Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wir freuen uns, dich heute zum Landeswettbewerb des Sächsischen Informatikwettbewerbs 2005/2006 begrüßen zu können und wünschen dir viel Erfolg, aber auch Freude bei der Lösung der Aufgaben.

Hier noch einige Hinweise:

Arbeitszeit

- Für die Lösung der Aufgaben hast du 4 Stunden (240 min) Zeit.

Hilfsmittel

- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken) sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- Folgende Programmierumgebungen sind im Landeswettbewerb zugelassen:
  - Turbo-Pascal 7.0
  - Borland C 3.1
  - Borland Delphi 5.0
  - Borland Delphi 2005
  - MS Visual Basic 6.0
  - MS Visual C++ 6.0
  - Java Script
  - PHP

Bewertung

- Für die Aufgabe 1 gibt es 15 Punkte, für die Aufgabe 2 werden 30 Punkte vergeben.
- **Zu jeder Aufgabe ist ein Teil der Aufgaben auf dem Papier zu lösen. Beachte dazu auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.**
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.

Wir wünschen dir viel Erfolg!

Landeswettbewerb

Klassenstufe 7/8

1. Aufgabe

Die Forellen

In einem Teich leben 50 Forellen, aber es ist Futter und Platz für 350 vorhanden. Die Forellen vermehren sich. Dabei wächst die Anzahl der Forellen um 6 % der Differenz zwischen Höchstbestand (350) und aktuellem Bestand. Im ersten Jahr beträgt diese Differenz 300 (350 – 50), der Bestand wächst also um 18 Forellen (6 % von 300).

Quelle: R. Baumann „Informatik für die Sek. II“ Band 1 Klett-Verlag

Aufgaben:

a) Gib in Tabellenform für die nächsten 3 Jahre an, wie sich der Bestand ohne äußere Einwirkungen entwickelt. (Runde auf ganze Forellen) (2)

b) Gib für die nächsten 3 Jahre die Entwicklung des Bestandes an, wenn am Ende jeden Jahres 15 % der vorhandenen Forellen entnommen werden. (1)

c) Entwickle eine Formel zur Berechnung des jährlich neuen Forellenbestandes für Aufgabe b). (2)

d) Es soll für eine beliebige Ausgangszahl von Forellen ermittelt werden, nach wie vielen Jahren sich der Bestand nicht mehr verändert. Gib eine Vorgehensweise für die Berechnung an (auf dem Papier). (4)

e) Setze die Lösung von d) am Computer um. (5)

f) Untersuche die Entwicklung des Forellenbestandes für die Anfangszahlen 40, 50, 60, 70 und 80. Was stellst du fest? (1)

Landeswettbewerb

Klassenstufe 7/8

2. Aufgabe

Prüfziffern

In vielen Lebensbereichen werden Identifikationsnummern verwendet, um Personen, Gegenstände u. a. eindeutig identifizierbar zu machen. So werden Bücher mit einer ISBN-Nummer gekennzeichnet, Personen erhalten z. B. eine Matrikelnummer, wenn sie studieren und deine Eltern haben vielleicht eine Kreditkarte mit einer solchen Nummer. Um zu kontrollieren, ob eine solche Nummer korrekt ist und nicht etwa von jemandem absichtlich verändert worden ist, haben diese Nummern in der Regel als letzte Stelle eine Prüfziffer, die sich aus den übrigen Ziffern nach bestimmten Regeln errechnen lässt.

Genau so wird das auch bei den Lokomotiven und Wagen der Deutschen Bahn gemacht. Diese "Loknummern" sind stets 6-stellig und werden vorn oder an der Seite der Lok angebracht, wie es das Bild zeigt.

Quelle: www.wikipedia.de

Für die Berechnung der Prüfziffer bei den Loknummern gelten folgende Regeln:

Die erste Ziffer wird mit 1, die zweite mit 2, die dritte wieder mit 1 usw. multipliziert. Von den so erhaltenen Produkten wird jeweils die Quersumme gebildet. Diese Quersummen werden addiert. Die so ermittelte **Summe** wird von der nächsthöheren ohne Rest durch Zehn teilbaren Zahl abgezogen, die Differenz ergibt die Prüfziffer.

Aufgaben:

a) Nenne 2 weitere Beispiele, wo es Nummern gibt, die Personen oder Gegenstände eindeutig identifizieren. (1)

b) Bestimme die Prüfziffer für die Loknummer 118 770 auf dem Papier. Fertige dazu ein übersichtliches Schema an. (4)

c) Bestätige mit Hilfe deines in b) entwickelten Schemas die Richtigkeit der Prüfziffer in der Loknummer im Bild (290 064 - 5). (1)

d) Beschreibe mit Sätzen der Form WENN ... DANN... SONST... wie du aus einer Ziffer der Loknummer die Zahl berechnest, die als Summand in die **Summe** eingeht, mit der letztendlich die Prüfziffer bestimmt wird. (4)

e) Erzeuge eine Computerlösung, mit der automatisch die Prüfziffer für eine beliebige einzugebende sechsstellige Loknummer gebildet werden kann. (6)

f) Die Prüfziffer wird vor allem dann ganz wichtig, wenn eine Ziffer der Loknummer fehlt, dann kann man nämlich mit Hilfe der Prüfziffer die fehlende Ziffer wieder ermitteln. Diese Aufgabe kann man durch Probieren lösen. Benutze deine Lösung aus Aufgabe e), um die fehlende 3. Ziffer für die im Bild dargestellte Loknummer (99...511-4) zu ermitteln. Beschreibe dein Verfahren. (2)

Quelle: www.wikipedia.de

g) Eleganter ist eine Lösung, welche die Rechenvorschriften aus Aufgabe e) umkehrt und so direkt zum Ergebnis kommt. Entwickle auf dem Papier eine Schrittfolge, die diese Aufgabe löst.
Überprüfe, ob deine Schrittfolge auch dann funktioniert, wenn sich die fehlende Ziffer an einer anderen Stelle befindet. Wie müsste die Schrittfolge geändert werden, um alle Fälle zu berücksichtigen? (5)

h) Entwickle eine Computerlösung, die eine unvollständige Loknummer automatisch vervollständigt. (7)