



# TECHNISCHE BERUFSMATURITÄT

Schulinterne Sperrfrist bis Ende Januar 2007

# MATHEMATIK

Liebe Berufsmaturandin, lieber Berufsmaturand

Wir wünschen Ihnen eine erfolgreiche Prüfung und geben Ihnen die Weisungen bekannt, die Sie unbedingt beachten sollten:

🕒 **Zeit: 3 Stunden (von 08:00 bis 11:00 Uhr)**

**Es werden nur die 7 Aufgaben mit der höchst erreichten Punktzahl gewertet.**

- Beschriften Sie die ausgeteilten Blätter nur vorderseitig.
- Lösungen ohne Lösungswege sind ungültig, verlangt wird ein klarer und nachvollziehbarer Lösungsweg.
- Auf gute Darstellung wird Wert gelegt.
- Schreiben Sie mit Tinte, Kugelschreiber oder Filzstift (schwarz oder blau).
- Skizzen dürfen mit Bleistift ausgeführt werden.
- Geben Sie am Ende der Prüfung Ihre Blätter geordnet und mit Ihrem Namen und der Klassenbezeichnung versehen ab.
- Nachträglich abgegebene Blätter sind ungültig!
- erlaubte Hilfsmittel:
  - netzunabhängiger Taschenrechner
  - Ihre Formelsammlung > DMK „Fundamentum“
  - > Formelsammlung „Paetec“

Name/Vorname: \_\_\_\_\_

Geboren am: \_\_\_\_\_

Bürger/-in von: \_\_\_\_\_

Beruf: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_



### Richtlinien zum Einsatz des Grafikrechners

---

- ▷ **Generell** gilt, dass der Lösungsweg klar und nachvollziehbar dokumentiert werden muss.
  
- ▷ **Quadratische Gleichungen** müssen auf die Standardform  $ax^2 + bx + c = 0$  gebracht werden und dürfen anschliessend mit dem Grafikrechner gelöst werden.
  
- ▷ **Lineare Gleichungssysteme** müssen auf die Standardform  $\begin{cases} ax + by = e \\ cx + dy = f \end{cases}$  gebracht werden und dürfen anschliessend mit dem Grafikrechner gelöst werden.
  
- ▷ In der **Vektorgeometrie** dürfen aufwändigere Berechnungen wie Betrag, Skalarprodukt etc. mit dem Grafikrechner gelöst werden.



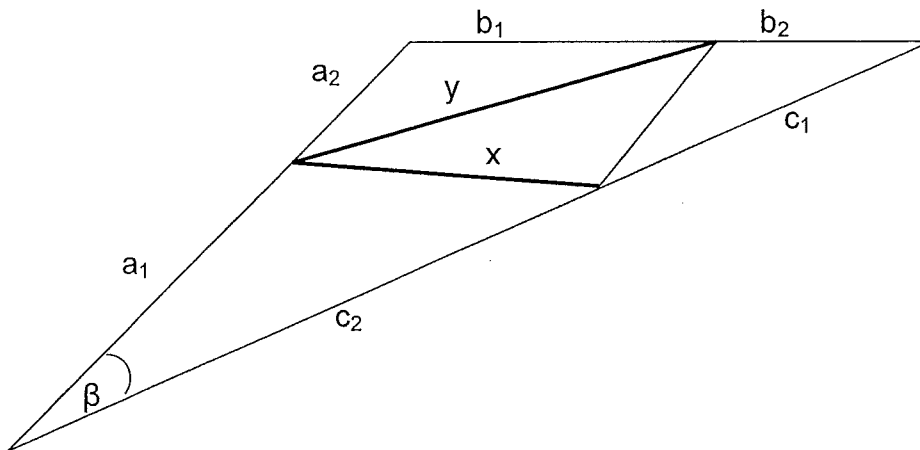
Aufgabe 1

4 P.

In der folgenden Zeichnung ist gegeben:

Die Länge der Strecken  $a_1=24\text{m}$ ,  $a_2=45\text{m}$ ,  $b_1=60\text{m}$ ,  $b_2=36\text{m}$ ,  $c_1=44\text{m}$ ,  $c_2=103\text{m}$ .

Berechnen Sie die Länge der Strecken  $x$  und  $y$ .



Aufgabe 2

4 P.

a) Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck soweit als möglich:

$$\frac{a^{3n} - a^n}{a^{2n-1} + a^{n-1}}$$

b) Lösen Sie die folgende Gleichung nach  $x$  auf:

$$a \cdot \sqrt[k]{a^{1-k}} \cdot \sqrt[k]{a^{1-k}} = x \sqrt{a}$$



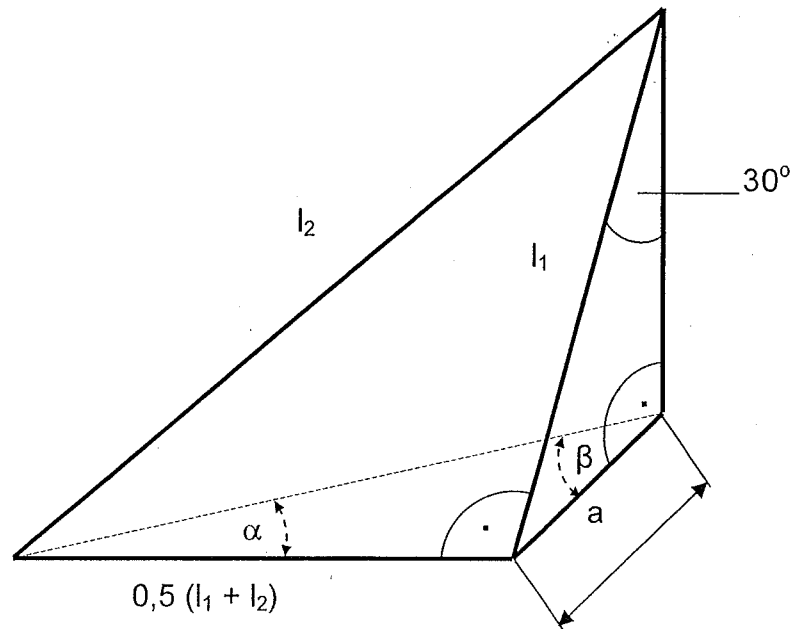
Aufgabe 3

4 P.

Bestimmen Sie in  
Abhängigkeit von  $a$ :

- a) die Länge  $l_1$
- b) die Länge  $l_2$
- c) das Volumen des Körpers

Es gilt:  $\alpha + \beta = 90^\circ$



Aufgabe 4

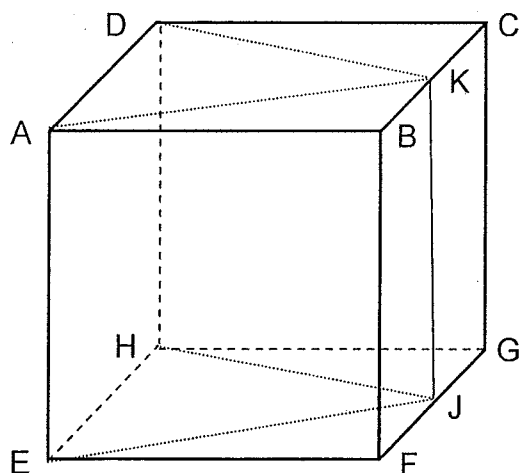
4 P.

Gegeben ist ein Würfel mit der Seitenlänge  $a$ .

Die Punkte  $J$  und  $K$  sind Mittelpunkte der Strecken  $\overline{FG}$  und  $\overline{BC}$ .

Berechnen Sie vom  
Prisma  $EJHAKD$ :

- a) die totale Länge aller Kanten
- b) die Oberfläche
- c) das Volumen





**Aufgabe 5**

**4 P.**

- a) Eine nach oben geöffnete Normalparabel wurde so verschoben, dass sie die Nullstellen  $x_1 = -1$  und  $x_2 = 3.5$  besitzt.  
Bestimmen Sie die zugehörige Funktionsgleichung in der Form  $y = ax^2 + bx + c$ .
- b) Welchen Wert müsste das konstante Glied der Parabel von Aufgabe a) besitzen, damit sie die Gerade  $y = 2x - 3$  bei  $x = -2$  schneidet?
- c) Welchen Wert müsste der Parameter  $a$  haben, damit die Parabel  $y = ax^2 - 2.5x - 3.5$  die Gerade  $y = 2x - 3$  berührt?

**Aufgabe 6**

**4 P.**

Gegeben ist ein Dreieck ABC mit  $A=(0/0/0)$ ,  $B=(8/5/2)$  und  $C=(4/4/7)$ .  
Von  $S=(14/-1/14)$  aus wird das Dreieck mit einer punktförmigen Lichtquelle beleuchtet, so dass in der  $xy$ -Ebene ein Schattenbild des Dreiecks entsteht.

- a) Berechnen Sie die Koordinaten der in der  $xy$ -Ebene entstehenden Bildpunkte  $A'$ ,  $B'$  und  $C'$
- b) Wie gross ist der Winkel  $\gamma'$  ( $\angle A'C'B'$ )?
- c) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks  $A'B'C'$ .



Aufgabe 7

4 P.

Verlängert man die Seite  $a$  eines Rhombus um  $2.75\text{m}$  und verkürzt dafür die Höhe  $h_a$  um  $4.25\text{m}$ , so nimmt der Flächeninhalt des neuen Rhombus um  $46\text{m}^2$  ab. Verkürzt man hingegen die Seite  $a$  um  $5.5\text{m}$  und verlängert die Höhe  $h_a$  um  $12\text{m}$ , so nimmt der Flächeninhalt um  $49\text{m}^2$  zu.

Berechnen Sie die Seite  $a$  und die Höhe  $h_a$  des ursprünglichen Rhombus.

Aufgabe 8

4 P.

Berechnen Sie den Flächeninhalt der schraffierten Figur in Abhängigkeit vom Kreisradius  $r$ .

