Ayudantía 1 Finanzas 1

Anualidades

Gabriel Haensgen

[1]Universidad Diego Portales. Facultad de Economía y Empresa. Escuela Ingeniería Comercial

Abril 2020

Recordatorio

Explicar error ayudantía 1

Contenido

Contenido

Formulario

Valor del dinero en el tiempo:

$$P_n = P_0(1+r)^n$$

Formulario

Valor del dinero en el tiempo:

$$P_n = P_0(1+r)^n$$

Valor presente anualidad:

$$P_0 = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

Formulario

Valor del dinero en el tiempo:

$$P_n = P_0(1+r)^n$$

Valor presente anualidad:

$$P_0 = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

Valor presente anualidad geométrica:

$$P_0 = \frac{C}{r-g} \cdot \left(1 - \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^n\right)$$

Contenido

Contenido

Pregunta 1

Jaime Palma tiene 23 años (en t=0) y está planeado su jubilación a los 64 años (en t=41). El planea ahorrar $2000 cada año por los siguientes 15 años (de t=1 a t=15). El desea tener una jubilación de $100000 por año por 20 años y que su primer pago se haga en t=41. ¿Cuánto debería de ahorrar Jaime cada año desde t=16 a t=40 en orden de cumplir su meta?. Dado que Jaime Palma es Ingeniero Comercial de la UDP posee un portafolio de inversiones diversificadas en acciones, bonos y fondos mutuos que le permite obtener una rentabilidad anual del 8 % en promedio

Pregunta 1

Solution

Primero que nada, este ejercicio se puede hacer de muchas formas, lo importante es tener claro el valor en el tiempo y en que momento necesitamos trabajar los datos. Separaremos el ejercicio en pequeñas partes:

Pregunta 1

Solution

Primero que nada, este ejercicio se puede hacer de muchas formas, lo importante es tener claro el valor en el tiempo y en que momento necesitamos trabajar los datos. Separaremos el ejercicio en pequeñas partes:
Primero, veremos el valor futuro de ahorrar $2.000 por 15 años.

Pregunta 1

Solution

Primero que nada, este ejercicio se puede hacer de muchas formas, lo importante es tener claro el valor en el tiempo y en que momento necesitamos trabajar los datos. Separaremos el ejercicio en pequeñas partes:
Primero, veremos el valor futuro de ahorrar $2.000 por 15 años.
Después obtendremos el valor presente de la jubilación que Jaime desea

Pregunta 1

Solution

Primero que nada, este ejercicio se puede hacer de muchas formas, lo importante es tener claro el valor en el tiempo y en que momento necesitamos trabajar los datos. Separaremos el ejercicio en pequeñas partes:
Primero, veremos el valor futuro de ahorrar $2.000 por 15 años.
Después obtendremos el valor presente de la jubilación que Jaime desea
Luego, éste valor presente lo llevaremos de t=40 a t=15.

Pregunta 1

Solution

Primero que nada, este ejercicio se puede hacer de muchas formas, lo importante es tener claro el valor en el tiempo y en que momento necesitamos trabajar los datos. Separaremos el ejercicio en pequeñas partes:
Primero, veremos el valor futuro de ahorrar \$2.000 por 15 años.
Después obtendremos el valor presente de la jubilación que Jaime desea
Luego, éste valor presente lo llevaremos de t=40 a t=15.
Después, la diferencia entre el valor futuro de los \$2.000 y el valor presente de la jubilación será el valor presente de lo que falta por ahorrar... ¿Se entiende por qué?

Pregunta 1

Solution

Obtenemos valor futuro de ahorrar $2000 por 15 años:

Pregunta 1

Solution

Obtenemos valor futuro de ahorrar $2000 por 15 años:

$$P_n = P_0(1 + r)^n$$

Pregunta 1

Solution

Obtenemos valor futuro de ahorrar \$2000 por 15 años:

$$P_n = P_0(1+r)^n$$

$$P_0 = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

Pregunta 1

Solution

Obtenemos valor futuro de ahorrar $2000 por 15 años:

$$P_n = P_0(1+r)^n$$

$$P_0 = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

$$P_n = \frac{C}{r} \cdot ((1+r)^n - 1)$$

$$P_n = \frac{2000}{0,08} \cdot ((1,08)^{15} - 1)$$

$$P_n = 54304,2278$$

Pregunta 1

Solution

Obtendremos valor presente de la jubilación:

Pregunta 1

Solution

Obtendremos valor presente de la jubilación:

$$P_0 = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

Pregunta 1

Solution

Obtendremos valor presente de la jubilación:

$$P_0 = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

$$P_{40} = \frac{100000}{0,08} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1,08)^{20}}\right)$$

Pregunta 1

Solution

Obtendremos valor presente de la jubilación:

$$P_0 = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

$$P_{40} = \frac{100000}{0,08} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1,08)^{20}}\right)$$

$$P_{40} = \$981814,74$$

Pregunta 1

Solution

Obtendremos valor presente de la jubilación:

$$P_0 = \frac{C}{r} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+r)^n}\right)$$

$$P_{40} = \frac{100000}{0,08} \cdot \left(1 - \frac{1}{(1,08)^{20}}\right)$$

$$P_{40} = \$981814,74$$

Pregunta 1

Solution

Luego, este valor lo llevaremos de t=40 a t=15

Pregunta 1

Solution

Luego, este valor lo llevaremos de t=40 a t=15

$$P_{15} = \frac{P_{40}}{1,08^{25}}$$

Pregunta 1

Solution

Luego, este valor lo llevaremos de t=40 a t=15

$$P_{15} = \frac{P_{40}}{1,08^{25}}$$

$$P_{15} = \frac{981814,74}{1,08^{25}}$$

Pregunta 1

Solution

Luego, este valor lo llevaremos de t=40 a t=15

$$P_{15} = \frac{P_{40}}{1,08^{25}}$$

$$P_{15} = \frac{981814,74}{1,08^{25}}$$

$$P_{15} = 143362,53$$

Pregunta 1

Solution

Luego, este valor lo llevaremos de t=40 a t=15

$$P_{15} = \frac{P_{40}}{1,08^{25}}$$

$$P_{15} = \frac{981814,74}{1,08^{25}}$$

$$P_{15} = 143362,53$$

Luego, como esta cantidad es mayor que lo que se tendrá ahorrado (54.304,2278), obtendremos la diferencia para saber cuanto se debe ahorrar extra los siguientes años:

Pregunta 1

Solution

Luego, este valor lo llevaremos de t=40 a t=15

$$P_{15} = \frac{P_{40}}{1,08^{25}}$$

$$P_{15} = \frac{981814,74}{1,08^{25}}$$

$$P_{15} = 143362,53$$

Luego, como esta cantidad es mayor que lo que se tendrá ahorrado (54.304,2278), obtendremos la diferencia para saber cuanto se debe ahorrar extra los siguientes años:

$$143362,53 - 54304,2278 = 89058,30$$

Pregunta 1

Solution

Finalmente, sabemos que en t=15 faltarán 89058,30 para tener la pensión deseada... por lo que para saber cuanto debemos ahorrar mes a mes de ahora en adelante, consideraremos éste el valor presente que queremos alcanzar.

Pregunta 1

Solution

Finalmente, sabemos que en t=15 faltarán 89058,30 para tener la pensión deseada... por lo que para saber cuanto debemos ahorrar mes a mes de ahora en adelante, consideraremos éste el valor presente que queremos alcanzar.

$$89058,30 = \frac{C}{0,08} \cdot \left(1 - \frac{1}{1{,}08^{25}}\right)$$

Pregunta 1

Solution

Finalmente, sabemos que en t=15 faltarán 89058,30 para tener la pensión deseada... por lo que para saber cuanto debemos ahorrar mes a mes de ahora en adelante, consideraremos éste el valor presente que queremos alcanzar.

$$89058,30 = \frac{C}{0,08} \cdot \left(1 - \frac{1}{1{,}08^{25}}\right)$$

$$C = 8342,87$$

Contenido

Pregunta 2

Si ahorras CLP $100.000 durante este año y vas aumentando la cuota anual un 10 % durante los próximos 15 años, ¿Cuánto tendrás al cabo de 15 años si la tasa de interés es 4 % pagadera anualmente?.

Pregunta 2

Si ahorras CLP \$100.000 durante este año y vas aumentando la cuota anual un 10 % durante los próximos 15 años, ¿Cuánto tendrás al cabo de 15 años si la tasa de interés es 4 % pagadera anualmente?.

Solution

Por los datos, podemos reconocer que consiste en una anualidad geométrica (por el crecimiento), no obstante, nos piden el valor futuro.

Pregunta 2

Solution

$$P_n = \frac{C}{r-g} \cdot \left(1 - \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^n\right) \cdot (1+r)^n$$

Pregunta 2

Solution

$$P_n = \frac{C}{r-g} \cdot \left(1 - \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^n\right) \cdot (1+r)^n$$

$$P_n = \frac{100000}{0,04-0,1} \cdot \left(1 - \left(\frac{1+0,1}{1+0,04}\right)^{15}\right) \cdot (1+0,04)^{15}$$

Pregunta 2

Solution

$$P_n = \frac{C}{r-g} \cdot \left(1 - \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^n\right) \cdot (1+r)^n$$

$$P_n = \frac{100000}{0,04-0,1} \cdot \left(1 - \left(\frac{1+0,1}{1+0,04}\right)^{15}\right) \cdot (1+0,04)^{15}$$

$$P_n = 3960507,77$$

Contenido

Pregunta 3

Hoy es 10 de abril de 2020 y la UF está a CLP $26.000. La tasa de inflación anual es 2 % y la tasa de interés nominal anual simple (APR) es 8 %.

Pedro planea comprar una butaca del estadio de River Plate de UF 3.000 dentro de 6 años y su banco paga intereses mensualmente en UF. ¿Cuántas UF tiene que ahorrar Pedro cada mes para acumular el 40 % necesario para el pie?

Pregunta 3

Hoy es 10 de abril de 2020 y la UF está a CLP \$26.000. La tasa de inflación anual es 2 % y la tasa de interés nominal anual simple (APR) es 8 %.
Pedro planea comprar una butaca del estadio de River Plate de UF 3.000 dentro de 6 años y su banco paga intereses mensualmente en UF. ¿Cuántas UF tiene que ahorrar Pedro cada mes para acumular el 40 % necesario para el pie?

- (A) Menos de UF 5
- (B) Entre UF 5 y UF 10
- (C) Entre UF 10 y UF 15
- (D) Más de UF 15

Pregunta 3: solución

Solution

Separaremos éste ejercicio en 5 partes para su mejor comprensión:

Pregunta 3: solución

Solution

Separaremos éste ejercicio en 5 partes para su mejor comprensión:
1- Obtendremos cuánto es el pie que debe pagar Pedro:

Pregunta 3: solución

Solution

Separaremos éste ejercicio en 5 partes para su mejor comprensión:
1- Obtendremos cuánto es el pie que debe pagar Pedro:

$$0,4 \cdot 3000 = 1200$$

Pregunta 3: solución

Solution

Separaremos éste ejercicio en 5 partes para su mejor comprensión:
1- Obtendremos cuánto es el pie que debe pagar Pedro:

$$0,4 \cdot 3000 = 1200$$

2- Pasaremos la tasa APR a tasa EAR:

Pregunta 3: solución

Solution

Separaremos éste ejercicio en 5 partes para su mejor comprensión:
1- Obtendremos cuánto es el pie que debe pagar Pedro:

$$0,4 \cdot 3000 = 1200$$

2- Pasaremos la tasa APR a tasa EAR:

$$\left(1 + \frac{0,08}{12}\right)^{12} - 1 = 8,29995\,\%$$

Pregunta 3: solución

Solution

3- Obtendremos la tasa Real anual:

Pregunta 3: solución

Solution

3- Obtendremos la tasa Real anual:

$$\left(\frac{1+0,082999506}{1+0,002}\right)-1=6,17842\,\%$$

Pregunta 3: solución

Solution

3- Obtendremos la tasa Real anual:

$$\left(\frac{1+0,082999506}{1+0,002}\right)-1=6,17842\,\%$$

4- Obtendremos la tasa Real mensual a partir de la anual:

Pregunta 3: solución

Solution

3- Obtendremos la tasa Real anual:

$$\left(\frac{1+0,082999506}{1+0,002}\right)-1=6,17842\,\%$$

4- Obtendremos la tasa Real mensual a partir de la anual:

$$(1+r)^{12}=1+6,17842\,\%$$

Pregunta 3: solución

Solution

3- Obtendremos la tasa Real anual:

$$\left(\frac{1+0,082999506}{1+0,002}\right)-1=6,17842\,\%$$

4- Obtendremos la tasa Real mensual a partir de la anual:

$$(1+r)^{12}=1+6,17842\,\%$$
$$1+r=\sqrt[12]{1,0617642}$$

Pregunta 3: solución

Solution

3- Obtendremos la tasa Real anual:

$$\left(\frac{1+0,082999506}{1+0,002}\right)-1=6,17842\,\%$$

4- Obtendremos la tasa Real mensual a partir de la anual:

$$(1+r)^{12}=1+6,17842\,\%$$

$$1+r=\sqrt[12]{1,0617642}$$

$$1+r=1,005006816$$

Pregunta 3: solución

Solution

3- Obtendremos la tasa Real anual:

$$\left(\frac{1+0,082999506}{1+0,002}\right)-1=6,17842\,\%$$

4- Obtendremos la tasa Real mensual a partir de la anual:

$$(1+r)^{12}=1+6,17842\,\%$$

$$1+r=\sqrt[12]{1,0617642}$$

$$1+r=1,005006816$$

$$r=0,5006816\,\%$$

Pregunta 3: solución

Solution

5- Finalmente, obtenemos el valor C (cuánto debe ahorrar Pedro al final de cada mes) de la fórmula de valor futuro (se entiende por qué valor futuro?):

Pregunta 3: solución

Solution

5- Finalmente, obtenemos el valor C (cuánto debe ahorrar Pedro al final de cada mes) de la fórmula de valor futuro (se entiende por qué valor futuro?):

$$1200 = \frac{C}{0,005006816} \cdot ((1,005006816)^7 2 - 1)$$

Pregunta 3: solución

Solution

5- Finalmente, obtenemos el valor C (cuánto debe ahorrar Pedro al final de cada mes) de la fórmula de valor futuro (se entiende por qué valor futuro?):

$$1200 = \frac{C}{0,005006816} \cdot ((1,005006816)^7 2 - 1)$$

$$1200 = C \cdot 86,43092383$$

Pregunta 3: solución

Solution

5- Finalmente, obtenemos el valor C (cuánto debe ahorrar Pedro al final de cada mes) de la fórmula de valor futuro (se entiende por qué valor futuro?):

$$1200 = \frac{C}{0,005006816} \cdot ((1,005006816)^7 2 - 1)$$

$$1200 = C \cdot 86,43092383$$

$$C = 13,88391963$$