



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:

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

Aufgabe 2-A

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

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

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**

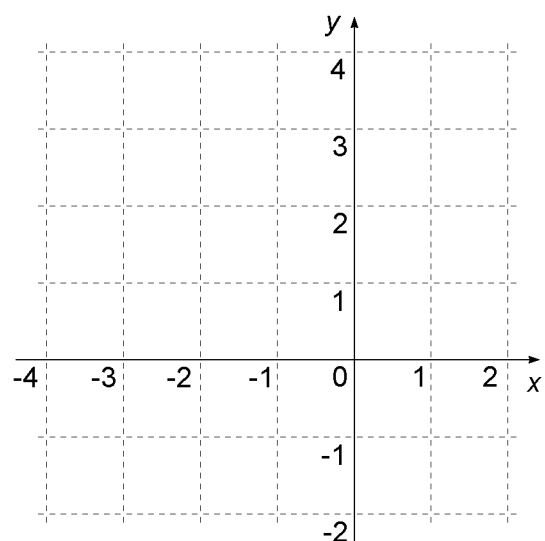
(10 Punkte)

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

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

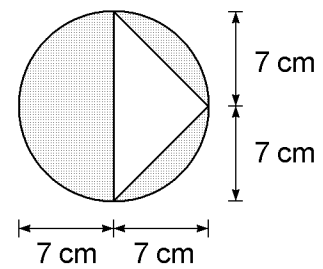
a) Bestimmen Sie die Nullstellen $f(x) = 0$.b) Zeichnen Sie den Graph $y = f(x)$.

Aufgabe 7-T

Berechnen Sie den Flächeninhalt der grau gefärbten Fläche.

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

(8 Punkte)



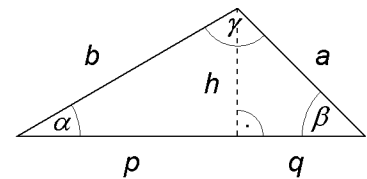
Aufgabe 8-T

In einem Dreieck sind folgende Größen bekannt:

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

Berechnen Sie γ , 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)

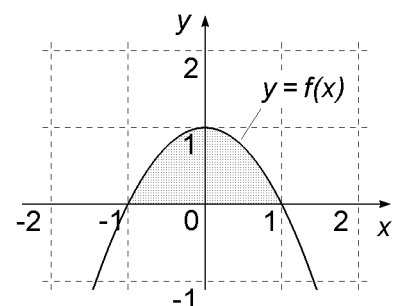
a) die erste Ableitung $f'(x)$,

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

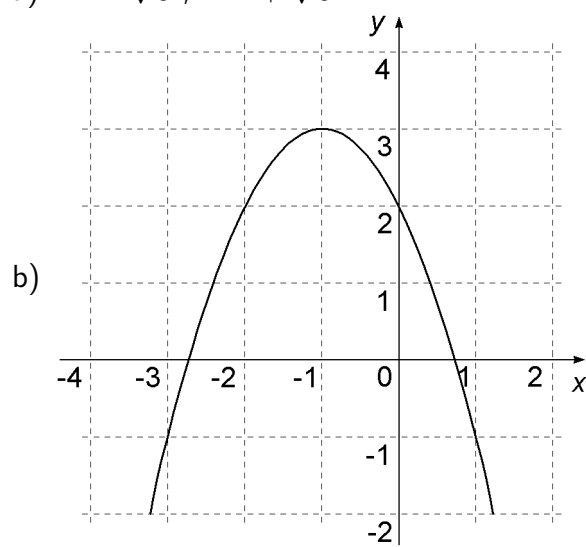
$$-2$$

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

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