

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Karl-Kuno Kunze

Ostfalia Hochschule für Angewandte Wissenschaften

21. September 2016

Geometrie

- 1 Zeichnen Sie einen Kreis mit der freien Hand.
- 2 Schätzen Sie den Durchmesser des Kreises (volle cm) und zeichnen Sie Mittelpunkt sowie Radius ein
- 3 Berechnen Sie die Fläche des Kreises für einen Radius von 4 cm
- 4 Zeichnen Sie ein Quadrat mit demselben Flächeninhalt (gerundet auf volle Quadratzentimeter)
- 5 Was versteht man unter 'Die Quadratur des Kreises'?

Funktionen

Skizzieren Sie folgende Funktionen; bestimmen Sie vorher die Grenzwerte, Nullstellen und Extrema, soweit dies für das Zeichnen sinnvoll ist:

- $f(x) = x$

- $f(x) = x^2$

- $f(x) = x^3$

- $f(x) = e^x$

- $f(x) = \ln x$

- $f(x) = \sin x$

Ableitungen

Bilden Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen:

■ $f(x) = x$

■ $f(x) = x^2$

■ $f(x) = x^3$

■ $f(x) = e^x$

■ $f(x) = \ln x$

■ $f(x) = \sin x$

Gleichungen

Lösen Sie die Gleichung

$$x - 3 + 2x = 0 \quad (1)$$

nach x auf.

Gleichungssysteme

Lösen Sie das Gleichungssystem

$$x + 3y = 6 \quad (2)$$

$$y = 2 \quad (3)$$

nach x und y auf.

Determinanten

Berechnen Sie die Determinanten der folgenden Matrizen A und B:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (4)$$

$$\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{pmatrix} \quad (5)$$

Vektoren

Finden Sie ein c , so dass die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ und } \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ c \end{pmatrix} \quad (6)$$

senkrecht aufeinander stehen. Skizzieren Sie die beiden Vektoren.

Matrix-Multiplikation

Berechnen Sie das Matrixprodukt der beiden Matrizen C und D.

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad (7)$$

$$\mathbf{D} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \quad (8)$$

Was fällt Ihnen auf?

Integration

Bilden Sie das unbestimmte Integral der folgenden Funktionen:

■ $f(x) = x$

■ $f(x) = x^2$

■ $f(x) = x^3$

■ $f(x) = e^x$

■ $f(x) = \ln x$

■ $f(x) = \sin x$

Induktiver Beweis

Beweisen Sie mithilfe eines induktiven Beweises, dass die Summe der natürlichen Zahlen von 1 bis N genau

$$\frac{N(N+1)}{2} \quad (9)$$

ist.

Folgen und Reihen

Berechnen Sie die Reihensumme

$$\sum_{n=1}^N x^n \quad (10)$$

Volumen

Berechnen Sie das Volumen eines Kegels durch Integration über die Höhe.