

2. Schularbeit

8C

17.1.2006

1) Gegeben ist die Funktion $f(x) = (2-x) \cdot e^{\frac{x}{3}}$.

- Führe für diese Funktion eine vollständige Kurvenuntersuchung durch (Nullstellen, Extremwerte, Wendepunkte) und zeichne die Kurve im Intervall $[-4, 4]$!
- Bestimme die Gleichung der Tangente im Wendepunkt und zeichne sie in die Skizze ein!
- Berechne den Flächeninhalt, den die Kurve mit der x-Achse zwischen Wendepunkt und Maximum einschließt! (Tipp: es gibt genau ein Maximum!)

2) Die Gestalt einer Vase kann recht gut durch eine um die positive x-Achse rotierende Ellipse beschrieben werden. Die Vase hat an ihrer breitesten Stelle einen Durchmesser von 8cm, der Bodendurchmesser beträgt 4,8cm. Die Vase ist insgesamt 8cm hoch.

- Bestimme aus den Angabe die Gleichung der Ellipse, die diese Vase beschreibt und skizziere ihre Lage im Koordinatensystem!
- Berechne das Volumen der Vase, wenn sie bis 0,5cm unter den oberen Rand gefüllt ist!

3) a) Bestimme die Gleichung eines Kreises mit dem Radius $r = \sqrt{50}$, der seinen Mittelpunkt auf der y-Achse hat und die Gerade $g: x + y = 15$ berührt!

b) Bestimme die Gleichung einer Funktion $f(x) = a \cdot x^2 + b$, die den Kreis $k: x^2 + (y - 5)^2 = 50$ im Punkt $Q(5, 10)$ berührt! Skizziere die Lage beider Kurven im Koordinatensystem!

[1) a) 6P. b) 1P. c) 3P. 2)a) 3P. b) 2P. 3) a) 3P. b) 4P.]