

1 Was ist die 7001. Primzahl? - 3 Punkte

Primzahlen lassen sich nur durch sich selbst und 1 teilen. Die ersten Primzahlen sind 2, 3, 5, 7 und 11. Schreiben Sie ein Programm, das die 7001. Primzahl findet.

2 Fünf- und Sechseckszahlen - 3 Punkte

Fünf- und Sechseckszahlen gehören zu den Polygonalzahlen. Sie können über folgende Formeln berechnet werden:

$$F_n = 1 + 4 + 7 + 10 + \dots = \frac{n \cdot (3n - 1)}{2} = 1, 5, 12, 22, 35, \dots$$

und:

$$S_m = 1 + 5 + 9 + 13 + \dots = m \cdot (2m - 1) = 1, 6, 15, 28, 45, \dots$$

Für $n = 165$ und $m = 143$ gilt $F_n = S_m$, das heißt die Zahl ist in beiden Folgen enthalten. Das passiert nicht sehr häufig. Finden Sie das nächste Indexpaar n', m' für das $F_{n'} = S_{m'}$ gilt.

3 Primreihen-Generator - 4 Punkte

Gegeben sei die kubische Gleichung

$$s = n^3 + a \cdot n^2 + b \cdot n + c.$$

Für spezielle Kombinationen von a , b und c ergibt diese Gleichung als Ergebnis für s eine Primzahl für jedes aufeinanderfolgende n zwischen 0 und einem n_{\max} . Finden Sie das größte n_{\max} für $|a|, |b|, |c| < 333$.