



**Problema no. 1 Bono redimible por anualidades**

Hoy un empresario le solicita sus servicios profesionales para que le indique el valor que debe cancelar en la compra de 10 bonos redimibles por anualidades emitidos a 15 años palazo con valor nominal de Q.30,000.00 cada uno y que paga cupones cada cuatro meses del 12% anual. Considerando en la operación el 16% anual de interés capitalizable trimestralmente y falta para el vencimiento de los bonos 7 años y 3 meses.

**Datos**

- C = Q.300,000.00
- t = 15
- g = 0.12
- p = 3
- k = 1/12 = 0.083333
- n = 7 + 4/12 = 7.3333
- j = 0.16
- m = 4
- A = ?

$$A = \left\{ C \times \frac{g/p}{1-(1+g/p)^{-tp}} \left[ \frac{1-(1+j/m)^{-mn}}{1-(1+j/m)^{m/p} - 1} \right] \right\} (1+j/m)^{mk}$$

$$A = \left\{ 300,000.00 \times \frac{0.04}{1-(1.04)^{-45}} \left[ \frac{1-(1.04)^{-29.333}}{1-(1.04)^{1.0333} - 1} \right] \right\} (1.04)^{0.333}$$

$$A = \left\{ 300,000.00 \times \frac{0.04}{0.828801588} \left[ \frac{0.683513362}{0.053685780} \right] \right\} (1.013159404)$$

$$A = (14,478.74) (12.73173941) (1.013159404)$$

$$A = \mathbf{Q186,765.34}$$

**Problema no. 2 Progresión Aritmética creciente-vencida-diferida**

Para la adquisición de maquinaria de producción La Empresa Las Elecciones, solicita al Banco La Ganancia un préstamo, el cual se le concede con las siguientes condiciones: Abonos trimestrales vencidos durante 15 años siendo el primero de Q.12,500.00 a efectuarse al final del tercer semestre de contratado el préstamo y cada uno de los siguientes aumentar en Q.500.00, si por el financiamiento cobran el 18% anual con capitalización bimestral, ¿Cual es el valor del préstamo concedido?

**Datos**

- B = Q.12,500.00
- n = 15
- p = 4
- Y = 1 + 3/12 = 1.25
- d = Q.500.00
- j = 0.18
- m = 6
- A = ?

$$A = B \left[ \frac{1-(1+j/m)^{-mn}}{1-(1+j/m)^{m/p} - 1} \right] + d \left\{ \frac{\left[ \frac{1-(1+j/m)^{-mn}}{1-(1+j/m)^{m/p} - 1} \right] - np(1+j/m)^{-mn}}{1-(1+j/m)^{m/p} - 1} \right\} (1+j/m)^{-my}$$

$$A = 12,500 \left[ \frac{1-(1.03)^{-90}}{1-(1.03)^{1.5} - 1} \right] + 500 \left\{ \frac{\left[ \frac{1-(1.03)^{-90}}{1-(1.03)^{1.5} - 1} \right] - 60(1.03)^{-90}}{1-(1.03)^{1.5} - 1} \right\} (1.03)^{-7.5}$$

$$A = 12,500 \left[ \frac{0.930072214}{0.045335831} \right] + 500 \left\{ \frac{\left[ \frac{0.930072214}{0.045335831} \right] - 4.195667144}{0.045335831} \right\} (0.801162872)$$





$$A = \left[ 256,439.61 \right] + 500 \left\{ \frac{20,515,168.54}{0.045335831} \right\} (0.801162872)$$

$$A = \left\{ \left[ 256,439.61 \right] + \left[ 179,984.58 \right] \right\} (0.801162872)$$

$$A = \mathbf{Q349,646.86}$$

**Problema no. 3 Progresión Geométrica creciente-venida en función "S"**

Con el fin de formar un fondo por Q.1,250,000 para reponer su flotilla de vehículos, una empresa depositó el día de hoy cierta cantidad en un Banco que le reconoce el 10% anual de interés con capitalización mensual, y continuó con depósitos cada cuatro meses en forma anticipada, cada uno mayor que su antecesor en un 12%, durante 5 años, ¿ De cuánto es el valor de ese primer depósito?

**Datos**

S = Q.1,250,000.00  
J = 0.10  
m = 12  
p = 3  
r = 1.12  
n = 5  
B = ?

**Factor de anticipación**

$$B = S * \frac{r - (1 + j/m)^{m/p}}{(r)^{np} - (1 + j/m)^{mn}} (1 + j/m)^{-m/p}$$

$$B = 1,250,000.00 * \frac{1.12 - (1.008333)^4}{(1.12)^{15} - (1.008333)^{60}} (1.008333)^{-4}$$

$$B = 1,250,000.00 * \frac{1.12 - (1.033752318)}{5.473565759 - 1.645308902} (1.008333)^{-4}$$

$$B = 1,250,000.00 * \frac{0.086247682}{3.828256857} (0.967349705)$$

$$B = 1,250,000.00 * 0.225292307 (0.967349705)$$

$$B = \mathbf{Q27,242.06}$$

**Problema no. 4 "A" Bonos Red.-a su vencimiento-con premio-Por Sorteo**

El día de hoy se realizó una compra de : a) 5 bonos redimibles a su vencimiento dentro de 6 años 8 meses con valor nominal de Q.20,000.00 cada uno y con premio del 15% sobre su valor nominal, que paga cupones trimestrales al 8% anual, y b) 5 bonos redimibles por sorteo, emitidos a 15 años plazo y faltan 5 años 2 meses para su vencimiento, con valor nominal de Q.15,000.00 cada uno y pagan cupones trimestrales al 9% anual. Para la valuación de los bonos se acordó una tasa del 7% anual con capitalización cada cuatro meses. El comprador aperturo una cuenta de ahorro hace 10 años con Q.75,000.00 en un Banco que reconoce el 6% anual de interés con capitalización semestral, y necesita saber si con lo acumulado en la cuenta de ahorro le sobra o le falta para la compra.

**Datos A) "A" Bonos Red.-a su vencimiento-con premio**

C = Q.100,000.00  
K = 0.15 \* 100,000 = 15,000  
F = Q.115,000  
g = 0.08  
p = 4  
k = 1/12 = 0.083333  
n = 6 + 9/12 = 6.75  
J = 0.07  
M = 3  
A = ?

$$A = \left\{ \left[ F (1+j/m)^{-mn} \right] + \left[ Cg/p * \frac{1 - (1+j/m)^{-mn}}{(1+j/m)^{m/p} - 1} \right] \right\} (1+j/m)^{mk}$$

$$A = \left\{ \left[ 115,000 (1.023333)^{-20.25} \right] + \left[ 2,000 * \frac{1 - (1.023333)^{-20.25}}{(1.023333)^{0.75} - 1} \right] \right\} (1.023333)^{0.25}$$

$$A = \left\{ \left[ 115,000 (1.023333)^{-20.25} \right] + \left[ 2,000 * \frac{0.3731649}{0.017449448} \right] \right\} (1.005782975)$$

$$A = \left\{ \left[ 72,086.04 \right] + \left[ 42,770.97 \right] \right\} (1.005782975)$$

$$A = \mathbf{Q115,521.22}$$





**Datos B) "A" Bonos Red.-por sorteo**

C = Q.75,000.00  
t = 15.00  
g = 0.09  
p = 4  
k = 1/12 0.083333  
n 5 + 3/12 = 5.25  
J = 0.07  
m = 3  
A = ?

$$A = \left\{ \frac{C}{T} \left[ \frac{1 - (1+j/m)^{-mn}}{(1+j/m)^{m/p} - 1} \right] + \left[ \frac{g/p}{(1+j/m)^{m/p} - 1} \left[ n \frac{1 - (1+j/m)^{-mn}}{(1+j/m)^{m/p} - 1} \right] \right\} (1+j/m)^{mk}$$

$$A = \left\{ 5000 \left[ \frac{1 - (1.02333)^{-15.75}}{(1.02333)^{0.75} - 1} \right] + \left[ \frac{0.0225}{(1.02333)^{0.75} - 1} \left[ 5.25 \frac{1 - (1.02333)^{-15.75}}{(1.02333)^{0.75} - 1} \right] \right\} (1.02333)^{0.25}$$

$$A = \left\{ 5000 \left[ \frac{0.304606943}{0.017449448} \right] + \left[ 1.28943907 \left[ 5.25 \frac{-17.4565374}{(1.005782975)} \right] \right\}$$

$$A = \left\{ 5000 \left[ \frac{17.45653748}{(1.005782975)} \right] + \left[ 1.28943907 \left[ \frac{-12.20653748}{(1.005782975)} \right] \right\}$$

$$A = \left\{ 5000 \left[ \frac{17.45653748}{(1.005782975)} \right] - \left[ \frac{15.73958634}{(1.005782975)} \right] \right\}$$

$$A = \left\{ 5000 \left[ \frac{17.45653748}{(1.005782975)} \right] \right\}$$

**A = Q8,634.40**

**C) Datos**

P = Q.75,000.00  
J = 0.06  
m = 2  
n = 10  
S = ?

$$S = P (1 + j/m)^{mn}$$

$$S = 75,000(1 + 1.03)^{20}$$

$$S = 75,000(1 + 1.03)^{20}$$

$$S = Q135,458.34$$

A) Q 115,521.22

B) Q 8,634.40

**Q 124,155.62**

C) Q 135,458.34

**Q 11,302.72** Sobra

**Problema no. 5 Progresión Geométrica creciente-anticipada-diferida**

Don Carlos Matasanos compró al crédito un inmueble para la instalación de sus clínicas, con precio de contado de Q.750,000.00, con las siguientes condiciones de pago, abonos semestrales anticipados durante 10 años, debiendo hacer el primero al final del quinto semestre de efectuada la compra, reconociendo por el crédito el 16% anual capitalizable cada 4 meses, debiendo incrementarse cada pago en un 5% le pide establecer de cuanto tiene que ser su primer abono.

**Datos**

S = Q.750,000.00  
P = 2  
n = 1  
Y = 2.5  
j = 0.16  
m = 3  
r = 1.05  
B = ?

**Factor de anticipación**

$$B = A * \frac{r - (1 + j/m)^{m/p}}{(r)^{np} (1 + j/m)^{-mn} - 1} \quad (1 + j/m)^{-m/p} \quad (1 + j/m)^{my}$$

$$B = 750,000.00 * \frac{1.05 - (1.053333)^{1.5}}{((1.05)^{20} (1.053333)^{-30} - 1)} \quad (1.053333)^{-1.5} \quad (1.053333)^{-7.5}$$

$$B = 750,000.00 * \frac{-0.031057369}{(2.653297705) (0.210390033) - 1} \quad (0.925020289) \quad (1.476534872)$$

$$B = 750,000.00 * \frac{-0.031057369}{-0.4417726} \quad (1.365824714)$$

**B = Q72,014.86**

