

Korrespondenz-Seminar der LSGM 2008/9

Klasse 7, Serie 6

Aufgabe 1 a) Zerlege folgende Terme so weit wie möglich in Faktoren:

$$28x^2y - 84xy^2 + 63y^3 = \dots$$
$$2au^2 - 2av^2 + bu^2 - bv^2 = \dots$$

b) Addiere jeweils die Brüche und vereinfache soweit wie möglich.

$$\frac{(3x-2)^2}{15} - \frac{(2x-1)(3x-2)}{21} - \frac{11x^2-3(x-2)}{35} = \dots$$
$$\frac{(2u+v)(2u-v)}{132} - \frac{(u-v)^2}{102} - \frac{15u(u+v)-13v^2}{748} = \dots$$

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 4.3 (Einige wichtige Gleichungen und Ungleichungen).

Aufgabe 2 a) Ermittle die Lösungsmenge aller x aus dem Bereich der rationalen Zahlen, die die folgende Ungleichung erfüllen:

$$\frac{8x+1}{5} + \frac{2x-7}{20} - \frac{5x-7}{8} < 6x - \frac{73}{6}.$$

b) Ermittle den Wert des Parameters p , für den die Gleichung

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

keine Lösung x hat. Ermittle ferner den Wert des Parameters p , für den die Gleichung genau die Zahl $x = 2$ als Lösung hat.

Hinweis. Lies dazu im „Arbeitsmaterial“ die Abschnitte 4.1 (Einige Begriffe) und den Abschnitt 4.2 (Regeln für das äquivalente Umformen) sowie in „Regeln“ auf S. 15 die Regel (2.1).

Aufgabe 3 a) Beweise den folgenden Satz: Wenn die Summe der Quadrate zweier natürlicher Zahlen durch 11 teilbar ist, dann ist jede dieser beiden Zahlen durch 11 teilbar.

b) Besitzt dieser Satz eine wahre Umkehrung? Wenn dies der Fall ist, fasse Satz und Umkehrung zu einem Satz zusammen.

Hinweis. Wiederhole im „Arbeitsmaterial“ den Abschnitt 1.2.2 (Das Umkehren von Sätzen) und den Abschnitt 3.3 (Das Rechnen mit Kongruenzen) sowie in „Regeln“ die Regeln auf S. 11.

Aufgabe 4 Auf einem Parkstreifen stehen 8 Autos hintereinander. Florian läuft in Fahrtrichtung vorbei und stellt dabei fest:

- (1) Ein Ford steht zwischen einem VW und einem Opel.
- (2) Ein Audi steht vor einem VW und hinter einem Opel.
- (3) Ein Opel steht zwischen einem Audi und einem Opel.
- (4) Ein VW steht zwischen einem Ford und einem VW.
- (5) Ein Opel steht zwischen einem Ford und einem Opel.

Gunter behauptet, dass es höchstens zwei verschiedene Reihenfolgen der 8 Autos gibt, welche die Bedingungen (1) bis (5) erfüllen. Heinz dagegen behauptet, dass es mehr als zwei derartige Reihenfolgen gibt.

Welcher der beiden Jungen hat recht?

Hinweis. Bei dieser Aufgabe ist „zwischen, vor, nach“ stets im Sinne von „unmittelbar zwischen, vor, nach“ aufzufassen.

Aufgabe 5 Bei einem 216 N schweren Stück einer Kupfer-Zink-Legierung wurde in Wasser ein Auftrieb (Gewichtsverlust) von 26 N gemessen.

Bekannt ist, dass Kupfer beim Eintauchen in destilliertes Wasser $\frac{1}{9}$ seines ursprünglichen Gewichts und Zink $\frac{1}{7}$ seines ursprünglichen Gewichts verliert.

Ermittle den prozentualen Gewichtsanteil des Kupfers und des Zinks in der angegebenen Legierung, runde dabei auf volle Prozent.

Einsendeschluss: 16. Mai 2009