

Nombre:

La política seguida en una reserva natural para proteger a cierta especie resulta un éxito, y cada año la población se incrementa en un 12%. Si al iniciar el programa la población contaba con 200 ejemplares,

- (a) ¿cuál será la población al cabo de 20 años?
 (b) ¿cuánto tiempo llevará alcanzar los 5000 individuos?
 (c) ¿cuál tendría que ser el porcentaje de incremento anual para conseguir la misma población que en el apartado (a) pero en sólo 10 años?

$X(t)$ = población tras t años

$$\Rightarrow X(t) = (1.12)^t \cdot X(0)$$

a) $X(20) = (1.12)^{20} \cdot 200 = 1929$ individuos

b) Busco t / $X(t) = 5000 \Rightarrow (1.12)^t \cdot 200 = 5000$

$$\Leftrightarrow (1.12)^t = \frac{5000}{200} = 25 \Leftrightarrow t = \frac{\ln 25}{\ln(1.12)} = 28.4$$

≈ 28 años 5 meses

c) Busco α = porcentaje de crecimiento anual

tal que $(1 + \frac{\alpha}{100})^{10} \cdot 200 = 1929$ en 10 años

$$\Rightarrow (1 + \frac{\alpha}{100})^{10} \cdot 200 = 1929 \Rightarrow 1 + \frac{\alpha}{100} = \left(\frac{1929}{200}\right)^{1/10} = 1.254$$

$$\Rightarrow \alpha = 25.4\%$$

Nombre:

En un país se observa con preocupación que la superficie arbolada se está reduciendo un 5% cada año. Si inicialmente hay 20.000 hectáreas arboladas,

- (a) ¿cuál será la superficie arbolada al cabo de 20 años?
 (b) ¿cuánto tiempo tardará la superficie arbolada en reducirse a la mitad?
 (c) El gobierno querría que dentro de 20 años la superficie arbolada fuese al menos de 15.000 hectáreas. ¿Qué porcentaje anual debería decrecer la población para alcanzar este objetivo?

$x(t)$ = superficie arbolada tras t años (en miles de Ha)

$$\Rightarrow x(t) = (0'95)^t \cdot 20$$

(a) $x(20) = (0'95)^{20} \cdot 20 = 7.170 \text{ Ha.}$

(b) Busco t / $x(t) = \frac{x(0)}{2} = 10$

$$\Rightarrow (0'95)^t \cdot 20 = 10 \Rightarrow 0'95^t = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow t = \frac{\ln(1/2)}{\ln 0'95} = 13'5 \text{ años.}$$

(c) Busco α / $x(t) = (1 - \frac{\alpha}{100})^t \cdot 20$ sea 15 tras 20 años

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right)^{20} \cdot 20 = 15 \Rightarrow \left(1 - \frac{\alpha}{100}\right)^{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{\alpha}{100} = \left(\frac{3}{4}\right)^{1/20} = 0'9857$$

$$\Rightarrow \alpha = 1'43\%$$