**MATEMATICA ATTUARIALE -** (Prova scritta) – Appello: 23 settembre 2019

Cognome e Nome Matricola n.

**Quesito 1.**

Una polizza mista ordinaria di durata 5 anni è stata stipulata su una testa di 50 anni per un capitale C = 100.000, al tasso tecnico del 2% e con la tavola di mortalità RG48, prevedendo il pagamento del premio annuo costante per l’intero periodo contrattuale. Si completi la seguente tabella, evidenziando la dinamica del margine finanziario (Ut’), del margine demografico (Ut”), dell’utile annuo atteso (Ut), dei capitali sotto-rischio (C-Vt+1) e della riserva matematica finale (Vt) e iniziale (Vt+P). Determinare, infine, l’utile totale atteso all’epoca t = 0. Per le opportune valutazioni, si consideri la base tecnica di secondo ordine: i\* = 5%, qx+t\* = 0,7qx+t. Per il calcolo dei premi si utilizzino i seguenti simboli di commutazione:

Dati:



*Svolgimento:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | Vt | Vt + P | i\* - i | Ut’ | C - Vt+1 | qx+t | q\*x+t | q - q\* | Ut” | Ut | tp\*x | tE\*x | Ut(0) |
| 0 |  |  |  |  |  | 0,0020 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  | 0,0021 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  | 0,0022 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  | 0,0024 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  | 0,0025 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  | 0,0028 |  |  |  |  |  |  |  |

Nota: 1) arrotondare i tassi (q, p, E) alla quinta cifra decimale. 2) Arrotondare gli importi alla seconda cifra decimale

**Utile totale atteso** U(0) = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (€)

**Quesito 2.**

Una testa di età x = 30 anni stipula un contratto di assicurazione di rendita vitalizia annua posticipata immediata di rata R = 50.000 euro. Determinare il premio unico di tariffa, sapendo che: a) le spese di acquisto ammontano al 5% del premio unico di tariffa, b) le spese di gestione e di incasso rispettivamente ammontano al 7% e al 3% dell’intera rendita assicurata.

Dati:



*Svolgimento:*

Premio unico di tariffa = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (€)

**Quesito 3.**

Si consideri l’assicurazione su due teste (x) e (y) in caso morte a vita intera al secondo decesso, a premio annuo fino al primo decesso. Con riguardo alla composizione aleatoria del gruppo ad un’epoca successiva t, scrivere le formule della riserva matematica prospettiva.

*Svolgimento*

**Quesito 4.**

Trovare il premio unico puro che deve pagare un 30enne per assicurare all’atto della sua morte se accade entro 25 anni o a se stesso se sopravvive alla scadenza 10.000 euro. Determinare poi il capitale assicurabile con lo stesso premio nelle seguenti assicurazioni: a) solo capitale differito con eguale scadenza; b) solo vita intera all’atto del decesso; c) mista a capitale raddoppiato con eguale scadenza e all’atto del decesso; d) termine fisso con eguale scadenza.

Dati:



Tasso tecnico = 2%

Mista semplice: Premio unico puro = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_€

Formula: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

a) Capitale differito: Capitale = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_€

Formula: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b) Vita intera: Capitale = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_€

Formula: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

c) Mista a capitale raddoppiato: Capitale = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_€

Formula: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

d) Termine fisso Capitale = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_€

Formula: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_