

Svar på opgave 2018-187

September 2018

Opgaven:

Tallet $52!$ (læses '52 fakultet') defineres som produktet af de 52 første tal i talrækken, dvs. vi sætter $52! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 50 \cdot 51 \cdot 52$.

Hvor mange nuller ender dette tal på?

Løsning:

Vi tænker os, at tallet

$$k = 52! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 51 \cdot 52$$

skrives som produkt af primfaktorer, dvs. hvert af tallene $1, 2, 3, 4, \dots, 52$ skrives som produkt af primtal. Hver gang man kan parre faktorerne 2 og 5 sammen, dannes et 0 i slutningen af tallet k .

Tallet 5 optræder som primfaktor i hvert af de ti tal $5, 10, 15, \dots, 45, 50$ og desuden findes en ekstra faktor 5 i hvert af tallene 25 og 50. Altså findes faktoren 5 12 gange.

Da k indeholder faktoren 2 over 12 gange, vil tallet 0 i slutningen af k optræde 12 gange.