



Elementarmathematik
Sommersemester 2022

Drittes Übungsblatt

Abgabe in den Briefkästen (E2 5) bis Dienstag, 3. Mai 2022, 14:15 Uhr.

Aufgabe 1 (10 Punkte).

- (a) Die Erde hat einen Radius von 6378 km. Um den Äquator wird ein Seil gelegt, welches 1 m länger als der Äquator ist. Wie weit kann man das Seil gleichmäßig anheben, bis es straff gespannt ist?
- (b) Wie weit kann man ein entsprechendes Seil gleichmäßig anheben, wenn das selbe Experiment auf dem Mond mit einem Radius von 1737 km wiederholt wird?
- (c) Wie weit kann man ein entsprechendes Seil gleichmäßig anheben, wenn das selbe Experiment auf einer Kugel mit Radius 1 m wiederholt wird?

Aufgabe 2 (10 Punkte).

Betrachte ein Dreieck ABC .

- (a) Zeichnen Sie mehrere Kreise, die die Seitengeraden \overline{AB} und \overline{AC} berühren. Wo liegen deren Mittelpunkte?
- (b) Zeichnen Sie mehrere Kreise, die die Seitengeraden \overline{BA} und \overline{BC} berühren. Wo liegen deren Mittelpunkte?
- (c) Gibt es Kreise, die alle drei Seitengeraden berühren? Wo müssen deren Mittelpunkte liegen?
- (d) Beweisen Sie, dass der Satz von der Inkreismitte gilt:

Die drei Winkelhalbierenden der Innenwinkel eines Dreiecks treffen sich in einem gemeinsamen Punkt. Dieser hat von allen drei Dreiecksseiten den gleichen Abstand. Er ist Mittelpunkt des Inkreises.

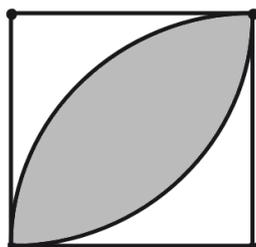
Bitte wenden!

Aufgabe 3 (10 Punkte).

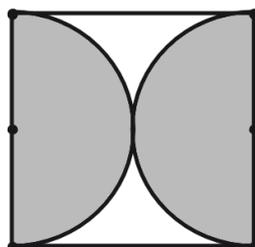
Betrachten Sie zu einem Kreis mit Radius r ein einbeschriebenes regelmäßiges Zwölfeck. Geben Sie Formeln für dessen Flächeninhalt und Umfang an. Begründen Sie Ihre Formeln und vergleichen Sie diese jeweils mit den Formeln für den Kreisinhalt und Kreisumfang?

Aufgabe 4 (10 Punkte).

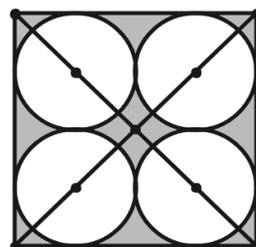
Berechnen Sie den Umfang und den Flächeninhalt der folgenden grau gefärbten Figuren in Abhängigkeit von der Quadratseite a bzw. dem Kreisradius r .



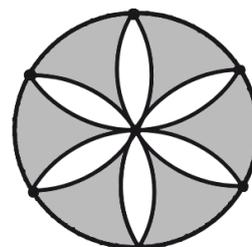
a)



b)



c)



d)