

## MB101\ 14 – I. zápočtová písemka

skupina C

Na vypracování písemky máte 50 minut. Vždy si pořádně přečtěte zadání příkladu! Svůj postup řádně komentujte. **Neopisujte!**

1. V klobouku je 7 kuliček očíslovaných čísly od 1 do 7. Postupně vytáhneme 3 kuličky. Jaká je pravděpodobnost, že součet tažených čísel se rovná 12, jestliže:

- a) po každém tahu taženou kuličku vrátíme do klobouku,
- b) kuličky do klobouku nevracíme?

(celkem 5 bodů)

2. Sedmkrát za sebou střílíme z luku na terč, který má dvě části: středovou a okrajovou, jednotlivé pokusy jsou nezávislé. Pravděpodobnost, že při daném pokusu trefíme prostředek terče, je 0,2. Pravděpodobnost, že trefíme okraj terče je 0,6 a pravděpodobnost, že terč zcela mineme, je 0,2. Jaká je pravděpodobnost, že:

- a) alespoň jednou trefíme terč (tj. jakoukoliv jeho část),
- b) že alespoň dvakrát trefíme střed terče, jestliže víme, že terč v prvním pokusu jistě mineme a v ostatních pokusech nějakou jeho část trefíme?

(celkem 6 bodů)

3. V obchodě si chceme koupit součástku. Do daného obchodu dodává 40% součástek výrobce A, 50% součástek výrobce B a 10% součástek výrobce C. Jedna pětina součástek od výrobce A je poruchových, u výrobce B je to jedna čtvrtina a u výrobce C jedna osmina. Náhodně si v obchodě koupíme součástku (nevíme, od kterého výrobce byla). Jaká je pravděpodobnost, že tato součástka bude poruchová? (5 bodů)

4. Pomocí determinantu vypočtete obsah trojúhelníku určeného body  $[0, 1]$ ,  $[4, 2]$ ,  $[-2, 4]$ . (4 body)

5. Na množině všech přirozených čísel  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$  máme definovanou relaci  $\sim$  předpisem

$$a \sim b \Leftrightarrow a + b \geq 2.$$

Rozhodněte a dokažte, zda je tato relace reflexivní, symetrická, tranzitivní či antisymetrická. (Tzn. je-li vaše odpověď pro danou vlastnost *ano*, uveďte důkaz, v opačném případě uveďte protipříklad.) (5 bodů)

## MB101\ 14 – I. zápočtová písemka

skupina D

Na vypracování písemky máte 50 minut. Vždy si pořádně přečtete zadání příkladu! Svůj postup řádně komentujte. **Neopisujte!**

1. V klobouku je 7 kuliček očíslovaných čísly od 1 do 7. Postupně vytáhneme 3 kuličky. Jaká je pravděpodobnost, že součet tažených čísel se rovná 13, jestliže:
  - a) po každém tahu taženou kuličku vrátíme do klobouku,
  - b) kuličky do klobouku nevracíme?

(celkem 5 bodů)

2. Sedmkrát za sebou střílíme z luku na terč, který má dvě části: středovou a okrajovou, jednotlivé pokusy jsou nezávislé. Pravděpodobnost, že při daném pokusu trefíme prostředek terče, je 0,2. Pravděpodobnost, že trefíme okraj terče je 0,6 a pravděpodobnost, že terč zcela mineme, je 0,2. Jaká je pravděpodobnost, že:
  - a) alespoň jednou trefíme terč (tj. jakoukoliv jeho část),
  - b) že alespoň dvakrát trefíme střed terče, jestliže víme, že terč v prvním pokusu jistě mineme a v ostatních pokusech nějakou jeho část trefíme?

(celkem 6 bodů)

3. V obchodě si chceme koupit součástku. Do daného obchodu dodává 50% součástek výrobce A, 40% součástek výrobce B a 10% součástek výrobce C. Jedna čtvrtina součástek od výrobce A je poruchových, u výrobce B je to jedna pětina a u výrobce C jedna osmina. Náhodně si v obchodě koupíme součástku (nevíme, od kterého výrobce byla). Jaká je pravděpodobnost, že tato součástka bude poruchová? (5 bodů)
4. Pomocí determinantu vypočtete obsah trojúhelníku určeného body  $[1, 0]$ ,  $[2, 4]$ ,  $[4, -2]$ . (4 body)
5. Na množině všech přirozených čísel s nulou  $\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  máme definovanu relaci  $\sim$  předpisem

$$a \sim b \Leftrightarrow a + b \geq 2.$$

Rozhodněte a dokažte, zda je tato relace reflexivní, symetrická, tranzitivní či antisymetrická. (Tzn. je-li vaše odpověď pro danou vlastnost *ano*, uveďte důkaz, v opačném případě uveďte protipříklad.) (5 bodů)