

NOCIONES DE CÁLCULO ACTUARIAL Y RENTAS A PLAZO INDEFINIDO

PROBLEMA No. 1 (5 PUNTOS)

LA ASEGURADORA "SUPER OMEGA, S.A.", OFRECE AL SEÑOR CRISOSTOMO MESSI, QUIEN ACTUALMENTE CUENTA CON 33 AÑOS DE EDAD, UNA RENTA VITALICIA ANUAL ANTICIPADA DE Q.35,000.00, LA CUAL EMPEZARA A RECIBIR AL INICIO DEL QUINTO AÑO DE EFECTUADO EL CONTRATO RESPECTIVO Y SERA EFECTIVA POR EL TERMINO DE 20 AÑOS. ¿QUE CANTIDAD DEBE INVERTIR HOY EL SEÑOR MESSI, PARA ADQUIRIR EL CONTRATO DE LA RENTA VITALICIA?. PARA LOS CALCULOS UTILICE TABLA DE MORTALIDAD CSO 1980, AL 4% DE INTERES TECNICO.

R. _____

PROBLEMA No. 2 (10 PUNTOS)

CUANDO TENIA 36 AÑOS DE EDAD UN CONTADOR PUBLICO Y AUDITOR, ADQUIRIO UN SEGURO DOTAL POR LA SUMA ASEGURADA DE Q.250,000.00 POR TERMINO DE 20 AÑOS, EN LA ASEGURADORA VIDA PRECIOSA, LA QUE CONSIDERO COMO GASTOS FIJOS Q.10..50 POR MILLAR DE LA SUMA ASEGURADA Y EL 8.5% DE GASTOS VARIABLES. HOY QUE CUMPLE 50 AÑOS DE EDAD, UTILIZANDO LA TABLA DE MORTALIDAD CSO 1980, DESEA SABER: a) ¿CUAL ES EL VALOR DE LA PRIMA NETA NIVELADA ANUAL?. b) ¿CUANTO PAGO EN CONCEPTO DE PRIMA COMERCIAL?. c) ¿CUAL ES EL VALOR ACUMULADO DE SU RESERVA MATEMATICA?.

R. _____ R. _____ R. _____

PROBLEMA No. 3 (5 PUNTOS)

EL SEÑOR TEOFILPO POCASANGRE HIZO HOY UN DEPÓSITO EN EL BANCO LA FORTUNA, S.A., PARA QUE ESTE LE ENTREGUE POR TIEMPO INDEFINIDO, UNA RENTA DE Q.2,500.00 AL PRINCIPIO DE CADA TRIMESTRE, LA PRIMERA RENTA DEBE RECIBIRLA AL INICIO DEL PRIMER TRIMESTRE DEL SEXTO AÑO DE REALIZADO EL DEPOSITO. SI EL BANCO RECONOCE EL 12% DE INTERES ANUAL CAPITALIZABLE CADA SEMESTRE, ¿QUE CANTIDAD DEPOSITO HOY EL SEÑOR POCASANGRE?.

R. _____

PROBLEMA No. 4 (5 PUNTOS)

EL PROPIETARIO DE UNA FABRICA DE HELADOS NECESITA ADQUIRIR UN CONGELADOR MAS GRANDE Y MODERNO, PARA EL EFECTO RECIBIO DOS OFERTAS DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS LOCALES: OFERTA "A", COSTO INICIAL Y DE REEMPLAZO Q. 75,000.00, CON DURACIÓN ESTIMADA EN 10 AÑOS. OFERTA "B", CON UN COSTO INICIAL DE Q.70,000.00 Y DEBE REEMPLAZARSE CADA 12 AÑOS AL MISMO COSTO. CONSIDERANDO UNA TASA DE INTERES DEL 10% ANUAL CAPITALIZABLE CADA CUATRIMESTRE, DESEA SABER, ¿CUAL SERA LA OFERTA MAS CONVENIENTE DESDE EL PUNTO DE VISTA FINANCIERO?.

R. _____

PROBLEMA No. 5 (5 PUNTOS)

HACE 10 AÑOS UNA PERSONA QUE HOY TIENE 40 AÑOS DE EDAD, CONTRATO UNA DOTE PURA , CANCELANDO Q.20,000.00. EL DIA DE HOY QUE RECIBE EL VALOR DE ESA DOTE PURA, DECIDE INVERTIRLO EN UN SEGURO TEMPORAL A 20 AÑOS, CON VALOR ASEGURADO DE Q.200,000.00. ¿CUANTO LE FALTA O SOBRA DEL VALOR DE LA DOTE PURA, PARA PAGAR EL VALOR DE LA PRIMA NETA UNICA DEL SEGURO TEMPORAL, SI PARA EL CALCULO UTILIZA TABLA DE MORTALIDAD CSO 1980 AL 4% DE INTERES

Problema No 1 (5 Ptos.)

DATOS: Valor actual RENTA VIT. ANTICIPADA - Diferida un año, Temporal (1 año).

$$\begin{aligned}
 X &= 33 \\
 R &= \$35,000 \\
 n &= 20 \\
 i &= ? \\
 \text{V.N.} &= ?
 \end{aligned}$$

$$R = \frac{N_{x+n} - N_x + v^n R}{D_x} = \frac{N_{37} - N_{37}}{D_{37}} * 35,000$$

$$= \frac{423,895.9835 - 120,931.9413}{26,118.2527} * 35,000$$

$$\boxed{V.N. = \$405,989.70}$$

Problema No 2 (10 Ptos.)

a) DATOS: Prima neto ni, Velada Anual Seg. DOTAL.

$$\begin{aligned}
 X &= 36 \\
 K &= \$250,000 \\
 n &= 20 \\
 i &= ?
 \end{aligned}$$

$$P_{x:n} = \frac{(M_x - M_{x+n}) + D_{x+n} * K}{N_x - N_{x+n}} = \frac{(M_{36} - M_{56}) + D_{56} * 250,000}{N_{36} - N_{56}}$$

$$= \frac{(5,888.1670 - 4,460.6851) + 9,476.7901 * 250,000}{446,975.5166 - 130,408.3314} = \frac{10,903.8720 * 250,000}{316,567.1852}$$

$$P_{x:n} = 8,611.03$$

b) DATOS: Prima comercial

$$P_{x:n} = 8,611.03$$

$$K = 0.125 * 250,000 = 31,250 \quad P_t = \frac{P_{x:n} * n * K}{1 - v^n} \quad P_t = \frac{8,611.03 * 2,625}{0.915}$$

$$P_t = 24,279.87$$

c) DATOS: R. M. Seg. DOTAL

$$\begin{aligned}
 X &= 36 \\
 n &= 20 \\
 t &= 14 \\
 K &= \$250,000 \\
 \text{V.N.} &= ?
 \end{aligned}$$

$$V.N. = \left[\frac{(M_{x+t} - M_{x+n}) + D_{x+n}}{D_{x+t}} - \left[\frac{(M_x - M_{x+n}) + D_{x+n} * \frac{N_{x+t} - N_{x+n}}{D_{x+t}} \right] \right] * K$$

$$= \left[\frac{(M_{50} - M_{56}) + D_{56}}{D_{50}} - \left[\frac{(M_{36} - M_{56}) + D_{56} * \frac{N_{50} - N_{56}}{D_{50}} \right] \right] * 250,000$$

$$= \left[\frac{(5,003.0049 - 4,460.6851) + 9,476.7901}{12,617.1666} - \left[\frac{(5,888.1670 - 4,460.6851) + 9,476.7901 * \frac{147,868.7030 - 130,408.3314}{12,617.1666}}{446,975.5166 - 130,408.3314} \right] \right] * 250,000$$

$$= [0.794053865] - [0.184434358] * 250,000$$

$$\boxed{V.N. = \$152,404.88}$$

Problema No. 3 (5 Ptos.)

DATOS: VALOR ACTUAL RENTA PERPETUA - ANTICIP - DIFERIDA.

$R = 2,500$
 $P = 4$
 $Y = 5$
 $J = 0.12$
 $m = 2$
 $A = 7$

$$A = \frac{R}{(1+J/m)^{m/P} - 1} (1+J/m)^{m/P} (1+J/m)^{-mY}$$

$$A = \frac{2500}{(1.06)^{0.5} - 1} (1.06)^{0.5} (1.06)^{-10}$$

$$A = \frac{2500}{0.029563014} (0.558394777)$$

$A = 48,616.71$

Problema No. 4 (5 Ptos.)

a) DATOS: COSTO CAPITALIZADO OFERTA 'A'

$F = 75,000$
 $K = 10$
 $J = 0.10$
 $m = 3$
 $E = 7$

$$E = \frac{F}{1 - (1+J/m)^{-mK}}$$

$$E = \frac{75,000}{1 - (1.03333)^{-30}}$$

$$E = \frac{75,000}{0.626072945}$$

$E = 119,794.34$

b) DATOS: COSTO CAPITALIZADO OFERTA 'B'

$F = 70,000$
 $K = 12$
 $J = 0.10$
 $m = 3$
 $E = ?$

$$E = \frac{70,000}{1 - (1.03333)^{-36}}$$

$$E = \frac{70,000}{0.692854472}$$

$E = 101,031.32$

Problema No. 5 (5 Ptos.)

a) DATOS: 'K' conociendo VALOR ACTUAL (DOTE PURA)

$X = 30$
 $N = 10$
 $PEX = 20,000$
 $K = ?$

$$K = \frac{NEX}{\frac{D_{X+N}}{D_X}}$$

$$K = \frac{20,000}{\frac{D_{40}}{D_{30}}} = \frac{20,000}{\frac{19,531.7379}{29,536.9289}}$$

$$K = \frac{20,000}{0.661265021}$$

$K = 30,245.06$

b) DATOS:

$X = 40$
 $N = 20$
 $K = 200,000$
 $\frac{1}{X \cdot N} = ?$

$$A_{X:N} = \frac{M_X - M_{X+N}}{D_X} \times K = \frac{M_{40} - M_{60}}{D_{40}} \times 200,000$$

$$= \frac{5680.0239 - 4021.7149}{19,531.7379} \times 200,000$$

$A_{X:N} = 16,986.80$

$Sobra = 13,258.26$