es:

a) 0

b) 1 **Respuesta correcta**

c) $\ln(\frac{3}{2})$

d) $\ln(\frac{1}{2})$

e) Ninguna de las anteriores.

Sin uso de calculadoras.
Recuerde escribir solo con tinta indeleble y no usar corrector.

Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Matemáticas
Departamento de Matemática

MAT 1610 - Cálculo I.
Control 2.

FILA B

Nombre: _____

Sección:_____

Tiempo : 60 minutos

Fecha :5 de Mayo de 2017

1. Usando aproximación lineal demuestre que si $x \approx 0$ entonces $1/(1-2x)^4 \approx 1+8x$.

   Solución
   Por aproximación lineal tenemos que:

$$1/(1-2x)^4 \approx 1 + \Big(\frac{-4}{(1-2x)^5}(-2)\Big)_{x=0} x = 1+8x$$

2. Encuentre todos los x reales donde la función

$$f(x) = (x-2)^3(x+1)^6$$

alcanza máximos o mínimos locales.

Solución
Dado que:

$$f'(x) = 3(x-2)^2(x+1)^5(3x-3)$$

entonces los puntos críticos son $\{-1, 1, 2\}$
En $x = -1$, $f'(x)$ cambia de positiva a negativa, por lo tanto tenemos un máximo local.
En $x = 1$, $f'(x)$ cambia de negativa a positiva, por lo tanto hay un mínimo local

En $x = 2$, $f'(x)$ no cambia de signo, por lo tanto no hay ni máximo ni mínimo.

3. El límite de

$$\lim_{x \to 0} \frac{2^x - 3^x}{4^x - 6^x}$$

es:

a) 0

b) -1

c) $\ln(\frac{3}{2})$

d) $\ln(e)$ **Respuesta correcta**

e) Ninguna de las anteriores.

Sin uso de calculadoras.
Recuerde escribir solo con tinta indeleble y no usar corrector.