So viel Rechnen muss sein

MmF

Vorkurs 2022

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE NIEDERÖSTERREICH

universität wien

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

Überblick zu den Materialien

- AS – So viel Rechnen muss sein – 8. Schulstufe
- AS – So viel Rechnen muss sein – 9. Schulstufe
- AS – So viel Rechnen muss sein – 10. Schulstufe
- AS – So viel Rechnen muss sein – 11. Schulstufe
- AS – So viel Rechnen muss sein – 12. Schulstufe

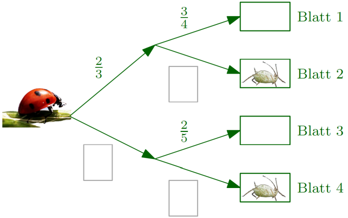
Insgesamt 131 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- Rechnen mit Quadratwurzeln
- Rechnen mit Termen
- Gleichungen und Formeln
- Funktionsbegriff und Darstellungsformen von Funktionen
- Lineare Funktionen
- Lineare Gleichungssysteme in 2 Variablen
- Satzgruppe von Pythagoras
- Umfang und Flächeninhalt von Kreis und Kreisteilen
- Pyramiden, Drehzylinder und Drehkegel
- Daten und Zufall

10.4. Der dargestellte Marienkäfer kriecht entlang der Pfeile zu einem der 4 Blätter.

Wenn sich der Marienkäfer bei einer Verzweigung befindet, dann kriecht er gemäß der jeweils angegebenen Wahrscheinlichkeit entweder nach oben oder nach unten weiter.

1) Beschrifte rechts die Pfeile mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit als vollständig gekürztem Bruch.



In Blatt 1 und Blatt 3 befindet sich keine Blattlaus.
In Blatt 2 und Blatt 4 befindet sich jeweils eine Blattlaus.

2) Welches Ereignis ist wahrscheinlicher? Begründe deine Antwort.
Ereignis A: Der Marienkäfer landet bei der Blattlaus auf Blatt 2.
Ereignis B: Der Marienkäfer landet bei der Blattlaus auf Blatt 4.

3) Welches Ereignis ist wahrscheinlicher? Begründe deine Antwort.
Ereignis C: Der Marienkäfer landet bei keiner Blattlaus.
Ereignis D: Der Marienkäfer landet bei einer Blattlaus.

So viel Rechnen muss sein – 9. 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

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

b) Impulserhaltungssatz

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

c) Parallelschaltung von Widerständen

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

d) Coulombsches Gesetz

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

MmF

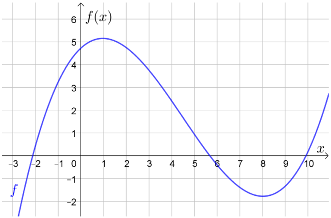
Insgesamt 157 Aufgaben zu den folgenden Themen:

- 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 $h(x) < 0$?

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.

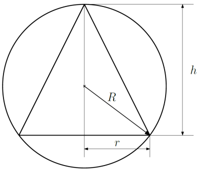


$[-2; 2]$	☐
$[2; 6]$	☐
$[6; 9]$	☐
$[0; 4]$	☐
$[-2; 0]$	☐

Insgesamt 57 Aufgaben zu den folgenden Themen:

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

5.3. Einer Kugel mit Radius $R = 3\,\text{cm}$ werden – wie im Querschnitt dargestellt – Drehkegel eingeschrieben.

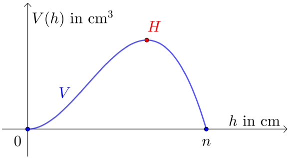


Der Radius r des Drehkegels und sein Volumen V hängen von seiner Höhe h ab.
Für das Volumen des Drehkegels gilt:

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

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.

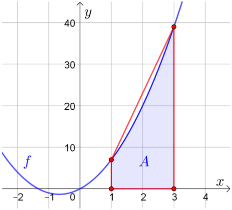
3) Welchen Radius hat also der Drehkegel mit maximalem Volumen?
Kreuze den richtigen Radius an.

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

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: $A = \int_1^3 f(x)\,\mathrm{d}x$

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