Pravděpodobnost a statistika - zkoušková písemka 30.5.2017

Jméno a příjmení	1	2	3	4	celkem	známka

Úloha 1. Dodavatel jachtařského vybavení má tři kamenné obchody. Počty zákazníků v 1., 2. a 3. obchodě jsou průměrně v poměru 3:2:1, přičemž průměrně přijde do 1. obchodu 90 lidí denně. Otevírací doba je 8:00-18:00. Celkově muži tvoří 80% zákazníků, přičemž ve 2. a 3. obchodě, které jsou zaměřeny více na oblečení, je podíl mužů pouze 70%. Všichni zákaznící přicházejí rovnoměrně během celého dne a zcela nezávisle na sobě. Určete pravděpodobnost, že

- a) na prvního zákazníka budeme čekat alespoň 5 minut, (5 bodů)
- b) v době 8:00-10:00 přijdou do 3. obchodu alespoň 3 ženy, (5 bodů)
- c) nejpozději třetí příchozí zákazník ve 2. obchodě bude žena, (5 bodů)
- d) náhodně vybraný zákazník v 1. obchodě je muž (neboli jaký je podíl mužů v 1.obchodě), (5 bodů)
- e) pokud je zákazník žena, je ve 3. obchodě, (5 bodů)
- f) z 84 zákazníků ve 2. obchodě je maximálně 50 mužů (řešte pomocí CLV; 10 bodů).

Úloha 2.

- a) Definujte nezávislost náhodných jevů A, B, C. (5 bodů)
- b) $P(A \cup B) = 0, 7, P(A \setminus B) = 0, 2, P(A^c) = 0, 6$. Jsou jevy A a B nezávislé? (5 bodů)
- c) Definujte nezávislost diskrétních náhodných veličin X, Y, Z. (5 bodů)

Úloha 3. Na 9 stromech jsme sledovali obvod kmene, hodnoty (v cm) byly následující:

- a) Nakreslete histogram těchto dat a odhadněte z něj, jaké rozdělení má obvod kmene. (5 bodů)
- b) Odhadněte střední hodnotu a rozptyl tohoto rozdělení z dat (5 bodů; hint: $\sum x_i = 918$, $\sum (x_i \bar{x})^2 \doteq 252$).
- c) Otestujte na hladině 5%, zda je možné říct, že střední obvod kmene je 1 m. (7 bodů)
- d) Co se stane (ohledně počtu zamítnutých hypotéz), když u **libovolného** testu snížíme testovací hladinu z 5% na 1%? (5 bodů)

Úloha 4. Během jednoho měsíce byla v jistém baru pozorována obliba nabízených značek whisky u mužů a u žen. Pozorování jsou uvedena v následující tabulce:

$pohlavi \setminus whisky$	Jameson	Tullamore Dew	Johnnie Walker	ChivasRegal
muz	47	18	32	13
zena	33	42	8	7

- a) Statisticky otestujte na hladině 1%, zda je počet mužů a žen popíjejících whisky přibližně stejný. (7 bodů)
- b) Statisticky otestujte na hladině 5%, zda jsou všechny značky whisky přibližně stejně oblíbené (8 bodů).
- c) Uvažujte pouze značky Jameson a Chivas Regal. Statisticky otestujte (na libovolné hladině), zda je prodej těchto dvou značek závislý na pohlaví. (8 bodů)
- d) Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraný člověk je žena popíjející Chivas Regal? (5 bodů)