

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**  
**SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS ACTUARIALES**

Guayaquil, Septiembre 4 del 2009

Nombre \_\_\_\_\_

**Tema 1: (5 Puntos)** Disponiendo de la siguiente información:

$${}_{10}E_x = 0.40 \quad {}_{10|}a_x = 7 \quad \ddot{S}_{x:\overline{10}|} = 15$$

Calcular el valor de  $\ddot{a}_x$

**Tema 2: (10 Puntos)** Expresar en términos de símbolos de conmutación el valor actuarial de una renta vitalicia, inmediata, decreciente en progresión aritmética de razón unitaria, temporal por  $n$  años y cesando con la  $n$ -ésima anualidad de 1 u.m. Esto se representa como  $(Da)_{x:\overline{n}|}$

**Tema 3: (10 Puntos)** Una persona concreta una operación de seguros de vida entera con una prestación por  $f/q$  inicial de 1 u.m. El tanto de interés es del 4%. Las primas netas del contratante y la prestación por  $f/q$  están programadas para que se incrementen cada año al tanto de interés del 4%. La prestación por fallecimiento es pagadera al final del año del mismo. Se pide calcular la prima neta pagadera al comienzo del primer año de la operación.

**Tema 4: (15 Puntos)** Una persona de 26 años está interesada un contratar una operación se seguros con las siguientes características:

- a) Tener una cobertura en progresión aritmética cuyo término inicial es de \$20,000 y razón de \$10.000 hasta los 30 años pagaderos al final del año de  $f/q$ .
- b) Desde los 30 hasta los 40 tener una cobertura por \$100,000 pagaderos al final del año de  $f/q$ .
- c) Desde los 40 hasta los 50 una cobertura por \$200.000 pagaderos en el momento del  $f/q$ .
- d) Desde los 50 en adelante recibir una renta mensual de \$1.000 pagaderos al final de cada mes.
- e) Si la persona fallece antes de los 45 años se le devuelve a sus deudos el valor de la prima sin los intereses.

Determinar:

1. La prima única por esta operación de seguros.
2. La prima neta si la persona quiere cancelar sus obligaciones de forma mensual durante 10 años.
3. La reserva matemática luego de 5 años, si la persona quiere cancelar sus obligaciones de forma mensual durante 10 años.

**Tema 5: (10 Puntos)** Una persona de 20 años de edad concreta una operación de seguro mixto temporal por 20 años, sabiendo que los fallecimientos siguen una ley  $l_x = 60 - x$ . El factor de capitalización es unitario y las primas son pagadas anualmente de forma anticipada.

- a) Calcular la prima única por esta operación de seguros.
- b) Calcular la reserva matemática después de 10 años