Fibonacci 7.-9. klasse

Leonardo af Pisas helt store fortjeneste er introduktionen af de hindu-arabiske tal, som vi bruger den dag i dag. Derfor starter vi med lidt om de gamle tal, romertallene.

Romertallenes 7 grundtal:

I = 1, V = 5, X = 10, L = 50, C = 100 (Centum), D = 500, M = 1000 (Mille)

I skal skrive reglerne for at skrive romertal. Skriv reglerne, I kender. Sammenlign jeres resultater i klassen og bliv enige om reglerne.

- Skriv din fødselsdato med romertal; dag, måned og årstal.
- Skriv det højeste tal, man kan skrive med de 7 grundtal.
- Find det tal, der skal bruges flest grundtal til at skrive.

En streg over et tegn viser, at det skal ganges med: $\overline{V}$ = 5000

- Find det højeste tal, man kan skrive med streg over nogle af taltegnene.
- Diskuter i klassen, hvilke fordele der er ved vores tal i forhold til romertallene.

Fibonacci-talfølgen

Denne talfølge omtaler Leonardo af Pisa i sin berømte bog. Men han ved ikke, hvad den kan bruges til. Det opdager man først senere.

Find de næste fire tal i talfølgen, og forklar, hvordan du har fundet dem.

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 , 21, 34, 55, 89, 144, _____, _____, ______, ______

Udfordring: Få et regneark til at skrive fibonaccital op til fx 8 cifrede tal.

Leg med Fibonaccital

$1^2 = 1 \cdot 1$

$1^2 + 1^2 = 1 \cdot 2$

$1^2 + 1^2 + 2^2 = 2 \cdot 3$

$1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 = 3 \cdot 5$

$1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 =$ ___ · ___

$1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + 8^2 =$ ___ · ___

$1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + 8^2 + 13^2 =$ ___ · ___

Tag to nabo-fibonaccital og find kvadratet på dem begge og læg dem sammen. Postulat: Du har fået et andet Fibonaccital.

Eksempel: $8^2 + 13^2 = 233$, som er et Fibinaccital.

Hvis du har fået et regneark til at finde Fibonaccital, kan du måske også få regnearket til at lave beregninger som ovenstående.

Fibonaccis gyldne brøker

Nabo-Fibonacci-tal kan danne brøker fx $\frac{3}{2}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{21}{13}$

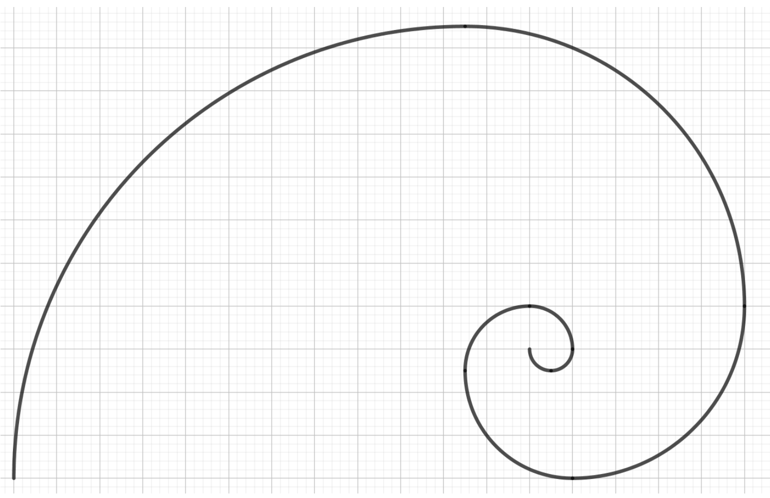
Skriv nabo-Fibonaccital som brøker med det største som tæller. Du skal med en lommeregner omsætte brøken til et decimaltal med mindst 5 decimaler.

Fibonacci-brøk	Decimaltal
$\frac{1}{1}$	1,00000
$\frac{2}{1}$	2,00000
$\frac{3}{2}$	
$\frac{5}{3}$	
$\frac{8}{5}$	
$\frac{13}{8}$	
$\frac{21}{13}$	
$\frac{34}{21}$	
$\frac{55}{34}$	
$\frac{89}{55}$	
$\frac{144}{89}$	
$\frac{233}{144}$	
$\frac{1+\sqrt{5}}{2}$	

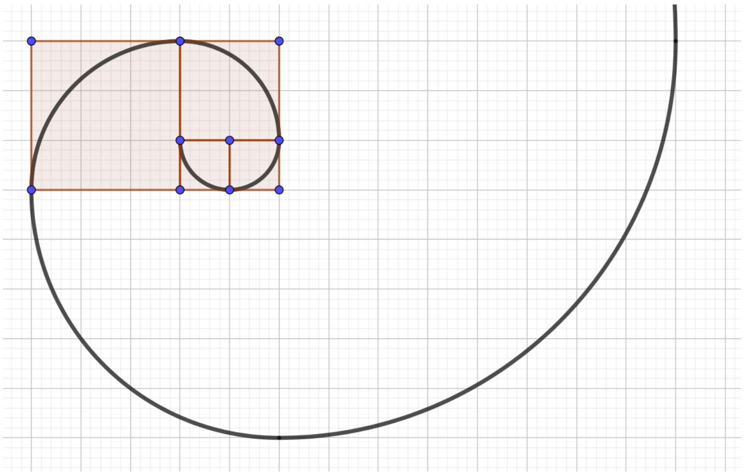
Den sidste brøk beregner "Det Gyldne Snit".

En Fibonacci-spiral

Her er en spiral, som ofte kaldes en Fibonacci-spiral. Den kan du tegne i et dynamisk geometriprogram fx GeoGebra.



Måske kan du tegne den ud fra ovenstående tegning. Men ellers er der lidt hjælp til at komme i gang herunder:



Find billeder af fx sneglehuse, der følger denne spiral i opbygningen.

Arabernes brug af "Fibonacci-tallene"

Fibinaccitalfølgen arbejdede araberne videre med. De fandt fx på at finde den encifrede tværsum af tallene. Trækker man så hver anden tværsum ud, får man to nye talfølger.

I skal bruge et regneark. I første kolonne får I regnearket til at give jer Fibonaccitallene, I skal bruge dem op til det første syvcifrede Fibonaccital. I 2. kolonne beregner I den encifrede tværsum. Læg mærke til, at på et tidspunkt begynder talfølgen af den encifrede tværsum at gentage sig.

Derefter skal I dele talfølgen af encifrede tværsumme, så I placerer den ene halvdel i 3. kolonne og den anden halvdel i 4. kolonne.

Herunder er starten på regnearket. I skal fortsætte regnearket til tværsumsrækken begynder at gentage sig selv.

Fibonaccital	Encifret tværsum	Hveranden tværsum	
1	1	1	
1	1		1
2	2	2	
3	3		3
5	5	5	
8	8		8
13	4	4	
21	3		3

Araberne brugte de tre symmetriske talfølger af encifrede tværsumme til at tegne geometriske mønstre ud fra. I starter i et punkt og tegner en ret linje med tværsummen som længde. Så drejer I 90° mod uret og bruger den næste tværsums længde. Således fortsætter I. I skal undersøge alle tre talfølger og helst også med uret.