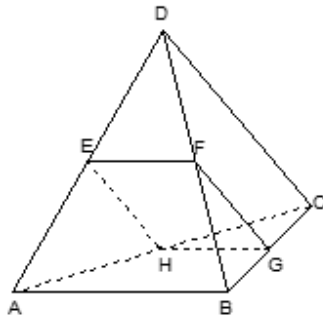


Korrespondenz-Seminar 8. Klasse der LSGM
2018/2019
Serie 5

Wolf-Dieter Heinrichs
wolf-dieter.heinrichs@outlook.com
Mobil: 0152 56308507

Aufgabe 1



Sei $ABCD$ ein beliebiges Tetraeder (d.h. ein ebenflächig begrenzter Körper, dessen vier Seitenflächen Dreiecke sind). Sei E, F, G bzw. H der Mittelpunkt der Kante $\overline{AD}, \overline{BD}, \overline{BC}$ bzw. \overline{AC} .

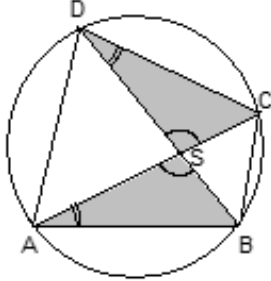
Betrachte das Viereck $EFGH$ und äußere eine Vermutung, um welche Art von Viereck es sich handelt. Beweise deine Vermutung.

Was lässt sich über das Viereck $EFGH$ speziell aussagen, wenn $ABCD$ ein regelmäßiges Tetraeder ist (dessen vier Seitenflächen kongruente gleichseitige Dreiecke sind)? Berechne für diesen speziellen Fall den Inhalt des Vierecks $EFGH$.

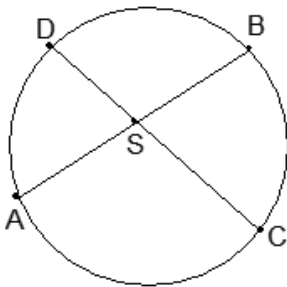
Hinweis. Wiederhole im „Arbeitsmaterial Kl.8“ den Abschnitt 2.1.

6 Punkte

Aufgabe 2



- a) Beweise den folgenden Satz: Wenn $ABCD$ ein Sehnenviereck mit dem Diagonalenschnittpunkt S ist, dann sind die Dreiecke ABS und DCS zueinander ähnlich.

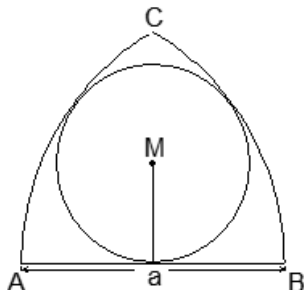


- b) Beweise den folgenden Sehnensatz: Wenn zwei Sehnen \overline{AB} und \overline{CD} eines Kreises einander im Punkt S schneiden, dann ist das Produkt der Abschnitte von \overline{AB} gleich dem Produkt der Abschnitte von \overline{CD} , d.h. es gilt $\overline{AS} \cdot \overline{SB} = \overline{CS} \cdot \overline{SD}$.

Hinweis. Wiederhole in „Sätze“ den Abschnitt VIb) (Kreis und Winkel) und eigne dir im Abschnitt VII (Ähnlichkeit - Strahlensätze) den Inhalt der Sätze Z5) und S6) an. Lies in „Beweismittel“ den Abschnitt 4. (Beziehungen zwischen Dreiecken) und den Abschnitt 2. (Beziehungen zwischen Strecken).

6 Punkte

Aufgabe 3



Eine dreieckige Fläche wird (wie in der obigen Figur angegeben) von einer Strecke mit der Länge a sowie von zwei Kreisbogen begrenzt, die zu den Kreisen $k(A; a)$ bzw. $k(B; a)$ gehören. Dieser dreieckigen Figur sei ein Kreis mit dem Radius r einbeschrieben, der alle drei Begrenzungslinien berührt.

Drücke r durch a aus.

6 Punkte

Aufgabe 4

Über drei rationale Zahlen werden folgende Aussagen gemacht:

- (1) Der Quotient aus der ersten und der dritten Zahl ist positiv.
- (2) Die Summe aus der ersten und der dritten Zahl ist negativ.
- (3) Das Produkt aller drei Zahlen ist positiv.

Was lässt sich aufgrund dieser drei Bedingungen über die Vorzeichen der drei Zahlen aussagen?

Es gelten ferner folgende Aussagen:

- (4) Subtrahiert man die dritte von der ersten Zahl, dann erhält man die zweite Zahl.
- (5) Bildet man die Kehrwerte der drei Zahlen, dann erhält man drei ganze Zahlen.
- (6) Die Summe aller drei Zahlen beträgt $-\frac{1}{3}$. Dieses Ergebnis erhält man auch, wenn man die zweite durch die dritte Zahl teilt.

Ermittle alle Tripel rationaler Zahlen, welche die Bedingungen (1) bis (6) gleichzeitig erfüllen.

6 Punkte

Aufgabe 5

Ermittle die Lösungsmenge der Gleichung (im Bereich der rationalen Zahlen):

$$\frac{3}{x^2 + 2x} - \frac{4}{2x^2 - 8} = \frac{1}{x^2 - 4x + 4}$$

6 Punkte

Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum 18. März 2019 an:

Wolf-Dieter Heinrichs

Nernststr. 12

04159 Leipzig

oder per E-Mail an: wolf-dieter.heinrichs@outlook.com

Bitte beachtet unser Zirkeltreffen am Samstag, den 23. März von 10:00 bis 11:30 an der Universität Leipzig. Der Raum wird noch bekannt gegeben.

Ihr könnt auch stets auf die Internet-Seite

<https://lsgm.uni-leipzig.de/tiki-index.php?page=Zirkel.19.8-K>

sehen, dort findet ihr alle wichtigen Informationen zu unserem Zirkel.