

Klassenarbeit Mathematik
SB13Z
Di 3.5.05
NAME:
Beachten Sie:
Der Rechenweg bzw. Begründungen für Ihre Ergebnisse müssen immer erkennbar sein !
Hilfsmittel: Taschenrechner
Bearbeitungszeit: 135 Minuten

1. Eine ganzrationale Funktion dritten Grades sei durch vier Punkte gegeben:

$$P_1(-3 | -2); P_2(-2 | -3); P_3(1 | 6); P_4(2 | 3)$$

- a) Berechnen Sie die Funktionsgleichung $(f(x) = -\frac{1}{2}x^3 - x^2 + \frac{7}{2}x + 4)$
- b) Berechnen Sie die Nullstellen
- c) Berechnen Sie die lokalen Extremwerte und den Wendepunkt
- d) Zeichnen Sie den Graphen im Intervall $x \in (-4; 3)$

 2. Kartoffelkäfer vermehren sich nach der Funktion $f(x) = \frac{1}{2}x^2$

Nach vier Tagen bemerkt der Landwirt den Befall und spritzt das Kartoffelfeld mit einem Schädlingsvernichtungsmittel, das die Ausbreitung der Käfer nach der

 Funktion $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 8x - 16$ entgegenwirkt.

Bemerkung: Es handelt sich hier um eine zusammengesetzte Funktion.

Hinweis: Versuchen Sie den Funktionsverlauf zunächst grob zu skizzieren.

(x-Achse Tage, y-Achse Anzahl der Kartoffelkäfer in Milliarden)

- a) Nach wie viel Tagen sind alle Kartoffelkäfer abgestorben (Nullstelle)?
- b) Zeichnen Sie den Funktionsgraphen im Intervall $I = \{x | 0 \leq x \leq a\}$
- c) Die schädigende Wirkung der Käfer auf die Kartoffelkultur wird nach folgender

$$\text{Vorschrift berechnet: } W = \int_0^4 f(x) dx + \int_4^a g(x) dx$$

 Falls der Wirkungsfaktor W größer als 100 wird, ist das Kartoffelfeld nicht mehr zu retten. Der Landwirt müsste es umpflügen.

 Berechnen Sie W und raten Sie dem Landwirt was er tun soll.

3. Die Zahl der Kinder in Kindergärten der Stadt W wurde über 7 Jahre aufgelistet.

Monat	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Zugriffe	2901	2810	3050	2850	2730	2875	2610

- a) Stellen Sie die Daten in einem Säulendiagramm dar.
Wählen Sie einen geeigneten Maßstab.
- b) Wie viele Kinder in Kindergärten gab es durchschnittlich in den 7 Jahren?
- c) Bestimmen Sie die Breite des Streubereichs
- d) Bestimmen Sie den Median und erklären Sie seine Bedeutung.
- e) Berechnen Sie die Standardabweichung. Was bedeutet diese?
Berechnen Sie auf zwei Stellen hinter dem Komma genau.

Viel Erfolg!