

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
Punkte							

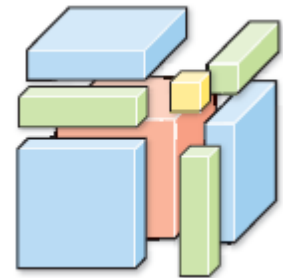
Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 21 Punkte.

Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30X Pro sind zugelassen.

1. Die nebenstehende Zeichnung entsteht folgendermassen: Ein Würfel hat Kantenlänge a . Diese Kantenlänge wird um h vergrössert. Die neue Kantenlänge ist $a+h$. Das neue Volumen ist also $V(a+h) = (a+h)^3$. Wird dies ausmultipliziert, so ergeben sich die in der Zeichnung dargestellten Teilkörper.



- a) Multiplizieren Sie die Formel $V(a+h) = (a+h)^3$ aus und zeigen Sie, welcher Summand welcher Teilkörper welchem Summanden entspricht.
- b) Bestimmen Sie den Grenzwert für $h \rightarrow 0$ des Differenzenquotienten $\frac{V(a+h)-V(a)}{h}$.
Wenden Sie also die h-Methode an.
- c) Nehmen Sie Stellung zur Aussage: die Zuwachsrate des Volumens eines Würfels ist gleich der halben Oberfläche des Würfels.
2. Wählen Sie zwei der folgenden drei Aufgaben 2.1, 2.2 und 2.3. Wenn Sie alle drei Aufgaben bearbeiten, werden die beiden besten Bearbeitungen bewertet.
- 2.1** Bestimmen Sie Werte für die Steigungen des Graphen von $f(x) = x^3$ an den Stellen 2 und -2 . Was beobachten Sie? Erklären Sie das Ergebnis mithilfe des Graphen von f .
Verallgemeinern Sie dies für beliebige Stellen a und $-a$.
- 2.2** Berechnen Sie die mittlere Änderungsrate von $f(x) = 2x^2$ im Intervall $[-2,1]$.
Begründen Sie anschaulich: Es gibt in dem Intervall jeweils eine Stelle a , an der die lokale Änderungsrate mit der mittlere Änderungsrate in dem Intervall übereinstimmt. Begründen Sie, ob dies für alle Funktionen gilt.
- 2.3** Lokale Änderungsrate der Funktion $f(x) = 2^x$
Bestimmen Sie die Sekantensteigung von $f(x)$ mit $h=0.001$ an den Stellen $a=1$, $a=2$, $a=3$ und $a=4$.
Begründen Sie damit: die Ableitung von $f(x)$ ist wieder eine Exponentialfunktion mit Basis 2.

Alle Aufgaben stammen aus Neue Wege Mathematik, Band 2

Punktgebung:

1) Ausmultiplizieren: 2 Punkte, Flächen benennen 1 Punkt

b) 2 Punkte

c) 2 Punkte Formel, 2 für Zeichnung.

2.1 2 Punkte für Steigungn, 2 für Beobachtung, 2 für Verallgemeinerung

2.2 1 für die mittlere Änderungsrate, 1 Skizze, 1 Worte, 2 für verschiedene Beispiele

2.3 Sekantensteigung 2 Punkte, Ableitung *2 gibt 2 Punkte, Begründung: 2 Punkte

