

Abschlussprüfung Mathematik

18. Dezember 2008

Name:

Vorname:

Erreichte Punktzahlen: | | | | | | | Σ :

Note:

Allgemeine Hinweise

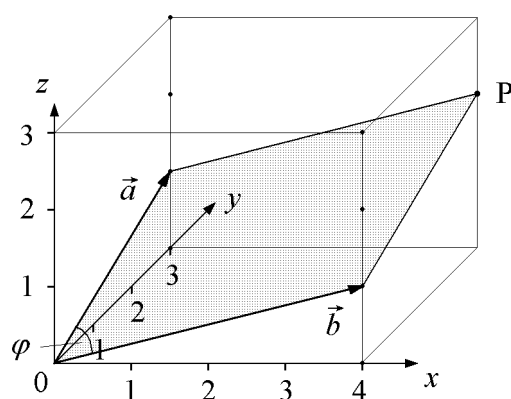
- Zur Bearbeitung der Aufgaben sind *ausschließlich* die folgenden Hilfsmittel erlaubt:
Stifte, Lineale, Taschenrechner, Wörterbuch.
- Geben Sie nicht nur die Endergebnisse, sondern auch die Zwischenschritte bei der Lösung an. Nutzen Sie bei Bedarf die Rückseiten der Aufgabenblätter.
- In der Prüfung werden insgesamt 120 Punkte vergeben, zum Erreichen der Note 4.0 sind 60 Punkte erforderlich.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 90 Minuten.

Viel Erfolg!

Vektor **Aufgabe 1**

(20 Punkte)

Das nachfolgende Bild enthält die perspektivische Darstellung eines Quaders, in dem ein Parallelogramm eingezeichnet ist.



- Geben Sie die Koordinaten der Vektoren \vec{a} und \vec{b} an.
- Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes P.
- Berechnen Sie den Winkel φ zwischen \vec{a} und \vec{b} .
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Parallelogramms.

MatProd Aufgabe 2

(15 Punkte)

Berechnen Sie für die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 6 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

(wenn möglich) die folgenden Produkte:

- a) $A \cdot B$, b) $B \cdot A$, c) $A \cdot A$, d) $A \cdot A^T$.

InvMat Aufgabe 3

(20 Punkte)

Eine Matrix A ist gegeben durch

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie mithilfe des Gauß-Verfahrens die inverse Matrix A^{-1} .**KWurzel Aufgabe 4**

(20 Punkte)

- a) Wandeln Sie die komplexe Zahl

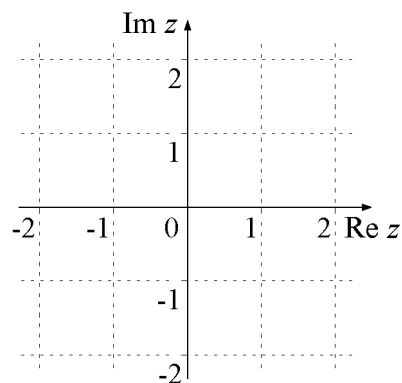
$$w = 4\sqrt{2}(-1 + i)$$

in die Exponentialdarstellung um.

- b) Bestimmen Sie in der Exponentialdarstellung alle Lösungen der Gleichung

$$z^3 = w.$$

- c) Stellen Sie die Lösungen aus Teil b) in der komplexen Zahlenebene als Ortsvektoren dar.

**Ableit Aufgabe 5**

(15 Punkte)

Bestimmen Sie für die folgenden Funktionen jeweils die Ableitungsfunktion $f'(x)$:

a) $f(x) = 5x^4 - \frac{4}{x^4}$,

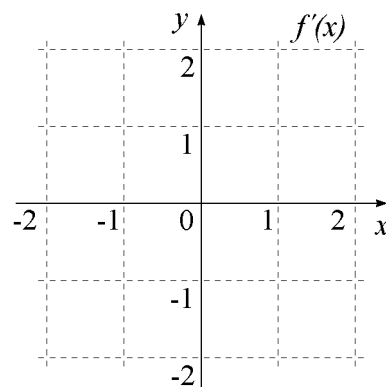
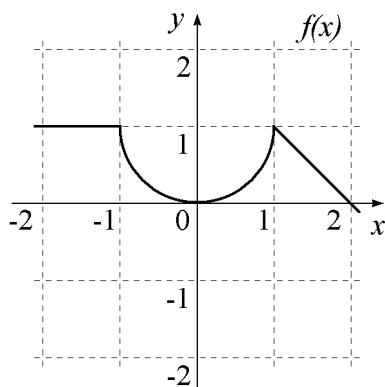
b) $f(x) = \frac{e^x}{\sin(x)}$,

c) $f(x) = \cos(\ln(\sqrt{x}))$.

GAbleit **Aufgabe 6**

(10 Punkte)

Zeichnen Sie für die dargestellte Funktion $f(x)$ die Ableitungsfunktion $f'(x)$:



Tangent **Aufgabe 7**

(20 Punkte)

Die Kurve $y = f(x) = -\sqrt{x-1}$ wird in einem Punkt P von der Geraden $y = g(x) = ax$ tangiert.

Bestimmen Sie

- die Steigung a der Geraden,
- die Koordinaten x_P und y_P des Punktes P.

