

Dürer-Quadrat

in Beckingen/Dillingen aus gelbinis Caches-Quartett

..... Magisches Quadrat Minimales Quadrat Fraktales Quadrat Dürer-Quadrat
 ab Wald-P bei Kondeler Mühle ($N 49^\circ 23.208' / E 6^\circ 43.365'$) ; ≈ 2 km lang ; besteht aus:

Vorab-Rätsel im Listing über Quadrate gemäß Cache-Name: Aus seiner Lösung ergeben sich die Koordinaten eines Pre-Finals, die über Geo-Checker geprüft werden können. Wer das Vorab-Rätsel lösen kann, dürfte auch das folgende Vor-Ort-Rätsel lösen können.

Vor-Ort-Rätsel gleicher Thematik am Pre-Final: Aus seiner Lösung ergeben sich die Koordinaten des Finals. Es kann helfen, das Vorab-Rätsel und seine Lösung dabei zu haben. Ohne Taschenrechner wär's eventuell ziemlich mühsam.

Experiment am Pre-Final, dessen Lösung zur Kontrolle oder Ergänzung der Vor-Ort-Lösung dient. Für das Experiment wird eine 1,5 V-Batterie der Größe AA benötigt.

Final mit Souvenir-Kärtchen zum Mitnehmen solange Vorrat reicht. Bitte im elektronischen Log Bescheid sagen, wenn der Vorrat zur Neige geht.

1 Einleitung

Unter einem Dürer-Quadrat soll ein 4×4 Felder großes Zahlenraster aus ganzen Zahlen verstanden werden, bei dem sich jeweils dieselbe Summe ergibt, wenn man die Zahlen addiert, die in einer Zeile, in einer Spalte, in einer Diagonalen, in einem 2×2 -Eckquadrat, im 2×2 -Mittenquadrat oder in den 4 Ecken stehen.

Albrecht Dürer hat in seinem Kupferstich *Melencolia I* das folgende Quadrat Q dargestellt, das sogar ein magisches ist:

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Alle Dürer-Quadrate lassen sich aus beliebigen sieben der folgenden acht elementaren Quadraten nach üblicher Matrizenrechnung mit ganzzahligen Vorfaktoren linear kombinieren:

$$A = \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$B = \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$C = \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$D = \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$E = \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$F = \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$G = \begin{matrix} \begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$H = \begin{matrix} \begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{matrix} \end{matrix}$$

Zum Beispiel lässt sich das nebenstehende Dürer-Quadrat mit Zeilensumme 12 als $(3A) + (2B) + (4D) + (-2E) + (5F)$ darstellen. In den Klammern wird ein Quadrat dabei multipliziert, indem jede Zahl im Quadrat mit dem Vorfaktor malgenommen wird. $(3A)$ sieht also aus wie A mit Dreien anstelle der Einsen. Addiert werden die so erhaltenen Quadrate, indem jeweils alle Zahlen zusammengezählt werden, die an selber Position (z.B. 1.Spalte/4.Zeile) in ihrem Quadrat stehen.

4	0	3	5
5	3	2	2
2	4	3	3
1	5	4	2

2 Vorab-Rätsel

Welche Kombination der elementaren Quadrate außer D ergibt Dürer's Dürer-Quadrat? Bestimme also ganze Zahlen a, b, c, e, f, g, h so, dass $a \cdot A + b \cdot B + c \cdot C + e \cdot E + f \cdot F + g \cdot G + h \cdot H = Q$

3 Koordinaten des Pre-Finals

Das Pre-Final befindet sich knapp 20 m südlich (knapp 200°) der Höhle bei

$$N 49^\circ 23.(500 + 18a + 18b - 20c)' \quad E 6^\circ 43.(500 + 9e - 6f + 11g + 11h)'$$

Cacher, die am Final nicht die Buche hinaufklettern, können trotzdem ein Souvenir-Kärtchen bekommen und „found it“ loggen, indem sie ihren Fund wie folgt nachweisen:

- Entnimm aus den Koordinaten ($N49^\circ???.?AB|E6^\circ???.?CD$) des Finals die Ziffern A, B, C und D !
- Der Stamm der Buche sei ein Ast 0-ter Ordnung. Ein Ast, der aus einem Ast n -ter Ordnung herauswächst, sei $(n + 1)$ -ter Ordnung. Bestimme die Ordnung E des Holzstückes, an dem der Cachebehälter befestigt ist!
- Wähle als F die Kennziffer des Wertebereiches des Durchmessers \varnothing dieses Holzstückes aus:
① $\varnothing \leq 5 \text{ mm}$ ② $5 \text{ mm} < \varnothing \leq 5 \text{ cm}$ ③ $5 \text{ cm} < \varnothing \leq 10 \text{ cm}$
④ $10 \text{ cm} < \varnothing \leq 20 \text{ cm}$ ⑤ $20 \text{ cm} < \varnothing \leq 30 \text{ cm}$ ⑥ $30 \text{ cm} < \varnothing$
- Wähle als G und H die Kennziffern der Farben des Klebebandes bzw. des Deckels des Behälters aus:
① gelb ② blau ③ grün ④ rot ⑤ grau ⑥ weiß ⑦ schwarz ⑧ braun

Alles weitere findet sich nun unter der Adresse <http://gelbini.de/caches/ABCDEFGH.htm>