
Tag 3

Vorkurs Mathematik für Nebenfächler 2018

Aufgaben

WICHTIG: Wir empfehlen, bei allen Aufgaben, soweit möglich, auf die Benutzung von CAS-Rechnern zu verzichten!

Aufgabe 1: In einem rechtwinkligen Dreieck sei die Summe der Länge der Katheten 2 und die Hypotenuse sei doppelt so lang wie eine der beiden Katheten. Bestimmen Sie die Längen der Katheten und die Länge der Hypotenuse des Dreiecks.

Aufgabe 2: Gegeben sei ein Dreieck mit $a = 2$, $b = 8$ und dem Winkel $\alpha = 10^\circ$, der a gegenüberliegt. Bestimmen Sie die verbleibende Seitenlänge c und die verbleibenden Innenwinkel β und γ . Betrachten Sie jetzt dieselben vorgegebenen Seitenlängen, aber $\alpha = 40^\circ$. Was beobachten Sie?

Aufgabe 3: In einem Parallelogramm seien die Seitenlängen $a = 5$ und $b = 3$ sowie der Winkel $\beta = 120^\circ$ (β sei der Winkel zwischen den Seiten der Länge b und a gegen den Uhrzeigersinn) vorgegeben. Berechnen Sie die Länge der Diagonalen und den Flächeninhalt des Parallelogramms.

Aufgabe 4: Freitag ist wie immer großer Pizzatag und Sie bestellen für sich und Ihre sieben Freunde eine Pizza mit 80 cm Durchmesser. Wie viel cm^2 Pizza bekommt jeder bei gerechter Aufteilung? Wieviel cm unbelegter Rand steht jedem zur Verfügung? Der Pizzabäcker macht Ihnen ein Angebot: Er verkauft Ihnen zum selben Preis eine Pizza in Form eines Kreistrings mit äußerem Durchmesser 1 Meter und innerem Durchmesser von 50 cm. Berechnen Sie wieder die Fläche und die Randlänge, die jeder erhält. Nehmen Sie das Angebot an?

Aufgabe 5: Ein 4 cm hoher Gegenstand befindet sich 20 cm vor eine konvexen Linse mit einer Brennweite von $f = +12$ cm. Bestimmen Sie Lage und Höhe des durch die Linse erzeugten Bildes. Erstellen Sie dazu eine geeignete Skizze. Was ändert sich, wenn sich der Gegenstand nur 10 cm von der Linse entfernt befindet?

HINWEISE:

Schwierigere Aufgaben, bei denen man vielleicht auch nicht direkt einen Bezug zur Vorlesung erkennt, sind mit einem † gekennzeichnet.

Wir versuchen, die Aufgaben und einige Lösungen unter <https://pankratius.github.io> zur Verfügung zu stellen. Viele Aufgaben sind folgender Literatur entnommen:

- “Brückenkurs Mathematik für Studieneinsteiger aller Disziplinen”, G. Walz, F. Zeilfelder, Th. Rießinger, Spektrum Verlag, 1. Auflage, 2005
- “Aufgabensammlung zur Höheren Mathematik mit ausführlichen Lösungen” von Dr. Rolf Haftmann, TU Chemnitz.