Práce opravená tutorem

1. příklad: U 20 náhodně vybraných domácností byl sledován počet členů domácnosti:

počet členů	1	2	3	4	5
počet domácností	2	6	4	5	3

a) Nakreslete graf četnostní funkce a empirické distribuční funkce počtu členů domácnosti.
b) Kolik % domácností je dvoučlenných? Kolik % domácností je je nejvýše tříčlenných?
c) Jaký je průměrný počet členů připadající na jednu domácnost?

2. příklad: U 30 náhodně vybraných domácností byly sledovány měsíční výdaje za potraviny (v tisících Kč)

výdaje za potraviny	(1,4; 2>	(2; 2,6>	(2,6; 3,2>	(3,2; 3,8>	(3,8; 4,4>	4,4; 5>
počet domácností	5	7	10	6	1	1

a) Nakreslete histogram a graf intervalové empirické distribuční funkce měsíčních výdajů za potraviny.
b) Kolik % domácností má výdaje mezi 3 200 Kč a 3 800 Kč? Kolik % domácností má výdaje do 2 600 Kč?
c) Jaké jsou průměrné měsíční výdaje za potraviny připadající na jednu domácnost?

3. příklad: Pracovník personálního oddělení jistého podniku zkoumá, zda existuje vztah mezi počtem dní absence v práci za rok a věkem pracovníka. Náhodně vybere záznamy o 10 pracovnících a získá údaje o jejich věku (znak X) a počtu dní absence za minulý rok (znak Y).

X	27	61	37	23	46	58	29	36	64	40
Y	15	6	10	18	9	7	14	11	5	8

Z těchto údajů vypočetl číselné charakteristiky: $m_1 = 42,1$, $m_2 = 10,3$, $s_1^2 = 193,69$, $s_2^2 = 16,01$, $s_{12} = -51,93$.
a) Vypočtěte koeficient korelace r_{12} a interpretujte ho.
b) Najděte rovnici regresní přímky znaku Y na znak X.
c) Jaký je regresní odhad počtu dnů absence pro pracovníka, jemuž je 26 let?

4. příklad: U 20 náhodně vybraných uchazečů o studium na VŠ bylo zjišťováno pohlaví (znak X, 0 – žena, 1 – muž) a typ absolvované střední školy (znak Y, 1 – gymnázium, 2 – střední ekonomická škola, 3 – střední průmyslová škola).

X	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Y	1	2	1	1	2	3	2	1	3	1	1	3	2	3	1	2	3	1	1	2

a) Vytvořte kontingenční tabulku absolutních četností znaků X, Y.
b) Kolik % absolventů gymnázia jsou ženy?
c) Kolik % mužů absolvovalo střední průmyslovou školu?

5. příklad: Produkce závodu je kryta ze dvou linek. První linka vytváří 75% produkce, přičemž 80% výrobků z této linky je 1. jakosti. Druhá linka vytváří 25% produkce, 60% výrobků této linky je 1. jakosti. Jaká je pravděpodobnost, že

a) náhodně vybraný výrobek je 1. jakosti
b) náhodně vybraný výrobek 1. jakosti je z první linky?

6. příklad: Střelec střílí třikrát nezávisle na sobě do terče. Pravděpodobnosti zásahu při prvním, druhém a třetím výstřelu jsou postupně 0,4 , 0,5 a 0,7 . Jaká je pravděpodobnost, že střelec zasáhne cíl

a) právě jedenkrát
b) alespoň jedenkrát
c) právě dvakrát
d) vůbec nezasáhne?

7. příklad: Postupně se zkouší spolehlivost čtyř přístrojů. Další se zkouší jen tehdy, když předchozí je spolehlivý. Každý z přístrojů vydrží zkoušku s pravděpodobností 0,9 Náhodná veličina X udává počet zkoušených přístrojů.

a) Určete pravděpodobnostní funkci náhodné veličiny X a nakreslete její graf.
b) Jaká je pravděpodobnost, že zkoušku vydrží aspoň dva přístroje?
c) Vypočtěte střední hodnotu náhodné veličiny X.
d) Vypočtěte rozptyl náhodné veličiny X.

8. příklad: Spojitá náhodná veličina X má hustotu $\varphi(x) = \begin{cases} k(2x-4) \text{ pro } x \in (2,5) \\ 0 \text{ jinak} \end{cases}$.

a) Určete konstantu k a nakreslete graf hustoty φ(x).
b) Najděte distribuční funkci Φ(x) a nakreslete její graf.
c) Vypočtěte P(X>4).

9. příklad: Firma, která vyrábí prací prášky, chce zavést na trh nový typ prášku. Před zahájením sériové výroby potřebuje vědět, jaký asi bude zájem o jeho prodej. Proto bylo náhodně vybráno 100 zákazníků, kteří na 100 bodové stupnici vyjádřili svůj názor na kvalitu nového prášku. Z těchto odpovědí byl vypočten průměr m = 61,51 a směrodatná odchylka s = 8,1. Najděte

a) 90% interval spolehlivosti pro průměrné bodové hodnocení nového prášku.
b) 90% interval spolehlivosti pro rozptyl bodového hodnocení.

10. příklad: Do obchodu jsou dodávány balíčky o předepsané hmotnosti 500 g. Balíčky jsou plněny automaticky a automat je seřízen tak, aby směrodatná odchylka hmotnosti balíčků činila 20 g. Předpokládáme, že hmotnost balíčků se řídí normálním rozložením $N(\mu,\sigma^2)$. Bylo náhodně vybráno 10 balíčků, jejichž průměrná hmotnost byla m = 490 g se směrodatnou odchylkou s = 10,82 g.

a) Na hladině významnosti 0,01 testujte nulovou hypotézu H_0: $\sigma = 20$ g proti alternativní hypotéze H_1: $\sigma > 20$ g.
b) Na hladině významnosti 0,01 testujte nulovou hypotézu H_0: $\mu = 500$ g proti alternativní hypotéze H_1: $\mu < 500$ g.