

Tag der Mathematik 2016

Einzelwettbewerb

Allgemeine Hinweise:

Als Hilfsmittel dürfen nur Schreibzeug, Geodreieck und Zirkel benutzt werden. Taschenrechner sind nicht zugelassen.

Teamnummer	Name und Vorname

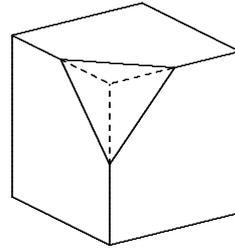
Die folgende Tabelle wird von den Korrektoren ausgefüllt.

Aufgabe	E 1	E 2	E 3	E 4	Summe
Mögliche Punktzahl	8	8	8	8	32
Erreichte Punktzahl					

Teamnummer	Name und Vorname

Aufgabe E 1 (8 Punkte)

Von einem Würfel der Kantenlänge 2 werden alle 8 Ecken so abgeschnitten, dass die Schnittebenen durch die Mittelpunkte benachbarter Kanten gehen. In der Abbildung ist dies für eine Ecke dargestellt.



- Wie viele Flächen, Kanten und Ecken hat der so entstehende Körper?
- Berechnen Sie seine Oberfläche und sein Volumen.

Teamnummer	Name und Vorname

Aufgabe E 2 (8 Punkte)

Setzt man bei einer geeigneten sechsstelligen Zahl die letzte Ziffer an die erste Stelle, so entsteht eine neue Zahl, welche genau fünfmal so groß ist wie die Ausgangszahl.

Bestimmen Sie diese!

Teamnummer	Name und Vorname

Aufgabe E 3 (8 Punkte)

- a) Skizzieren Sie den Graphen einer reellwertigen Funktion f , die auf ganz \mathbb{R} definiert und differenzierbar ist, keine Nullstelle hat und deren Ableitung genau zwei Nullstellen besitzt.
- b) Geben Sie eine Polynomfunktion f mit den Eigenschaften aus Aufgabenteil a) an. Begründen Sie Ihre Antwort.

Teamnummer	Name und Vorname

Aufgabe E 4 (8 Punkte)

- Wieviele achsparallele Quadrate kann man auf dem Schachbrett entdecken? Ein 3×3 - und ein 2×2 -Quadrat sind eingezeichnet.
- Wie viele der in a) entdeckten Quadrate bleiben übrig, wenn man die beiden weißen Ecken links oben und rechts unten vom Schachbrett entfernt?

