

| | |
|---------------|-----------------|
| <u>ファイル名</u> | MathInGammaF.vb |
| <u>モジュール名</u> | MathInGammaF |

| | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>関数名</u> | GammP |
| <u>戻り値型</u> | Double |
| <u>引数</u> | ByVal A As Double, ByVal X As Double |
| <u>説明</u> | <p>不完全ガンマ関数 $P(a,x)$ を返す。</p> <pre> a: ByVal A as Double x: ByVal X as Double A > 0.0 でなければ、 System.ArgumentOutOfRangeException Message = "The argument must be positive." X >= 0.0 でなければ、 System.ArgumentOutOfRangeException Message = "The argument must be 0.0 or positive." の例外がスローされる。また、A が異常に大きいと System.ArithmeticException Message = "Bad A and ITMAX in GSer" 又は Message = "Bad A and ITMAX in Gcf" の例外がスローされることがある。 </pre> |

キーワード ガンマ関数、不完全ガンマ関数、カイ 2 乗確率関数

数学 不完全ガンマ関数 (incomplete gamma function) の定義は以下のとおり。

$$P(a, x) \equiv \frac{\gamma(a, x)}{\Gamma(a)} \equiv \frac{1}{\Gamma(a)} \int_0^x e^{-t} t^{a-1} dt \quad (a > 0)$$

極限值として、

$$P(a, 0) = 0 \quad P(a, \infty) = 1$$

を持つ。

カイ 2 乗確率関数 $P(\chi^2 | \nu)$ との関係は以下のとおり。

$$P(\chi^2 | \nu) = P\left(\frac{\nu}{2}, \frac{\chi^2}{2}\right)$$

| | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>関数名</u> | GammQ |
| <u>戻り値型</u> | Double |
| <u>引数</u> | ByVal A As Double, ByVal X As Double |
| <u>説明</u> | <p>不完全ガンマ関数 $P(a,x)$ の補関数 $Q=1-P$ を返す。</p> <p>a: ByVal A as Double</p> <p>x: ByVal X as Double</p> <p>A > 0.0 でなければ、</p> <p>System.ArgumentOutOfRangeException</p> <p>Message = "The argument must be positive."</p> <p>X >= 0.0 でなければ、</p> <p>System.ArgumentOutOfRangeException</p> <p>Message = "The argument must be 0.0 or positive."</p> <p>の例外がスローされる。また、A が異常に大きいと</p> <p>System.ArithmeticException</p> <p>Message = "Bad A and ITMAX in GSer" 又は</p> <p>Message = "Bad A and ITMAX in Gcf"</p> <p>の例外がスローされることがある。</p> |

キーワード ガンマ関数、不完全ガンマ関数、カイ 2 乗確率関数

数学 $Q(a,x)$ は、

$$Q(a,x) \equiv 1 - P(a,x) \equiv \frac{1}{\Gamma(a)} \int_x^\infty e^{-t} t^{a-1} dt \quad (a > 0)$$

と定義される。この Q を不完全ガンマ関数と呼ぶこともある。

カイ 2 乗確率関数 $Q(\chi^2|\nu)$ との関係は以下のとおり。

$$Q(\chi^2|\nu) = Q\left(\frac{\nu}{2}, \frac{\chi^2}{2}\right)$$

さらに、累積 Poisson 確率関数 $P_x(<k)$ は、期待値 x のときに Poisson のランダム事象の起きる回数が 0 以上 $k-1$ 以下の確率として定義されるが、以下の関係が成り立つ。

$$P_x(<k) = Q(k,x)$$