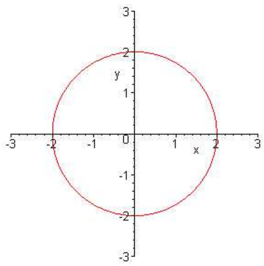
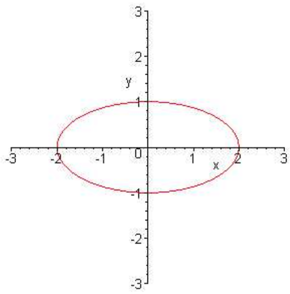
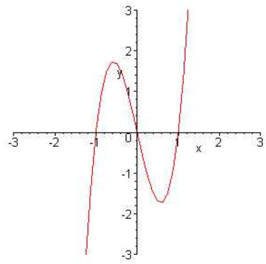
Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Abiturprüfung **2002**	**Pilotprojekt Mobiles Klassenzimmer**	Aufgabe **I,1**
Haupttermin	Leistungskurs, lokale Aufgabe	

a) Geben Sie eine Parameterdarstellung oder Funktionsgleichung folgender Kurven an und zeichnen Sie dieselben..







$N_1(1/0)$; $N_2(0/0)$
$T(x_0/-\sqrt{3})$

(9VP)

b) Geben Sie eine Parameterdarstellung der Kurve K: $y = x\left(x^2 - 1\right)$; $x \in$ R an.
Berechnen Sie die Länge der Kurve zwischen ihrer kleinsten und größten Schnittstelle mit der x-Achse

(5VP)

c) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Normalen zu der Kurve K in einem beliebigen Kurvenpunkt P [x(t),y(t)].
Diejenigen Punkte, die auf dieser Normalen einen Abstand d (d>0) vom entsprechenden Kurvenpunkt P haben, bilden zwei Kurven, die man linke bzw. rechte Äquidistante im Abstand d nennt. Links bzw. rechts bezieht sich dabei auf die Bewegungsrichtung des Punktes P auf der Kurve, die durch zunehmende Werte des Parameters festgelegt ist.
Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der linken Äquidistanten zu K im Abstand d.
Zeichnen Sie die linke Äquidistante im Abstand 0,2 und die linke Äquidistante im Abstand 0,6 zusammen mit K in ein Koordinatensystem

(7VP)

d) Die Krümmung einer Kurve im Punkt P[x(t),y(t)] wird berechnet durch

$$k(t) = \frac{\alpha'(t)}{\sqrt{x'(t)^2 + y'(t)^2}}$$ wobei α der Steigungswinkel der Kurventangente in P ist.

Bestimmen Sie die Punkte von K, an denen die Krümmung der Kurve am größten ist.
Bestimmen sie den Mindestabstand, für den die linke bzw. rechte Äquidistante eine auffällige Besonderheit aufweist. (Welche?)

(9VP)