Curso Nivelador – Análisis – Carrera de Especialización en Estadística
2022

Guia de cuestionarios clase 1

Cuestionario 1 – Sucesiones

1. Dada la sucesión $a_n = \frac{10}{n^2}$

   a) Calcular $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$.

   b) Sea l el límite de a_n, obenido en el ítem anterior. Encontrar el menor $n_0 \in \mathbb{N}$ tal que $|a_n - l| < 0{,}05$ para todo $n \geq n_0$.

2. Dada la sucesión $a_n = \frac{-12n-8}{\sqrt{16n^2+n}}$

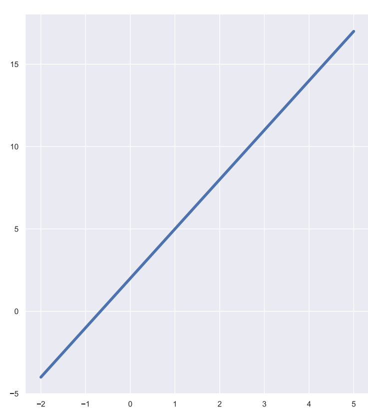
   a) Calcular a_5.

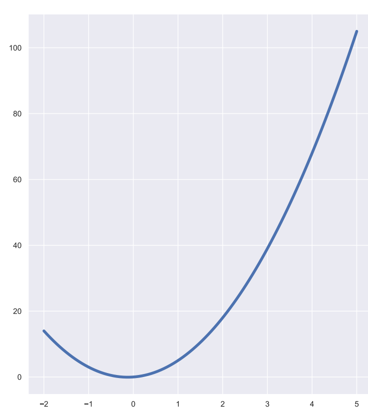
   b) Calcular el $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$.

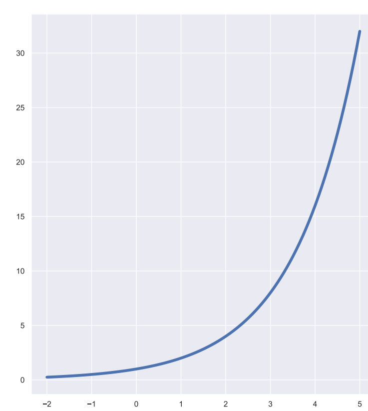
   c) Esbozar un gráfico de algunos elementos de la sucesión en el eje de coordenadas y gregar el valor del límite como una recta horizontal.

Cuestionario 2 – Funciones

1. Para cada uno de los siguientes gráficos decidir si corresponde a una función lineal, a una cuadrática o a una exponencial o a una logarítmica.







2. Calcular la función lineal con pendiente 10 y que pasa por $(5, 25)$. Indicar el valor que le asigna la recta al punto $x = 4$.

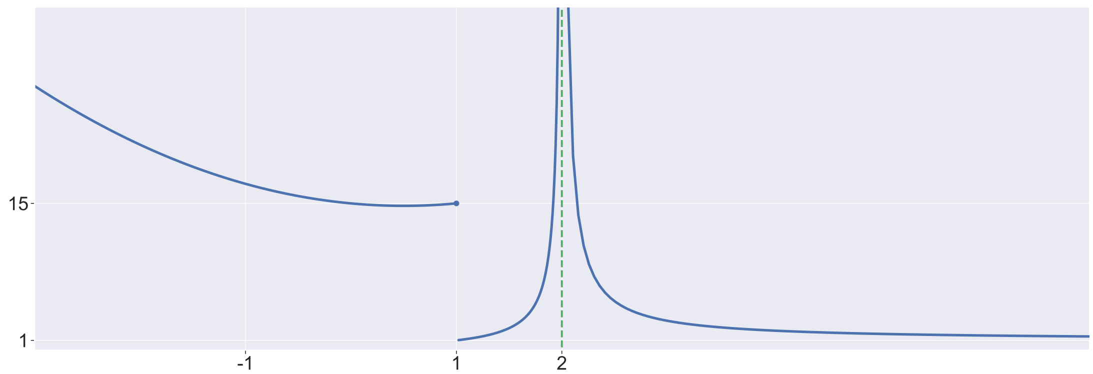
3. Calcular la recta que pasa por los puntos $(-2, 1)$ y $(10, 9)$ e indicar que valor le asigna a $x = 3$.

Cuestionario 3 – Función inversa

Sea $f(x) = 7 + 1/\sqrt{x-1}$, $Dm(f) = (1, +\infty)$. Hallar la función inversa y evaluarla en 8.

Cuestionario 4 – Límite

El siguiente es el gráfico de la función $f(x)$.



Determinar, en caso que existan, los siguientes límites

$$\lim_{x\to 1^+} f(x),\ \lim_{x\to 1^-} f(x),\ \lim_{x\to 1} f(x),\ \lim_{x\to 2^+} f(x),\ \lim_{x\to 2^-} f(x),$$
$$\lim_{x\to +\infty} f(x),\ \lim_{x\to -\infty} f(x).$$

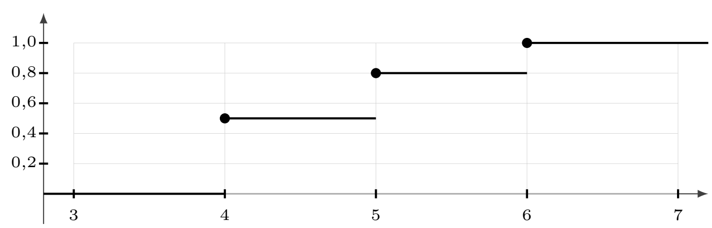
Cuestionario 5 – Continuidad

1. Dada $f(x) = \sin(x^2+1) + e^{x-5}.\ln(x^4+3)$.

   a) Determinar si f es continua en $\mathbb{R}$ y explicar porqué.

   b) Calcular $\lim_{x\to 0} \sin(x^2+1) + e^{x-5}.\ln(x^4+3)$.

2. El siguiente gráfico corresponde a la función $f(x)$, que se mantiene constante para $x > 7$ y para $x < 3$



   a) Calcular la cantidad de valores donde la función es discontinua.

   b) Calcular
$$\lim_{x\to 5^+} f(x) = \dots\ , \quad \lim_{x\to 5^-} f(x) = \dots.$$

   c) Calcular
$$\lim_{x\to -\infty} f(x) = \dots\ , \quad \lim_{x\to +\infty} f(x) = \dots.$$

Cuestionario 6 – Polinomio Interpolador

Decidir si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.

1. El polinomio interpolador de orden 2 que pasa por $(0,1),(-1,4)$ y $(1,2)$ es $P_2(x) = 2x^2 - x + 1$.
2. El polinomio interpolador que pasa por los puntos $(x_0, 2)$, $(x_1, 2)$ es la recta horizontal $y = 2$.
3. El polinomio interpolador de orden n de una tabla con $n+1$ datos tiene grado n.
4. Un polinomio de orden n que interpola una tabla de $n+1$ datos es único.

Cuestionario 7 – Estudio de funciones partidas

Dada $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} e^{x-2} & \text{si} \quad x < 2 \\ 0 & \text{si} \quad x = 2 \\ 1 + \ln(x^2 - 3) & \text{si} \quad x > 2 \end{cases}$$

Decidir si f es continua en $a = 2$. Es f continua en $\mathbb{R} - \{2\}$? Hay manera de redefinir $f(2)$ para que la función resulte continua?

Cuestionario 8 – Teoremas de Bolzano y valores intermedios

Dada $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$, calcular f^{-1} con su dominio e imagen.

Cuestionario 9 – Sucesiones revisitadas

1. Calcular los siguientes límites:

   a) $\displaystyle \lim_{n \to +\infty} \ln \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$.

   b) $\displaystyle \lim_{n \to +\infty} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^n$.

   c) $\displaystyle \lim_{n \to +\infty} \ln \left(1 - \frac{3}{n}\right)^n$.

   d) $\displaystyle \lim_{n \to +\infty} \left(1 + \frac{n^2+1}{n^4}\right)^{n^2}$.

2. Considerar la sucesión
$$a_n = 1 - e^{-0{,}7n}.$$

   a) Calcular el valor l al cual converge la sucesión a_n; es decir, completar con l satisfaciendo $\displaystyle \lim_{n \to \infty} a_n = l$.

   b) Calcular el menor valor del n_0 tal que $|a_n - l| < 0{,}0151$, $\forall n \geq n_0$.