

<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> <p>a: ByVal A as Double x: ByVal X as Double</p> <p>$A > 0.0$ でなければ、 System.ArgumentOutOfRangeException Message = "The argument must be positive."</p> <p>$X \geq 0.0$ でなければ、 System.ArgumentOutOfRangeException 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 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。</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 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 x: ByVal X as Double</p> <p>$A > 0.0$ でなければ、 System.ArgumentOutOfRangeException Message = "The argument must be positive."</p> <p>$X \geq 0.0$ でなければ、 System.ArgumentOutOfRangeException 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 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。</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。

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