

# Opakovanie: Kombinatorická pravdepodobnosť

# Príklad 1: Hľadanie písomiek

- 20 študentov písalo písomku, opravené písomky sú v náhodnom poradí
- Traja študenti si prídu pozrieť svoje písomky
- Prechádzajú postupne všetky písomky, kým nenájdu všetky tri
- $X$  = náhodná premenná, poloha poslednej písomky
- Zákon schválności: Ktorá hodnota  $X$  má najväčšiu pravdepodobnosť?

# Príklad 2: Príklad na písomke

- V krúžku je 20 študentov. Každý z nich v rámci domácej úlohy pripravil príklad na Bayesovu vetu (každý má iný príklad).
- Na písomke každý dostal jeden náhodne vybraný príklad z tých, ktoré boli odovzdané.
- Aká je stredná hodnota počtu študentov, ktorí počítajú svoj vlastný príklad?

# Príklad 3: Skupinové testovanie

- Skupine 50 ľudí sa má spraviť krvný test na určitú chorobu.
- Sú dve možnosti:
  - Vyhodnotiť krv každého z nich zvlášť
  - Vyhodnotiť zmiešanú krv. Ak je výsledok pozitívny, treba spraviť odbery ešte raz a vyhodnotiť každý odber.
- Predpokladáme presnosť testu pri zmiešaní krvi a nezávislosť positivity u jednotlivých ľudí (prichádzajú náhodne).
- Čo je výhodnejšie (menší očakávaný počet testov)?

# Príklad 3: Skupinové testovanie

- Počet spravených testov:
  - V prvom prípade určite 50 (deterministické, žiadna náhodnosť)
  - V druhom prípade 1, ak sú všetci negatívni a 51, ak je aspoň jeden pozitívny.
- Výhodnosť skupinového testovania bude závisieť od pravdepodobnosti  $p$ , že jeden konkrétny človek je pozitívny.
- Pridajme ďalšiu možnosť: rozdeliť ľudí na dve skupiny po 25

# Príklad 4: Americkí prezidenti

- Marilyn vos Savant – istý čas v Guinnessovej knihe rekordov ako človek s najvyšším IQ
- Rubrika *Ask Marilyn* v časopise – odpovede na rôzne otázky



The screenshot shows the header of the website marilynvossavant.com. On the left is a cartoon illustration of Marilyn vos Savant. To its right is the website name in red and black text. Below the name is a navigation menu with links: > home, > ask a question, > discussions, > about marilyn, and > idea box. A yellow horizontal line separates the header from the main content area. On the left side of the main area, it says 'Marilyn would love to hear from you!' and 'To send her a question or comment, fill out the form on the right, then click "Submit."' On the right side, the title 'Ask a Question' is displayed in large red font. Below the title, there are two input fields: 'Name:\*' and 'Email', both with empty text boxes.

 **marilynvossavant.com**

> home > ask a question > discussions > about marilyn > idea box

Marilyn would love to hear from you!

To send her a question or comment, fill out the form on the right, then click "Submit."

**Ask a Question**

Name:\*

Email

# Príklad 4: Americkí prezidenti

- Niektoré otázky boli matematické úlohy, jedna z nich bola nasledovná:

A high school student who hadn't opened his American history book in weeks was dismayed to walk into class and be greeted with a pop quiz. It was in the form of two lists, one naming the 24 Presidents in office during the 19th century in alphabetical order and another list noting their terms in office, but scrambled. The object was to match the Presidents with their terms. The completely clueless student had to guess every time. On average, how many did he guess correctly?

- Stratégia A: Každému prezidentovi priradí práve jedno obdobie a každé takéto priradenie má rovnakú pravdepodobnosť.

# Príklad 4: Americkí prezidenti

- Stratégia B: Každému prezidentovi priradí jedno náhodne zvolené obdobie (každé s rovnakou pravdepodobnosťou, nezávisle od ostatných odpovedí – môže sa teda stať, že niektoré obdobie bude priradené viacerým prezidentom).



# Príklad 5: Súťaž o zelené kura

- Súťaž *Green chicken* medzi Williams College a Middlebury College v USA s putovnou cenou pre víťaza
- Príklad zo súťaže:



**Problem #4 (1988 Green Chicken Contest):** *Show that it is impossible to weight two coins so that the probability of the three outcomes, two heads, a tail and a head, or two tails are all equally likely.*