3. Bayreuther Tag der Mathematik
Mathematikwettbewerb
12. Juli 2008

UNIVERSITÄT BAYREUTH

Klassenstufen 7 und 8

Bitte jeweils in Teams von 3 bis 5 Schülern bearbeiten. Die Bewertung hängt neben der Korrektheit auch von der Qualität der Begründungen und der Beschreibung der Lösungswege ab. Auch Ansätze werden belohnt.

Aufgabe 1:
Ein Betrieb benötigt täglich die gleiche Menge eines Rohstoffes in Pulverform. Der Rohstoff wird als Quader geliefert. Täglich wird der Bedarf an Pulver gleichmäßig von einer Maschine abgeschliffen, so dass die Quaderform erhalten bleibt. Nach 19 Tagen beobachtet man, dass die Maße, und zwar Länge, Breite und Höhe des Quaders, um genau ein Drittel geringer sind als bei Beginn der Bearbeitung. Für wieviele Tage reicht der Quader noch aus, wenn der Pulverbedarf gleich bleibt?

10 Punkte

Aufgabe 2:
Es ist Nacht. Die fünf Mitglieder einer Expedition müssen eine Schlucht über eine wackelige Hängebrücke überqueren. Wegen der fehlenden Bretter in der Brücke benötigen sie für die Überquerung unbedingt die einzige Taschenlampe, die sie mit sich führen. Da die Gefahr besteht, dass die Brücke unter der Last reißt, können außerdem immer höchstens zwei Leute gleichzeitig die Brücke betreten. Gezeichnet von ihren Abenteuern können sich die Personen nur ganz unterschiedlich schnell bewegen:

- Der einzige Gesunde braucht eine Minute,
- der zweite, der humpelt, braucht drei Minuten,
- der mit Malaria sechs Minuten,
- der mit dem gebrochenen Fuß acht Minuten und
- der Schwerkranke 12 Minuten,

um die Brücke zu überqueren. Gehen zwei Personen gleichzeitig, so muss der schnellere seine Geschwindigkeit dem Langsameren anpassen.

Wie schaffen es die fünf Personen, die Schlucht innerhalb einer halben Stunde zu überqueren?

10 Punkte

Aufgabe 3:
Die 5 jungen Leute Arthur, Bert, Carmen, Daniela und Emil im Alter von 13, 14, 15, 16 und 17 Jahren schrieben einen Brief an Bravo über Politik, Familie, Fernsehen, Musik und Sport aus München, Hamburg, Berlin, Köln und Bayreuth.

- Eines der Mädchen ist ein Jahr jünger als der Junge aus Berlin,
- das andere Mädchen schrieb über Politik.
- Arthur ist 16 Jahre alt.
- Die älteste Person schrieb über Sport.
- Der Brief über das Fernsehen kam aus Hamburg.
- Emil schrieb über Familie.
- Bert lebt in München.
- Carmen schrieb nicht aus Köln.
- Die Person aus Köln ist zwei Jahre älter als die Person, die über Musik schrieb.

Gib Alter, Wohnort und das Thema des Briefes für Arthur, Bert, Carmen, Daniela und Emil an!

10 Punkte

Aufgabe 4:
Auf einen Zettel stehen die Zahlen 1 bis 1000. Dann ersetzt man jede Zahl auf dem Zettel durch ihre Quersumme. Dies wiederholt man so lange, bis nur noch einzelne Ziffern auf dem Blatt stehen. Befinden sich unter diesen mehr Einsen oder mehr Zweien?

10 Punkte

Viel Erfolg!