

Berufsmaturaprüfung vom 18./19. Juni 2001

Name _____ **Vorname** _____.

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel:

- Formelblatt "Formelsammlung Algebra für TBM"
- Formelblatt "Formelsammlung Geometrie für TBM"
- Taschenrechner

Bemerkungen:

- Der ganze Lösungsweg muss bei jeder Aufgabe klar ersichtlich sein.
- Es wird auf eine übersichtliche Darstellung Wert gelegt.

Bewertung: Jede Aufgabe wird mit einer ganzzahligen Punktzahl bewertet.

1. Bestimmen Sie alle Winkel α im Intervall $[0^\circ, 360^\circ]$, für welche die folgende Beziehung gilt:

$$\cos(3\alpha) = 3 \cos(\alpha)$$

10 Punkte

2. Ein Flugzeug fliegt auf 4000 m Höhe parallel zu einer Bergkette. Die Bergkette umfasst unter anderen zwei 4000 m hohe Berggipfel. Die beiden Gipfel liegen 3 km auseinander.

Zu einem bestimmten Zeitpunkt befindet sich das Flugzeug 3 km vom näheren und 5 km vom weiter weg liegenden Gipfel entfernt.

- a) Berechnen Sie den Winkel, unter welchem die beiden Berggipfel vom Flugzeug aus erscheinen.

5 Punkte

- b) Zu einem späteren Zeitpunkt passiert das Flugzeug den Punkt P, von welchem aus die beiden Berggipfel unter dem Winkel 45° erscheinen.

Geben Sie mit einer Konstruktionsskizze und einem Konstruktionsplan an, wie man den Punkt P konstruieren müsste.

Gehen Sie davon aus, dass die beiden Berggipfel bereits als Punkte gezeichnet sind.

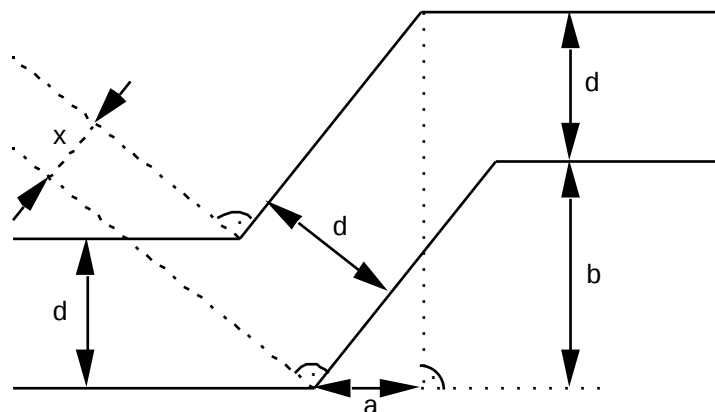
Die eigentliche Konstruktion müssen Sie nicht ausführen. Konstruktionsskizze und Konstruktionsplan genügen.

Für den Konstruktionsplan können Sie Kurzformen wie "Thaleskreis über PQ", " m_{PQ} ", " a in P an g", "Tangente an k in P" usw. verwenden.

5 Punkte

Name _____ Vorname _____.

3. Zwei parallele Rohre seien durch ein Verbindungsstück mit gleichem Durchmesser verbunden:



Die Grössen a , b und d seien bekannt. Gesucht ist die Grösse x .

Stellen Sie ein Gleichungssystem auf, welches die Bestimmung der unbekannten Grösse x erlaubt.

Das Gleichungssystem soll lediglich aufgestellt, jedoch nicht aufgelöst werden.

10 Punkte

4. Gegeben sei eine Kugel mit dem Mittelpunkt $M(12|5|6)$ und dem Radius $r = 13$ sowie eine Ebene e , welche durch die Punkte $A(-7|-1|13)$, $B(-4|-3|9)$ und $C(-1|-7|-3)$ geht.

- a) Bestimmen Sie einen Vektor, der senkrecht zur Ebene e ist.

3 Punkte

- b) Berechnen Sie allfällige Durchstosspunkte der drei Koordinatenachsen mit der Kugel.

4 Punkte

- c) Es gibt eine Gerade durch M , welche senkrecht auf der Ebene e steht. Wo durchstösst diese Gerade die Kugeloberfläche?

3 Punkte