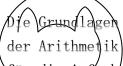
受験算数の基礎



最難関問題

für die Aufnahmeprüfung

連続する2つのフィボナッチ数の平方数の和・2

最初の2つの数が1,1で,以降は前の2つの数の和が並ぶ数列を,フィボナッチ数列といいます。

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, ...

フィボナッチ数列に並ぶ数をフィボナッチ数といいます。1番目と2番目のフィボナッチ数は1,3番目のフィボナッチ数は2,4番目のフィボナッチ数は3です。

連続する2つのフィボナッチ数について、それぞれの平方数の和を計算します。たとえば、1番目と2番目のフィボナッチ数列の和は、 $1 \times 1 + 1 \times 1 = 2$ です。

N番目と(N+1)番目のフィボナッチ数の平方数の和を計算したところ,333番目のフィボナッチ数に等しくなりました。Nにあてはまる数を求めなさい。

受験算数の基礎



最難関問題

für die Aufnahmeprüfung

連続する2つのフィボナッチ数の平方数の和・2 166

 $1 \times 1 + 1 \times 1 = 2$,

 $1 \times 1 + 2 \times 2 = 5$,

 $2 \times 2 + 3 \times 3 = 13$,

 $3 \times 3 + 5 \times 5 = 34$.

 $5 \times 5 + 8 \times 8 = 89$,

のように、連続する2つのフィボナッチ数の平方数の和は、フィボナッチ数になります。というのも、□と △を連続するフィボナッチ数とすると、フィボナッチ数列は次のようになるからです。

1, 1, 2, 3, 5, 8,

•••••,

 \Box ,

 \triangle ,

 $\square \times 1 + \triangle \times 1$,

 $\square \times 1 + \triangle \times 2$,

 $\square \times 2 + \triangle \times 3$,

 $\square \times 3 + \triangle \times 5$,

 $\square \times 5 + \triangle \times 8$,

 $\square \times 8 + \triangle \times 13$,

•••••,

 $\square \times \square + \triangle \times \triangle$

このように、 \square と \triangle が現れた後のフィボナッチ数は、 \square と \triangle に連続するフィボナッチ数をかけてから加えた数になっています。 \square をN番目とすると、 \triangle はN+1番目、 \square × \square + \triangle × \triangle はN+1+N=2×N+1(番目)になります。 2×N+1=333より、N=166です。