

**Prueba de nivel matemático de acceso**  
**Grado de Ingeniería de Computadores Curso 2011-12**

Nombre y apellidos:

**A. Simplificar las siguientes expresiones en las que  $x$  es un número real distinto de cero y  $n$  un número natural:**

1.  $(x^2)^3 =$
2.  $\frac{x^2 x^3}{x^{-4}} =$
3.  $\frac{(1/3)^n}{1-1/3} =$
4.  $x^2 x^2 \dots^{(n\text{veces})} \dots x^2 =$
5.  $x^2 + x^2 \dots^{(n\text{veces})} + x^2 =$

**B. Test de verdadero/falso:** Indicar si cada una de las siguientes igualdades es verdadera (V) o falsa (F)

**B1: Entender el lenguaje matemático**

Si sabemos que para todo $x > 5$ es $f(x) \geq 0$ , podemos asegurar que $f(4) < 0$ .	
Si $x_n$ denota la población mundial dentro de $n$ años, la población actual es $x_1$	
Ser múltiplo de 10 implica ser múltiplo de 5, luego si $n$ no es múltiplo de 5, entonces no puede serlo de 10.	
Se estima que la medida de un recinto rectangular es $8.57 \text{ m}^2$ , con error menor que $10^{-2} \text{ m}^2$ . Por tanto puedo cubrirlo totalmente con 858 losetas cuadradas de $1 \text{ cm}^2$ .	

**B2. Operaciones con números reales:**

$\frac{1}{1+x} = 1 + \frac{1}{x}$ para cualquier número real $x$ .	
$\frac{x+1}{2} = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$	
$(\sqrt{n} + 1)^2 = n + 1$ para todo natural $n$ .	
$\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$ para $a, b$ números reales.	
$\sqrt{2^2 n^2} = 2n$ para todo natural $n$	
$\sqrt{(-3)^2} = 3$	
$\frac{(n+1)!}{n!} = n + 1$ , para todo natural $n$ .	
Si $x_n = 2n + 5$ , entonces $x_{n+1} = 2n + 6$	
Si $x$ es un número real menor que 1 entonces $x^2 < 1$ .	

### B2. Preguntas de resolución de ecuaciones y sistemas

La solución del sistema $\{2a + b = 5, 4a + 4b = 8\}$ es $a = 3, b = -1$ .	
Se verifica que $3 - 2x < 4$ si y solo si $x < -\frac{1}{2}$ .	
El polinomio de segundo grado $x^2 - 4x + 5$ tiene dos raíces complejas conjugadas.	
El polinomio de segundo grado $x^2 - 4x + 1$ tiene una raíz real doble	

### B3. Preguntas de funciones elementales

$2^x 3^x = 6^x$	
$2^x 2^y = 2^{xy}$	
$\ln(0) = 1$	
$\ln(x + y) = \ln(x) + \ln(y)$ , para $x, y$ números reales.	
No existe ningún número real cuyo logaritmo en base 2 sea $-1$ .	
Si $x_n = \log_2\left(\frac{1}{n}\right)$ , entonces $x_8 = -3$	
$x^0 = 1$ para todo número real $x \neq 0$ .	
$\sin(\pi) = 1$	
$\cos(0) = 1$	
$\sin(\pi/2) = 1$	

### C. Preguntas de cálculo de límites y derivadas

Determina (sin hacer cuentas) el valor de los siguientes límites:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n} = \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+1}}{n^2+5} = \quad \lim_{n \rightarrow \infty} n! = \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \ln\left(\frac{2n+1}{2n}\right) = \quad ,$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \ln\left(\frac{1}{2n}\right) = \quad \lim_{n \rightarrow \infty} 2^n = \quad \lim_{n \rightarrow \infty} 0.2^n = \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{2} =$$

Calcula los siguientes límites:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x} = \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x)}{x} =$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-t} = \quad \lim_{t \rightarrow \infty} t e^{-t} =$$