Pravděpodobnost a statistika - zkoušková písemka 30.5.2016

Jméno a příjmení	1	2	3	4	celkem	známka

Úloha 1. Obchodní centrum (OC) má tři patra. Otevírací doba OC je 9:00-19:00. Průměrně přijde do tohoto OC 600 lidí denně. Počty návštěvníků v 1.patře, 2.patře a 3.patře jsou v poměru 2:2:1. Celkově muži tvoří 40% návštěvníků, přičemž v 1.patře a ve 3.patře je podíl mužů 50%. Všichni zákaznící přicházejí rovnoměrně během celého dne a zcela nezávisle na sobě. Určete pravděpodobnost, že

- a) v době 11:00-11:10 přijdou do OC alespoň 3 ženy,
- b) v době 11:00-11:10 přijdou do 1.patra alespoň 3 ženy,
- c) na prvního zákazníka bude OC čekat alespoň 5 minut,
- d) nejpozději třetí příchozí zákazník bude muž,
- e) náhodně vybraný zákazník ve 2.patře je muž (neboli jaký je podíl mužů ve 2.patře),
- f) pokud jsme potkali muže, bylo to v 1.patře,
- g) pokud jsme potkali ženu, bylo to ve 2.patře,
- h) ze 100 zákazníků ve 3.patře je maximálně 40 mužů (řešte pomocí CLV).

Úloha 2.

- a) Definujte nezávislost náhodných jevů A, B, C.
- b) Definujte nezávislost diskrétních náhodných veličin X, Y, Z.

Úloha 3. 16 studentů na střední škole skákalo do dálky. Naměřené délky skoků (v m) jsou uvedeny v následující tabulce:

- a) Nakreslete histogram a empirickou distribuční funkci těchto dat.
- b) Odhadněte, jaké rozdělení má délka skoku, a zdůvodněte.
- c) Odhadněte střední hodnotu a rozptyl tohoto rozdělení z dat. (hint: $\sum x_i=60, 8, \sum (x_i-\bar{x})^2=0,78$)
- d) Otestujte, zda je možné říct, že střední délka skoku je 4 m.
- e) Předpokládejme (bez ohledu na výsledek d)), že skutečná střední hodnota délky skoku je 4 m a rozptyl je 0,04 (m²). Spočtěte pravděpodobnost, že délka příštího skoku bude v mezích 3,9 4,1 m.

Úloha 4. Počty prodaných lodí různých značek dvěma významným charterovým společnostem byly v uplynulých pěti letech následující:

společnost \ typ lodi	Bavaria	Sun Odyssey	Elan
Baotić	60	60	40
Adria Yacht Center	60	30	50

- a) Předpokládejme, že z těchto 300 prodaných lodí náhodně vybereme jednu. Určete marginální rozdělení náhodného vektoru (X,Y), kde X popisuje příslušnou charterovou společnost a Y popisuje značku této lodi.
- b) Určete pravděpodobnost, že náhodně vybraná loď je od Baotiće, ale není to Bavaria?
- c) Statisticky otestujte na hladině 5%, zda obě společnosti koupily přibližně stejné množství lodí.
- d) Statisticky otestujte na hladině 5%, zda jsou všechny značky lodí stejně oblíbené.
- e) Statisticky otestujte na hladině 1%, zda jsou všechny značky lodí stejně oblíbené.