

**zkouška**

Statistika

čt 1. 3. 2012, 14<sup>00</sup>

uč. SEM402

výsledky a termín zápisu

do indexu:

jmvyuka.sweb.cz

Jméno a příjmení:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ

1. Pravděpodobnost úspěchu určité akce je při každém opakování stejná a je rovna 0,9. Jaká je pravděpodobnost, že při dvojím provedení této akce bude dosaženo alespoň jednoho úspěchu.  
10 b
2. Ze 200 ložisek je 130 první jakosti a 70 druhé jakosti. Z ložiska první jakosti bylo 80 vyrobeno na prvním stroji a 50 na druhém stroji. Z ložisek druhé jakosti bylo 40 vyrobeno na prvním stroji a 30 na druhém stroji. Jev  $A$  představuje náhodné vybrání ložiska první jakosti a jev  $B$  jev vybrání ložiska vyrobeného na prvním stroji. Jsou jevy  $A$  a  $B$  nezávislé?  
12 b
3. V zásilce 150 pytlů ořechů z Turecka je 5 pytlů se zkaženými ořechy, stejně jako v zásilce 250 pytlů ořechů z Afghánistánu. Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný pytel ze všech došlých pytlů obsahuje zkažené ořechy, a jaká je pravděpodobnost, jestliže nejprve vybereme náhodně zásilku a teprve z ní vybereme pytel?  
14 b
4. Pravděpodobnost narození chlapce je 0.515. Určete takový počet dětí, aby pravděpodobnost, že mezi nimi bude alespoň jeden chlapec byla větší nebo rovna 0.99.  
12 b
5. Vysvětlete pojem kvantil.  
9 b

6. Hustota pravděpodobnosti dvourozměrné náhodné veličiny  $(X, Y)$  je dána vztahem

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{6} \left( \frac{x}{2} + \frac{y}{3} \right) & \text{pro } 0 < x < 2, 0 < y < 3, \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases}$$

Vypočítejte: a) marginální hustotu  $f_X(x)$  a  $f_Y(y)$ , b) podmíněnou hustotu  $f(X|Y)$ , c) distribuční funkci  $F(x, y)$ , d) pravděpodobnost, že  $X$  nabude hodnoty z intervalu  $(0, 1)$  a současně  $Y$  z intervalu  $(2, 3)$ , e) ověřte zda jsou  $X$  a  $Y$  nezávislé. 20 b

7. Na vytíženém úřadě má být nainstalován automatický vyvolávací systém. Očekává se, že v době největší frekvence bude chtít automat použít 6 osob za minutu. Automat vydá lístček za 10 sekund. Kolik automatů bychom měli nejméně nainstalovat, aby s pravděpodobností větší než 0,95 byly i v době největší frekvence obslouženi všichni zájemci okamžitě. (Modelujte pomocí Poissonova rozdělení.) 13 b

8. Čebyševova nerovnost má tvar a)  $P(X \geq \varepsilon) \leq \frac{EX}{\varepsilon}$ , b)  $P(X \geq \varepsilon) \leq \frac{\varepsilon}{EX}$ , c)  $P(X \geq \varepsilon) \geq \frac{\varepsilon}{EX}$ , d)  $P(X < \varepsilon) \geq EX\varepsilon$ . 5 b

9. Pro aproximaci dat jste použili kvadratickou funkci a její neznámé parametry odhadli pomocí metody nejmenších čtverců. Vhodnost užití kvadratické funkce posoudíte: a) pomocí F-testu b) pomocí korelačního koeficientu a testu o nulovosti  $\beta_2$  c) odhadu směrodatné odchylky a t-testu d) indexu determinace a testu o nulovosti  $\beta_2$  5 b