

Funciones exponenciales

Docente: Marcela Barrera

Ejercicios parecidos a los de la Práctica 4 – Ej. 2

Ver el siguiente video (notar que pertenece a la serie de videos que les aconsejamos mirar antes)

<https://www.youtube.com/watch?v=wyzdJSDimeY>

Esta es una captura de pantalla de la explicación:

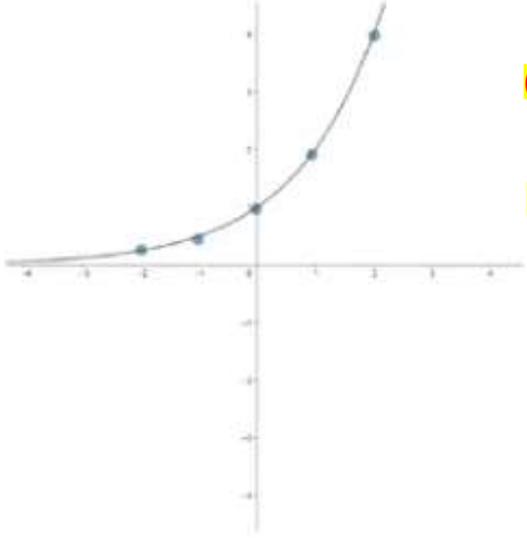
Función exponencial

Llamamos funciones exponenciales de base a : $f(x) = a^x$ $a \neq 1, a > 0$

Ejemplo:

$f(x) = 2^x$ $Dom(f) = \mathbb{R}$ $Im(f) = (0; +\infty)$

x	2^x
2	4
1	2
0	1
-1	$\frac{1}{2}$
-2	$\frac{1}{4}$



(1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^x = +\infty$

(2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} 2^x = 0$ A.H. en $y = 0$

La función es continua y creciente siempre que: $a > 1$

$f(0) = 1$

$f(1) = a$

Si hacemos lo mismo con: $f(x) = 3^x$

Vale lo mismo para todas las funciones con $a > 1$, pues su gráfico es cualitativamente similar, como por ejemplo:

$$f(x) = 3^x$$

$$f(x) = e^x$$

$$f(x) = 10^x$$

Por lo tanto, el cálculo de los límites es similar.

Vamos a los ejemplos.

Ejemplo 1:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{3x} = +\infty$$

Esto es así porque: x tiende a $+\infty$. Multiplicado por 3 sigue tendiendo a $+\infty$. Luego e elevado a algo que tiende a $+\infty$ (ver **(1)**), tiende a $+\infty$, siendo este el resultado.

Ejemplo 2:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{3x} = 0$$

Esto es así porque: x tiende a $-\infty$. Multiplicado por 3 sigue tendiendo a $-\infty$. Luego e elevado a algo que tiende a $-\infty$ (ver **(2)**), tiende a 0, siendo este el resultado.

Ejemplo 3:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-3x} = 0$$

Esto es así porque: x tiende a $+\infty$. Multiplicado por -3 tiende a $-\infty$. Luego e elevado a algo que tiende a $-\infty$ (ver **(2)**), tiende a 0, siendo este el resultado.

Ejemplo 4:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-3x} = +\infty$$

Esto es así porque: x tiende a $-\infty$. Multiplicado por -3 tiende a $+\infty$. Luego e elevado a algo que tiende a $+\infty$ (ver **(1)**), tiende a $+\infty$, siendo este el resultado.

Ejemplo 5:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{x^2} = +\infty$$

Esto es así porque: x tiende a $+\infty$. Elevado al cuadrado tiende a $+\infty$. Luego e elevado a algo que tiende a $+\infty$ (ver **(1)**), tiende a $+\infty$, siendo este el resultado.

Ejemplo 6:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{x^2} = +\infty$$

Esto es así porque: x tiende a $-\infty$. Elevado al cuadrado tiende a $+\infty$. Luego e elevado a algo que tiende a $+\infty$ (ver **(1)**), tiende a $+\infty$, siendo este el resultado.

Ejemplo 7:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x^2} = 0$$

Esto es así porque: x tiende a $+\infty$. Elevado al cuadrado tiende a $+\infty$. Multiplicado por (-1) , tiende a $-\infty$. Luego e elevado a algo que tiende a $-\infty$ (ver **(2)**), tiende a 0 , siendo este el resultado.

Notar que $-x^2 = -(x^2)$ o sea el $-$ está afuera de elevar al cuadrado.

Del mismo modo:

Ejemplo 8

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-x^2} = 0$$

Esto es así porque: x tiende a $-\infty$. Elevado al cuadrado tiende a $+\infty$. Multiplicado por (-1) , tiende a $-\infty$. Luego e elevado a algo que tiende a $-\infty$ (ver **(2)**), tiende 0, siendo este el resultado.

Ver otros ejemplos en el video citado.