Приближение для ряда

Обозначение:

$$\alpha = re^{i\phi} \tag{1}$$

Стирлинг:

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

Логарифм одного слагаемого в F-normalized:

$$\ln\left(\frac{\alpha^{n}e^{i\phi n + i\gamma n(n+1)}}{n!}e^{-r}\right) \approx \ln\left(\frac{r^{n}e^{i\phi n + i\gamma n(n+1)}}{\sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^{n}e^{\frac{1}{12n}}}e^{-r}\right) =$$

$$= n\left(\ln r + i\phi + i\gamma(n+1)\right) - \frac{1}{2}\ln(2\pi) - \frac{1}{2}\ln n - n\left(\ln n - 1\right) - \frac{1}{12n} - r$$

$$= n - r + n \cdot \ln\left(\frac{r}{n}\right) + in\left(\phi + \gamma(n+1)\right) - \frac{1}{12n} - \frac{1}{2}\ln n - \frac{1}{2}\ln(2\pi)$$
(3)

$\mathsf{И}\mathsf{3}\;\mathsf{B}\;F\;\mathsf{B}\;\mathsf{X}\mathsf{y}\mathsf{c}\mathsf{u}\mathsf{m}\mathsf{u}$

Это формула 3.3 из моего диплома:

$$Q(\beta) = \frac{e^{-|\alpha|^2 - |\beta|^2}}{\pi} \left| F(\alpha \beta^* e^{2i\Gamma}, e^{-i\Gamma}) \right|^2 \tag{4}$$

Если использовать Fn-F normalized, которое $Fn(r,\phi,\gamma)=F(re^{i\phi},e^{i\gamma})\cdot e^{-r}$, то формула предстанет в следующем виде:

$$Q(\beta) = \frac{e^{-(|\alpha| - |\beta|)^2}}{\pi} |Fn(|\alpha\beta|, 2\Gamma + \arg(\alpha\beta^*), -\Gamma)|^2$$
(5)