Náhodné jevy

1. 120 studentů absolvovalo zkoušku z matematiky a fyziky. 82 studentů udělalo zkoušku z matematiky, 85 studentů zkoušku z fyziky, 77 studentů udělalo obě zkoušky. Určete:
   (a) Kolik studentů udělalo zkoušku z fyziky nebo z matematiky ?
   (b) Kolik studentů neudělalo zkoušku z fyziky ?
   (c) Kolik studentů neudělalo zkoušku z matematiky ?
   (d) Kolik studentů udělalo zkoušku z fyziky a neudělalo zkoušku z matematiky ?
   (e) Kolik studentů udělalo zkoušku z matematiky a neudělalo zkoušku z fyziky ?

2. Jev A spočívá v tom, že náhodně vybrané přirozené číslo je dělitelné pěti a jev B v tom, že toto číslo má na posledním místě nulu. Určete, co znamenají jevy
   (a) $A \cap B$;
   (b) $A \cup B$;
   (c) $\bar{A} \cap B$;
   (d) $A \cup \bar{B}$;
   (e) $\overline{A \cap \bar{B}}$.

3. Výrobek je v rámci výstupní kontroly podroben třem různým zkouškám. Jev A spočívá v tom, že výrobek obstojí při první zkoušce, jev B spočívá v tom, že výrobek obstojí při druhé zkoušce a jev C v tom, že výrobek obstojí při třetí zkoušce. Vyjádřete v množinové symbolice, že výrobek obstojí
   (a) jen v první zkoušce;
   (b) v první a druhé zkoušce, ale neobstojí ve třetí zkoušce;
   (c) ve všech třech zkouškách;
   (d) alespoň v jedné zkoušce;
   (e) alespoň ve dvou zkouškách;
   (f) maximálně ve dvou zkouškách.

4. Charakterizujte množinu elementárních náhodných jevů pro náhodné pokusy
   (a) hod dvěmi mincemi;
   (b) otočení ruletou;
   (c) doba čekání na autobus;
   (d) podíl zmetků na celkové výrobě.

5. Uvažujme hod kostkou a následující jevy
   (a) padne sudé číslo;
   (b) padne liché číslo;
   (c) padne 1 nebo 6;
   (d) padne číslo větší než 3.

   Které dvojice uvedených jevů jsou nezávislé?

6. Najděte příklad čtař jevů, které dohromady jsou závislé a přitom libovolná trojice těchto jevů jsou jevy nezávislé.

Kombinatorika

1. Kolik různých čísel je možno utvořit z číslic 0,1,2,3 a 4,
   (a) smí-li každá číslice být v čísle obsažena nejvýše jednou,
   (b) je-li počet stejných číslic v čísle neomezený.
2. Určete součet všech čtyřciferných čísel sestavených z číslic 1,3,5,7 (bez opakování).
3. Kolika způsoby lze z n lidí vybrat tříčlenné představenstvo typu předseda a dva místopředsedové.
4. Kolik různých převodů lze vytvořit sadou 6 ozubených koleček o různém počtu zubů?
5. V sérii 12 výrobků jsou 3 vadné. Kolika způsoby lze z nich vybrat
   (a) šest výrobků,
   (b) šest výrobků, všechny bez vady,
   (c) šest výrobků, z toho jeden vadný,
   (d) šest výrobků, z toho nejvýše dva vadné,
   (e) šest výrobků, z toho alespoň dva vadné.
6. Kolik různých "slov" (nejvýše desetihláskových) vznikne ze slova "STATISTIKA"?
7. U kulatého stolu je n židlí, ke stolu posazuji k $k \leq n$ lidí. Kolika způsoby mohu lidi posadit? Kolik existuje způsobů takových, že kolem stolu jsou nejvýše dvě souvislé sady prázdných židlí? (řešte například pro $n = 10$ a $k = 5$)
8. Kolikrát více je variací než kombinací k-t, třídy z n prvků.
9. V urně je 6 bílých a 3 čern, koule. Kolika způsoby lze z urny vytáhnout 4 koule, mají-li mezi nimi být alespoň dvě bílé?
10. Určete počet všech možných tanečních párů složených z 15 chlapců a 10 slečen. Kolika způsoby lze vybrat tři taneční páry ?