

Übungsaufgaben zur Vorlesung / Übung

Elementargeometrie

Sommersemester 2003

Serie 4 (Abgabe: 16. – 20. 06. 2003)

Aufgabe 1 (20 %)

Beweisen Sie auf der Grundlage der absoluten Geometrie den Kongruenzsatz „sww“:

Sind $\overline{ABC}$ und $\overline{DEF}$ zwei Dreiecke und ist $\overline{AB} \cong \overline{DE}$, $\angle(BAC) \cong \angle(EDF)$ sowie $\angle(ACB) \cong \angle(DFE)$, so sind die beiden Dreiecke $\overline{ABC}$ und $\overline{DEF}$ kongruent.

Aufgabe 2 (20 %)

Beweisen Sie auf der Grundlage der absoluten Geometrie den folgenden Satz:

Ist eine Halbgerade w (mit Anfangspunkt O) Winkelhalbierende eines Winkels $\angle(POQ)$ so hat jeder Punkt $X \in w$ von OP denselben Abstand wie von OQ : $d(X, OP) = d(X, OQ)$.

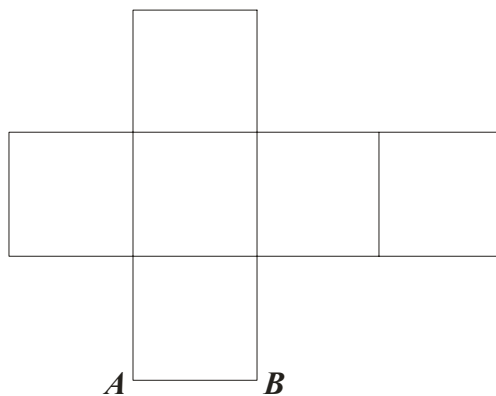
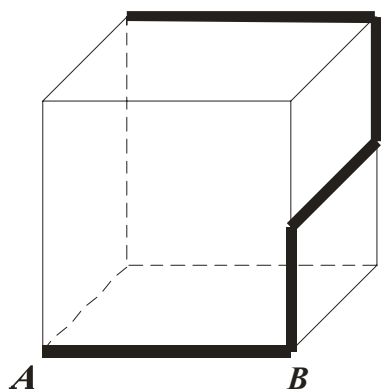
Besteht umgekehrt für einen Punkt Y im Innern eines Winkels $\angle(POQ)$ die Gleichheit $d(Y, OP) = d(Y, OQ)$, so gehört Y der Winkelhalbierenden des Winkels $\angle(POQ)$ an.

Aufgabe 3 (20 %)

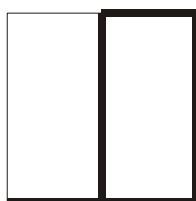
Beweisen Sie detailliert (unter Angabe aller verwendeten Sätze und sonstigen Tatsachen) den Innenwinkelsatz (Satz 42 der Vorlesung).

Aufgabe 4 (20 %)

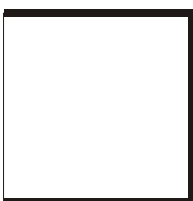
Ein Drahtstück ist mehrfach räumlich rechtwinklig gebogen. Das erste Bild zeigt eine, in einen Würfel eingezeichnete Möglichkeit.



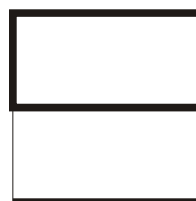
- Zeichnen Sie den Draht in ein Würfelnetz der angegebenen Form ein.
- In einem anderen Würfel erscheint der gebogene Draht aus verschiedenen Blickrichtungen wie unten dargestellt. Zeichnen Sie den Draht in das Schrägbild eines Würfels ein.



von oben



von vorn

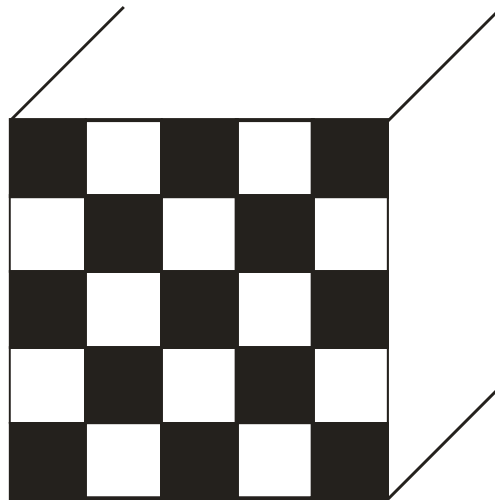


von rechts

b. w.

Aufgabe 5 (20 %)

Aus 125 Würfelchen der Kantenlänge 1 cm, die jeweils vollständig schwarz oder weiß gefärbt sind, wird ein größerer Würfel zusammengesetzt. Wie viele Würfelchen jeder Farbe muss es mindestens geben, wenn die sechs Seitenflächen des großen Würfels schachbrettartig gefärbt sein sollen?



Viel Erfolg beim Anfertigen der Aufgaben.