



Primera Extensión (población)

Guía del Maestro
Nivel 10-12
Actividad de Matemáticas

Situación: La población de un pueblo de Florida ha crecido a razón de 10% cada año desde 1995. Si la población en el año 1995 fue de 300,000 habitantes, ¿cuál fue la población en el año 1996?

Se espera que calculen un aumento de $30,000 = 10\%$ de 300,000 y obtengan una población total de 330,000 en el año 1996.

Como la población en el año 1996 fue mayor que la población en el año 1995 se espera que el aumento de población (10%) en el año 1996 sea mayor (más gente, el mismo porcentaje) que el aumento en 1995. ¿Cuál fue la población en el año 1997?

Se espera que calculen un aumento de $33,000 = 10\%$ de 330,000 y obtengan una población total de 363,000 en el año 1997.

¿Cuál fue la población en el año 1998?

Se espera que calculen un aumento de $36,300 = 10\%$ de 363,000 y obtengan una población total de 399,300 en el año 1998.

¿Cuál fue la población en el año 1999?

Se espera que calculen un aumento de $39,930 = 10\%$ de 399,300 y obtengan una población total de 439,230 en el año 1999.

¿Cuál fue la población en el año 2000?

Se espera que calculen un aumento de $43,923 = 10\%$ de 439,230 y obtengan una población total de 483,153 en el año 2000.



Si $P(t)$ representa la población del pueblo t años después del año 1995, ¿qué clase de función podría ser $P(t)$? (Nota: $P(0) = 300,000$ y $P(1) = 330,000$) ¿Podría ser exponencial la función? Las funciones exponenciales se caracterizan por una razón o proporción constante entre valores consecutivos. Así, calcule las siguientes proporciones:

$$\frac{P(1)}{P(0)} = \quad \frac{P(2)}{P(1)} = \quad \frac{P(3)}{P(2)} = \quad \frac{P(4)}{P(3)} = \quad \frac{P(5)}{P(4)} =$$

Se espera el valor 1.1 en todos los casos.

Si todo caminó bien, obtuvieron el mismo valor para todas las proporciones anteriores. ¿Cuál es la fórmula para la función $P(t)$?

Se espera $P(t) = 330,000(1.1)^t$. Pero antes de decirles si su respuesta es correcta o no, pida que prueben sus fórmulas.

Para ver si la fórmula obtenida es correcta, prueba la misma. Según la fórmula dada anteriormente, ¿cuánto es $P(0)$?

Según la fórmula, ¿cuánto es $P(5)$?

Se espera que las fórmulas den $P(0) = 300,000$ y $P(5) = 483,153$. Si no, puede ser que tengan la fórmula equivocada o puede ser que estén cometiendo errores de aritmética. De todos modos, si no les sale, pida que revisen su fórmula y su aritmética probando qué pasa para $P(1)$ y quizás $P(2)$.

Si la fórmula está funcionando como se esperaba, ¿en qué parte de la fórmula se nota la población inicial de 300,000?

Lo pueden decir de varias formas, pero se espera identificar 300,000 como el número multiplicado que no está en la base.

¿Qué parte de la fórmula corresponde al 10% del aumento?

Se espera que eventualmente se den cuenta que el .1 de la base corresponde al 10%. Puede ser necesario que tenga que preguntarles si hay otras formas para escribir 10%.



Si el 10% de aumento corresponde al .1 de la base en la fórmula, ¿de dónde viene el 1?

Esto les tomará un tiempo y no estaría mal que los dejara considerarlo hasta el otro día. Se espera que entre todos se den cuenta que el .1 representa el 10% del aumento de año en año y el 1 representa la población del año pasado. Esto se conecta a la ley distributiva:

$$300,000 + 0.10 \cdot 300,000 = 1 \cdot 300,000 + 0.10 \cdot 300,000 \\ = (1 + 0.10) \cdot 300,000$$

$$= (1.1) \cdot 300,000 \text{ o en forma general}$$

$$P(n+1) = P(n) + 0.10 \cdot P(n) = 1 \cdot P(n) + 0.10 \cdot P(n) = 1.1 \cdot P(n)$$

Primera Extensión (población)

Hoja del Estudiante

Nivel 10-12

Actividad de Matemáticas

Situación: La población de un pueblo de Florida ha crecido a razón de 10% cada año desde 1995. Si la población en el año 1995 fue de 300,000 habitantes, ¿cuál fue la población en el año 1996?

Como la población en el año 1996 fue mayor que la población en el año 1995 se espera que el aumento de población (10%) en el año 1996 sea mayor (más gente, el mismo porcentaje) que el aumento en 1995. ¿Cuál fue la población en el año 1997?

¿Cuál fue la población en el año 1998?



Alianza para el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas
(AIACiMa)

¿Cuál fue la población en el año 1999?

¿Cuál fue la población en el año 2000?



Si $P(t)$ representa la población del pueblo t años después del año 1995, ¿qué clase de función podría ser $P(t)$? (Nota: $P(0) = 300,000$ y $P(1) = 330,000$) ¿Podría ser exponencial la función? Las funciones exponenciales se caracterizan por una razón o proporción constante entre valores consecutivos. Así, calcule las siguientes proporciones:

$$\frac{P(1)}{P(0)} =$$

$$\frac{P(2)}{P(1)} =$$

$$\frac{P(3)}{P(2)} =$$

$$\frac{P(4)}{P(3)} =$$

$$\frac{P(5)}{P(4)} =$$

Si todo caminó bien, obtuvieron el mismo valor para todas las proporciones anteriores. ¿Cuál es la fórmula para la función $P(t)$?

Para ver si la fórmula obtenida es correcta, prueba la misma. Según la fórmula dada anteriormente, ¿cuánto es $P(0)$?

Según la fórmula, ¿cuánto es $P(5)$?



Si la fórmula está funcionando como se esperaba, ¿en qué parte de la fórmula se nota la población inicial de 300,000?

¿Qué parte de la fórmula corresponde al 10% del aumento?

Si el 10% de aumento corresponde al .1 de la base en la fórmula, ¿de dónde viene el 1?