

1 Kombinatorika

1.1 Pravidlo součinu

- Př. 15 chlapců, 13 dívek, kolik je možných tanečních párů?
- $15 \cdot 13 = 195$

1.2 Pravidlo součtu

- Př. kolik je trojčiferných čísel dělitelných pěti, obsahující max jednu číslici 5
- $9 + 8 + 8 \cdot 9 = 161$

1.3 Permutace

- Seřazení n prvků
- Př. abc, acb, bca, bac, cab, cba $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

1.4 Variace

- Uspořádaný výběr
- Př. abcd chci 2, je jich 12
- $\frac{n!}{(n-k)!}$

1.5 Kombinace

- Neuspořádaný výběr
- Př. mám 5 koček, chci 3 na dovolenou, 10 možností
- zápis $\binom{5}{3} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

1.6 Pascalův trojúhelník

				1					
			1	1					
		1	2	1					
	1	3	3	1					
1	4	6	4	1					
	5	10	10	5	1				
		10	10	5	1				
			10	5	1				
				5	1				
					5	1			
						5	1		
							5	1	
								5	1
									5

1.7 Neuspořádaný výběr s opakováním

- $\binom{n+k-1}{k}$

1.8 Spárování

- Př. a,b,c,d,e,f - $\frac{\binom{6}{2}\binom{4}{2}\binom{2}{2}}{3!}$

2 Klasická pravděpodobnost

- Ω množina všech výsledků stejně možných
- Laplaceova definice

$$P(a) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{\text{Počet příznivých}}{\text{Počet všech možných}}$$

- Komplementární (doplňkový) jev

- $A^c = \Omega \setminus A$
- $P(A^c) = 1 - P(A)$

3 Geometrická pravděpodobnost

4 Kolmogorova pravděpodobnost

5 Bayesova věta

- Podmíněná pravděpodobnost

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

- Věta o úplné pravděpodobnosti

$$P(A) = \sum P(A|B_i)P(B_i)$$

- Bayesova věta

$$P(B|A) = \frac{P(A|B)P(B)}{P(A)}$$

6 Náhodná veličina

6.1 Střední hodnota

$$\mathbb{E}X = \sum_{i=1}^{\infty} x_i \cdot P(X = x_i)$$

$$\mathbb{E}X = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx$$

6.2 Moment

Je bad
 $\mathbb{E}|X - \mathbb{E}|$

6.3 Rozptyl

$$\text{var}X = \mathbb{E}(X - \mathbb{E})^2$$

6.4 Kovariance

$$\text{cov}(X, Y) = \mathbb{E}(X - \mathbb{E}X)(Y - \mathbb{E}Y) \text{ cov}(X, X) = \text{var}(X)$$

6.5 Čebyševova nerovnost

Př: Kolikrát musíme hodit kostkou, aby pst, že odchylka podílu sudých čísel od $\frac{1}{2}$ byla maximálně 0,05 s pravděpodobností alespoň 0,95?

X ... podíl sudých čísel v n hodech kostkou
 X_i ... podíl sudých čísel v i-tém hoďu, neboli
 $X_i = 1$, pokud v i-tém hoďu padne sudé číslo
 $X_i = 0$, pokud v i-tém hoďu padne liché číslo