

- 1) Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $f(x) = x \cdot e^{\frac{x}{2}}$
- Diskutiere die Funktion (Definitionsbereich, Nullstellen, Extremstellen, Wendestellen) und skizziere den Verlauf der Funktion!
  - Die Funktion  $f(x)$ , die Funktion  $g(x) = e^{\frac{x}{2}}$  und die  $y$ -Achse schließen eine Fläche ein. Berechne den Inhalt dieses Flächenstücks!
- 2) Eine kleine Blumenvase kann näherungsweise durch eine um die positive  $y$ -Achse rotierende Hyperbel beschrieben werden. Die Vase hat an ihrer engsten Stelle einen Bodendurchmesser von 4cm und ist 6cm hoch. Der Durchmesser an der Oberkante beträgt 8cm.
- Bestimme die Gleichung der Hyperbel!
  - Wieviel Wasser befindet sich in der Vase, wenn sie bis  $\frac{1}{2}$  cm unter den oberen Rand gefüllt ist?
  - Innerhalb einer Woche ist der Wasserspiegel durch Verdunstung um 1cm gesunken. Wieviel Wasser ist in dieser Zeit verdunstet?
- 3) Ein Kreis, der seinen Mittelpunkt auf der  $x$ -Achse hat, wird von der Geraden  $g: -3x + 4y = 1$  im Punkt  $P(5, y)$  berührt!
- Bestimme aus diesen Angaben die Gleichung des Kreises!
  - Zeige, dass die Gerade  $h: 3x + 4y = 49$  ebenfalls Kreistangente ist und berechne auch die Koordinaten des Berührungspunkts  $T$ !
  - Der Schnittpunkt  $S$  der beiden Geraden  $g$  und  $h$ , der Kreismittelpunkt sowie der Punkt  $T$  bilden ein Dreieck. Berechne seinen Flächeninhalt!
- 4) Erfahrungsgemäß sind 10% aller verpackten Hühnereier zum Zeitpunkt des Ablaufdatums bereits verdorben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe von 15 Eiern
- höchstens zwei verdorbene Eier zu finden?
  - mindestens ein verdorbenes Ei zu finden?
  - Dr. Salmonell fand in einer Stichprobe von 150 Eiern 18 Eier, die verdorben waren. Reicht dies aus, um mit 95% statistischer Sicherheit dem Händler einen höheren Prozentanteil an verdorbenen Eiern zu unterstellen? Führe einen entsprechenden Hypothesentest durch!

[1) a) 5P. b) 3P. 2)a) 3P. b) 3P. c) 2P. 3) a) 2P. b) 2P. c) 2P. 4)a) 2P. b) 1P. c) 3P.]