



Schulinterne Sperrfrist bis Ende Januar 2008

# TECHNISCHE BERUFSMATURITÄT

# MATHEMATIK TEIL B

Liebe Berufsmaturandin, lieber Berufsmaturand

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

 **Zeit: 2 Std. 10 Min. (von 09:05 bis 11:15 Uhr)**

**Es werden nur die 5 Aufgaben mit der höchst erreichten Punktzahl gewertet.**

- Beschriften Sie die ausgeteilten Blätter nur vorderseitig.
- Die Aufgaben sind direkt auf die Aufgabenblätter zu lösen.
- Allfällige Zusatzblätter müssen mit Ihrem Namen beschriftet werden.
- 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.
- Nachträglich abgegebene Blätter sind ungültig!
- erlaubte Hilfsmittel:
  - CAS-Rechner von Texas Instruments
  - Ihre Formelsammlung > DMK „Fundamentum“
  - > Formelsammlung „Paetec“

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

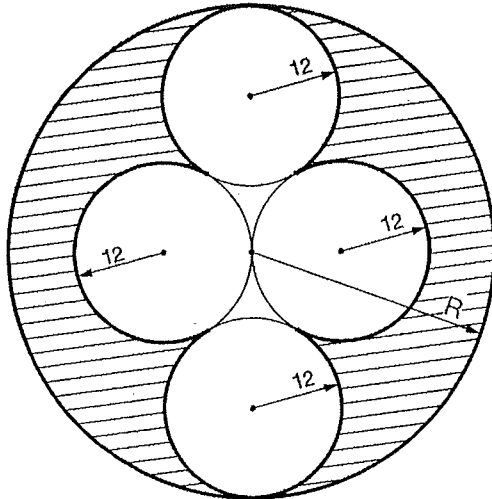
Beruf: \_\_\_\_\_



---

Aufgabe 1

4 P.



- Berechnen Sie den Radius  $R$  des grossen Kreises.
- Berechnen Sie die Länge der Umfangslinie der schraffierten Fläche (fett gezeichnet).
- Berechnen Sie den Flächeninhalt der schraffierten Fläche.



---

**Aufgabe 2**

**4 P.**

Gegeben ist eine Gerade g:  $\vec{r} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,

sowie eine Gerade h, welche durch die Punkte  $A=(2/-1/-3)$  und  $B=(3/-1/z)$  verläuft.

- Bestimmen Sie z so, dass sich die Geraden g und h schneiden.
  - Berechnen Sie die Koordinaten dieses Schnittpunkts.
  - Bestimmen Sie den Schnittwinkel der beiden Geraden.
  - Bestimmen Sie die Geradengleichung von g', der senkrechten Projektion der Geraden g auf die xy-Ebene.
-



---

**Aufgabe 3**

**4 P.**

Eine Pilzkultur hat anfänglich eine Masse von 11 g und bis zu einer Masse von 1 kg ideale Wachstumsbedingungen für ein exponentielles Wachstum. Unter diesen Bedingungen verdreifacht die Pilzkultur ihre Masse in 9 Tagen und 3 Stunden.

- a) Welche Masse ist nach 30 Tagen zu erwarten?
  - b) Wann erreicht die Pilzmasse 1 kg?  
(Antwort in Tagen und Stunden, wie in der Aufgabe)
  - c) Mit welcher Masse an Pilzkultur muss man anfangen, wenn nach 42 Tagen und 7 Stunden 500g der Pilzkultur benötigt werden?
-



---

**Aufgabe 4**

**4 P.**

Der Graph einer Polynomfunktion dritten Grades verläuft durch die Punkte  $P=(-4/6)$ ,  $Q=(-2/-4)$ ,  $R=(0/2)$  und  $S=(4/14)$ .

- a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Polynomfunktion.
  - b) Wie lautet die Funktionsgleichung, wenn Sie den Graphen dieser Funktion um 2 Einheiten nach links verschieben?
  - c) Bestimmen Sie die Koordinaten des Minimums und des Maximums dieser neuen Funktion.
-



---

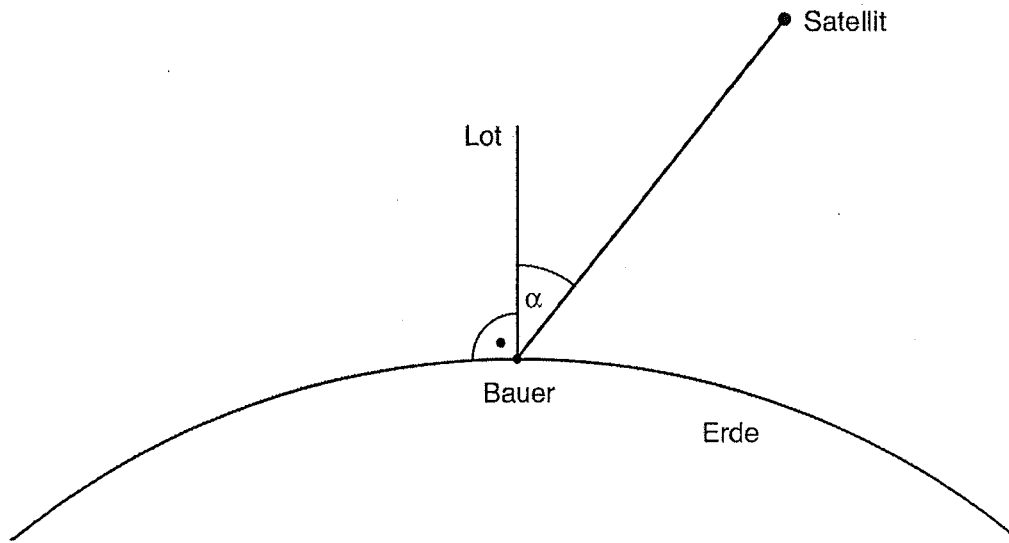
**Aufgabe 5**

**4 P.**

---

Ein Satellit umkreist die Erde im Abstand von 1420 km zur Erdoberfläche und wird von einem Bauer beobachtet.

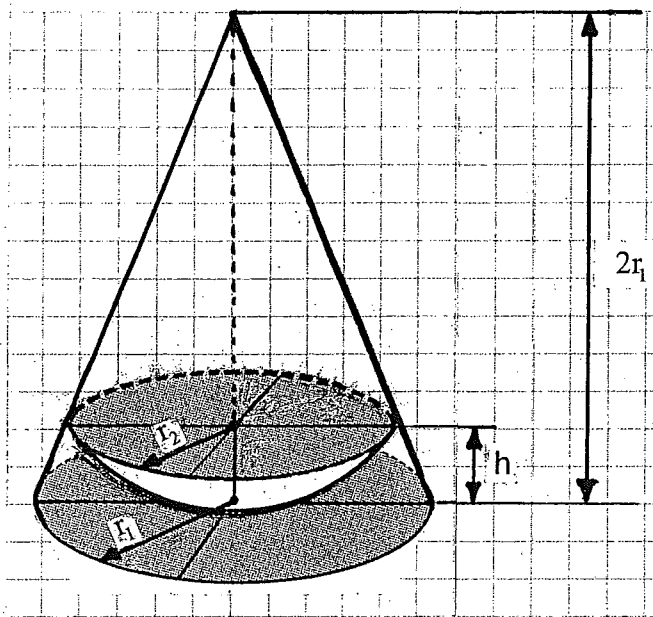
Wie weit ist der Satellit vom Bauer entfernt, wenn der Erdradius 6370 km beträgt und der Winkel  $\alpha = 42^\circ$  ist?





Aufgabe 6

4 P.



Gegeben ist ein Kreiskegel mit der Höhe  $2r_1$  und dem Grundkreisradius  $r_1$ . Durch Abdrehen seiner Grundfläche wird der Kegel in den grösstmöglichen Kugelsektor verwandelt.

- Berechnen Sie das Volumen dieses Kugelsektors in Abhängigkeit von  $r_1$ .
- Berechnen Sie das Volumen dieses Kugelsektors für  $r_1=5\text{cm}$ .