Mathematiktest Nr.: 1	LK 12	6.10.1998
Schuljahr 1998/1999 1. Halbjahr		

Thema: Integralrechung, Regressionsrechnung (mit TI-92) Stachniss-Carp

Name:

Punkte (max.) Prozentwert:

Punkte (err.): Notenpunkte :

Notenspiegel:

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Anzahl																

Aufgabe 1:

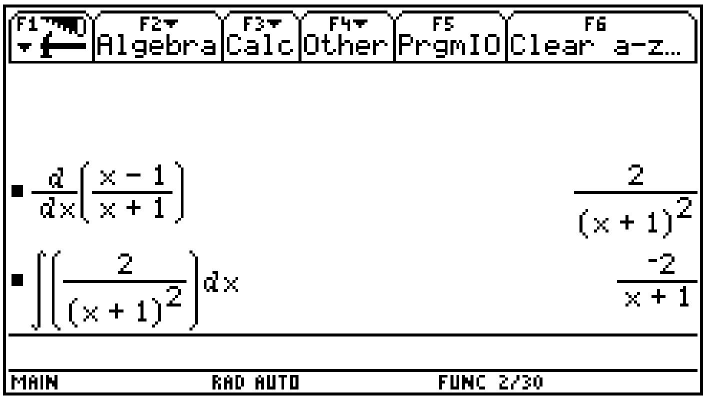
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = -\frac{1}{5}(x^2 - 8x)$. Berechne $\int_0^{12} f(x)dx$ über die Stammfunktion.
(Bei der Rechnung bitte Zwischenschritte angeben, also ohne die Integralfunktion des TI-92 arbeiten).

Was bedeutet das Ergebnis geometrisch?

Aufgabe 2:

Auf dem TI-92 ergibt sich die folgende Rechnung:

Was meinst Du dazu ?



Aufgabe 3:

Gegeben ist die f mit $f(x) = \frac{e^x}{x-1}$.

a) Skizziere den Funktionsverlauf im Heft.

b) Teile das Intervall [1;2] in 4 äquidistante Streifen und berechne mit Hilfe von Obersumme und Untersumme eine obere bzw. untere Schranke für den Flächeninhalt zwischen Graph und x-Achse.

Aufgabe 4:

Bei der Auszählung der Bundestagswahl **1998** gehen die ersten Ländererergebnisse für die Partei XXX ein (Zweitstimmen):

Bundesland	A	B	C	D	E	F
Ergeb. in %	27,4	16,8	22,3	30,1	26,7	19,6

Bei der Vergleichswahl **1994** gab es in diesen Ländern die folgenden Ergebnisse:

Bundesland	A	B	C	D	E	F
Ergeb. in %	26	16,1	22,4	28,9	24,3	18,5

Bundesweit erhielt die Partei XXX bei der Wahl 1994 22% der Zweitstimmen.

a) Welchen Schätzwert würdest Du auf Grund dieser Daten für das Gesamtergebnis der Partei XXX bei dieser Wahl abgeben? Erläutere und begründe Dein Vorgehen.

b) Das amtliche Endergebnis ist inzwischen bekanntgegeben, Partei XXX erhielt 23,4% der Stimmen.
Vergleiche Deine Hochrechnung mit diesem Ergebnis und beurteile deren Genauigkeit.
c) Was besagt in diesem Zusammenhang der Korrelationskoeffizient?

<u>Aufgabe 5:</u>

An einem Tag im Mai wurden folgende Temperaturen gemessen:

Uhrzeit	5^{00}	9^{00}	13^{00}	17^{00}	21^{00}
Temperatur in C°	8	9	14	15	12

a) Gesucht ist ein Polynom 3. Grades , das den Temperaturverlauf möglichst genau wiedergibt.

d) Approximiere die Meßdaten durch eine Cosinus-Funktion.

c) Vergleiche die beiden Kurven.

d) Berechne für beide Kurven jeweils die Temperaturen für 7^{00} und für 14^{00} und daraus den Tagesmittelwert nach der “Meteorologenformel”:

$$T_M = 0.25\ [\ T(7^{00}) + T(14^{00}) + 2 \cdot T(21^{00})\ ].$$

Vergleiche mit den durch Integration berechneten Mittelwerten.

Schülerlösungen zu Aufgabe 2 (LK-Klausur 1)

Schüler A:

"In der ersten Rechnung wird die Gleichung $y = \frac{x-1}{x+1}$ *differenziert. Das Ergebnis daraus wird in der zweiten Rechnung integriert. Da differenzieren das Gegenteil von integrieren ist, müßte man somit wieder* $y = \frac{x-1}{x+1}$ *erhalten. Man erhält jedoch* $\frac{-2}{x+1}$*.*
Dieses Problem erklärt sich relativ einfach dadurch, daß beim Differenzieren Konstanten wegfallen. Diese können beim Integrieren auch nicht wieder auftauchen.
Somit sind $y = \frac{x-1}{x+1}$ *und* $y = \frac{-2}{x+1}$ *beides Stammfunktionen von* $\frac{2}{(x+1)^2}$*.*
Es gibt unbegrenzt viele unbestimmte Integrale, bei denen die Ableitungen gleich sind.
Man kann beweisen, daß beides Stammfunktionen von $\frac{2}{(x+1)^2}$ *sind, indem man sie beide ableitet. Es kommt jeweils das Ergebnis* $\frac{2}{(x+1)^2}$ *heraus."*

Schüler B:

$$\frac{x-1}{x+1} + C = -\frac{2}{x+1} \qquad \text{C = -1}$$

"Der Ti-92 erweitert hier den Term lediglich um die Konstante -1, um den Term vereinfachen zu können."

$$\frac{x-1}{x+1} = -\frac{2}{x+1} + 1$$

"Es kann bei einer Integration eine beliebige Konstante ergänzt werden."

Schüler C:

"Laut Hauptsatz der Integralrechnung gilt: F´(x) = f(x). Daher muß dann $\frac{x-1}{x+1}$ *abgeleitet dieselbe Funktion ergeben wie* $\frac{-2}{x+1}$ *abgeleitet.*
Das stimmt: $\left(\frac{x-1}{x+1}\right)' = \left(\frac{-2}{x+1}\right)' = \frac{2}{(x+1)^2}$
Durch die Ableitung muß eine Konstante wegfallen, so daß beide Ableitungen gleich sind.
Außerdem haben beide Funktionen die selben Graphen, nur daß $y = \frac{-2}{x+1}$ *etwas nach unten verschoben ist. Das deutet auf eine Konstante hin, die die Kurve verschiebt."*