

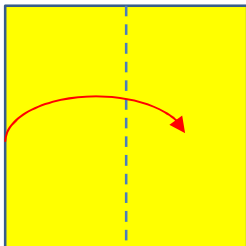
N-Eck Frisbee

Siebeneck
Fehlerrechnung
Beispiele

N-Eck Frisbee

- Im Internet findet man Faltanleitungen für eine Frisbee Scheibe mit überraschenden Eigenschaften.

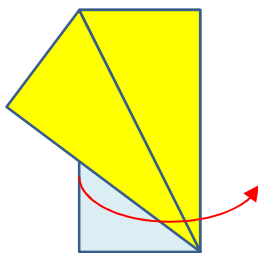
1. Schritt: Quadratisches Blatt Senkrecht falten



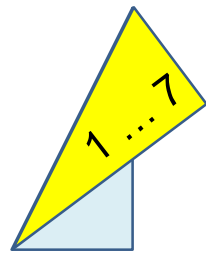
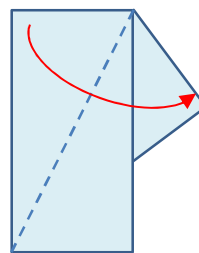
2. obere Papierlage nach außen entlang schräger Linie



3. Umdrehen und

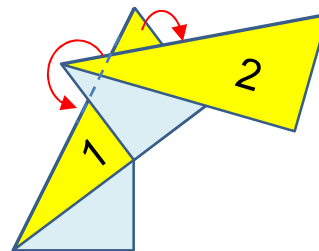


4. mit dem zweiten Blatt analog nach außen falten



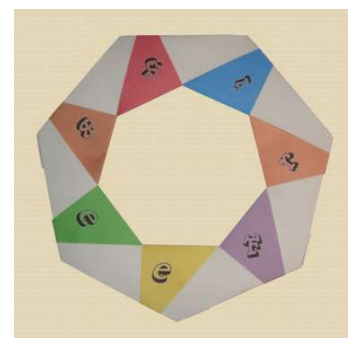
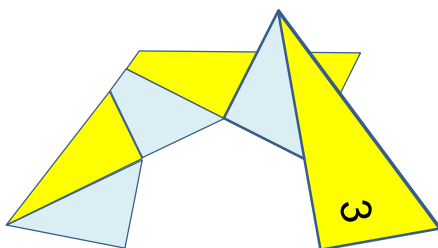
5. Insgesamt 7 Teile anfertigen

6. Teil 2 über Teil 1 schieben. Spitzen von Teil 2 über die Kante nach innen falten



7. Spitze von Teil 1 nach innen falten

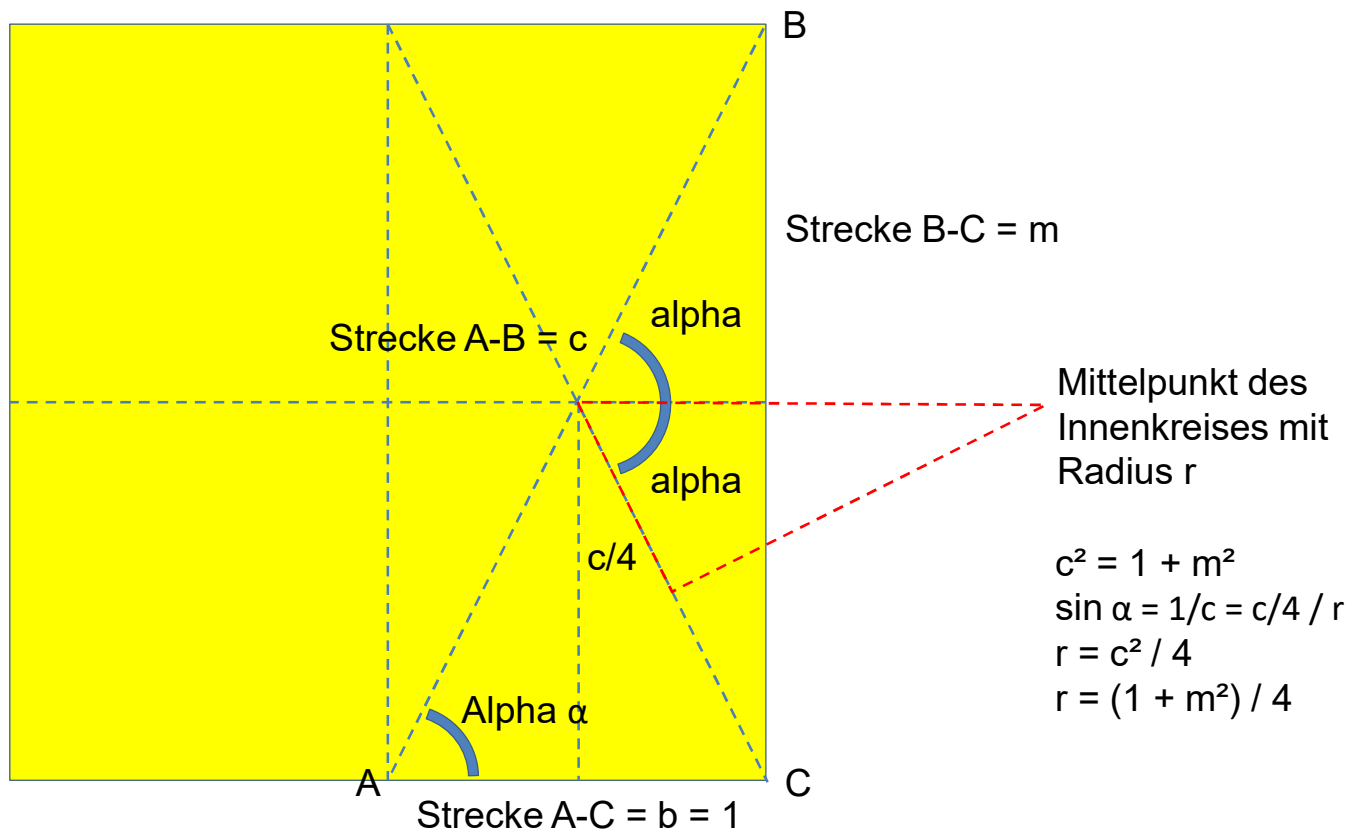
8. Weitere 5 Teile hinzufügen zu einem 7-Eck!



Frage: Warum kann man aus einem quadratischen Blatt Papier ein Siebeneck (Primzahl ?) falten und zusammen stecken ?

N-Eck Näherungen

- Ausgehend von einem quadratischen Blatt Papier ergeben sich folgende Winkel:



- Der Innenwinkel ergibt sich zu: $2 \cdot \alpha = 2 \cdot \alpha = 2 \cdot \arctan(m/1)$
- Bei einem beliebigem N-Eck gilt für den Innenwinkel

$$\theta = \theta = 2 \cdot \alpha = (n - 2) / n \cdot 180^\circ \quad \Phi = \pi = 180^\circ$$

- Der Fehler zwischen dem Näherungswinkel 2α und dem wahren Innenwinkel eines N-Ecks lautet

$$\Delta \phi = 2 \cdot \arctan(m) - (n - 2) / n \cdot \pi$$

- Mit $m = (n - 1) / 3$ folgt dann für große m $n = 3m + 1$

$$\Delta \phi = 2 \cdot \arctan(m) - (3m - 1) / (3m + 1) \cdot \pi$$

N-Eck Fehler

Form	N	Innenwinkel		m Rechteck	Winkel		Fehler	
		Grad	Bogen		Grad	Bogen	Grad	%
Dreieck	3	60	1,047197551					
Viereck	4	90	1,570796327	1	90	1,57079633	0	0,00%
Fünfeck	5	108	1,884955592	1,33333333	106,260205	1,85459044	-1,73979529	-1,61%
Sechseck	6	120	2,094395102	1,66666667	118,072487	2,06075365	-1,92751306	-1,61%
Siebeneck	7	128,5714286	2,243994753	2	126,869898	2,21429744	-1,70153093	-1,32%
Achteck	8	135	2,35619449	2,33333333	133,602819	2,33180908	-1,39718103	-1,03%
Neuneck	9	140	2,443460953	2,66666667	138,88791	2,42405131	-1,11209044	-0,79%
Zehneck	10	144	2,513274123	3	143,130102	2,49809154	-0,86989765	-0,60%
Elfleck	11	147,2727273	2,570393989	3,33333333	146,601512	2,55867906	-0,67121574	-0,46%
Zwölfleck	12	150	2,617993878	3,66666667	149,489763	2,60908856	-0,51023741	-0,34%
Dreizehneck	13	152,3076923	2,658270707	4	151,927513	2,65163533	-0,38017924	-0,25%
....	14	154,2857143	2,692793703	4,33333333	154,010766	2,68799496	-0,27494787	-0,18%
....	15	156	2,722713633	4,66666667	155,810486	2,71940599	-0,18951415	-0,12%
Sechszehneck	16	157,5	2,748893572	5	157,380135	2,74680153	-0,11986495	-0,08%
....	17	158,8235294	2,771993518	5,33333333	158,760689	2,77089675	-0,06283996	-0,04%
....	18	160	2,792526803	5,66666667	159,98404	2,79224826	-0,0159596	-0,01%
Neunzehneck	19	161,0526316	2,81089869	6	161,075356	2,8112953	0,02272401	0,01%
....	20	162	2,827433388	6,33333333	162,054747	2,8283889	0,05474677	0,03%
....	21	162,8571429	2,842393353	6,66666667	162,938469	2,84381276	0,08132592	0,05%
22-Eck	22	163,6363636	2,855993321	7	163,739795	2,85779854	0,10343166	0,06%
....	23	164,3478261	2,868410684	7,33333333	164,469668	2,87053723	0,12184188	0,07%
....	24	165	2,879793266	7,66666667	165,137184	2,88218758	0,13718406	0,08%
25-Eck	25	165,6	2,890265241	8	165,749967	2,89288266	0,1499673	0,09%
....	26	166,1538462	2,89993168	8,33333333	166,314453	2,9027348	0,16060702	0,10%
....	27	166,6666667	2,908882087	8,66666667	166,836111	2,91183944	0,16944402	0,10%
28-Eck	28	167,1428571	2,917193178	9	167,319617	2,92027821	0,17675937	0,11%
....	29	167,5862069	2,924931091	9,33333333	167,768993	2,92812131	0,18278597	0,11%
....	30	168	2,932153143	9,66666667	168,187718	2,93542944	0,18771777	0,11%
31-Eck	31	168,3870968	2,938909257	10	168,578814	2,94225535	0,19171695	0,11%
....	32	168,75	2,945243113	10,33333333	168,94492	2,9486451	0,1949197	0,12%
....	33	169,0909091	2,951193099	10,66666667	169,28835	2,95463909	0,19744082	0,12%
34-Eck	34	169,4117647	2,956793086	11	169,611142	2,96027288	0,19937748	0,12%

Fehler

