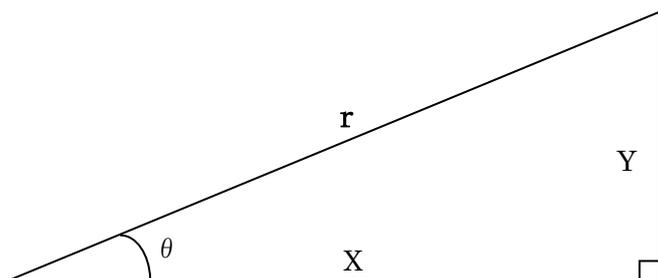


フェルマーの最終定理とは、

3 以上の自然数  $n$  について、 $X^n + Y^n = Z^n$  となる自然数の組  $(X, Y, Z)$  は存在しない、という定理のことである。

以下証明。

$X = r \cos \theta$ 、 $Y = r \sin \theta$  とすると、



自然数  $n$ 、 $X$ 、 $Y$ 、 $Z$  だから、 $0 < \cos \theta < 1$ 、 $0 < \sin \theta < 1$  が成り立つ。・・・ (0)

ここで、 $r$  は自然数に成るものとする。

$n = 1$  のとき、

$X + Y = Z$  はあり得る。

$n = 2$  のとき、 $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$  より、

$X^2 + Y^2 = r^2 (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) = r^2 = Z^2$  もあり得る。

ここで、

$X^n + Y^n = r^n (\cos^n \theta + \sin^n \theta)$  が成立するので、

3 以上の自然数  $n$  について、

式 (0) より、

$\cos^n \theta + \sin^n \theta < 1$  が成り立つから、

$X^n + Y^n = Z^n$  を満たす  $Z$  は

$Z^n < r^n$  となり、自然数  $r^n$  の 0 以上 1 以下の小数倍になるので  $Z^n$  は自然数に成らない。

$Z$  が自然数ならば、当然  $Z^n$  は自然数にならなければならないので、

ゆえに、

$r^n (\cos^n \theta + \sin^n \theta) = X^n + Y^n = Z^n < r^n$  となり、

結論として、

$X^n + Y^n = Z^n$  となる自然数の組  $(X, Y, Z)$  は存在しない。

以上証明終わり。

(著作権 佐藤 康弘)

2019/11/22 11:41:33

Copyright © 2019 laboratory-sukima.net All Rights Reserved.