**Handreichung zur schriftlichen Leistungsüberprüfung**

**Mathematisches Gebiet:** Primzahlen

**Zielgruppe:** Gymnasium, Klasse 6 / Oberschule, Klasse 5

**Vorgeschlagener Einsatzzeitraum:**

Abschluss der Behandlung von Primzahlen

(Gymnasium: WP 3 „Primzahlen“)

(Oberschule: LB 1 „Natürliche Zahlen“)

**Vorausgesetzte Kenntnisse und Fähigkeiten:**

* Beherrschen der Begriffe Primzahl und Teiler
* Zerlegen einer Zahl in eine Summe von Primzahlen bzw. Primfaktoren
* Beherrschen der Teilbarkeitsregeln
* Ermittlung des kleinsten gemeinsamen Vielfachen (kgV) und des größten gemeinsamen Teilers (ggT)

**Zeitvorgabe:** 15 Minuten

**Inhalt:**

Das Material dient zur Überprüfung des Lernstandes der Schülerinnen und Schüler und kann zum Ende des Lernbereichs zur Notenvergabe eingesetzt werden.

Die gestellten Aufgaben entsprechen den Anforderungsbereichen 1 und 2. Die Schülerinnen und Schüler reproduzieren ihr Wissen um Primzahlen in den Routineaufgaben und verknüpfen dieses mit Lösungsstrategien zur Bearbeitung der anderen Problemstellungen.

Das Material besteht aus zwei Leistungskontrollen (A und B), die jeweils vergleichbar aufgebaut sind, allerdings mit unterschiedlichem Zahlenmaterial gestaltet sind.

**Zu erlernende Kenntnisse und Fähigkeiten:**

* Die Schülerinnen und Schüler reproduzieren ihr Wissen über Primzahlen und Teilbarkeit, indem sie Routineaufgaben lösen.
* Die Schülerinnen und Schüler wenden ihr Wissen über Primfaktoren in einfachen Begründungsaufgaben an.

**Materialbedarf:**

1 Arbeitsblatt (A oder B) pro Schüler

Primzahlen – Leistungskontrolle Gr. A

1. Erläutere den Begriff „Primzahl“. (2 Pkt.)
2. Gegeben sind die Zahlen 24 und 39.
3. Gib jeweils eine Möglichkeit an, die Zahlen in eine Summe von Primfaktoren zu zerlegen. (2 Pkt.)
4. Zerlege die Zahlen in Primfaktoren. (2 Pkt.)
5. Wie lautet das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) und der größte gemeinsame Teiler (ggT) der beiden Zahlen? (2 Pkt.)
6. Gib zwei Zahlen an, die nur durch die Primfaktoren 3 und 5 darstellbar sind. (2 Pkt.)
7. Berechne das Produkt 2 ∙ 2 ∙ 3 ∙ 5. Begründe mit Hilfe der Primfaktoren, dass 12 und 30 Teiler der berechneten Zahl sind. (2 Pkt.)

Z. Nenne drei Primzahlen, deren Summe wieder eine Primzahl ergibt. (1 Pkt.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Primzahlen – Leistungskontrolle Gr. B**

1. Erläutere den Begriff „Primzahl“. (2 Pkt.)
2. Gegeben sind die Zahlen 22 und 42.
3. Gib jeweils eine Möglichkeit an, die Zahlen in eine Summe von Primfaktoren zu zerlegen. (2 Pkt.)
4. Zerlege die Zahlen in Primfaktoren. (2 Pkt.)
5. Wie lautet das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) und der größte gemeinsame Teiler (ggT) der beiden Zahlen? (2 Pkt.)
6. Gib zwei Zahlen an, die nur durch die Primfaktoren 2 und 7 darstellbar sind. (2 Pkt.)
7. Berechne das Produkt 2 ∙ 3 ∙ 3 ∙ 3. Begründe mit Hilfe der Primfaktoren, dass 18 und 27 Teiler der berechneten Zahl sind. (2 Pkt.)

Z. Nenne drei Primzahlen, deren Summe wieder eine Primzahl ergibt. (1 Pkt.)

Erwartungshorizont: Primzahlen – Leistungskontrolle Gr. A

1. (1 Pkt.) Eine Primzahl ist eine natürliche Zahl größer als Eins,
(1 Pkt.) die nur durch sich selbst und Eins teilbar ist.
2. a) (1 Pkt.) 24 = 11 + 11 + 2 = 5 + 5 + 5 + 5 + 2 + 2 = …

 (1 Pkt.) 39 = 37 + 2 = 31 + 5 + 3 = …

b) (1 Pkt.) 24 = 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 3

 (1 Pkt.) 39 = 3 ∙ 13

 (1 Pkt.) kgV(24; 39) = 312

 (1 Pkt.) ggT(24; 39) = 3

1. (2 Pkt.) 15, 45, 75, 135, …
2. 2 ∙ 2 ∙ 3 ∙ 5 = 60

(1 Pkt.) Aus einer Teilmenge der Primfaktoren der Zahl 60 kann man die Zahl 2 ∙ 2 ∙ 3 = 12 bilden, somit ist 12 ein Teiler von 60.

(1 Pkt.) Aus einer Teilmenge der Primfaktoren der Zahl 60 kann man die Zahl 2 ∙ 3 ∙ 5 = 30 bilden, somit ist 30 ein Teiler von 60.

Z. (1 Pkt.) 11 + 13 + 17 = 41, …

Erwartungshorizont: Primzahlen – Leistungskontrolle Gr. B

1. (1 Pkt.) Eine Primzahl ist eine natürliche Zahl größer als Eins,
(1 Pkt.) die nur durch sich selbst und Eins teilbar ist.
2. a) (1 Pkt.) 22 = 11 + 11 = 5 + 5 + 5 + 5 + 2 = …

 (1 Pkt.) 42 = 37 + 2 +3 = 31 + 5 + 3 + 3 = …

b) (1 Pkt.) 22 = 2 ∙ 11

 (1 Pkt.) 42 = 2 ∙ 3 ∙ 7

 (1 Pkt.) kgV(22; 42) = 462

 (1 Pkt.) ggT(22; 42) = 2

1. (2 Pkt.) 14, 28, 56, 98, 112, …
2. 2 ∙ 3 ∙ 3 ∙ 3 = 54

(1 Pkt.) Aus einer Teilmenge der Primfaktoren der Zahl 54 kann man die Zahl 2 ∙ 3 ∙ 3 = 18 bilden, somit ist 18 ein Teiler von 54.

(1 Pkt.) Aus einer Teilmenge der Primfaktoren der Zahl 54 kann man die Zahl 3 ∙ 3 ∙ 3 = 27 bilden, somit ist 30 ein Teiler von 54.

Z. (1 Pkt.) 11 + 13 + 17 = 41, …