

So viel Rechnen muss sein

MmF

Vorkurs 2023



Folien online verfügbar: <https://mmf.univie.ac.at/vorkurs>



Überblick zu den Materialien

- AS – Mathematik auf Augenhöhe – 9. Schulstufe
- AS – Mathematik auf Augenhöhe – 10. Schulstufe
- AS – Mathematik auf Augenhöhe – 11. Schulstufe
- AS – Mathematik auf Augenhöhe – 12. Schulstufe

Insgesamt 194 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Bruchrechnung, Prozentrechnung & Überschlagsrechnung
- Zehnerpotenzen, Gleitkommadarstellung & Einheitenvorsilben
- Potenzen mit ganzzahligen Exponenten, Quadratwurzeln & Kubikwurzeln
- Rechnen mit Termen
- Gleichungen & Formeln
- Proportionalität
- Geradengleichungen & Lineare Funktionen
- Lineare Gleichungssysteme
- Geometrie in der Ebene
- Geometrie im Raum
- Quadratische Gleichungen & Funktionen
- Trigonometrie
- Vektorrechnung & Analytische Geometrie in der Ebene

5.13. Forme nach der angegebenen Variable um, und vereinfache so weit wie möglich.
Gib das Ergebnis ohne Doppelbrüche an.

a) Gravitationsgesetz

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \quad m_1 = ?$$

b) Impulserhaltungssatz

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 \quad m_2 = ?$$

c) Parallelschaltung von Widerständen 

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad R_1 = ?$$

d) Coulombsches Gesetz 

$$F = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \varepsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad r = ?$$

MmF

Insgesamt 157 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Ungleichungen
- Funktionen & Umkehrfunktionen
- Potenzen, Wurzeln & Polynomfunktionen
- Exponentialfunktionen & Logarithmusfunktionen
- Winkelfunktionen
- Statistik
- Folgen & Reihen
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Vektorrechnung & Analytische Geometrie im Raum

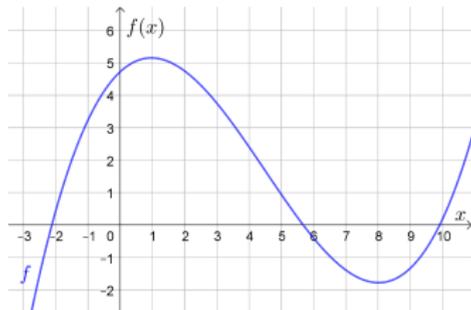
1.5. Das Vorzeichen von $h(x) = x^2 + 2 \cdot x - 15$ hängt von x ab.

- 1) Für welche $x \in \mathbb{R}$ gilt $h(x) = 0$?
- 2) Für welche $x \in \mathbb{R}$ gilt $h(x) > 0$?
- 3) Für welche $x \in \mathbb{R}$ gilt $h(x) < 0$?

MmF

2.21. In der untenstehenden Abbildung ist der Graph einer Polynomfunktion f dargestellt. Auf welchen der folgenden Intervalle hat die Funktion f eine Umkehrfunktion?

Kreuze die beiden zutreffenden Intervalle an.



$[-2; 2]$	<input type="checkbox"/>
$[2; 6]$	<input type="checkbox"/>
$[6; 9]$	<input type="checkbox"/>
$[0; 4]$	<input type="checkbox"/>
$[-2; 0]$	<input type="checkbox"/>

MmF

Insgesamt 57 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Differentialquotient
- Ableitungsregeln
- Kurvenuntersuchungen
- Umgekehrte Kurvenuntersuchungen
- Optimierungsaufgaben
- Zufallsvariablen & Binomialverteilung

5.3. Einer Kugel mit Radius $R = 3$ cm werden – wie im Querschnitt dargestellt – Drehkegel eingeschrieben.

Der Radius r des Drehkegels und sein Volumen V hängen von seiner Höhe h ab.

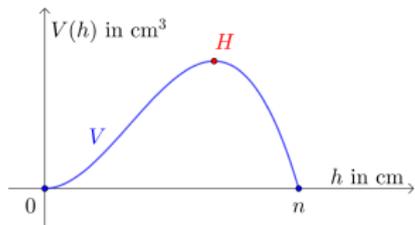
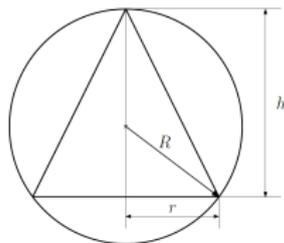
Für das Volumen des Drehkegels gilt:

$$V(h) = \frac{\pi}{3} \cdot h \cdot (6 \cdot h - h^2)$$

h ... Höhe des Drehkegels in cm

$V(h)$... Volumen dieses Drehkegels in cm^3

Das Volumen des Drehkegels soll so groß wie möglich sein.



Der Graph der Funktion V ist links dargestellt.

- 1) Berechne die positive Nullstelle n der Funktion V .
- 2) Berechne die 1. Koordinate des eingezeichneten Hochpunkts H .
- 3) Welchen Radius hat also der Drehkegel mit maximalem Volumen?

Kreuze den richtigen Radius an.

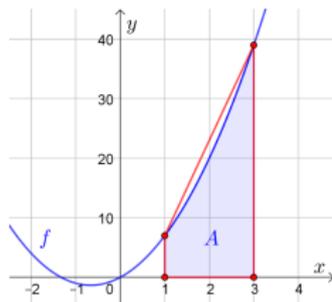
- $\sqrt{5}$ cm $\sqrt{6}$ cm $\sqrt{7}$ cm $\sqrt{8}$ cm $\sqrt{9}$ cm

MmF

Insgesamt 51 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Stammfunktionen
- Untersummen, Obersummen & Bestimmtes Integral
- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
- Flächeninhalte zwischen Funktionsgraphen
- Normalverteilung

3.2. Der Graph der Funktion f mit $f(x) = 3 \cdot x^2 + 4 \cdot x$ ist dargestellt.



Für den Inhalt der links markierten Fläche gilt: $A = \int_1^3 f(x) dx$

- 1) Diese Fläche wird durch das eingezeichnete Trapez angenähert. Berechne den Flächeninhalt T des Trapezes.
- 2) Berechne den Flächeninhalt A .
- 3) Um wie viel Prozent ist T ungefähr größer als A ?

Schätze das Ergebnis mit einer Überschlagsrechnung ab und kreuze an.

$\approx 1\%$ $\approx 5\%$ $\approx 10\%$ $\approx 15\%$ $\approx 20\%$

MmF