

## 2. Schularbeit

8C

17. 3. 2009

1) Durch das Maximum der Funktion  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2$  verläuft die Kurve  $g(x) = ax^2 + bx$ , die an dieser Stelle ebenfalls ein Maximum aufweist.

- Wie lautet die Gleichung von  $g(x)$ ? Kontrolliere die Lage des Extremwerts!
- Bestimme Nullstellen, Extremwerte und allfällige Wendepunkte von  $f(x)$  und  $g(x)$ !
- Skizziere beide Kurven möglichst genau!
- Berechne den Inhalt jener Fläche, die von den beiden Kurven zwischen den Extremwerten von  $f(x)$  gebildet wird!

2) Die Gerade  $g: 4x + 3y = 48$  ist Tangente im Punkt  $T_1(6, y)$  an einen Kreis, der seinen Mittelpunkt auf der Geraden  $h: 4x - y = 3$  hat.

- Bestimme die Gleichung dieses Kreises!
- Zeige, dass auch die Gerade  $i: -4x + 3y = 32$  Kreistangente für den Kreis mit  $M(2, 5)$  und  $r=5$  ist und berechne die Koordinaten des Berührungspunktes  $T_2$ !
- Zeige, dass auch die  $x$ -Achse Kreistangente ist und dass das Dreieck, das von  $g$ ,  $i$  und der  $x$ -Achse gebildet wird, gleichschenkelig ist!

3) Von einer Ellipse kennt man  $a=10$  und den Brennpunkt  $F_1(5 \cdot \sqrt{3}, 0)$ .

- Bestimme die Gleichung der Ellipse und skizziere ihren Verlauf!
- In  $P(8, y > 0)$  wird diese Ellipse von einer Funktion  $f(x) = ax^2 + b$  berührt. Bestimme die Gleichung dieser Funktion sowie die Gleichung der gemeinsamen Tangente!
- Durch  $P$  geht auch eine Parabel in erster Hauptlage. Berechne die Gleichung der Parabel und den Schnittwinkel von Ellipse und Parabel in  $P$ !

4) Perlenfischen zählt in der Südsee nach wie vor zu einem beliebten „Volkssport“. Taucher Hong Hang erhält von seinem österreichischen Auftraggeber „Österperl“ für jede abgelieferte Muschel 10 Cent. Erfahrungsgemäß enthalten 16% aller Muscheln genau eine Perle, die übrigen enthalten keine Perle.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Unternehmer für 1 Euro
  - zumindest 2 Perlen erhält?
  - keine einzige Perle erhält?
- „Österperl“ kauft um 80€ Muscheln ein. Bestimme einen 90% Schätzbereich für die Anzahl der Perlen in dieser Lieferung!
- Die letzte Lieferung (Einkaufswert 60€) enthielt 121 Perlen. Was kann man statistisch aus dieser Stichprobe schließen? Teste mit 95% statistischer Sicherheit!

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