



## Fachhochschulreifeprüfung 2011

Schulformen:

- Höhere Berufsfachschule
- Fremdsprachen & Bürokommunikation
- Organisation & Officemanagement
- Handel und E-Commerce
  
- Berufsoberschule I
  
- Duale Berufsoberschule

Prüfungsfach:

Mathematik

Bearbeitungszeit:

Drei Zeitstunden

Zugelassene Hilfsmittel:

Taschenrechner nicht  
graphikfähig

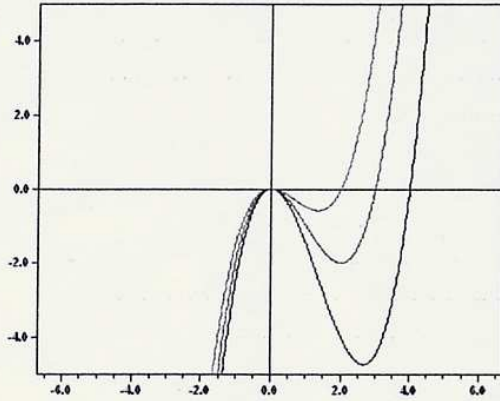
Hinweise:

- Von den **vier** Aufgabengruppen sind nach freier Wahl, nur **drei** zu bearbeiten!
- Jede Aufgabengruppe ist auf einem gesonderten Bogen zu bearbeiten.
- Fehlende Aufgaben sind umgehend der Prüfungsaufsicht anzuzeigen

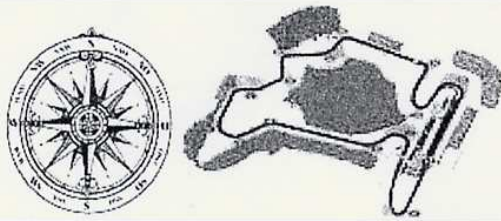
Aufgabengruppe I

Aufgabe 1.1

Ein Teil einer zu planenden Autorennstrecke verläuft im Bereich  $-3 \leq x \leq 5$  nach der Funktionsgleichung  $f_k(x) = 0,5x^3 - kx^2$  mit  $0 \leq k \leq 2$



- a) Berechnen Sie für  $k=2$  die Scheitelpunkte der Rechts- und Linkskurve. (Extremwerte). 3 P
- b) Berechnen Sie nun die Extremwerte für  $k$  allgemein. (nur mögliche  $x$ -Werte, Nachweis nicht gefordert) 3 P
- c) Wie muss  $k$  gewählt werden, wenn der Scheitelpunkt der Linkskurve bei  $x = 3$  liegen soll? 2 P
- d) Bei der Computersimulation stellte sich heraus, dass die Autos sehr oft von der Fahrbahn abkamen, wenn das GPS in der Linkskurve genau nach NNO zeigte. Berechnen Sie diesen Punkt P für  $k = 1,5$ . 3 P



Aufgabe 1.2

Zur Flächenberechnung der Rennstrecke müssen folgende Gleichungen gelöst werden:

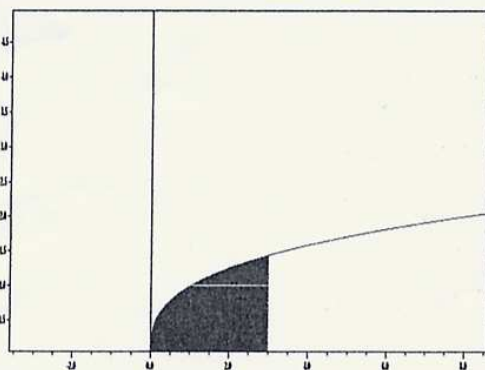
a)  $\int_0^2 (x^3 k + x) dx = 18$     b)  $\int_{-k}^0 (2 - x^2) dx = 0$     Berechnen Sie  $k$ . 4 P

Aufgabe 1.3

Der Querschnitt einer Messehalle ist symmetrisch. Die Gesamtbreite beträgt 6LE. Die Hälfte wird beschrieben durch die Funktionsgleichung:

$f(x) = 1,5 \cdot \sqrt[5]{x^3}$     Siehe Skizze.

- a) Berechnen Sie die gesamte Querschnittsfläche der Halle. 1 P
- b) Gefordert ist die Integrfunktion -mit Grenzen- in Wurzelschreibweise. 5 P



## Aufabengruppe 2

Für die Landesgartenschau liegt ein Teilgebiet koordinatenmäßig im I. Quadranten. Die Fläche ist weiterhin begrenzt durch einen Zaun, der durch die Funktionsgleichung

$$f(x) = \frac{-9}{605}x^2 + 45$$

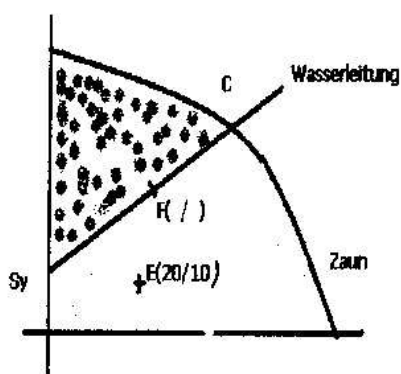
beschrieben ist. Eine vorhandene Wasserleitung verläuft nach der

$$\text{Funktionsgleichung } g_1: y_1 = \frac{x}{2} + 10 \text{ durch } S_y \text{ und } C. \text{ ( } C \text{ ist der Schnittpunkt der}$$

Wasserleitung mit dem Zaun)

Hinweis:

Alle Angaben in Meter. Bei Integralrechnung ist immer eine Stammfunktion gefordert.



2.1 Übertragen Sie die Skizze und vervollständigen Sie. (Achseneinteilung, Koordinaten der Punkte...)

3 P

2.2 Die Fläche oberhalb der Wasserleitung soll mit roten Rosen, die Fläche unterhalb mit gelben Rosen bepflanzt werden. Berechnen Sie die jeweiligen Flächen.

8 P

2.3 Im Punkt E soll eine Zapfstelle installiert werden. Berechnen Sie die Länge der kürzesten Verbindung zur vorhandenen Wasserleitung und bezeichnen Sie den Punkt H.

6 P

2.4 Im Punkt F, der 30m von  $S_y$  in Richtung C liegt, soll eine weitere Zapfstelle installiert werden. Berechnen Sie die genauen Koordinaten von F.

8 P



Aufgabengruppe 3

3.1 Aufgabe

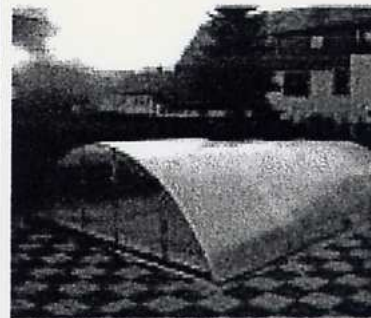
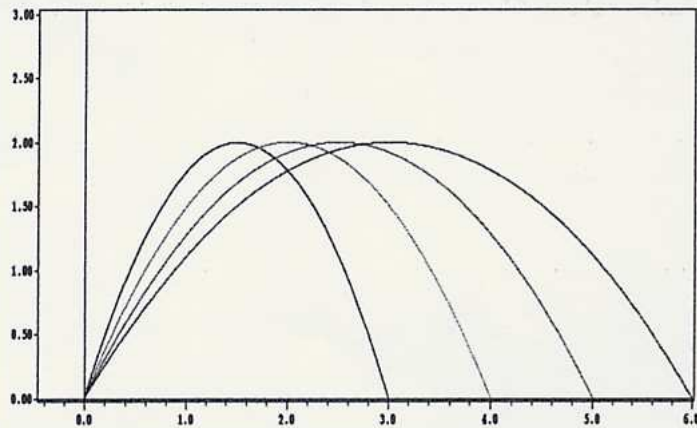
Die Firma Wasserspaß fertigt parabelförmige Überdachungen für Schwimmbäder. Die Höhe soll immer 2m betragen, die Breite der Schwimmhalle ist  $t$  in Meter.

- a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung wenn  $t = 3$  ist.
- b) Bestimmen Sie die Funktionsschar  $f_t(x)$  für allgemeines  $t$  in der Form

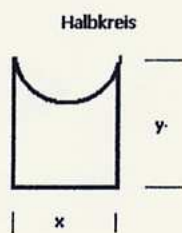
$$f_t(x) = ax^2 + bx + c$$

4 P

8 P



Aufgabe 3.2



Bei dem abgebildeten Profil soll der Umfang 10m betragen. Berechnen Sie  $x$  und  $y$  so, dass die eingeschlossene Fläche maximal wird.

13 P

### Aufgabengruppe 4

#### Aufgabe 4.1

Eine Achterbahn verläuft in einem Teilbereich nach der Funktionsgleichung  $f(x) = x^3 - 3x$ . Vom Punkt  $P(1/0)$  soll ein Laserstrahl so eingestellt werden, dass er die Bahn berührt.

- Berechnen Sie diesen Berührungspunkt B.
- Im Punkt  $T(-1,5 / f_{(-1,5)})$  wird die Bahn durch eine tangentielle Strebe gestützt. Berechnen Sie die Geradengleichung dieser Strebe.
- Erstellen Sie eine saubere exakte Zeichnung.

10 P

4 P  
3 P



#### Aufgabe 4.2

Ein Wasserablauf wird durch die Funktionsgleichung  $f(x) = \frac{-8}{x^2}$  beschrieben. Der Verschlussstopfen durch die Funktionsgleichung  $g(x) = 0,5x^2$ . Wie weit muss der Verschluss von seiner Ausgangsstellung gesenkt werden, damit der Ablauf geschlossen ist? Berechnen Sie diese Länge a. Siehe Skizze.

8 P

