Příklad 1: Porovnejte následující výrazy pro velká n:

2^n, $\binom{2n}{n}$, $\binom{2n}{2}$, $\sum_{k=1}^{n} k!$, n^n, $log(n)^n$, $n^{log(n)}$

Příklad 2: Spočítejte přibližně $\binom{n}{k}$ pomocí Stirlingovy formule. Porovnejte se skutečnou hodnotou pro $n = 2k$ a pro $k = 2$.

Příklad 3: V řadě je n skřínek a v každé je uzamčen právě jeden klíč (klíče jsou náhodně zamíchány), přičemž skřínku číslo 1 umíme odemknout záložním klíčem. Jaká je pravděpodobnost, že používáním nově získaných klíčů postpně odemkneme všechny skřínky?

Příklad 4: Odhadněte $\binom{2k+1}{k}$ pomocí $\binom{2k}{k}$ z obou stran. (Bude se hodit použít Pascalův trojúhelník.)

Příklad 5: Odhadněte zespoda sumu

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{\sqrt{k}}$$

Bude se hodit následující trik: $\frac{1}{\sqrt{k}} > \frac{2}{\sqrt{k}+\sqrt{k+1}}$

Příklad 6: Uvažme náhodnou procházku v $\mathbb{Z}^2$. Spočítejte střední hodnotu počtu návratů do počátku. Jaká je pravděpodobnost navštívení jiné fixní pozice?

Příklad 7: Najděte rekurentní zápisy pro:

- Počet čárových kódů délky n. Za čárový kód považujeme kombinaci průhů šířky 1 a 2 (alternujících barev, pro účel této úlohy bez dalších omezení)
- Počet způsobů vydláždění plochy $2 \times n$ dlaždicemi 1×2
- Počet čárových kódů délky n, pokud navíc požadujeme, aby začínal i končil černým pruhem.
- Počet způsobů vydláždění plochy $3 \times n$ dlaždicemi 1×2

$$n^{n/2} \le n! \le en\left(\frac{n}{e}\right)^n \le n^k$$

$$n! \approx \sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^n$$

$$\sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^n e^{\frac{1}{12n+1}} \le n! \le \sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^n e^{\frac{1}{12n}}$$

$$\frac{2^{2n}}{2\sqrt{n}} < \binom{2n}{n} < \frac{2^{2n}}{\sqrt{2n}}$$

$$(1+x)^x \le e^x$$

$$\left(1 - \frac{1}{n}\right)^n \le e$$

$$\left(1 - \frac{c}{n}\right)^n \le e^{-c}$$