

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS ACTUARIALES

Guayaquil, julio 9 del 2010

Nombre _____ **Paralelo** _____

Tema 1: (15 puntos) Si el tanto instantáneo de fallecimientos para un colectivo está dado por $\mu_x = c$, $x > 0$, $c > 0$. Determine:

- a) $e_x = E[T]$
- b) $Var[T]$
- c) $\tilde{T}$ (mediana de T, tiempo futuro de supervivencia)

Tema 2: (10 puntos) Si $q_{70} = 0,04$ y $q_{71} = 0,05$, calcule la probabilidad de que (70) muera entre las edades 70,5 y 71,5; bajo

- a) El supuesto de que las muertes son uniformemente distribuidas dentro de cada año de edad.
- b) El supuesto de Balducci para cada año de edad.

Tema 3: (20 puntos)

- a) Un colectivo tiene como tanto instantáneo de fallecimiento $\mu_x = A + e^x$ para $x > 0$ y se verifica que ${}_{0,5}p_0 = 0,5$, determine el valor de A.
- b) En un colectivo, se verifica que el tanto instantáneo μ_{x+t} es constante para $0 \leq t \leq 1$ y la probabilidad $q_x = 0,16$, se pide calcular el valor de t para el que ${}_t p_x = \sqrt{0,84}$

Tema 4: (15 puntos) Expresé en términos de símbolos de conmutación una operación de seguros decreciente temporal que proporciona una prestación inicial de n unidades monetarias al final del fallecimiento o quiebra, decreciente en 1 unidad monetaria cada año, con ningún pago si el fallecimiento quiebra ocurre después de los n años. Esta operación se representa como: $(DA)_{x:n}^1$

Tema 5: (20 puntos) Si $l_x = 100 - x$ para $0 \leq x \leq 100$, $i=5\%$, calcular:

- a) La probabilidad de que una persona de 40 años sobreviva a los 50, pero fallezca antes de los 70.
- b) e_{36}^o
- c) ${}_{10/25}A_{40}^1$
- d) $(IA)_{40}$

Tema 6: (20 puntos) Una persona de 30 años está interesada en contratar una operación de seguros que brinde los siguientes beneficios: Si fallece antes de los 45 años sus deudos reciben la suma de \$100.000; en el caso de que el fallecimiento ocurra entre los 45 y 60 años sus deudos recibirán la suma de \$50.000; y si el fallecimiento ocurre pasado los 60 años sus deudos reciben la cantidad de \$20.000. Adicionalmente si fallece entre los 30 y los 31 años sus deudos reciben la suma de \$3000, entre los 31 y 32 años \$6000 y así sucesivamente hasta llegar a la suma de \$30.000 valor que permanece constante durante 5 años y pasado esto se extingue este beneficio.

Por otra parte si sobrevive a los 50 años se la pagará la suma de \$20.000 y si sobrevive a los 70 años se le devuelve la prima pagada más los intereses.

Determine el valor de la prima única.