

SMAD – 1. zápočtový test

Náplň testu:

1. Explorační analýza
2. Náhodná veličina
3. Diskrétní dvourozměrný náhodný vektor
4. Vybraná diskrétní rozdělení pravděpodobnosti
5. Vybraná spojitá rozdělení pravděpodobnosti

Při řešení úloh můžete používat libovolný statistický software (Excel, Statgraphics, výpočetní applety, ...)

Vzorové zadání:

1. U každé ze 70 žen byl změřen hemoglobin s přesností 0,1 g/100 ml. Naměřené hodnoty jsou v níže uvedené tabulce.

Tabulka: Hladina hemoglobinu v g/100 ml pro 70 žen

10,2	13,7	10,4	14,9	11,5	12	11
13,3	12,9	12,1	9,4	13,2	10,8	11,7
10,6	10,5	13,7	11,8	14,1	10,3	13,6
12,1	12,9	11,4	12,7	10,6	11,4	11,9
9,3	13,5	14,6	11,2	11,7	10,9	10,4
12	12,9	11,1	8,8	10,2	11,6	12,5
13,4	12,1	10,9	11,3	14,7	10,8	13,3
11,9	11,4	12,5	13	11,6	13,1	9,7
11,2	15	10,7	12,9	13,4	12,3	11
14,6	11,1	13,5	10,9	13,1	11,8	12,2

Za pomoci statistického software data analyzujte. (Určete základní číselné charakteristiky polohy (průměr, dolní kvartil, medián, horní kvartil), charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient), identifikujte odlehlá pozorování, data graficky znázorníte (box plot, stem & leaf, resp. histogram) a výsledky okomentujte.)

2. Majitel servisního střediska nabídl prodejně automobilů, která si zřídila I autopůjčovnu své služby. Za každý automobil zapůjčený jeho prostřednictvím obdrží od autopůjčovny 500,- Kč. Zároveň se však zavázal, že každý den investuje do údržby zapůjčených automobilů 800,- Kč. Počet automobilů zapůjčených prostřednictvím servisního střediska za 1 den je popsán následující pravděpodobnostní funkcí:

x_i	0	1	2	3	4	5	6
$P(x_i)$	0,01	0,40	0,25	0,15	0,10	?	0,03

- a) Hodnota pravděpodobnostní funkce pro 5 automobilů byla špatně čitelná. Určete ji.
- b) Určete pravděpodobnost, že příjem majitele servisu z půjčování automobilů převyšuje jeho výdaje.
- c) Určete střední hodnotu, směrodatnou odchylku a modus počtu zapůjčených automobilů během jednoho dne.
- d) Určete střední hodnotu, směrodatnou odchylku a modus příjmu majitele servisu ze zapůjčených automobilů během jednoho dne.

e) Určete střední hodnotu, směrodatnou odchylku a modus zisku majitele servisu ze zapůjčených automobilů během jednoho dne.

3. Náhodný vektor (X, Y) má pravděpodobnostní funkci zadanou tabulkou:

$X \backslash Y$	1	2	3
-1	0,15	0,05	0,10
0	?	0,10	0,15
1	0,05	0,10	0,20

Určete

a) Chybějící hodnotu sdružené pravděpodobnostní funkce

b) $P(X = 0, Y = 3)$

c) $P(X < 0,5, Y < 2,5)$

d) $P(X > 0, Y > 2,5)$

e) $P(X=0|Y=3)$

f) marginální rozdělení (marginální pravd. funkce náh. veličiny X a náh. veličiny Y)

g) $F(0,5; 2.3)$

h) střední hodnotu a směrodatnou odchylku náhodné veličiny X

i) střední hodnotu a směrodatnou odchylku náhodné veličiny Y

j) kovarianci a koeficient korelace

4. Čerpací stanice obslouží v průměru 72 automobilů za 1 hodinu. Jaká je pravděpodobnost, že během příštích 5 minut obslouží stanice aspoň 7 automobilů?

5. Do 60 minut je v opravě pana Malého opraveno 30% televizorů. Jaká je průměrná doba opravy televizoru v této opravě? (Předpokládejte, že doba opravy televizoru má exponenciální rozdělení.)