

- 1) Die Funktion $f(x) = (a + bx)e^x$ hat den Hochpunkt H (1, e).
 - a) Bestimme die Gleichung der Funktion!
 - b) Untersuche, ob Nullstellen, weitere Extremwerte und Wendepunkte vorliegen!
 - c) Skizziere den Verlauf der Funktion im Intervall $[-4; 3]$ möglichst genau!
- 2) Die Ellipse $3x^2 + 5y^2 = 120$ und eine Hyperbel haben die Brennpunkte und den Punkt P(5, $y > 0$) gemeinsam.
 - a) Ermittle aus diesen Angaben die Gleichung der Hyperbel!
 - b) Zeige, dass die beiden Kurven einander unter einem Winkel von 90° schneiden!
 - c) Das von beiden Kurven und den positiven Koordinatenachsen eingeschlossene Flächenstück rotiert um die x-Achse. Wie groß ist das Volumen des entstehenden Drehkörpers?
- 3) Gegeben ist das Dreieck ABC [A(4, -12), B(-2, 6), C(-12, -4)].
 - a) Berechne die Gleichung des Umkreises des Dreiecks!
 - b) Gib die Gleichung der Tangente t im Punkt A an und zeige, dass sich der Flächeninhalt des gegebenen Dreiecks zum Flächeninhalt des Dreiecks OYX, das vom Koordinatenursprung und den Schnittpunkten X und Y der Tangente t mit den Koordinatenachsen begrenzt wird, wie 4 : 5 verhält!
- 4) Nach der Einführung der Autobahnvignette in Österreich betrug Statistiken zufolge der Anteil der AutobahnbenutzerInnen, die keine Vignette geklebt haben, 3 %.
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass auf einem Autobahnrastplatz
 - i) nicht alle der zwölf parkenden Autos eine Vignette geklebt haben?
 - ii) mindestens 2 der 12 parkenden Autos keine Vignette geklebt haben?
 - b) Eine Polizeistreife überprüft täglich etwa 400 Autos auf Autobahnen. Wie viele FahrerInnen ohne Vignette wird diese Streife im Mittel täglich antreffen? In welchem Bereich liegt mit 90 % iger Wahrscheinlichkeit die Anzahl der FahrerInnen ohne Vignette, die die Polizeistreife an einem Tag antrifft?

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