



Korrespondenzzirkel Klasse 8. Schuljahr 2024/25

Serie 6

Aufgabe 1

(6 Punkte)

Ermittle die Erfüllungsmengen der folgenden Ungleichungen auf grafischem Wege:

- a) $2 - x \leq 4 - |x - 4|$;
- b) $\lfloor x + 2 \rfloor + |2 - x| \leq 4$.

Dabei steht $\lfloor u \rfloor$ für die größte ganze Zahl, welche die reelle Zahl u nicht übersteigt. So ist etwa $\lfloor \pi \rfloor = 3$, $\lfloor \sqrt{2} \rfloor = 1$ und $\lfloor -\sqrt{3} \rfloor = -2$.

Lies dazu im *Arbeitsmaterial Klasse 8* die Abschnitte 4.2. „Funktionen und ihre Graphen“ und 4.3 „Zum Lösen von Gleichungen und Ungleichungen“. Dort ist das Erstellen von Funktionsgraphen für lineare und stückweise lineare Funktionen genauer besprochen wie auch das Lösen von Ungleichungen auf grafischem Weg.

Aufgabe 2

(6 Punkte)

Beweise folgenden Satz:

Wenn J der Flächeninhalt, u der Umfang und r der Inkreisradius eines Dreiecks ist, dann gilt $J = \frac{1}{2}r \cdot u$.

Formuliere den Beweis in Form eines Beweisschemas.

Aufgabe 3

(6 Punkte)

- a) Gegeben sei das Wort ABEL. Wie viele – auch sinnlose – Wörter lassen sich aus den Buchstaben dieses Wortes bilden? (1 Punkt)
- b) Gegeben sei das Wort ABBE. Wie viele – auch sinnlose – Wörter lassen sich aus den Buchstaben dieses Wortes bilden? Schreibe alle diese Wörter auf.
Verwende nun das Wort EBBE und verfahre ebenso. (3 Punkte)
- c) Wie viele Wörter lassen sich aus den Buchstaben des Wortes

KORRESPONDENZZIRKEL

bilden? Gib für diese Anzahl einen Term an und untersuche, ob dein Taschenrechner diese Anzahl genau anzeigt. (2 Punkte)

Lies dazu die Ausführungen zu Permutationen mit und ohne Wiederholung im Arbeitsblatt „Kombinatorik“ sowie bei <https://de.wikipedia.org/wiki/Permutation>.

Aufgabe 4

(6 Punkte)

Die zum Eckpunkt C eines Dreiecks ABC gehörende Winkelhalbierende schneide den Umkreis dieses Dreiecks im Punkt D .

- Was lässt sich über die Lage des Punktes D auf dem Umkreisbogen aussagen? Formuliere einen entsprechenden Satz und beweise ihn.
- Bilde eine wahre Umkehrung dieses Satzes und beweise sie.

Formuliere die Beweise in Form eines Beweisschemas.

Aufgabe 5

(6 Punkte)

- Ermittle die Lösungsmenge der folgenden Ungleichung: (3 Punkte)

$$\frac{37+x}{1-x} < 1.$$

- Ermittle den Wert des Parameters p , für den die Gleichung

$$\frac{4}{3x} + \frac{5}{2x} = \frac{3}{x} + \frac{p}{6}$$

keine Lösungen hat, und den Wert dieses Parameters, für den diese Gleichung genau $x = 2$ als Lösung hat. (3 Punkte)

Beachte beim Lösen der Ungleichung, dass sich das Relationszeichen umkehrt, wenn eine Ungleichung mit einer negativen Zahl multipliziert wird.

Lies noch einmal im Lösungsblatt zur Serie 3 das Vorgehen beim Lösen von Ungleichungen in Aufgabe 5 und meine Anmerkungen zur Bestimmung von Lösungsmengen ebenda.

Eure Lösungen schickt bitte **bis zum 14. März 2025** entweder per Post an

Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe, Herwigstraße 30, 04279 Leipzig

oder als pdf-Datei an hgg@hg-graebe.de.

Wie angekündigt findet unser drittes Arbeitstreffen am 29. März 2025 statt. Wir treffen uns wieder 9:30 Uhr auf dem Uni-Innenhof. Bitte teilt mir mit, ob ihr am Arbeitstreffen teilnehmen werdet.

Die Arbeitsmaterialien (und auch die Aufgaben) sind auf der Webseite

<https://lsgm.uni-leipzig.de/tiki-index.php?page=Zirkel.25.8-K>

zu finden.

Ich wünsche viel Spaß bei der Arbeit an den Aufgaben der sechsten Serie!

Hans-Gert Gräbe