

- 1) Die Funktion $f(x) = x \cdot \ln(x)$ wird im Punkt $P(1, y)$ von einer Funktion $g(x) = ax^3 + bx + 1$ berührt!
- Bestimme aus diesen Angaben die Gleichung der Funktion $g(x)$!
 - Bestimme Lage und Art der Extremwerte der beiden Funktionen sowie den Wendepunkt von $g(x)$ und skizziere die Lage der beiden Funktionen möglichst genau!
 - Zwischen dem Extremwert von $f(x)$ und dem gemeinsamen Berührungspunkt spannen beide Funktionen eine Fläche auf! Berechne den Inhalt dieser Fläche!
- 2) Handelsübliche Biergläser lassen sich gut durch eine um die positive y -Achse rotierende Hyperbel beschreiben. Dabei geht man von einem Durchmesser von 6cm an der engsten Stelle aus. Die Höhe der Gläser beträgt 15cm, der Durchmesser an der Oberkante 9cm.
- Bestimme die Gleichung der Hyperbel, die diese Biergläser beschreibt!
 - Zeige, dass eine solches Glas, wenn es bis 2cm unter den oberen Rand gefüllt wird, weniger als einen halben Liter Bier enthält!
 - Hans Hopf, Kellner im „Kühlen Grund“, verkauft pro Tag 250 „Halbe“ und verrechnet für jedes Bier 2,30€. Wieviel € „streift“ er zuviel ein?
 - In welcher Höhe liegt die Markierung für einen halben Liter? (Rechne mit DERIVE!)
- 3) Eine Ellipse hat den Brennpunkt $F(4 \cdot \sqrt{2}, 0)$ und wird in $P(6, 2)$ von einer Parabel in erster Hauptlage geschnitten.
- Bestimme die Gleichungen der beiden Kurven!
 - Stelle die beiden Tangenten im Schnittpunkt auf und berechne den Schnittwinkel!
- 4) „Schlummosil bringt erholsamen Schlaf“, hieß es in der Werbung – erfahrungsgemäss wirkte das Mittel bei 80% aller Patienten, die über Einschlafschwierigkeiten klagten.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 12 zufällig ausgewählten Patienten
 - mehr als 10 Patienten einschlafen konnten?
 - mindestens 1 Patient nicht schlafen konnte?
 - Beim letzten klinischen Test mussten von 80 Patienten 68 erst mühevoll geweckt werden. Der Chefarzt schließt daraus eine noch stärkere Wirkung des Medikaments. Lässt sich dies mit 95% statistischer Sicherheit beweisen? Erkläre genau die wichtigen Zusammenhänge!

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