

Elementarmathematik II

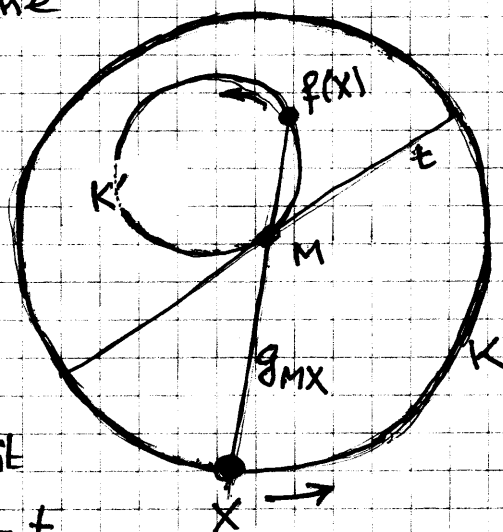
Seite 9

1. Gegeben sind zwei Kreise K, K' , wobei der Mittelpunkt M von K auf K' liegt. In dieser Situation definieren wir eine

Abbildung

$$f: K \rightarrow K'$$

wie folgt: Ist $X \in K$, dann bezeichne g_{MX} die Gerade durch X und M ; und wir setzen $f(X) \in g_{MX} \cap K'$, (mit $f(X) \neq M$, ausser wenn $g_{MX} = t$ tangential zu K' ist)



a) zeige: wenn X mit konstanter Geschwindigkeit auf K gleitet, dann gleitet $f(X)$ mit konstanter Geschwindigkeit auf K' . wie verhalten sich die Geschwindigkeiten zueinander?

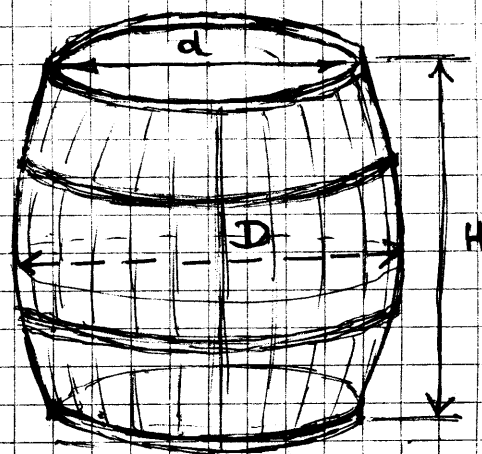
b) Was hat das mit der Aufgabe "Eutmensch versus Agressor" von Serie 8 zu tun?

2. Es soll eine (in der Praxis häufig verwendete) Formel für das Volumen eines Fasses aus

d = Bodenbreite, D = Spundbreite

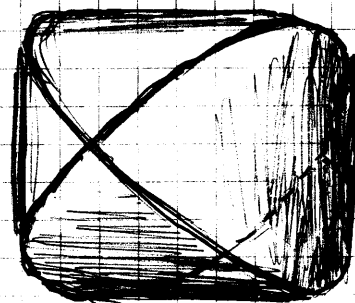
H = Höhe hergeleitet werden.

(Der Küfer hat seine Dauben natürlich parabolisch gekrümmt!)



3. Zwei (hinreichend lange) Vollzylinder Z, Z' , die den gleichen Durchmesser $D = 2R$ haben, durchdringen sich so, dass sich die Achsen orthogonal schneiden.

- a) Bestimme Volumen und Oberfläche des Körpers $K = Z \cap Z'$



- b) Zeichne die Abwicklung der Seitenflächen und bastle ein Modell mit Papier und Kleber.

4. Etwas anspruchsvoller ist dieselbe Frage, aber für 3 einander (paarweise orthogonal) durchdringende Zylinder $K = Z \cap Z' \cap Z''$

In Koordinaten:

$$K = \{ (x, y, z) \mid x^2 + y^2 \leq R^2, x^2 + z^2 \leq R^2, y^2 + z^2 \leq R^2 \}$$

Enthält K einen Würfel, dessen Kanten auf der Oberfläche von K liegen?

Abgabe Mo 9. Juni 08