

APLICACIONES DE FUNCIONES EXPONENCIALES

Puede representar muchas situaciones del mundo real que muestren crecimiento o decaimiento con ecuaciones que describen funciones exponenciales.

- ▶ Suponga que un economista predice una tasa de inflación anual de 5% durante los próximos 10 años.

- ▶ Esto significa que un artículo, con un precio actual de \$8, costará

$$8(105\%) = 8(1.05) = \$8.40 \text{ dentro de un año}$$

- ▶ el mismo artículo costará dentro de dos años:

$$8(105\%)(105\%) = 8(1.05)^2$$

- ▶ En general tenemos una ecuación de la forma:

$$P = P_0(1.05)^t$$



INTERÉS COMPUESTO

- ▶ El interés compuesto proporciona otro ejemplo del crecimiento exponencial.
- ▶ <http://www.disfrutalasmaticas.com/dinero/compuesto-interes-periodica.html>

NÚMERO e

- ▶ Una interesante situación ocurre si se considera la fórmula de interés compuesto para $P = \$1$, $r=100\%$ y $t= 1$ año.
- ▶ La fórmula se convierte en $A = 1 \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$
- ▶ Al darle diferentes valores a n , el valor de A se acerca cada vez más a:

$$e \approx 2.7182818284595402874713 \dots$$

NUMERO e

- ▶ La constante matemática e es uno de los más importantes números reales. Se relaciona con muchos interesantes resultados.
- ▶ Por ejemplo la derivada de la función exponencial $f(x) = e^x$ es esa misma función. Por lo que se considera el número por excelencia del cálculo, como π de la geometría, o i del análisis complejo.
- ▶ Este número será muy utilizado cuando trabajemos con logaritmos.
- ▶ También en las aplicaciones de las funciones exponenciales y logarítmicas, como en la descripción de fenómenos físicos regidos por leyes sencillas, como puede ser la velocidad de vaciado de un depósito de agua, el giro de una veleta frente a una ráfaga de viento, el movimiento del sistema de amortiguación de un automóvil, etc.
- ▶ Su valor aproximado: $e \approx 2.7182818284595402874713 \dots$

FUNCIÓN EXPONENCIAL NATURAL (NEPERINA)

- ▶ La función definida por la ecuación $f(x) = e^x$ es la función exponencial natural.
- ▶ Si la cantidad de periodos compuestos en un año aumenta de manera indefinida, se llega al concepto de **interés compuesto continuo**. Por un procedimiento aplicando cálculo diferencial, podemos expresar el interés compuesto

$$P = P_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt} = P e^{rt}$$

- ▶ Ejemplo: Si invierto \$750 durante 5 años a 9% de interés compuesto continuo produce

FUNCIÓN EXPONENCIAL NATURAL (NEPERINA)

$$P = P_0 \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt} = Pe^{rt}$$

- ▶ Ejemplo: Si invierto \$750 durante 5 años a 9% de interés compuesto continuo produce:

$$P = 750e^{(0.09)(5)} = \$1176.23$$