



## **Aufnahmeprüfung Mathematik – Kurs TI (Technik)**

Wintersemester 2005/06

### Allgemeine Hinweise

- In der Prüfung dürfen Sie außer Stiften und Linealen keine Hilfsmittel verwenden, insbesondere ist die Benutzung von Mobiltelefonen, Taschenrechnern und Wörterbüchern nicht erlaubt!
- Geben Sie nicht nur die Endergebnisse, sondern auch die Zwischenschritte bei der Lösung an. Nutzen Sie bei Bedarf die Rückseiten der Aufgabenblätter.
- In der Prüfung können maximal 100 Punkte erreicht werden.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 60 Minuten.

**Aufgabe 1-A**

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{3}{8}}{\frac{7}{3} \cdot \frac{1}{4}} =$$

**Aufgabe 2-A**

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\frac{\sqrt{4 \cdot 5^3} \cdot 5^{1/2}}{2 \cdot 5^{-1}} =$$

**Aufgabe 3-A**

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\log_2 \left( \frac{3}{8} \right) - \log_2 (3) =$$

**Aufgabe 4-A**

(8 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösung  $x$  der Gleichung  $\frac{8}{2-x} + 1 = 3$ .**Aufgabe 5-A**

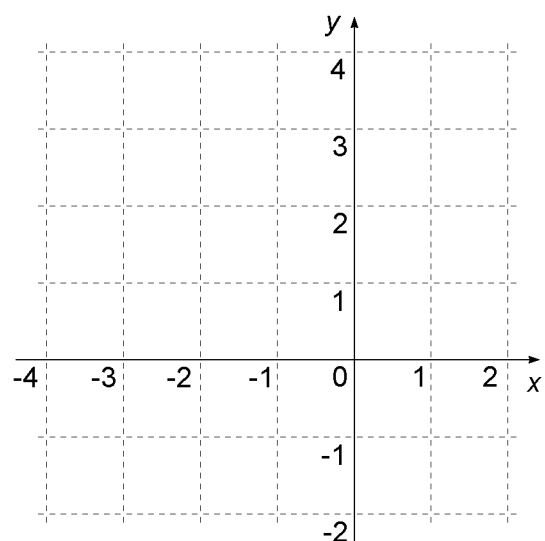
(10 Punkte)

Bestimmen Sie zwei Zahlen so, dass ihre Summe 25 und ihr Quotient  $\frac{3}{2}$  ist.**Aufgabe 6-A**

(12 Punkte)

Eine Funktion  $f$  ist gegeben durch

$$f(x) = -(x+1)^2 + 3.$$

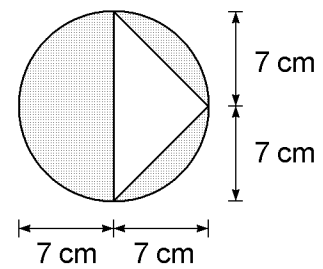
a) Bestimmen Sie die Nullstellen  $f(x) = 0$ .b) Zeichnen Sie den Graph  $y = f(x)$ .

### Aufgabe 7-T

Berechnen Sie den Flächeninhalt der grau gefärbten Fläche.

Hinweis:  $\pi \approx \frac{22}{7}$

(8 Punkte)



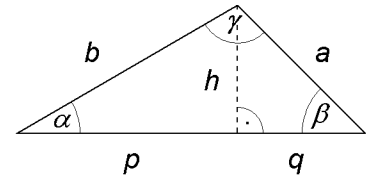
### Aufgabe 8-T

In einem Dreieck sind folgende Größen bekannt:

$\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  $b = 4 \text{ cm}$ .

Berechnen Sie  $\gamma$ ,  $a$ ,  $h$ ,  $p$ ,  $q$ .

(12 Punkte)



### Aufgabe 9-T

Zwei Vektoren haben die Koordinaten  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ .  
Berechnen Sie

(8 Punkte)

a) die Vektorsumme  $\vec{a} + \vec{b}$ ,

b) das Skalarprodukt  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .

### Aufgabe 10-T

Berechnen Sie für die komplexen Zahlen  $z_1 = 1 + 2i$  und  $z_2 = 2 - 3i$

(8 Punkte)

a) die Summe  $z_1 + z_2$ ,

b) das Produkt  $z_1 \cdot z_2$ .

### Aufgabe 11-T

Berechnen Sie für die Funktion  $f(x) = 4x^3 + 2 \sin(x)$

(8 Punkte)

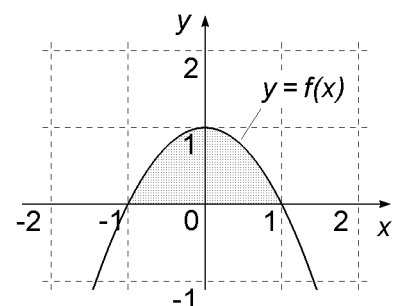
a) die erste Ableitung  $f'(x)$ ,

b) die zweite Ableitung  $f''(x)$ .

### Aufgabe 12-T

Berechnen Sie den Flächeninhalt der grau gefärbten Fläche, die vom Graph der Funktion  $f(x) = 1 - x^2$  und der x-Achse zwischen  $x_1 = -1$  und  $x_2 = 1$  eingeschlossen wird.

(8 Punkte)



## Lösungen

### Aufgabe 1-A

$$\frac{29}{14}$$

### Aufgabe 2-A

$$125$$

### Aufgabe 3-A

$$-3$$

### Aufgabe 4-A

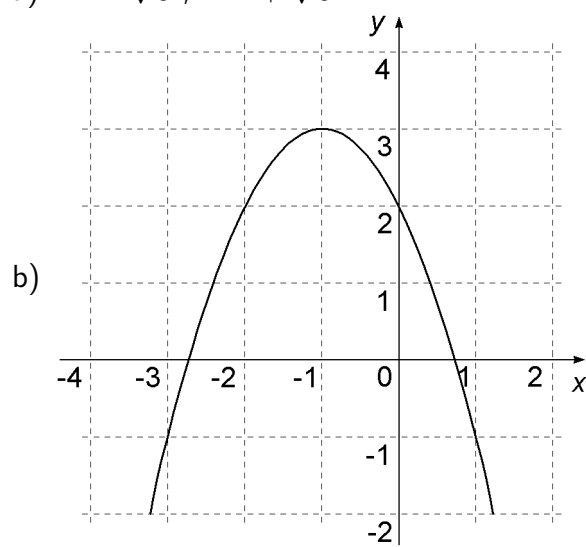
$$-2$$

### Aufgabe 5-A

$$10, 15$$

### Aufgabe 6-A

a)  $-1 - \sqrt{3}, -1 + \sqrt{3}$



**Aufgabe 7-T**

$$105 \text{ cm}^2$$

**Aufgabe 8-T**

$$\gamma = 105^\circ, \quad a = 2\sqrt{2} \text{ cm}, \quad h = 2 \text{ cm}, \quad p = 2\sqrt{3} \text{ cm}, \quad q = 2 \text{ cm}$$

**Aufgabe 9-T**

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } -1$$

**Aufgabe 10-T**

$$\text{a) } 3 - i$$

$$\text{b) } 8 + i$$

**Aufgabe 11-T**

$$12x^2 + 2 \cos(x), \quad 24x - 2 \sin(x)$$

**Aufgabe 12-T**

$$\frac{4}{3}$$