

96/4 v bedni 30 výrobku, 3 vadni. Jaka je pt
 w men 5 náhodně vybrany bude nejvýš 1
 vadný?

$$W = \binom{30}{5} = 142\,506 \quad \text{počet všech možností}$$

$$W(A) = \underbrace{\binom{27}{5}}_{\text{žádný vadný}} + \underbrace{\binom{3}{1} \binom{27}{4}}_{\text{1 vadný}} = 80\,430 + 3 \cdot 17\,550 = 133\,380$$

$$P(A) = \frac{133\,380}{142\,506} \doteq 0,936 \doteq \underline{\underline{93,6\%}}$$

96/13 hod 2 kostkami $\begin{matrix} \bar{c} \\ B \end{matrix}$ P-t? w na číselní
 řádce větší číslo než na druhé?

- počet všech možností $V'(2,6) = 6^2 = 36$

- počet příznivých

\bar{c}	B					
2	1				1	
3	1	3 2			2	
4	1	4 2	4 3		3	
5	1	5 2	5 3	5 4	4	
6	1	6 2	6 3	6 4	6 5	5
						<u>15</u>

$$P = \frac{15}{36} = \frac{5}{12} \doteq \underline{\underline{0,417}}$$

96/14 3 skupiny po 15, 15, 10 studentech

počet všech možností: $\left. \begin{matrix} A \geq 40 \\ B \geq 39 \end{matrix} \right\} 40 \cdot 39 = 1560$

příznivé možnosti: $2 \cdot 15 \cdot 14 + 10 \cdot 9 = 510$

$$P = \frac{510}{1560} = 0,327$$

96/15 20 otázek, losují se 3 otázky

- a) p-t ad A a B dostanou bydlá 3 otázky
b) nedostanou ani 1 stejnou otázku?

- počet vtech: $C(3, 20) = \binom{20}{3} = \frac{20!}{17!3!} = 1140$

a) počet příznivých: 1

$$P = \frac{1}{\binom{20}{3}} = \frac{1}{1140} = \underline{\underline{0,00088}}$$

b) počet příznivých:

např. A získá 1, 2, 3

B získá například 4, 5, 6 ...

$$C(3, 14) = \binom{14}{3} = 680$$

$$P = \frac{\binom{14}{3}}{\binom{20}{3}} = \frac{680}{1140} = \underline{\underline{0,596}}$$

96/16 200 lotů, 10 vyhraje p-t aspoň 1 výhry
fáhemu-li a) 10 lotů b) 20 lotů

- celkový počet možností: $\binom{200}{10}$

- počet možností kdy nevyhraje nikdy $\binom{190}{10}$

$$a) P = \frac{\binom{200}{10} - \binom{190}{10}}{\binom{200}{10}} = \underline{\underline{0,409}}$$

$$b) P = \frac{\binom{200}{20} - \binom{180}{20}}{\binom{200}{20}} = \underline{\underline{0,660}}$$

94/18

6 hostek ? P-t se radou

- a) vesmír nímá ústa
- b) -4 suka ústa

- počet všech možností: $V(6,6) = 6^6$ - ústa se mohou opakovat

a) počet příznivých: $P(6) = 6!$

$$P = \frac{6!}{6^6} = \underline{\underline{0,0154}}$$

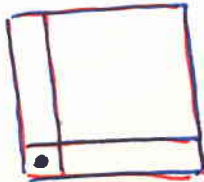
b) počet příznivých: $V(6,3) = 3^6$

$$P = \frac{3^6}{6^6} = \underline{\underline{0,0156}}$$

6 tisíc úst
↑
3 suka ústa

94/19 Sachovnice, 2 úřec, ? způsobů jak se můžou brát?

Sachovnice 8x8



$$\left[\frac{2}{9} \right]$$

$$P = \frac{14}{63} = \frac{2,7}{9,4} = \underline{\underline{\frac{2}{9}}}$$

Bílá má A1
Černá dalších 63 pozic
příznivých pro "bramb"
je 7 v řadě a 7 ve
sloupci = 14

94/20 dodávka 50 ks, vyjde 10 ks a každý radý

- a) P-t přijít dodavky je-li není výrobky 5 radých ks
- b) -1- 10 vadných ks?

- počet všech možností: $C(10,50) = \binom{50}{10}$

a) počet příznivých (dobrých výrobků) $C(45,10)$

$$P = \frac{\binom{45}{10}}{\binom{50}{10}} = \underline{\underline{0,311}}$$

b) počet příznivých $C(10,40)$

$$P = \frac{\binom{40}{10}}{\binom{50}{10}} = \underline{\underline{0,023}}$$

Pr. 1 Hod 2 kostkami $\leq \check{c}$. Jev A: na B čísto ≥ 3

jev B: na čí radne číslo ≤ 3 . Jádá je P-č
jev A, jevu B, jev A i B současné, A nebo B ?

A nebo B \Rightarrow jev A, jev B, A a B současné

- počet všech možností: $V(2,6) = 6^2 = 36$

a) příznivé jevy A : 3, 4, 5, 6 \Rightarrow 4 možnosti
2. kostka : 1-6 \Rightarrow 6 možností } 24

$$P = \frac{24}{36} = \frac{4}{6} = \underline{\underline{\frac{2}{3}}}$$

b) příznivé jevy B : 1, 2, 3 \Rightarrow 3
2. kostka 1-6 \Rightarrow 6 } 18

$$P = \frac{18}{36} = \frac{3}{6} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

c) $A \cap B : (\check{c}; B) = \left\{ \begin{array}{l} (1; 3) (1; 4) (1; 5) (1; 6) \\ (2; 3) (2; 4) (2; 5) (2; 6) \\ (3; 3) (3; 4) (3; 5) (3; 6) \end{array} \right\}$
12
 $P = \frac{12}{36} = \underline{\underline{\frac{1}{3}}}$

d) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) =$

$$= \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \underline{\underline{\frac{5}{6}}}$$

Pr. 2.

10 studentů, mezi nimi A a B

vyběr 3 čl. komise, jako je Pěti A nebo B
kudou mezi vylozovanými?

jev A --- vylozování A A a B se vedle sebe
jev B --- vylozování B nepřekrývají

- počet všech možností $\binom{10}{3}$ \Rightarrow máme sudý
ječ dělá proto C
a se V

- příslušné jevy A:

$$A \text{ : : } C(2, 9)$$

- příslušné jevy B: $C(2, 9)$

- příslušné jevy A a B současně $C(1, 8)$ AB?

$$P(A) = \frac{\binom{9}{2}}{\binom{10}{3}} = \frac{9!}{2! \cdot 7!} \cdot \frac{3!}{10!} = \frac{3}{10}$$

$$P(B) = \frac{1}{1} = \frac{3}{10}$$

$$P(A \cap B) = \frac{\binom{3}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{3!}{1! \cdot 2!} \cdot \frac{3!}{10!} = \frac{6}{10 \cdot 9} = \frac{1}{15}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) =$$

$$= \frac{3}{10} + \frac{3}{10} - \frac{1}{15} = \frac{6}{10} - \frac{1}{15} = \frac{3}{5} - \frac{1}{15} = \frac{8}{15}$$

Pr. 3.

Jaká je P-t jemu A, ad při tahu sportky bude
šestno altopů 1 jednoválcové číslo?

⇒ P-t každé 2 různých čísel ⇒ jvu A'

$$P(A) + P(A') = 1 \quad \text{navzájem se vylučující jvu}$$

- počet 2 různých čísel: 40 ⇒ vyberáme 6-ti

$$P(A') = \frac{\binom{40}{6}}{\binom{49}{6}} \doteq 0,234$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - 0,234 = \underline{\underline{0,726}}$$

- je-li $B \subset A$: $P(A \cap B') = P(A) - P(B)$

kv B je podprostem
jvu A

$$P(B) \leq P(A)$$

101/21 Koda kostkou: $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{2, 4, 6\}$

$$P(A \cup B) = ? \quad P(A' \cup B') = ?$$

$$A \cap B = \{2\}$$

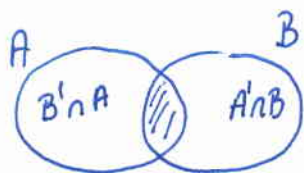
$$P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cup B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = 1 - \frac{1}{6} = \underline{\underline{\frac{5}{6}}}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



$$(A' \cap B) \cup (B' \cap A)$$

$$A' = \{4, 5, 6\}$$

$$B' = \{1, 3, 5\} \quad P(A' \cup B') = \underline{\underline{\frac{5}{6}}}$$

101/22 Hod B a c' hodnotou. Na B radus b

na c' radus c. najdi $P(A \cup B)$

a) $A: b+c=4$ $B: b=4$

per A: součet na
obou kostkách /
4 a na druhé
radus 4

počet všech možností: $V(2,6) = 6^2 = 36$

počet příslušných per A: $\left. \begin{array}{l} (1,6) \quad (3,4) \quad (5,2) \\ (2,5) \quad (4,3) \quad (6,1) \end{array} \right\} 6$

počet příslušných per B: $\{ (4;1) (4;2) (4;3) (4;4) (4;5) (4;6) \}$

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \quad P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{36}$$

$$P(A \cup B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{36} = \frac{2}{6} - \frac{1}{36} = \frac{12-1}{36} = \frac{11}{36}$$

b) $A: b+c=5$ $B: c=6$

A: $\left. \begin{array}{l} (1;4) \quad (3;2) \\ (2;3) \quad (4;1) \end{array} \right\} 4$

$$P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

B: $(6;1) (6;2) (6;3) (6;4) (6;5) (6;6) \Rightarrow 6$

$$P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cap B) = \frac{0}{36} = 0$$

$$P(A \cup B) = \frac{1}{9} + \frac{1}{6} - 0 = \frac{2+3}{18} = \frac{5}{18}$$

$\frac{1}{6}$
 $P(B) -$
 $P(B)$
 $) = \frac{5}{6}$

c) A: $b > 4$ B: $c < 4$

A: 5;1 5;2 5;3 5;4 5;5 5;6 $\Rightarrow 6$
 6;1 6;2 6;3 6;4 6;5 6;6 $\Rightarrow 6$ } 12

$$P(A) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

B: 1;1 2;1 3;1 4;1 5;1 6;1
 1;2 2;2 3;2 4;2 5;2 6;2
 1;3 2;3 3;3 4;3 5;3 6;3 } 18

$$P(B) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

$$P(A \cap B) = (5;1) (5;2) (5;3) (6;1) (6;2) (6;3) = 6$$

$$P(A \cap B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \underline{\underline{\frac{2}{3}}}$$

d) A: $b \neq c$ B: $c = b + 1$

A: 1 2 3 4 5 6
 3 -1
 5 } 18 $P(A) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

B: (1;2) (2;3) (3;4) (4;5) (5;6) $\Rightarrow 5$

$A \cap B = (1;2) (3;4) (5;6) \Rightarrow 3$ $P(A \cap B) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

$$P(A \cup B) = \frac{1}{2} + \frac{5}{36} - \frac{1}{12} = \frac{18+5-3}{36} = \frac{20}{36} = \frac{10}{18} = \underline{\underline{\frac{5}{9}}}$$

10/23 hod 4mi koškami P-t id padnuo sama
suda' dola nebo sama dola > 3?

A: jen suda' dola B: dola > 3

1 2 3 4

A: dola se mohou opakovat, vybíráme 4 iči a 3 možných
- usazení ne pořadí (2,4,6)

$$2246 = 6422$$

$$C'(k, m) = \binom{n+k-1}{k} \Rightarrow C'(4, 3) = \binom{6}{4} = \frac{6!}{2!4!} = 15$$

B: min 2 padnuo 4, 5, 6, usazení ne
pořadí $\Rightarrow C'(4, 3) = 15$

A ∩ B :
 4 4 4 4
 4 4 4 6
 4 4 6 6
 4 6 6 6
 6 6 6 6
 $\Rightarrow 5$

- počet všech možností : $C'(4, 4) = \binom{7}{4} = \frac{7!}{3!4!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2} = 35$

$$P(A \cup B) = \frac{15}{35} + \frac{15}{35} - \frac{5}{35} = \frac{25}{35}$$

Pozn. při počítání V' $V'(4, 3) = 3^4$ $V'(4, 4) = 4^4$

$$4^4 = 2^8 = 256$$

2
3

1
12

102) 25 10 zšjencu^o, medri nimu A, B, C, D
3 vstupenky

a) P-t ai medri vzglas. $\overbrace{A \cap B}^{\text{juv X}}$ meko $\overbrace{B \cap C}^{\text{juv Y}}$

b) $\overbrace{A \cap B}^{\text{juv X}}$ meko $\overbrace{C \cap D}^{\text{juv Y}}$

- pocit vsech moznosti: $C(3, 10) = \binom{10}{3} = \frac{10!}{4!3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{6} = 120$

a) AB? $C(1, 8) = 8$

BC? $C(1, 8) = 8$

juv X \cap juv Y: ABC 1

$$P(X \cup Y) = \frac{8}{120} + \frac{8}{120} - \frac{1}{120} = \frac{15}{120} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

b) AB? $C(1, 8) = 8$

CD? $C(1, 8) = 8$

X \cap Y 0 \Rightarrow juv X a Y nemaji pririka

$$P = \frac{8}{120} + \frac{8}{120} - 0 = \frac{16}{120} = \frac{8}{60} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$$