

Korrespondenz-Seminar 8. Klasse der LSGM
2018/2019
Serie 7

Wolf-Dieter Heinrichs
wolf-dieter.heinrichs@outlook.com
Mobil: 0176 77023680

Aufgabe 1

Beweise folgenden Satz:

Wenn $a, b, c > 0$ und $abc = 1$, dann $(1 + a)(1 + b)(1 + c) \geq 8$.

Hinweis. Wiederhole dazu im „Arbeitsmaterial Kl.8“ den Abschnitt 4.1. (Einige wichtige Ungleichungen) und in „Regeln“ auf S. 14 die Regeln (1), (2.2), (2.1)

6 Punkte

Aufgabe 2

Es gelte $S(n) = 1! + 2! + 3! + \dots + n!$; dabei sei $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ (gelesen: n-Fakultät).

Beweise, dass die Folge $S(1), S(2), S(3), \dots, S(n), \dots$ für $n = 1, 2, 3, \dots$ genau zwei Elemente hat, die eine Quadratzahl sind.

6 Punkte

Aufgabe 3

Der Inkreis k eines Dreiecks ABC habe mit den Dreiecksseiten AB, BC bzw. AC die Berührungspunkte D, E bzw. F . Die Innenwinkel des Dreiecks haben die Maße α, β, γ .

Ermittle die Größe der Winkel DEF, EFD und FDE des Dreiecks DEF .

Hinweis. Wiederhole dazu in „Sätze“ auf S. 6-7 den Abschnitt „VI. Kreis“.

6 Punkte

Aufgabe 4

Zwei Primzahlen p_1, p_2 (mit $p_1 > p_2$) heißen Primzahlzwillinge, wenn $p_1 - p_2 = 2$ gilt.

Beweise, dass für alle Primzahlzwillinge p_1 und p_2 mit $p_2 > 3$ die Summe $p_1 + p_2$ durch 12 teilbar ist. Formuliere und beweise eine Verallgemeinerung dieses Satzes.

Hinweis. Wiederhole dazu im „Arbeitsmaterial Kl.7“ den Abschnitt 1.2.3. (Verallgemeinern und Spezialisieren von Sätzen).

6 Punkte

Aufgabe 5

Ermittle die Lösungsmenge der folgenden Ungleichung im Bereich der reellen Zahlen (in Abhängigkeit vom reellen Parameter p).

$$\sqrt{2x-1} - \sqrt{\frac{x}{p}} \geq 0$$

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial Kl.8“ die Abschnitte 1.3. (Aussageformen und Mengen und 4.3. (Zum Lösen von Gleichungen und Ungleichungen) sowie in „Regeln“ auf S.15 die Regel (2.1)

6 Punkte

Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum 7. Juni 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 11. Mai von 10:00 bis 11:30 an der Universität Leipzig. Der Raum ist P-701 (Paulinum, 7. Etage).

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.