



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wir freuen uns, Sie heute zum Sächsischen Informatikwettbewerb begrüßen zu können und wünschen Ihnen viel Erfolg, aber auch Freude bei der Lösung der Aufgaben.

Hier noch einige Hinweise:

### Arbeitszeit

- Für die Lösung der Aufgaben haben Sie 2,5 Stunden (150 min) Zeit.

### Hilfsmittel

- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken) sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- Über die zugelassenen Programmiersysteme informiert Sie Ihr Lehrer.

### Bewertung

- Für die Aufgabe 1 gibt es 10 Punkte, für die Aufgabe 2 werden 20 Punkte vergeben.
- **Zu jeder Aufgabe ist ein Teil der Aufgaben auf dem Papier zu lösen. Beachten Sie dazu auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.**
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.

**Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!**

### Papier - Stein

Der Weihnachtsmann und der Osterhase spielen gern Papier-Stein-Schere. Wer ein Spiel gewinnt, erhält vom Verlierer eine Marzipankartoffel. Allerdings kann der Osterhase mit seinen Pfoten nur Stein und Papier, aber nicht Schere machen. Beide wissen das, reden aber nicht darüber. Der Weihnachtsmann ist also im Vorteil, weil er die Wahl zwischen Stein, Schere und Papier hat. Die Frage ist: Wie groß ist dieser Vorteil?

Hinweis: Hier sind noch einmal zur Erinnerung die Spielregeln von Papier-Stein-Schere: Die beiden Spieler entscheiden sich für ein Element Stein, Schere oder Papier und bilden dies mit ihren Händen nach. Der Gewinn richtet sich nach folgenden Regeln: Stein schlägt (schleift) Schere, Schere schlägt (zerschneidet) Papier und Papier schlägt (wickelt ein) Stein. Wenn beide Spieler die gleiche Figur bilden, geht diese Runde unentschieden aus.

*Quelle: <http://www.mathekalender.de>, 2004*

#### Aufgaben:

- a) Entwickeln Sie eine Computerlösung, mit der man als Osterhase gegen den Computer in der Rolle des Weihnachtsmanns spielt. 4 Punkte
- b) Die spannende Frage ist: Wie sehr ist der Weihnachtsmann im Vorteil, wenn beide Spieler wirklich zufällig spielen? Entwickeln Sie eine Computerlösung, die beide Spieler viele Male gegeneinander spielen lässt und das Gesamtergebnis darstellt. Kommentieren Sie das Ergebnis! 4 Punkte
- c) Der Osterhase schlägt vor: Der Weihnachtsmann soll auch ein Element weglassen, das der Osterhase auswählen darf. Untersuchen Sie mit Hilfe Ihrer Simulation, ob es so eine Möglichkeit gibt, bei der der Osterhase häufiger gewinnt. 2 Punkte

### Dutzendweise

Heute meint man mit dem Begriff „*dutzendweise*“ meist einfach nur „*sehr viele*“.

Früher wurden solche Mengeneinheiten wie Dutzend (12), Schock (60 = 5 Dutzend), Gros (144 = 12 Dutzend) und Maß (1728 = 12 Gros) häufig im Handel verwendet um bei größeren Stückzahlen von Produkten besser den Überblick zu behalten.

So ergibt die Zahlwort-Kombination 3 Gros 2 Schock 4 Dutzend und 7 „Einer“ die Zahl 607  
Umgekehrt lässt sich die Zahl 5193 als 3 Maß und 9 „Einer“ darstellen

### Aufgaben:

- a) Geben Sie 1 Maß, 2 Gros, 3 Dutzend und 5 „Einer“ als Zahl an. 1 Punkt
- b) Geben Sie 667 als Zahlwort-Kombination an. 1 Punkt
- c) Entwickeln Sie eine Computerlösung, welche zu eingegebenen Zahlwort-Kombinationen die entsprechende Zahl errechnet und ausgibt. 2 Punkte
- d) Begründen Sie, warum in einer Zahlwort-Kombination niemals mehr als 11 „Einer“ sinnvoll sind und geben Sie – falls möglich – auch für die anderen Zahlwörter an, welche maximalen Anzahlen in einer Zahlwort-Kombination sinnvoll sind. 2 Punkte
- e) Erweitern Sie Ihre Computerlösung, sodass angezeigt wird, ob eine Zahlwort-Kombination sinnvoll ist. 2 Punkte

Die Zahlwörter Einer, Dutzend, Gros und Maß können als Basis für ein Zahlensystem verwendet werden. In diesem „Zwölfersystem“ werden neben den bekannten Ziffern 0..9 aus dem Dezimalsystem zusätzlich die Ziffern 10 und 11 benötigt, da jetzt beispielsweise 11 Gros möglich sind.

Wir legen fest, dass die Ziffer 10 dem Buchstaben A und die Ziffer 11 dem Buchstaben B entspricht.

Die „Zahl“  $10B3_{12}$  bedeutet also  $1 \cdot 12^3 + 0 \cdot 12^2 + 11 \cdot 12^1 + 3 \cdot 12^0 = 1728 + 132 + 36 = 1896$ .

- f) Geben Sie den Wert der „Zwölferzahl“  $A05_{12}$  im Dezimalsystem an. 1 Punkt
- g) Wandeln Sie die Dezimalzahl 1024 in das Zwölfersystem um. 1 Punkt
- h) Erstellen Sie eine Computerlösung, die eine beliebige Dezimalzahl (kleiner als 20.736) in eine Zwölferzahl umwandelt. 4 Punkte
- i) Berechnen Sie das Produkt  $1B3_{12} \cdot 46_{12}$ . Geben Sie Ihre Lösung im Zwölfersystem an. 2 Punkte
- j) Beschreiben Sie ein Verfahren, welches die Addition zweier Zwölferzahlen im Zwölfersystem realisiert und setzen Sie es in einer Computerlösung um. 4 Punkte