

3°
medio

Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 31

Matemática



UNIDAD DE CURRÍCULO Y EVALUACIÓN **UCE**



Inicio

En esta clase aprenderás las aplicaciones del **crecimiento y decrecimiento exponencial** en el **aumento y disminución porcentual** de un producto, producción, etc.

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

Desarrollo



Lee atentamente y escribe en tu cuaderno la siguiente situación de **crecimiento con porcentaje** y su desarrollo.

Un bosque tiene $28\,000\text{ m}^3$ de madera y aumenta $3,5\%$ cada año. Si sigue creciendo en las mismas condiciones, ¿cuánta madera tendrá al cabo de 15 años? ¿Cuánto tiempo tardará en duplicarse la cantidad de madera?

- El crecimiento del bosque está dado por la función $M(t) = 28\,000 \cdot (1 + 0,035)^t$, donde $M(t)$ indica la madera, en m^3 , que tendrá al cabo de t años. Por lo tanto, para $t = 15$, se obtiene $M(15) = 28\,000 \cdot (1 + 0,035)^{15} \approx 46\,910\text{ m}^3$.
- Para duplicar la cantidad de madera, se realiza lo siguiente:

$$56\,000 = 28\,000(1 + 0,035)^t$$

$$2 = 1,035^t \quad / \log$$

$$\log 2 = t \cdot \log 1,035$$

$$t = \frac{\log 2}{\log 1,035} \approx \frac{0,301}{0,015} \approx 20 \text{ años}$$



Actividad 1

De acuerdo a la situación del bosque presentada anteriormente, responde:

a) ¿Cuánta madera tendrá al cabo de 20 años?

b) ¿En cuánto tiempo la cantidad de madera se triplica?



Lee atentamente y escribe la siguiente situación de decrecimiento con porcentaje y su desarrollo.

En una automotora se vende la moto que muestra la imagen. La depreciación anual de este vehículo consiste en la disminución del 20% de su precio.



- ¿Cuál es la función que modela la situación?

Si la depreciación es del 20%, quiere decir que $i = \frac{20}{100} = 0,2$

El capital inicial o valor inicial es de \$1 490 000

Luego la función que modela es $P(t) = 1\,490\,000 \cdot (1 - 0,2)^t$

- ¿Qué precio tendrá la moto luego de dos años?

$$\begin{aligned}P(2) &= 1\,490\,000 \cdot (1 - 0,2)^2 \\ &= 1\,490\,000 \cdot (0,8)^2 \\ &= 1\,490\,000 \cdot 0,64 \\ &= 953\,600\end{aligned}$$

Luego de dos años la moto tendrá un precio de \$953 600.



Actividad 2

De acuerdo a la situación del bosque presentada anteriormente, responde: ¿después de cuántos años el valor de la moto disminuye a su cuarta parte?



Actividad 3

- I. Desarrolla los ejercicios b y c de la **página 42** del *texto del estudiante*.
- II. Desarrolla las actividades 1 y 2 de las **páginas 17 y 18** del *cuaderno de actividades* Tomo I.

Cierre



Evaluación

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

1

Una vivienda tiene un valor de \$50 000 000 en el año 2015. Si su valor tiene una plusvalía de un 5% anual, ¿cuál es la función exponencial que modela su valor?

- a) $V(t) = 50\,000\,000 (1+5)^t$
- b) $V(t) = 50\,000\,000 (1+0,5)^t$
- c) $V(t) = 50\,000\,000 (1+0,05)^t$
- d) $V(t) = 50\,000\,000 (1+0,005)^t$
- e) $V(t) = 50\,000\,000 (1+0,0005)^t$

2

De acuerdo a la situación anterior, ¿qué valor tendrá la vivienda en el año 2019?

- a) \$253 125 000 aprox.
- b) \$63 814 078 aprox.
- c) \$60 775 313 aprox.
- d) \$57 881 250 aprox.
- e) \$51 007 525 aprox.

3

Se tiene en venta un vehículo cuyo precio es de \$2 500 000. Si tiene un porcentaje de depreciación de su valor del 20% anual, ¿qué precio tendrá luego de dos años sin ser vendido?

- a) \$2 499 000
- b) \$2 490 010
- c) \$2 401 000
- d) \$1 600 000
- e) \$500 000

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número _____ fue: _____.

3^o
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

2

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

3. Resuelve cada situación. Para ello, analiza el ejemplo.

Un bosque tiene $28\,000\text{ m}^3$ de madera y aumenta $3,5\%$ cada año. Si sigue creciendo en las mismas condiciones, ¿cuánta madera tendrá al cabo de 15 años? ¿Cuánto tiempo tardará en duplicarse la cantidad de madera?

- El crecimiento del bosque está dado por la función $M(t) = 28\,000 \cdot (1 + 0,035)^t$, donde $M(t)$ indica la madera, en m^3 , que tendrá al cabo de t años. Por lo tanto, para $t = 15$, se obtiene $M(15) = 28\,000 \cdot (1 + 0,035)^{15} \approx 46\,910\text{ m}^3$.
- Para duplicar la cantidad de madera, se realiza lo siguiente:

$$56\,000 = 28\,000(1 + 0,035)^t$$

$$2 = 1,035^t \quad / \log$$

$$\log 2 = t \cdot \log 1,035$$

$$t = \frac{\log 2}{\log 1,035} \approx \frac{0,301}{0,015} \approx 20 \text{ años}$$

- a. En una automotora se vende la moto que muestra la imagen. La depreciación anual de este vehículo consiste en la disminución del 20% de su precio.
- ¿Cuál es la función que modela la situación?
 - ¿Esta situación corresponde a un crecimiento o decrecimiento exponencial?
 - ¿Qué valor tendrá la moto luego de 5 años?
 - ¿Cuántos años transcurrirán para que su precio sea de $\$249\,081$?



- b. En la caja de un fármaco se indica lo siguiente:

Por cada mes transcurrido disminuye 50% la efectividad.
150mg



¿Qué tanto por ciento de efectividad tendrá luego de 2 meses?,
¿y a los 4 meses?

- c. Un cubo de hielo de 4 cm^3 se introduce en un vaso de agua. Por cada minuto que pasa, el 10% de su volumen se transforma en agua líquida.
- ¿Cuál es la función que modela la situación?
 - ¿Qué cantidad de hielo quedará al cabo de 12 minutos?



Para concluir

- Con respecto a la actividad 2, ¿en cuánto tiempo el capital depositado por Marcos se duplicará?
- Explica cómo reconoces cuando un modelo describe un crecimiento o un decrecimiento exponencial.
- ¿Qué estrategia usaste para resolver los problemas?, ¿por qué esa y no otra? Explica.

Crecimiento y decrecimiento exponencial

1. Lee la siguiente información. Luego, realiza lo pedido.

En Chile, a partir del 2016 se estableció la Ley Emilia, la que considera que un conductor que tiene más de 0,8 gramos de alcohol por litro de sangre, se encuentra en estado de ebriedad.

Se estima que el riesgo que tiene una persona de sufrir un accidente cuando conduce un vehículo bajo los efectos del alcohol está dado por la expresión:

$$R(x) = 6 \cdot e^{kx},$$

donde $R(x)$ es el riesgo expresado como probabilidad, x es la concentración de alcohol en la sangre y k una constante.

- a. Calcula el valor de la constante k sabiendo que una concentración de 0,04 g/L de alcohol en la sangre ($x = 0,04$) corresponde a un riesgo del 10% ($R = 10$).

- b. Una persona que, de acuerdo con la ley chilena, conduce en estado de ebriedad (0,8 g/L de alcohol en la sangre), ¿qué riesgo tiene de sufrir un accidente?

- c. Investiga sobre la concentración de alcohol en la sangre para lo cual un conductor se encuentra bajo la influencia del alcohol. ¿Qué riesgo tiene de sufrir un accidente?

Sitio web recomendado:
www.conaset.cl

- d. Si una persona presenta el doble de concentración de alcohol que otra, ¿cuánto mayor es su riesgo de accidente?

Lección 3

2. Observa las funciones $p(x)$ que representan el precio del celular transcurridos x años desde la compra.

a. Escribe el porcentaje de aumento o disminución anual del precio de cada celular.

b. Estima el tiempo que debe transcurrir para que el precio de cada celular sea la mitad del inicial.

Celular A
Precio inicial

\$580 000

$p(x) = p_0 \cdot (0,9)^x$

Celular B
Precio inicial

\$390 000

$p(x) = p_0 \cdot (0,75)^x$

Actividad de aplicación Método del carbono 14 (C14)

¿Qué haremos? Investigar acerca del método de datación del carbono 14 para estimar la edad de los fósiles y otras materias orgánicas.

Planifiquemos

Paso 1: En parejas, investiguen sobre la datación del carbono 14 considerando las siguientes interrogantes:

- ¿Qué es la vida media de una sustancia radiactiva?
- ¿Cuál es la vida media aproximada del C14?, ¿qué significa esto?
- ¿El modelo de carbono 14 es una función exponencial creciente o decreciente?, ¿por qué?



Ejecutemos

Paso 2: Completen la siguiente tabla con la información encontrada.

Vida media	Tiempo (años)	Fracción de cantidad de C14 que queda en el ser vivo o materia orgánica
0	0	Cantidad inicial de C14
1		Queda
2		Queda
3		Queda

Concluamos

Paso 3: Escriban las conclusiones del trabajo realizado. Luego, compartan y comparen sus resultados con otras parejas.
