Avis de recherche n° 78 de Michèle IOMBARDO (1, chemin de Bibémus, 13100 Aix-en-Provence).

Recherche pour achat ; aide mémoire de mathématiques générales par Maurice Denis-Papin (Dunod 1947 ou 1951).

Réponses aux avis précédents

Avis de recherche n°63

Développement asymptotique de $\left(S_n^n\right)$ **et** $\left(S_{n-1}^n\right)$ **où** $S_m^n = e^{-n}\sum_{k=0}^{m-1}\frac{n^k}{k!}$.

Jean-Louis NICOLAS (institut Girard Desargues, Lyon 1, jlnicolas @ frcpnll.in2p3.fr) rattache ce développement à celui de $\Gamma(n+1, n) = \int_n^{\infty} e^{-t}t^n\,dt$, tiré de Abramovitz et Stegum, Handbook of mathematical functions, p. 263 :

$$\Gamma(n+1, n) = \left(\frac{n}{e}\right)^n\left(\sqrt{\frac{\pi}{2}}\sqrt{n} + \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{2\pi}}{24}\frac{1}{\sqrt{n}} + O\left(\frac{1}{n}\right)\right)$$

En effet, par intégration par parties : $S_n^n = \int_n^{\infty} e^{-t}t^n\,dt$, et en utilisant le développement de Stirling :

$$n! = \left(\frac{n}{e}\right)^n\sqrt{2\pi n}\left(1 + \frac{1}{12n} + \frac{1}{288n^2} - \frac{139}{51\,840n^3} + O\left(\frac{1}{n^4}\right)\right),$$

il obtient : $S_n^n = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{2}{\pi n}}\left(\frac{1}{3} - \frac{23}{540n} + \frac{23}{6\,048n^2} + \frac{259}{15\,520n^3} + O\left(\frac{1}{n^4}\right)\right)$.

Le développement de S_{n-1}^n se déduit de celui de $\left(S_n^n\right)$ par la relation :

$$S_{n-1}^n = S_n^n + \frac{n^n e^{-n}}{n!}\frac{n}{n+1}.$$

Avis de recherche n°69

Lorsque je joue au pendu, je propose des mots assez longs donc assez difficiles à trouver, pensant augmenter les chances de pendre mon adversaire. Or, ma fille propose au contraire des mots très courts, «puisqu'il y a alors plus de chances que l'adversaire dise des lettres n'intervenant pas dans le mot»...