

Examen de Matemática I

15 de Julio de 2014

- Escribir cédula y nombre; entregar solamente la hoja de la propuesta.
- El examen dura tres horas, es individual y sin material.
- El mismo consiste de 5 ejercicios múltiple opción por 70 puntos, y uno de completar el análisis de una función por 30. Se aprueba con 50 puntos.
- El primer ejercicio es para completar y vale 30 puntos, cada parte vale: 3, 3, 3, 3, 3, 3, 12. Los ejercicios múltiple opción suman 14 puntos por opción correcta, las respuestas incorrectas restan 3,5 puntos, no responder no altera el puntaje. Cada ejercicio tiene una única respuesta correcta

Nombre: _____ Cédula: _____

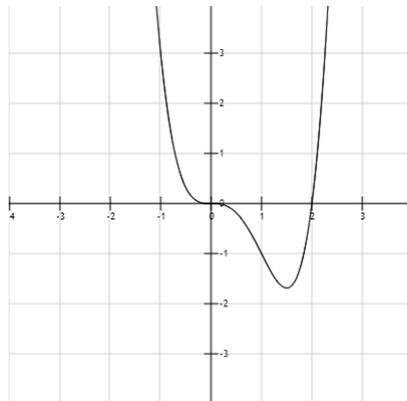
Indicar las respuestas correctas:

2	3	4	5	6
c	e	e	b	b

1. Sea la función $f : \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$ tal que $f(x) = x^4 - 2x^3$.

Completar:

- (a) f es continua en \mathfrak{R}
- (b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
- (c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$
- (d) $f'(x) = 4x^3 - 6x^2$
- (e) $f''(x) = 12x^2 - 12x$
- (f) Los puntos críticos de f son: 0, 1, $\frac{3}{2}$
- (g) La gráfica de f es:



2. Se considera la siguiente función continua,

$$f(x) = \begin{cases} \sin(\pi x) & \text{si } x < 1 \\ ax + b & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \\ x^2 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

Indicar la opción correcta:

- a) $a = 4$ y $b = 0$
 - b) $a = 2$ y $b = -2$
 - c) $a = 4$ y $b = -4$
 - d) $a = 2$ y $b = 0$
 - e) Ninguna de las anteriores.
3. Se considera la siguiente sucesión,

$$a_1 = 3 \quad a_{n+1} = \frac{3(1 + a_n)}{3 + a_n} \quad \forall n \geq 1$$

Indicar la opción correcta:

- a) a_n es decreciente y su límite es 3.
 - b) a_n es creciente y su límite es 3.
 - c) a_n es decreciente y no converge.
 - d) a_n es creciente y no converge.
 - e) Ninguna de las anteriores.
4. Se considera la siguiente matriz, $A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{pmatrix}$

$a, b, c \in \mathbb{R}$ tal que $\det(A) = 3$

Sea $B = \begin{pmatrix} 3a & 3b & 3c \\ 2c - b & 2a - c & 2b - a \\ c & a & b \end{pmatrix}$

Indicar la opción correcta:

- a) $\det(B) = 3$
- b) $\det(B) = -3$
- c) $\det(B) = 0$
- d) $\det(B) = 9$
- e) $\det(B) = -9$

5. Se considera el siguiente sistema de ecuaciones,

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + z = 4 \\ -2x - 2y - z = -5 \end{cases}$$

Indicar la opción correcta:

- a) $x = \frac{1}{2}$, $y = -1$, $z = 2$
 - b) $x = \frac{8}{3}$, $y = \frac{1}{3}$, $z = -1$
 - c) $x = -1$, $y = \frac{1}{2}$, $z = -1$
 - d) $x = 2$, $y = 1$, $z = \frac{1}{2}$
 - e) Ninguna de las anteriores.
6. Se considera el siguiente conjunto,

$$A = \{x \in \mathbb{R} : |1 - 2x| < 5\}$$

Indicar la opción correcta:

- a) A tiene máximo y está acotado.
- b) A tiene supremo, pero no tiene máximo.
- c) A no está acotado, pero tiene infimo.
- d) A no tiene máximo pero si mínimo.
- e) Ninguna de las anteriores.