

KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Freistaat Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 8

2021/22

Serie 2

1) Ermittle die Lösungsmengen der folgenden linearen Kongruenzen:

- a) $51x \equiv 85 \pmod{221}$; b) $143x \equiv 501 \pmod{121}$;
c) $143x \equiv 572 \pmod{77}$; d) $161x \equiv 2300 \pmod{253}$. (6 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 3.1. (Lineare Kongruenzen

2) Beweise folgenden Satz indirekt:

"Wenn das Quadrat einer natürlichen Zahl durch 3 teilbar ist, dann trifft dies auch für die Zahl selbst zu."

Gilt der Satz auch dann, wenn man 3 durch eine beliebige andere natürliche Zahl ersetzt? (6 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.2. (Indirekte Beweise).]

3) Ermittle alle Möglichkeiten, die Zahl 700 so als Summe zweier natürlicher Zahlen darzustellen, dass die eine Zahl bei Division durch 17 den Rest 3, die andere Zahl bei Division durch 23 den Rest 21 lässt. (6 P)

4) Eine Urne enthält genau 10 rote, 10 blaue und 10 gelbe Kugeln. Daraus werden blind Kugeln entnommen, d.h. die Farbe der entnommenen Kugeln ist zufällig.

- a) Wieviele Kugeln muss man mindestens ziehen, damit unter den entnommenen Kugeln mit Sicherheit zwei verschiedenfarbige sind? (2P)
- b) Wieviele Kugeln muss man mindestens ziehen, damit unter den entnommenen Kugeln mit Sicherheit drei gleichfarbige sind? (2P)
- c) Was ist die größte Anzahl gleichfarbiger Kugeln, die man sicher erhält, wenn man 11 Kugeln entnommen hat? (2P)

5)

a) Addiere folgende Brüche und zerlege den Zähler und den Nenner des Resultats so weit wie

möglich in Faktoren. $\frac{x+y}{3x-5y} + \frac{x+y}{3x+5y} = \dots\dots\dots$ (3 P)

b) Berechne und vereinfache so weit wie möglich.

$(\frac{x+y}{3x-5y} + \frac{x+y}{3x+5y}) : \frac{5x^2+10xy+5y^2}{9x^2-25y^2} = \dots\dots\dots$ (3 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ auf S.18-19 den Abschnitt 4.3. (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen) einschließlich „Beispiele“.]

Letzter Einsendetermin: 5.12.2021