

Seminární práce – MX1M – 2013

Datum odevzdání: **19. 12. 2013**

Podmínky pro zpracování:

- Každý student si vybere jinou úlohu
- Odevzdat v elektronické podobě
- Maximální využití názornosti a ilustrace řešení
- Postup řešení podrobně popsat – ZDŮVODNĚNÍ POUŽITÝCH VÝPOČTŮ
- Titulní strana seminární práce bude obsahovat následující položky:

Jméno PŘÍJMENÍ, ročník, předmět

Označení úlohy dle uvedeného seznamu (UX, X je číslo úlohy)

Datum odevzdání

Název školy – v záhlaví

Elektronickou verzi zasílejte ve formátu doc., příp. docx. Soubor pojmenujte: UX_Příjmení

ZADÁNÍ ÚLOH

- U1** Házíme bílou a černou kostkou. Jaká je pravděpodobnost, že
- a) na bílé kostce padne menší číslo než na černé kostce,
 - b) součet čísel na obou kostkách bude menší než 7,
 - c) rozdíl čísel na obou kostkách nebude větší než 2?
- U2** Na trhu se objevují nejrůznější typy zámků na kola. U jednoho typu se nastavuje kód, sestavený pomocí čtyř otočných kroužků, rozdělených na šest sektorů označených čísly 1 až 6. Jaká je pravděpodobnost že zloděj náhodnou volbou kódu zámek otevře?
- U3** Král Archibald III. se při příležitosti své korunovace rozhodl udělit milost některým na smrt odsouzeným vězňům. O jejich osudu rozhodne náhoda. V den popravy předstoupí každý z vězňů se zavázanýma očima před osudí, ve kterém je 7 bílých a 3 černé koule. Vytáhne dvě z nich. Budou-li tažené koule stejné barvy, bude mu udělena milost, v opačném případě bude popraven. Určete pravděpodobnost, že bude vězni udělena milost a také pravděpodobnost, že bude popraven.
- U4** Král Archibald IV., syn krále Archibalda III. z předchozí úlohy, se rozhodl po svém nástupu na trůn změnit složení osudí na 8 černých a 2 bílé koule. Podmínky udělení milosti zůstaly stejné: budou-li tažené koule stejné barvy, bude mu udělena milost, v opačném případě bude popraven. Co myslíte, stoupnou za vlády krále Archibalda IV. šance vězňů na přežití? Vypočtěte pravděpodobnost přežití.
- U5** Při jakém složení osudí s deseti koulemi (kombinace bílých a černých koulí) jsou šance vězňů (viz úlohy Ú3, Ú4)) na přežití největší a kdy nejmenší? Uvažujte osudí, kde je alespoň jedna koule od každé barvy. Podmínky udělení milosti jsou zachovány jako v předchozích úlohách: budou-li tažené koule stejné barvy, bude mu udělena milost, v opačném případě bude popraven.
- U6** Adam a Břetislav hrají sérii her o nějakou částku. Tuto částku získá ten hráč, který jako první vyhraje 6 her. Adam i Břetislav jsou stejně dobří a v každé jednotlivé hře mají oba stejnou šanci zvítězit. Série her je předčasně ukončena za stavu 5 : 3 pro Adama. V jakém poměru má být za tohoto stavu spravedlivě rozdělena sázka mezi oba hráče?
- U7** Adam a Břetislav hrají sérii her o nějakou částku. Tuto částku získá ten hráč, který jako první vyhraje 6 her. Adam i Břetislav jsou stejně dobří a v každé jednotlivé hře mají oba stejnou šanci zvítězit. Série her je předčasně ukončena za stavu 4 : 2 pro Adama. V jakém poměru má být za tohoto stavu spravedlivě rozdělena sázka mezi oba hráče?
- U8** V rámci televizní hitparády byla pro diváky vyhlášena vědomostní soutěž. Její vítězka Lucka se nyní nachází ve studiu před košem s 10 obálkami. V 5 obálkách jsou vstupenky na koncert její oblíbené skupiny a 5 obálek je prázdných. Lucka může z koše vytáhnout 5 obálek a ponechat si jejich případný obsah. Nechce ale jít na koncert sama, moc by si přála získat aspoň 3 vstupenky, pro sebe i pro své dvě kamarádky. Jaká je pravděpodobnost, že Lucka svého cíle dosáhne?

- U9** V rámci televizní hitparády byla pro diváky vyhlášena vědomostní soutěž. Její vítězka Lucka se nyní nachází ve studiu před košem s 10 obálkami. Ve 4 obálkách jsou vstupenky na koncert její oblíbené skupiny a 6 obálek je prázdných. Lucka může z koše vytáhnout 5 obálek a ponechat si jejich případný obsah. Nechce ale jít na koncert sama, moc by si přála získat aspoň 3 vstupenky, pro sebe i pro své dvě kamarádky. Jaká je pravděpodobnost, že Lucka svého cíle dosáhne?
- U10** Student si měl připravit ke zkoušce odpovědi na 40 otázek. Na dvě otázky, které mu dal zkoušející, student neuměl odpovědět, a tak řekl: „To mám smůlu! To jsou jediné dvě otázky, na které neznám odpověď!“ Myslíte, že by mu měl zkoušející věřit, nebo má o jeho výroku pochybovat? Jaká je pravděpodobnost, že student mluví pravdu?
- U11** Ve třídě je 30 žáků. Právě 5 z nich nemá domácí úkol. Učitel náhodně kontroluje 6 žáků. Pokud mezi nimi objeví alespoň jednoho žáka, který nemá domácí úkol, uloží celé třídě trest. Jaká je pravděpodobnost, že se třídě podaří z kontroly vyváznout bez trestu?
- U12** V Pokeru se hraje s balíčkem 52 karet, ze kterého obdrží každý hráč při rozdávání 5 karet. Pokud je možné tyto karty seřadit do posloupnosti karet s sobě jdoucími bodovými hodnotami, přičemž na barvě karet nezáleží, řekneme, že hráč obdržel postupku. Jaká je pravděpodobnost, že hráč při rozdávání obdrží postupku?
- U13** V Pokeru se hraje s balíčkem 52 karet, ze kterého obdrží každý hráč při rozdávání 5 karet. Jaká je pravděpodobnost, že hráč pokeru při rozdávání obdrží karty jedné barvy?
- U14** a) Určete pravděpodobnost výhry ve Sportce v I. pořadí. Výhru v I. Pořadí získáme, pokud se nám podaří uhodnout všech šest tažených čísel.
b) Určete pravděpodobnost výhry ve Sportce v V. pořadí. Výhru v V. pořadí získáme, pokud se nám podaří uhodnout libovolná tři čísla ze šesti tažených čísel.
c) Určete pravděpodobnost, že při tahu sportky budou všechna tažená čísla jednociferná.
- U15** Házíme dvěma kostkami, bílou a černou. Jev A značí „na bílé kostce padne číslo větší než 2“, jev B „na černé kostce padne číslo menší než 4“. Určete pravděpodobnost, že nastane
a) jev A, b) jev B, c) jev A a jev B současně, d) jev A nebo jev B.
Jsou jevy A, B nezávislé? Jsou jevy A, B neslučitelné (navzájem se vylučující)?
- U16** Házíme dvěma kostkami. Jev A značí „na obou kostkách padne dohromady součet 9“, jev B „Na obou kostkách padne stejné číslo“. Určete pravděpodobnosti jevů A, B, $A \cap B$, $A \cup B$.

Jsou jevy A, B nezávislé? Jsou jevy A, B neslučitelné (navzájem se vylučující)?

- U17** 10 studentů, mezi nimiž jsou Alena a Barbora, má ze svého středu vylosovat tříčlennou delegaci. Jaká je pravděpodobnost, že
- a) bude vylosována Alena, b) bude vylosována Barbora,
 - c) budou vylosovány obě současně, d) bude vylosována alespoň jedna z nich?
- U18** Jaká je pravděpodobnost, že při tahu sportky bude taženo alespoň 1 jednociferné číslo?
- U19** Ze sady 32 mariášových karet vybereme náhodně 3 karty. Určete pravděpodobnost, že mezi nimi bude alespoň jedno eso.
- U20** Číslice 1, 2, 3, 4, 5 jsou napsány na 5-ti lístcích. Náhodně vybereme 3 a utvoříme z nich trojciferné číslo, přičemž cifry k sobě skládáme v pořadí, v jakém jsme je vybrali. Vypočítejte pravděpodobnost, že vzniklé trojciferné číslo bude sudé.
- U21** S jakou pravděpodobností padne na dvou kostkách součet
- a) šest
 - b) menší než 7
- U22** Máme 230 výrobků, mezi nimiž je 20 nekvalitních. Vybereme 15 výrobků, přičemž vybrané výrobky nevracíme zpět. Jak je pravděpodobné, že mezi 15 vybranými bude 10 dobrých?
- U23** V zástupu 7 lidí jsou 3 ženy. Jaká je pravděpodobnost, že ženy stojí bezprostředně za sebou?
- U24** Do kolony bylo náhodně seřazeno 7 aut. 2 Mercedesy, 3 Hondy a 2 Oply. Jaká je pravděpodobnost, že na prvním a posledním místě bude Honda?
- U25** V osudí jsou 4 černé a 6 modrých koulí. Náhodně vybereme 4. Jaká je pravděpodobnost, že
- a) 3 budou modré a jedna černá?
 - b) alespoň 3 vytažené koule budou modré?
 - c) mezi vytaženými koulemi je více černých
- U26** V telefonním seznamu náhodně vybereme jedno šestimístné číslo (může začínat nulou) a předpokládáme, že v seznamu jsou použita všechna šestimístná čísla. Jaká je pravděpodobnost, že číslo
- a) neobsahuje 0
 - b) obsahuje jednu 3
- U27** Házíme současně třemi hracími kostkami a sčítáme bodové hodnoty. Který ze součtů 11 nebo 12 je pravděpodobnější?

- U28** Máme dřevěnou krychli, jejíž stěny jsou červeně obarveny. Rozřežeme ji na 125 stejných krychliček, které vzájemně promícháme. Potom náhodně vybereme jednu krychličku. Jaká bude pravděpodobnost, že vybraná krychlička bude mít dvě stěny červeně natřené?
- U29** V jedné studijní skupině prvního ročníku FAST v Brně je 24 posluchačů, z nichž 5 má trvalé bydliště v Brně, 6 v Ostravě a zbývající jsou odjinud. Na výrobní praxi do Ostravy bylo ze skupiny namátkou vybráno 12 posluchačů. Jaká je pravděpodobnost, že mezi vybranými budou a) všichni posluchači z Ostravy, b) 3 posluchači z Ostravy, c) žádný posluchač z Ostravy.
- U30** Máme karetní hru o 32 kartách. Vytáhneme jednu kartu, vrátíme ji a karty promícháme. Potom znovu vytáhneme jednu kartu. Určete pravděpodobnost toho, že obě karty budou stejné barvy
- U31** Na deseti stejných kartičkách jsou čísla od nuly do devíti. Určete pravděpodobnost toho, že dvojmístné číslo (může začínat nulou) náhodně vytvořené z daných kartiček je dělitelné a) 6, b) 21.
- U32** Z karetní hry o 32 kartách náhodně vybereme 3 karty. Jaká je pravděpodobnost, že mezi nimi bude aspoň jeden král?
- U33** V osudí je 5 koulí bílých a 5 černých. Vybíráme bez vracení 6 koulí. Jaká je pravděpodobnost, že a) dvě koule z vybraných budou bílé, b) alespoň dvě koule z vybraných budou bílé?
- U34** V osudí je 8 koulí bílých a 6 červených. Vybereme náhodně 4 koule. Jaká je pravděpodobnost, že vybrané koule nejsou všechny stejné barvy.
- U35** V osudí je 10 koulí - 3 bílé a 7 černých. Pětkrát táhneme po jedné kouli, po každém tahu ji vrátíme zpět. Určete pravděpodobnost, že budou taženy buď všechny koule bílé, nebo všechny černé.