Test A

1. **Příklad:**

   Dva soupeři hází střídavě kostkou. Vyhrává ten, kdo první hodí šestku. Jaká je pravděpodobnost, že vyhraje ten, kdo začínal házet?

   [geom. řada $a_1 = 1/6$ $q = 25/36$, P=6/11]

   POSTUP ŘEŠENÍ:

   První hod: výhra 1/6; druhý hod: nic; třetí hod: výhra (5/6)(6/6)(1/6) - před nesměly padnout šestka, atd $\rightarrow$ geometrická řada $a_1 = 1/6$, $q = (5/6)^2$.

2. **Příklad:**

   Zkonstruujte teoretické četnosti pro test nezávislosti počtu dopravních nehod (N: nula, 1-10, nad 10) a pohlaví řidiče (P: muž, žena) pro data z kontingenční tabulky

$P\backslash N$	nula	1-10	nad 10
muž	26	5	15
žena	34	12	3

   [$E = [29.05\ 8.23\ 8.72; 30.95\ 8.77\ 9.28]$]

   POSTUP ŘEŠENÍ:

   Spočteme: relativní četnosti sdružené, marginály, součin marginál jako sdruženou pro nezávislé veličiny, přepočteme na absolutní četnosti. Součet prvků je 96; marginály $(0.63\ 0.18\ 0.19)$ a $(0.48\ 0.52)$; sdružená pro nezávislé $[0.31\ 0.087\ 0.09; 0.33\ 0.09\ 0.10]$.

3. **Příklad:**

   Dokažte nestrannost výběrového průměru jako statistiky pro odhad střední hodnoty souboru.

   [$E[\frac{1}{n}\sum X_i] = \frac{1}{N}\sum E[X_i] = \mu$]

   POSTUP ŘEŠENÍ:

   Viz výsledek.

Test B Jméno:

1. **Příklad:**
   Metodou momentů sestrojte statistiku pro odhad parametru p alternativního rozdělení s pravděpodobnostní funkcí
   $$f(x) = p^x(1-p)^{1-x} \qquad \text{pro} \quad x \in \{0; 1\}.$$
   [$\hat{p} = \overline{x}$]

   Postup řešení:

   Porovnat první moment souboru (spočtený podle definice z hustoty) a výběru (výběrový průměr).

2. Zkonstruujte teoretické četnosti pro test rovnoměrnosti výskytu dopravních nehod, jestliže v určitém sledovaném období bylo zaznamenáno 56 nehod během všedních dnů, 5 nehod o sobotách a 18 nehod během nedělí. Vypočtěte hodnotu χ^2 statistiky pro tento test.

   [$E = (5, 1, 1) \cdot \frac{79}{7}$, $\chi^2 = 7.4987$]

   Postup řešení:

   Teoretické četnosti konstruujeme tak, aby byl stejný počet pozorování (stejný součet) a aby platila rovnoměrnost - tj. hodnoty četností byly úměrné délkám intervalů.

3. Napište rovnici regresní přímky, pro změřená data

x_i	1	3
y_i	1	5

   a určete hodnotu výběrového korelačního koeficientu.

   [$b_1 = 2$, $b_0 = -1$, $r = 1$]

   Postup řešení:

   Přímka oběma body prochází a roste $\rightarrow$ korelační koeficient je 1.