KORRESPONDENZZIRKEL MATHEMATIK

Sachsen

A u f g a b e n

Klasse 7

2019/20

Serie 2

1) a) Ermittle den $\text{ggT}(67645; 59495)$ mit Hilfe des Euklidischen Algorithmus und zerlege diese beiden Zahlen in Primfaktoren.

b) Vereinfache den folgenden Bruch so weit wie möglich durch Kürzen:

(6 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 3.1. (Grundgleichung der Zahlentheorie; Euklidischer Algorithmus).]

2) Zu ermitteln sind alle natürlichen Zahlen n , die folgende Bedingungen erfüllen:

(a) Es ist $n = p_1 \cdot p_2$ das Produkt zweier zweistelliger Primzahlen p_1 und p_2 , für die $p_1 < p_2$ gilt.

(b) Für die Quersumme $QS(n)$ gilt $QS(n) = p_1$.

(c) Die Einerstellen von p_1 und p_2 sind einander gleich.

(d) Auch $(p_1 + 6)$ und $(p_1 - 6)$ sind zweistellige Primzahlen.

[Wiederhole dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.5. (Das Lösen von Bestimmungsaufgaben) und lies in „Regeln“ auf S. 12 die Regeln (1) und (3.2). Stelle den Beweis in Form eines Beweisschemas dar.]

3) In einem Quadrat $ABCD$ habe die Diagonale $\overline{AC}$ die Länge e . Ein Rechteck $EFGH$ heißt dem Quadrat $ABCD$ einbeschrieben, wenn bei geeigneter Bezeichnung E auf $\overline{AB}$, F auf $\overline{BC}$, G auf $\overline{CD}$ und H auf $\overline{AD}$ liegt. Dabei gelte $EF \parallel AC$.

Ermittle für jedes derartige Rechteck $EFGH$ seinen Umfang. (6 P)

[Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.5. (Das Lösen von Bestimmungsaufgaben) und in „Regeln“ auf S.7 die Regeln (1), (2.1), (2.2). Stelle die Lösung (analog zu einem Beweisschema) in der Form dar, wie in der Lösung der Aufgabe 2 der Serie 1.]

4) Bei einem Schachturnier spielte jeder der 8 Teilnehmer gegen jeden anderen genau eine Partie; die von den einzelnen Spielern erreichten Punktzahlen waren sämtlich voneinander verschieden.

Bernd, der den 2. Platz belegte, gewann so viele Punkte wie die vier Letztplatzierten zusammen.

Gerd belegte den 3. Platz, Uwe belegte den 7. Platz.

Untersuche, ob aus diesen Voraussetzungen eindeutig folgt, mit welchem Ergebnis die Partie zwischen Gerd und Uwe endete.

Ist dies der Fall, dann gib das Ergebnis an. (6P)

[Hinweis: Im Schachsport erhält der Spieler für einen Sieg 1 Punkt; spielt er unentschieden, dann bekommt er $\frac{1}{2}$ Punkt; für eine Niederlage gibt es 0 Punkte.]

5)

a) Die Wägung eines mit Wasser gefüllten Gefäßes ergab eine Gesamtmasse (Gefäß- und Wassermasse) von 2000 g.

Gießt man 20% dieses Wassers ab, dann verringert sich diese gewogene Gesamtmasse auf 88%.

Berechne die Masse des leeren Gefäßes. (2 P)

b) Herr Schäfer hat sich zwei Hunde gekauft. Er musste sie aber bald wieder verkaufen. Dabei erhielt er für jeden Hund 180 €.

Wie Herr Schäfer feststellte, hatte er damit an dem einen Hund 20% von dessen früherem Kaufpreis dazu gewonnen, während er den anderen Hund mit 20% Verlust von dessen früherem Kaufpreis weiterverkauft hatte.

Untersuche, ob sich hiernach für Herrn Schäfer insgesamt beim Verkauf beider Hunde ein Gewinn oder ein Verlust gegenüber dem gesamten früheren Kaufpreis ergeben hat

Wenn dies der Fall ist, dann ermittle, wie viel der Gewinn bzw. der Verlust beträgt.

(4 P)

Letzter Einsendetermin: 25. November 2019