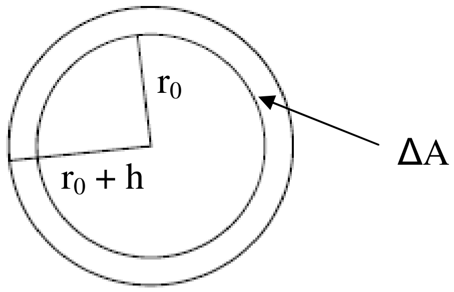
Mathematik 11 – Arbeitsblatt „Lokale Änderungsrate des Flächeninhalts eines Kreises“

Die Funktion $A(r) = \pi \cdot r^2$ gibt für jedes $r > 0$ den Flächeninhalt $A(r)$ eines Kreises in Abhängigkeit von dessen Radius r an.



Aufgabe 1 (*Für den Radius r_0*)

Der Flächeninhalt eines Kreises mit Radius r_0 beträgt $A(r_0) = \pi \cdot r_0^2$. Nun soll der Radius von r_0 auf $r_0 + h$ vergrößert werden.

a) Berechne den Flächeninhalt des vergrößerten Kreises.
b) Berechne die lokale Änderungsrate $A'(r_0)$ des Kreis-Flächeninhalts $A(r_0)$ mit der h-Methode.

Zusatzaufgabe:

c) Welche anschauliche Bedeutung hat die in b) ermittelte lokale Änderungsrate? Versuche zu begründen.

Aufgabe 2 *(Für den Radius $r_0 = 5$ cm)*

Der Flächeninhalt eines Kreises mit Radius $r_0 = 5$ cm beträgt $A(r_0) = \pi \cdot r_0^2 = 25\pi$. Nun soll der Radius von r_0 auf $r_0 + h$ vergrößert werden.

a) Berechne den Flächeninhalt des vergrößerten Kreises für $h = 0{,}1$ cm und $h = 0{,}01$ cm.
b) Berechne die lokale Änderungsrate $A'(r_0)$ des Kreis-Flächeninhalts $A(r_0)$ für $r_0 = 5$ cm mit der h-Methode.

Zusatzaufgabe:

c) Welche anschauliche Bedeutung hat die in b) ermittelte lokale Änderungsrate? Versuche zu begründen.

Aufgabe 3:

Erkläre mit Hilfe einer Skizze, warum die lokale Änderungsrate $A'(x)$ des Flächeninhalts $A(x) = x^2$ eines Quadrates mit Seitenlängen x gleich dem halben Umfang des Quadrates ist (also: $A'(x) = 2x$).

Alternativ:

S. 109, Nr. 4: Bei Dreieck I die lokale Änderungsrate für $a_0 = 2$ und für a_0 allgemein mit der h-Methode bestimmen und veranschaulichen.