

Hans Walser, [20130828]

Wurzelspirale

1 Worum geht es?

Kreis-Spielereien in der Wurzelspirale.

2 Die Wurzelspirale

Die Abbildung 1 zeigt die so genannte *Wurzelspirale*.

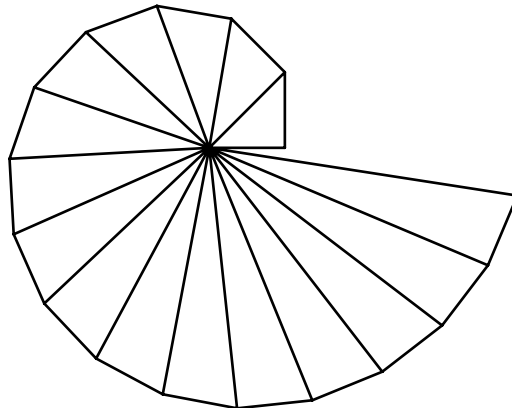


Abb. 1: Wurzelspirale

Die rechtwinkligen Dreiecke haben die kurze Kathete 1 und die langen Katheten der Reihe nach $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \dots$

Wird die Wurzelspirale fortgesetzt, nähert sie sich einer archimedischen Spirale an (Abb. 2).

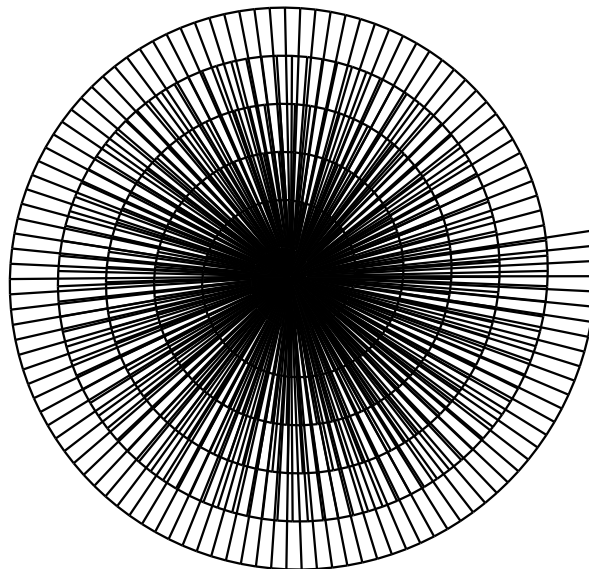


Abb. 2: Annäherung an archimedische Spirale

3 Flächengleiche Kreisringe

Die Kreisringe in der Abbildung 3 haben alle denselben Flächeninhalt π . Beweis durch Nachrechnen.

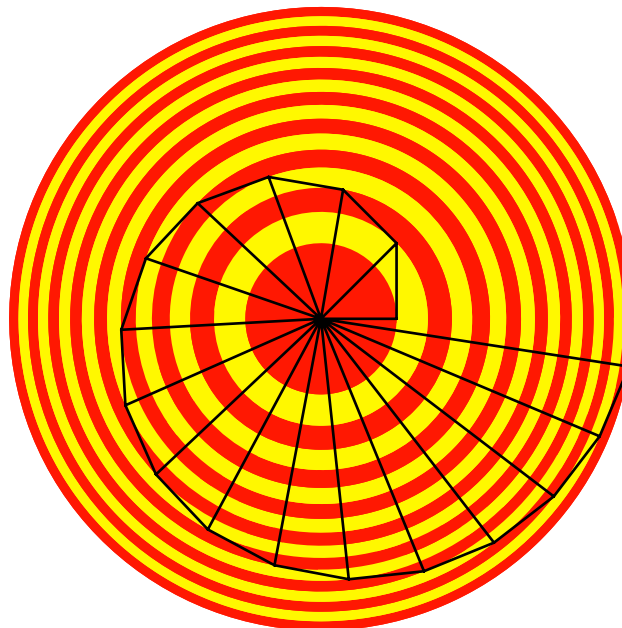


Abb. 3: Flächengleiche Ringe

Die Abbildung 4 zeigt eine grafische Variante.



Abb. 4: Variante

4 Gleich breite Ringe

Die Ringe der Abbildung 5 sind alle gleich breit.

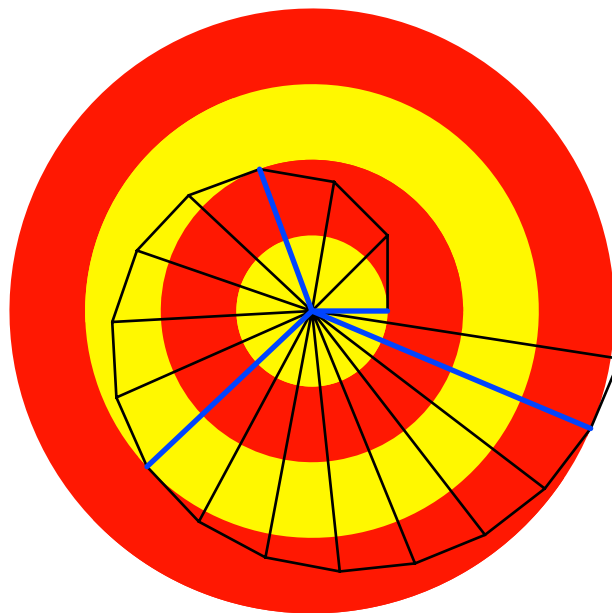


Abb. 5: Gleich breite Ringe

Die blau eingezeichneten Radien gehören zu den Dreiecknummern 1, 4, 9, 16, ... , also zu den Quadratzahlen. Die Winkel (im Bogenmaß) zwischen den blau eingezeichneten Radien nähern sich dem Wert 2 an (Peter Gallin, Zürich).

Die Tabelle 1 zeigt die ersten Werte.

n	Zwischenwinkel	n	Zwischenwinkel
1	—	441	1.99722800
4	1.602726094	484	1.99747954
9	1.831085609	529	1.99769835
16	1.909521135	576	1.99788982
25	1.944147856	625	1.99805842
36	1.962225873	676	1.99820754
49	1.97279449	729	1.99834013
64	1.97948979	784	1.99845860
81	1.98399226	841	1.99856476
100	1.98716267	900	1.99866032
121	1.98947818	961	1.99874668
144	1.99122016	1024	1.99882496
169	1.99256330	1089	1.99889614
196	1.99362059	1156	1.99896102
225	1.99446760	1225	1.99902036
256	1.99515664	1296	1.99907470
289	1.99572461	1369	1.99912469
324	1.99619831	1444	1.99917075
361	1.99659744	1521	1.99921324
400	1.99693691	1600	1.99925259

Tab. 1: Zwischenwinkel