

# KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 8

2021/22

Serie 6

---

1) Zwei Motorradfahrer unternehmen eine Fahrt, auf der beide die gleiche Entfernung zurücklegen. Sie starten gleichzeitig und kommen gleichzeitig am Ziel an. Dabei benötigt A doppelt so viel Zeit zum Fahren wie B zum Rasten. B dagegen fuhr dreimal so lange, wie A rastete.

Welcher der beiden Fahrer hatte die längere Rastzeit? (6 P)

2) Beweise folgende Sätze (im Bereich der rationalen Zahlen):

a) Stets gilt  $\frac{x^2}{1+x^4} \leq \frac{1}{2}$  (3P)

b) Wenn  $x > 0$  und  $y > 0$ , dann  $(\frac{1}{x} + \frac{1}{y})(x + y) \geq 4$ . (3P)

[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).]

3)

a) Gegeben sei das Wort ABEL. Wie viele - auch sinnlose - Wörter lassen sich aus den Buchstaben dieses Wortes bilden? (1 P)

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 P)

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 P)

[Lies dazu das Beiblatt „Kombinatorik“ zum Arbeitsmaterial des KZM8.]

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  $SP = SQ$  gilt. (6 P)  
Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar!

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

5) Ermittle die Lösungsmenge der folgenden Gleichung, wobei  $p$  ein reeller Parameter ist:

$$\sqrt{3px+7} - \sqrt{5x-3} = 0 \quad (6P)$$

[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).]

**Letzter Einsendetermin: Sonntag, 1.5.2022**