

UNIVERZA NA PRIMORSKEM

FAMNIT, MEF

AKTUARSKA MATEMATIKA

PISNI IZPIT

3. SEPTEMBER 2019

IME IN PRIIMEK: _____ VPISNA ŠT:

NAVODILA

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Naloge so 4. Dovoljena sredstva sta dva A4 format lista in matematični priročnik. Vaše odgovore prosim napišite na priložene liste. Na razpolago imate 2 uri.

| Naloga | a. | b. | c. | d. | |
|--------|----|----|----|----|--|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | • | • | |
| 3. | | | • | • | |
| 4. | | | • | • | |
| 5. | | | • | • | |
| 6. | | | • | • | |
| Skupaj | | | | | |

3. (20) Privzemite, da za življenjsko dobo velja Makehamov zakon dan z jakostjo smrtnosti

$$\mu_s = A + Bc^s$$

za $s \geq 0$. Privzemite, da so dane verjetnosti ${}_{10}p_{50}$, ${}_{10}p_{60}$ in ${}_{10}p_{70}$.

a. (10) Izračunajte

$$\left(\frac{\log({}_{10}p_{70}) - \log({}_{10}p_{60})}{\log({}_{10}p_{60}) - \log({}_{10}p_{50})} \right)^{1/10} .$$

b. (10) Izrazite A in B z danimi verjetnostmi.

UNIVERZA NA PRIMORSKEM

FAMNIT, MEF

OSNOVE ZAVAROVANJA

PISNI IZPIT

9. SEPTEMBER 2016

IME IN PRIIMEK: _____ VPISNA ŠT:

NAVODILA

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Naloge so 4. Dovoljena sredstva sta dva A4 format lista in matematični priročnik. Vaše odgovore prosim napišite na priložene liste. Na razpolago imate 2 uri.

| Naloga | a. | b. | c. | d. | |
|--------|----|----|----|----|--|
| 1. | | • | • | • | |
| 2. | | | | • | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | • | • | • | |
| 5. | | | | • | |
| 6. | | | • | • | |
| Skupaj | | | | | |

3. (20) Predpostavite, da je

$${}_tP_x = \left(\frac{1+x}{1+x+t} \right)^3.$$

a. (5) Izračunajte jakost smrtnosti μ_t za $t \geq 0$.

b. (5) Izračunajte $E(T_x)$.

c. (5) Izrazite $E(K_0)$.

d. (5) Izračunajte $P(a \leq T_x \leq b)$.

UNIVERZA NA PRIMORSKEM

FAMNIT, MEF

OSNOVE ZAVAROVANJA

PISNI IZPIT

13. FEBRUAR 2018

IME IN PRIIMEK: _____

VPISNA ŠT:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

NAVODILA

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Naloge so 4. Dovoljena sredstva sta dva A4 format lista in matematični priročnik. Vaše odgovore prosim napišite na priložene liste. Na razpolago imate 2 uri.

| Naloga | a. | b. | c. | d. | |
|--------|----|----|----|----|--|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | • | • | |
| 3. | | | • | • | |
| 4. | | | • | • | |
| 5. | | | • | • | |
| 6. | | | • | • | |
| Skupaj | | | | | |

3. (20) Privzemite, da so dane verjetnosti p_x za vse $x \in \{0, 1, 2, \dots\}$

a. (10) Izrazite ${}_t p_x$ s količinami p_x , pri čemer je t celo število.

Rešitev: Velja osnovno pravilo ${}_t p_{x+s} \cdot {}_s p_x = {}_{t+s} p_x$. Sledi

$${}_t p_x = p_{x+t-1} \cdots p_{x+t-2} \cdots p_x = \prod_{k=0}^{t-1} p_{x+k}.$$

b. (10) Izrazite $e_x = E(K_x)$ s količinami p_x .

Rešitev: Za nenegativne slučajne spremenljivke je

$$E(X) = \sum_{k=1}^{\infty} P(X \geq k).$$

Sledi

$$e_x = E(K_x) = \sum_{k=1}^{\infty} P(K_x \geq k) = \sum_{k=1}^{\infty} \prod_{l=0}^{k-1} p_{x+l}.$$

UNIVERZA NA PRIMORSKEM

FAMNIT, MEF

OSNOVE ZAVAROVANJA

PISNI IZPIT

29. JANUAR 2018

IME IN PRIIMEK: _____ VPISNA ŠT:

NAVODILA

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Naloge so 4. Dovoljena sredstva sta dva A4 format lista in matematični priročnik. Vaše odgovore prosim napišite na priložene liste. Na razpolago imate 2 uri.

| Naloga | a. | b. | c. | d. | |
|--------|----|----|----|----|--|
| 1. | | | • | • | |
| 2. | | | • | • | |
| 3. | | | | • | |
| 4. | | | • | • | |
| 5. | | | • | • | |
| 6. | | | • | • | |
| Skupaj | | | | | |

3. (20) Naj bo K_x preostala življenjska doba osebe stare x let. Slučajna spremenljivka K_x^* naj bo definirana kot

$$K_x^* = \begin{cases} K_x & \text{za } K_x \leq n, \\ n & \text{za } K_x > n. \end{cases}$$

Označite $e_{x:\overline{n}|} = E(K_x^*)$.

a. (5) Utemeljite, da velja

$$e_{x:\overline{n}|} = \sum_{k=1}^n k p_x.$$

b. (5) Naj bo $0 \leq x < y$. Pokažite, da velja

$$e_{x:\overline{y-x}|} = p_x + p_x e_{x+1:\overline{y-(x+1)|}}.$$

c. (10) Pokažite, da velja

$$e_{x:\overline{n}|} = p_x(1 - {}_n p_{x+1}) + p_x e_{x+1:\overline{n}|}.$$