

VÁRÓTEREM

KÓRHÁZI VÁRÓTEREM-MAGAZIN



TUDTA?

HA ELEGET VÁR, LEHET MEGGYÓGYUL!

A jelen kiadvány célja, hogy hasznosan és szórakozva tudja elűtni azt a pár száz évet, amit a váróteremben tölthet.

Töltse hasznosan az időt! Lehet Ön lesz a következő matematikai Nobel-díjas, amit a magyar egészségügynek köszönhet.

Íme pár, máig megoldatlan matematikai probléma:

$$G_k(x) = \sum_{k=0}^n \binom{K}{k} \binom{N-k}{n-k} x^k = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \binom{N-n}{N-k} x^k = \frac{1}{\binom{N}{K}} \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \binom{N-n}{N-k} x^k.$$

$$G'(x) = \left(\frac{1}{\binom{N}{K}} \right) n \sum_{k=1}^n \binom{n-1}{k-1} \binom{N-n}{N-k} x^{k-1}, \text{ ahonnan}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} G'(x) = \left(\frac{n}{\binom{N}{K}} \right) \binom{N-1}{K-1} = n \frac{K}{N};$$

$$G''(x) = \left(\frac{1}{\binom{N}{K}} \right) n(n-1) \sum_{k=2}^n \binom{n-2}{k-2} \binom{N-n}{N-k} x^{k-2}, \text{ ahonnan}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} G''(x) = \left(\frac{n(n-1)}{\binom{N}{K}} \right) \binom{N-2}{K-2} = n(n-1) \frac{K(K-1)}{N(N-1)}.$$

$$\text{Tehát } E(\xi) = n \frac{K}{N}, \text{ és } D^2(\xi) = n(n-1) \frac{K(K-1)}{N(N-1)} + n \frac{K}{N} - n^2 \frac{K^2}{N^2} =$$

$$= \frac{n(n-1)NK(K-1) + nN(N-1)K - n^2(N-1)K^2}{N^2(N-1)} =$$

$$= \frac{n(N-n)K(N-K)}{N^2(N-1)} = n \frac{K}{N} \left(1 - \frac{K}{N} \right) \frac{N-n}{N-1}.$$

$$\left(y - \frac{b}{3a} \right)^3 + \frac{b}{a} \left(y - \frac{b}{3a} \right)^2 + \frac{c}{a} \left(y - \frac{b}{3a} \right) + \frac{d}{a} = 0,$$

$$y^3 - 3y^2 \cdot \frac{b}{3a} + 3y \cdot \frac{b^2}{9a^2} - \frac{b^3}{27a^3} + \frac{b}{a} y^2 - 2y \cdot \frac{b^2}{3a^2} + \frac{b^3}{9a^3} + \frac{c}{a} y - \frac{bc}{3a^2} + \frac{d}{a} = 0,$$

$$y^3 + \left(\frac{3b^2}{9a^2} - \frac{2b^2}{3a^2} + \frac{c}{a} \right) y - \frac{b^3}{27a^3} + \frac{b^3}{9a^3} - \frac{bc}{3a^2} + \frac{d}{a} = 0.$$

$$\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k (1-p)^{n-k} = \left(\frac{n}{e} \right)^n \frac{\sqrt{2\pi n} \cdot p^k (1-p)^{n-k}}{k! \left(\frac{n-k}{e} \right)^{n-k} \sqrt{2\pi(n-k)}} =$$

$$= \frac{n^n \sqrt{2\pi n} \cdot e^{-k} p^k (1-p)^{n-k}}{k! \cdot (n-k)^{n-k} \sqrt{2\pi(n-k)}} = \frac{(np)^k (n-np)^{n-k} \sqrt{n} \cdot e^{-k}}{k! \cdot (n-k)^{n-k} \sqrt{(n-k)}} =$$

$$= \frac{\lambda^k}{k!} \cdot \frac{\sqrt{n} \cdot e^{-k}}{\sqrt{n-k}} \left(\frac{n-np}{n-k} \right)^{n-k} \rightarrow \frac{\lambda^k}{k!} \cdot 1 \cdot e^{-\lambda}.$$

A helyes megfejtéseket küldjétek a nagy.david@mkkp.hu címre, másolatban peter.takacs2@bm.gov.hu.

nak, akik többet vá



rt, hogy megta

lász 438 napot

írtak a gazdái,

té kísérlete 10

elményekre.

hogy megbuk
ások végéig va

g országai elis

e óta, a Half-L

kiderüljön, ha