PREGUNTAS FRECUENTES
EBAU - Coordinación Matemáticas II
Actualizado a 13 de febrero de 2017

1. ¿Con qué tipo de representación hay que expresar las soluciones numéricas a un problema cuando no salen números enteros?

Se considera que lo correcto es expresar las soluciones en forma racional y/o radical, siempre que estas expresiones sean lo suficientemente sencillas. Por ejemplo, se consideran válidas expresiones como las siguientes:

$$\sqrt{2}, \frac{3}{7}, \frac{5\pi+1}{2}, \frac{45}{81}, \sqrt{45}, \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}, \sqrt{\frac{3}{7}}, \frac{\sqrt{21}}{7}, \cos(3), \arccos(1/7), \ldots$$

Tras poner una expresión como esta, cabe escribir una expresión decimal (exacta o aproximada). Si es una aproximación debe indicarse. Así, si por ejemplo la solución de un problema es $\frac{1}{2}$, escribir $\frac{1}{2} = 0,5$ es correcto. Sin embargo, si la solución es $\frac{1}{3}$, no es correcto escribir $\frac{1}{3} = 0,33$ mientras que si lo sería escribir $\frac{1}{3} \simeq 0,33$. Se recuerda que no es necesario escribir dicha aproximación y que se desaconseja, ya que el alumno puede equivocarse en lo que, de otra manera, puede ser un ejercicio correcto.

En ningún caso es correcto obtener expresiones decimales aproximadas en etapas intermedias de la resolución de un problema.

No se consideran válidas expresiones como las siguientes:

$$\frac{2}{5}+\frac{3}{8}, \sqrt{2+\frac{1}{3}}, \sqrt{2\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{5}\right)}, 5\pi+\frac{\pi}{2}, \cos(0), \cdots$$

2. Cuando se pregunta por 'la ecuación' de un plano, ¿qué expresión se considera válida? (general, paramétrica, etc.) Lo mismo con una recta.

Si no se especifica el tipo de ecuación, será válida cualquiera de las que se contemplan en el Programa de Matemáticas II en las pruebas de acceso, es decir:

- para un plano: vectorial, paramétricas, general o implícita, normal.
- para una recta: vectorial, paramétricas, continua, implícita.

3. ¿Qué métodos de resolución se consideran válidos para resolver un sistema de ecuaciones lineales o para obtener la inversa de una matriz?

Salvo que se especifique un método concreto en el problema, se considera válido cualquier procedimiento matemáticamente correcto y suficientemente explicado en el desarrollo del problema.

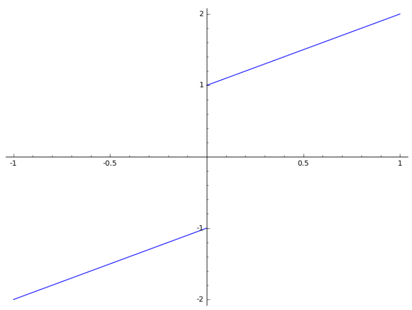
4. ¿Qué intuiciones gráficas son válidas para dar idea de la derivabilidad de una función en un punto x_0?

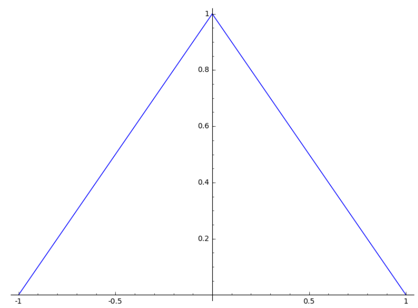
- No hay 'picos'.
- La tangente no es vertical.

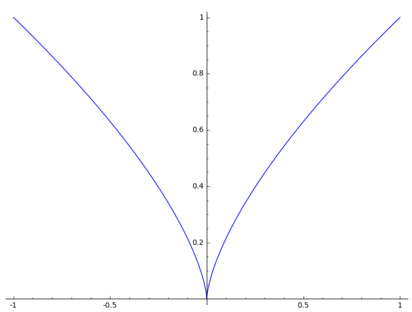
- Las semirrectas tangentes son complementarias, es decir, forman una recta y, además, esta recta no es vertical.

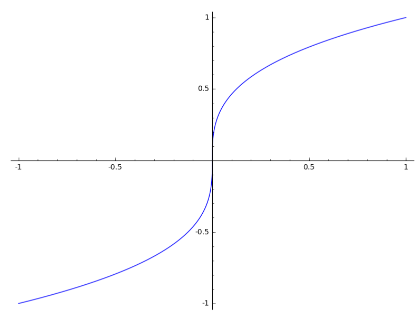
Es decir, se trata de evitar situaciones como las siguientes:

Es muy recomendable proporcionar este tipo de intuiciones gráficas y conectarlas con la formalización del criterio de derivabilidad:









- f es continua en x_0
- existen(*) las dos derivadas laterales $\lim_{h\to 0^+} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$ $\lim_{h\to 0^-} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$ y son iguales

(*) Al decir **existen** queremos decir, en particular, que son **finitas**. Es decir, interpretaremos que **la función no es derivable en los puntos de tangente vertical**

5. Para comprobar si una función real es derivable en un punto x0 ¿pueden emplearse indistintamente cualquiera de los dos métodos siguientes?

Método 1: Comprobar que

- a1) f es continua en x_0
- b1) existen (finitos) $\lim_{h\to 0^+} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$ $\lim_{h\to 0^-} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$ y son iguales.

Método 2: Comprobar que

- a2) f es continua en x_0
- b2) existen (finitos) $\lim_{x\to x_0^+} f'(x)$ y $\lim_{x\to x_0^-} f'(x)$ y son iguales.

No, los métodos 1 y 2 no son equivalentes.

Obviamente el método 1 es válido siempre (por ser la definición de función derivable en un punto).

El método 2 sólo es válido previa comprobación de la condición c2 siguiente: c2) f es derivable en intervalos (a, x_0) y (x_0, b). Y en cualquier caso lo que tenemos es que:

Si f cumple $a2$, $b2$ y $c2$, entonces es derivable en x_0 y

$$f'(x_0) = \lim_{x\to x_0^+} f'(x) = \lim_{x\to x_0^-} f'(x)$$

Pero **el recíproco no es cierto**. Es decir, es posible encontrar f derivable en x_0, pero que incumple $b2$ o $c2$.

Por ejemplo:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si} \quad x \neq 0 \\ 0 & \text{si} \quad x = 0 \end{cases}$$

Se cumple

- f es continua en $\mathbb{R}$
- Incumple b2), No existen los límites $\lim_{x\to 0^+} f'(x)$ ni $\lim_{x\to 0^-} f'(x)$
- Es derivable en $(-\infty, 0)$ y $(0, \infty)$

Sin embargo, f es derivable en $x = 0$ y $f'(0) = 0$.

Otro ejemplo:

$$g(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x \text{ es racional} \\ 0 & \text{si } x \text{ es irracional} \end{cases}$$

g solo es conitnua en x_0, por tanto incumple $b2$ y $c2$. Sin embargo g es derivable en 0 y $g'(0) = 0$.

Por todo ello, se recomienda utilizar exclusivamente el método 1 como criterio de derivabilidad

Observación: La condición a1 es redundante siempre que se cumpla b1. La condición c2 es redundante siempre que se cumpla b2. No obstante, se recomienda verificar a1 y c2 para evitar errores.

6. ¿Cuándo decimos que una función es cóncava y cuándo convexa?

Ante la variedad de opiniones al respecto, y habida cuenta de que hace años se adoptó una decisión sobre este tema que muchos no están cumpliendo, se decide que cada uno siga el criterio que desee. El coordinador se compromete a admitir ambas posibilidades en los criterios de evaluación de las pruebas (caso de que sea necesario).

7. En el caso de que una de las componentes del vector director sea nula, ¿es correcto utilizar la expresión continua de la recta?

Cuando alguna de las dos componentes del vector director sea nula, **no** se recomienda escribir la expresión *dividido por cero*.

Por ejemplo, la recta que pasa por el punto $A = (1, 2, 3)$ y por $B = (3, 2, 4)$, la expresión continua estaría formada por las dos igualdades siguientes:

$$\frac{x-1}{2} = \frac{z-3}{1}, y - 2 = 0$$

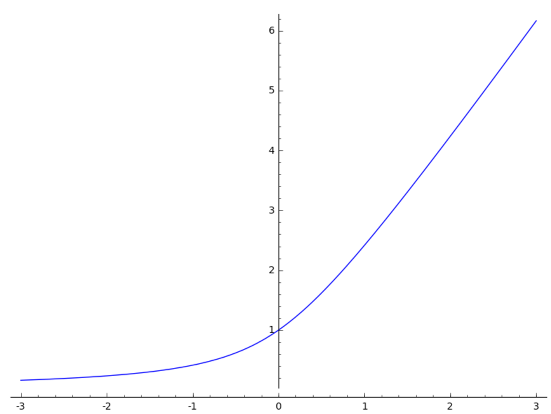
Dado que es habitual obtener la expresión continua a partir de la paramétrica, estas dos igualdades salen de forma natural.

Dicho esto, si bien técnicamente la ecuación continua con ceros en el denominador es incorrecta, debido a que se usa en numerosos libros de texto, no se penalizará su uso.

8. ¿Es correcta la frase siguiente? *Si una función tiene una asíntota horizontal, entonces no tiene asíntotas oblicuas*

NO. Esta frase no es correcta. Solo es cierta cuando la asíntota horizontal lo es en los dos límites $x \to -\infty$ y $x \to +\infty$. En otro caso, es compatible tener una asíntota oblicua y una horizontal.

Basta pensar en una función definida a trozos. Otro ejemplo, la función $f(x) = x + \sqrt{x^2+1}$ tiene una asíntota horizontal $y = 0$ en $-\infty$ y una asíntota oblicua $y = 2x$ en $+\infty$.



9. ¿Se puede usar la calculadora X?

Es imposible hacer un listado con todas las calculadoras admisibles o no en las pruebas. Se recuerda que en ningún caso es necesario usar una calculadora y el uso de calculadora no es el tipo de destrezas que se pretende evaluar.

No se permiten en ningún caso:

- Calculadoras o dispositivos que puedan conectarse a internet
- Que realicen operaciones simbólicas: calculo de determinantes simbólicos, cálculo de primitivas, etc.

- Programables.
- Que dibujen gráficas de funciones.

Las calculadoras son cada vez más avanzadas por lo que son habituales y se han usado varios años calculadoras que resuelven ecuaciones de segundo grado, sistemas de ecuaciones lineales determinados o, recientemente, calculan áreas de manera numérica bajo curvas. Si bien están permitidas, se recuerda que ningún resultado que no esté debidamente justificado será evaluable. Así, a modo de ejemplo, un determinante 3×3 deberá calcularse por la regla de Sarrus, desarrollo de una fila o columna o, para matrices y problemas concretos, mediante algún razonamiento que permita determinar su valor.