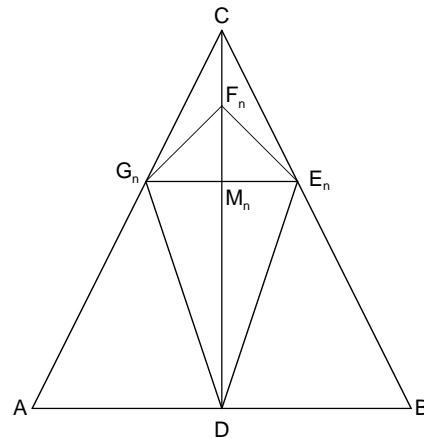


Mathematik II

Aufgabengruppe B

Aufgabe B 3

- B 3.0 Gegeben ist ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit der Basis $[AB]$ und der zur Basis gehörenden Höhe $[CD]$. Der Punkt D legt zusammen mit Punkten $E_n \in [BC]$, $F_n \in [CD]$ und $G_n \in [AC]$ Drachenvierecke $DE_nF_nG_n$ fest, deren Diagonalen $[DF_n]$ und $[E_nG_n]$ sich im Punkt M_n schneiden.



Es gilt: $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 10 \text{ cm}$,
 $\overline{F_nM_n} = 2 \text{ cm}$ und $\overline{DM_n}(x) = x \text{ cm}$ mit
 $0 < x \leq 8$; $x \in \mathbb{R}$

- B 3.1 Zeichnen Sie das Dreieck ABC und das Drachenviereck $DE_1F_1G_1$ für $x = 4$ mit der gemeinsamen Symmetrieachse CD .
Bestimmen Sie sodann die Länge der Diagonalen $[E_nG_n]$ in Abhängigkeit von x .
[Teilergebnis: $\overline{E_nG_n}(x) = (10 - x) \text{ cm}$] 3 P
- B 3.2 Das Dreieck ABC und die Drachenvierecke $DE_nF_nG_n$ rotieren um die gemeinsame Symmetrieachse CD . Dadurch entstehen ein Kegel mit dem Radius $[AD]$ und Doppelkegel mit dem Radius $[E_nM_n]$.
Berechnen Sie für $x = 4$ den prozentualen Anteil des Volumens des Doppelkegels am Volumen des Kegels. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 3 P
- B 3.3 Ein zweiter Doppelkegel besitzt den Öffnungswinkel E_2DG_2 mit dem Maß $\delta = 116^\circ$.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 2 P
- B 3.4 Bei einem dritten Doppelkegel sind die Mantellinien $[DE_3]$ und $[E_3F_3]$ gleich lang.
Berechnen Sie den Flächeninhalt A_O der Oberfläche dieses Doppelkegels. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P
- B 3.5 Die Mantellinien $[DE_n]$ und $[E_nF_n]$ schließen Winkel F_nE_nD mit dem Maß ε ein.
Bestimmen Sie durch Rechnung das Intervall für das Maß ε . (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P