

Metódy riešenia úloh z pravdepodobnosti a štatistiky

Domáca úloha 3

- Odvzdávanie: Osobne na začiatku cvičenia alebo mailom – odoslaným pred začiatkom cvičenia - na adresu beata.ulohy@gmail.com s predmetom pravdepodobnosť 2018 - DU2 – priezvisko. Formát predmetu aj mail je potrebné dodržať. V prípade odovzdávania mailom riešenia spíšte do textového súboru alebo ich odfoťte (dostatočne kvalitne, aby bol text čitateľný) a skonvertujte do pdf formátu (dá sa to spraviť aj online). Ak odovzdávate časť úlohy mailom a časť osobne, napíšte o tom poznámku do riešenia (napr. „zvyšok odovzdám osobne“ alebo „odkaz na výpočet v google dokumente je v maili“)
- Pri riešení domácich úloh môžete spolupracovať, ale výsledné riešenie musí napísať každý samostatne. Odpísané úlohy budú hodnotené 0 bodmi.
- Termín odovzdania tejto DÚ: **štvrtok 22. marca 2018 do začiatku cvičenia**
- “Plný počet” bodov za domácu úlohu je 60 – teda 3 príklady, môžete však získať aj viac ako 60 bodov. Do výpočtu priemeru aj do súťaže o hodnotenie A bez písomky sa počítajú všetky získané body.

Príklad 1 (20 bodov)

Zdroj: Kabinet matematických kuriozit profesora Stewarta



„Koukám, že jste si pořídil kocoura,“ pravil pan Práza panu Vomáčkovi. „Ten roztomilý bílý ocas se mi opravdu moc líbí! Máte jich hodně?“

„Ani ne,“ odvětil pan Vomáčka. „Mladej Preclík támhle vodvedle jich má dvacet. To já jich mám mnohem míň.“

„Pořád jste mi neřekl, kolik těch kocourů vlastně máte!“

„Hele, já vám to řeknu takhle: když si vezmete z mého kocouřince libovolný dva kocoury, pak se pravděpodobnost, že budou voba mít bílývocasy, rovná přesně jedny polovině.“

„Z toho ale přeci nemůžu poznat, kolik jich máte!“

„Ale jasně že jo.“

Kolik kocourů má pan Vomáčka a kolik z nich má bílé ocasy?

Príklad 2 (20 bodov)

Pred vchodom do krčmy je nápis HAPPY HOUR, pričom každé písmeno je samostatne prilepené na vstupné dvere. Domov odchádzajú dvaja opití kamaráti. Prvý z nich náhodne odlepí dve písmená (každá dvojica má rovnakú pravdepodobnosť). Jeho kamarát ich na prázdne miesta prilepí naspäť, ale nepozera sa na to, či dáva správne písmeno na správne miesto, lepí ich náhodne. Aká je pravdepodobnosť, že text HAPPY HOUR zostane zachovaný?



Príklad 3 (20 bodov)

Hráči Adam, Boris a Cyril sa umiestnili v šachovom turnaji s rovnakým počtom bodov na prvom mieste. O celkovom víťazovi sa má rozhodnúť v dodatočných hrách. Za víťazstvo sa v nich dáva jeden bod, za remízu pol bodu a za prehru nič. Hry budú prebiehať nasledovne: Najskôr hráči zohrajú každý s každým po jednej hre. Ak niektorý z nich získa viac bodov ako obaja ostatní, stáva sa víťazom. Ak sa na prvom mieste mieste znovu umiestnia viacerí hráči, tí medzi sebou znovu zohrajú takéto kolo. Takto sa bude pokračovať, kým nebude určený víťaz.

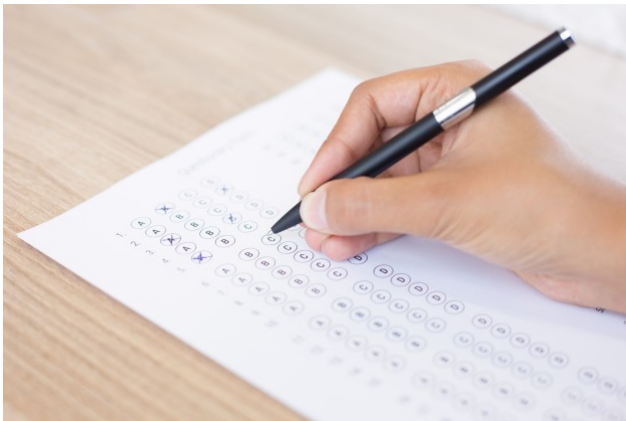
Adam hrá šach dobre, ale opatrne. S Borisom ani s Cyrilom nikdy neprehrá, ale Borisa porazí len s pravdepodobnosťou 0,1 a Cyrila s pravdepodobnosťou 0,2. Stretnutie medzi

Borisom a Cyrilom je dobrodružstvo a nikdy sa nekončí remízou. Boris v tejto hre zvíťazí s pravdepodobnosťou 0,6 a Cyril s pravdepodobnosťou 0,4. Výsledky jednotlivých hier sú nezávislé.

Aká je pre jednotlivých hráčov pravdepodobnosť, že sa stanú víťazmi turnaja?

Príklad 4 (20 bodov)

Dvaja krátkozrakí poľovníci sa vybrali na poľovačku a naraz vystrelili na jeleňa. Zo skúsenosti vedía, že prvý z nich v takejto situácii trafí s pravdepodobnosťou 0,20, druhý s pravdepodobnosťou 0,30 a ich úspešnosti sú nezávislé. Jeleň bol trafený jednou guľkou. Aká je pravdepodobnosť, že pochádzala od šikovnejšieho poľovníka?



Príklad 5 (20 bodov)

Skúšajúci zo skúsenosti vie, že s pravdepodobnosťou p študent, ktorý príde na skúšku, učivo neovláda. Skúška pozostáva z 30 nezávislých testových otázok, pričom pri každej sú na výber 4 možnosti (správna je práve jedna). Ak študent učivo neovláda, odpovede iba tipuje, náhodne vyberá odpoveď na každú otázku. Ak učivo ovláda, pre každú otázku má pravdepodobnosť u (väčšiu ako pri tipovaní), že ju zodpovie správne. Pre daný počet správnych odpovedí v teste si skúšajúci môže zrátať

podmienenu pravdepodobnosť, že daný študent učivo ovláda a že ho neovláda.

Na koľko otázok musí študent odpovedať správne, aby skúšajúceho o svojich vedomostiach presvedčil – teda aby bola po napísaní testu bola pravdepodobnosť, že učivo ovláda, vyššia ako pravdepodobnosť, že ho neovláda? Zvoľte si číselné hodnoty pravdepodobností p a u a vypočítajte konkrétnu podmienku na počet správnych odpovedí.

Zdroj obrázkov:

- https://www.freepik.com/free-photo/leisure-chess-confrontation-pawn-wood_1047690.htm
- https://www.freepik.com/free-photo/closeup-of-person-filling-out-questionary-form_1027065.htm