

Korrespondenz-Seminar 8. Klasse der LSGM
2018/2019
Serie 6

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

Aufgabe 1

Ermittle die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen auf graphischem Weg.

- a) $|x - 2| = [\frac{1}{2}x + 1]$
b) $[\frac{1}{2}x + 4] - |2x| - 1 = 0$

Dabei bezeichnet $[a]$ den ganzzahligen Anteil von a . Also z.B. $[6, 35] = 6$, $[3] = 3$ und $[-0, 75] = 0$.

Hinweis. Wiederhole im „Arbeitsmaterial Kl.8“ die Abschnitte 4.2. (Funktionen und ihre Graphen) und 4.3. (Zum Lösen von Gleichungen und Ungleichungen).

6 Punkte

Aufgabe 2

Beweise folgende Sätze (im Bereich der rationalen Zahlen):

- a) Es gilt stets $\frac{x^2}{1+x^4} \leq \frac{1}{2}$.
b) Wenn $x > 0$ und $y > 0$, dann gilt $(\frac{1}{x} + \frac{1}{y})(x+y) \geq 4$

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial Kl.8“ den Abschnitt 4.1. (Einige wichtige Ungleichungen). Wiederhole im „Arbeitsmaterial Kl.7“ 4.3. (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen).

6 Punkte

Aufgabe 3

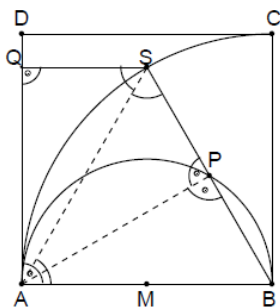
- a) Gegeben sei das Wort ABEL. Wie viele - auch sinnlose - Wörter lassen sich aus den Buchstaben dieses Wortes bilden?
b) Gegeben sei das Wort ABBE. Wie viele - auch sinnlose - Wörter lassen sich aus den Buchstaben dieses Wortes bilden? Schreibe alle diese Wörter auf.

- c) Gegeben sei das Wort EBBE. Wie viele - auch sinnlose - Wörter lassen sich aus den Buchstaben dieses Wortes bilden? Schreibe alle diese Wörter auf.
- d) Wie viele Wörter lassen sich aus den Buchstaben des Wortes KORRESPONDENZZIRKEL (ohne Berücksichtigung des Bindestrichs) bilden? Gib für diese Anzahl einen Term an und untersuche, ob dein Taschenrechner diese Anzahl genau anzeigt.

Hinweis. Lies dazu das Beiblatt „Kombinatorik“.

6 Punkte

Aufgabe 4



Sei $ABCD$ ein Quadrat und P ein Punkt auf dem Halbkreis über AB im Inneren dieses Quadrats. Die Gerade BP schneide den Viertelkreis um B durch A und C im Punkt S . Der Fußpunkt des Lots von S auf AD heiße Q . Es ist zu beweisen, dass dann stets $\overline{SP} = \overline{SQ}$ gilt.

Hinweis. Lies dazu in „Sätze“ auf S.6-7 den Abschnitt „VI. Kreis“, vor allem „Vlb. Kreis und Winkel“.

6 Punkte

Aufgabe 5

Ermittle die Lösungsmenge (in den reellen Zahlen) der folgenden Gleichung, wobei p ein reeller Parameter ist:

$$\sqrt{3px + 7} - \sqrt{5x - 3} = 0$$

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial Kl. 8“ den Abschnitt 4.3. (Zum Lösen von Gleichungen und Ungleichungen, bis „Auftrag“) und in „Regeln“ S.15 die Regeln (2.1), (3.2); wiederhole aus dem „Arbeitsmaterial Kl.7“ den Abschnitt 4.2. (Regeln für das äquivalente Umformen).

6 Punkte

Organisatorisches

Sendet die Lösungen bitte bis zum 6. Mai 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 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.