

Elementarmathematik IAbgabe

Serie 9

Mo 15. Dez. 8¹⁵

1. a) $(1011, 1011)_2 = (?)_{10}$

$(13, 6875)_{10} = (?)_2$

c) $(0, 111111\dots)_n = \frac{1}{7}$, $n = ?$

2. Wie findet man die Zahlen $m, n, a \in \mathbb{N}$ mit der Eigenschaft, dass $\sqrt[m]{a} \in \mathbb{Q}$, $\sqrt[n]{a} \in \mathbb{Q}$, aber $\sqrt[mn]{a} \notin \mathbb{Q}$?

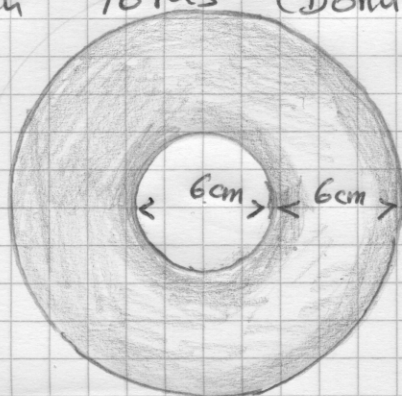
3. Es sei $\Delta \subseteq \mathbb{R}^2$ ein Dreieck mit den Ecken $A(0,0)$, $B(m,0)$, $C(0,n)$, $m, n \in \mathbb{N}$. $\partial\Delta$ bezeichne den Rand und $\overset{\circ}{\Delta}$ die inneren Punkte von Δ .

a) Bestimme $i_\Delta := |\overset{\circ}{\Delta} \cap \mathbb{Z}^2|$ und $r_\Delta := |\partial\Delta \cap \mathbb{Z}^2|$

b) Zeige, dass $F(\Delta) = i_\Delta + \frac{1}{2} r_\Delta - 1$ die Fläche des Dreiecks berechnet.

c) Die Formel $F(\Delta) = i_\Delta + \frac{1}{2} r_\Delta - 1$ gibt auch denn noch die Fläche von Δ , wenn Δ eine beliebige konvexe Polygonscheibe (mit Ecken in \mathbb{Z}^2) ist (Satz von Pick). Verifiziere das für ein paar weitere Flächen (z.B. Rechtecke, Parallelogramme).

4. Horizontal angeschnittener Donut. Einem auf der Grundrissebene liegenden Torus (Donut - siehe Zeichnung) wird durch einen



horizontalen Schnitt ein 1 cm dickes (ringförmiges) Stück oben abgeschnitten. Zeichne Grundriss + Aufriss des horizontal angeschnittenen Torus.