3. Schularbeit

8B 22.3.2002

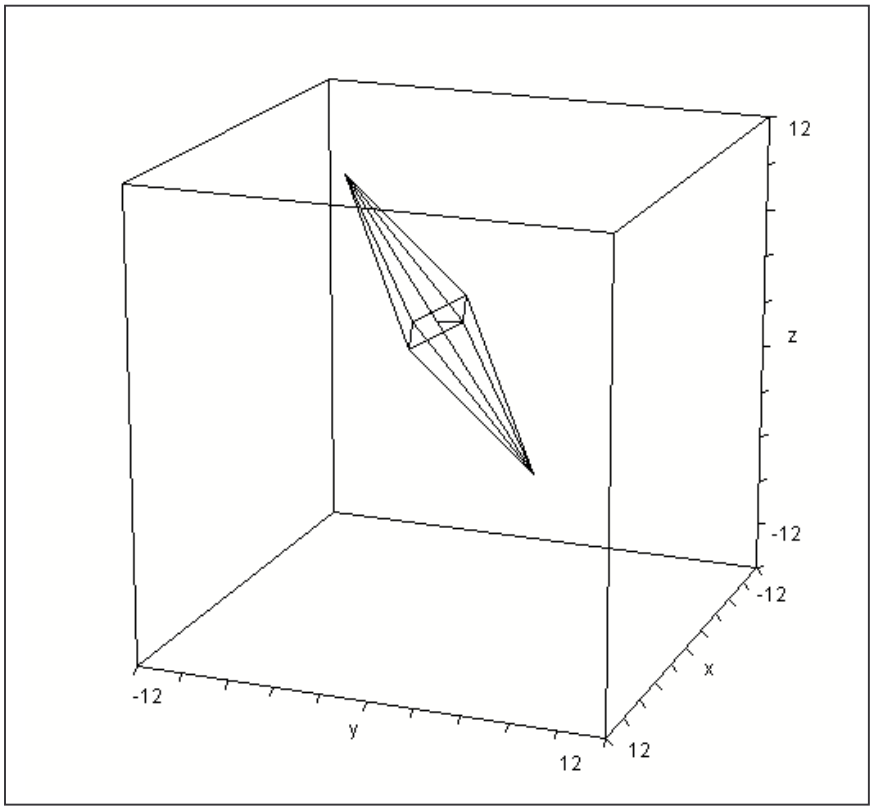
1) Die Punkte A(2,1, 4), B(4, 2, 6), C(6, 0, 5) sind Eckpunkte eines Dreiecks.
   a) Zeige, dass dieses Dreieck gleichschenklig und rechtwinklig ist und berechne seinen Flächeninhalt!
   b) Ergänze das Dreieck zu einem Quadrat und berechne den fehlenden Eckpunkt D!
   c) Über dem Quadrat als Grundfläche wird eine Pyramide mit h=9 errichtet. Berechne die Koordinaten der Spitze (2 Lösungen!)
   d) Berechne den Neigungswinkel der Seitenfläche gegenüber der Grundfläche!

2) Blumenerde der Marke „Gartenfreund“ wird in Säcken von 50kg angeboten. Vom Hersteller wird eine mögliche Abweichung vom Sollgewicht mit 1,2kg angegeben. Wenn man davon ausgeht, dass das Füllgewicht normalverteilt ist, berechne die Wahrscheinlichkeit, dass
   a) ein Sack weniger als 48kg wiegt!
   b) das Gewicht um mehr als 5% über dem Sollgewicht liegt!
   c) Im Mittel sind nach Angaben des Herstellers höchstens 12% der Säcke schlecht gefüllt, d.h. sie weisen eine deutlich geringere Füllmenge auf. Frau Sommer, Chefin einer Großgärtnerei, bezweifelt dies und beschliesst, genau nachzuwiegen. Unter 250 gewogenen Säcken findet sie 40 schlecht gefüllte Säcke. Reicht dies aus, um mit 95% statistischer Sicherheit zu beweisen, dass die Angaben des Herstellers nicht stimmen?

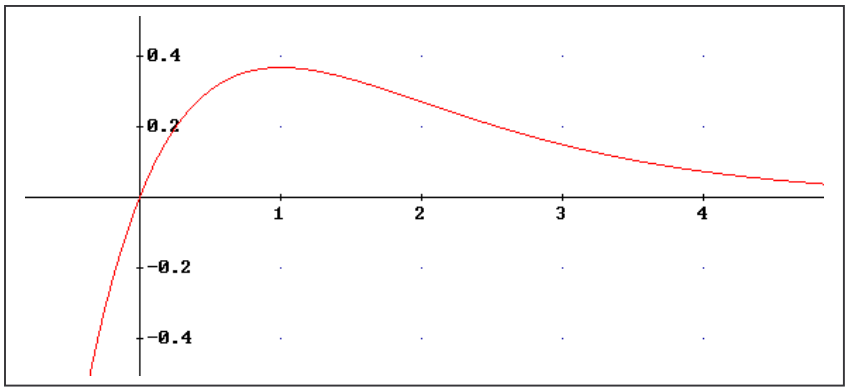
3) f(x) = $x \cdot e^{-x}$
   a) Bestimme den Definitionsbereich der Funktion sowie die Nullstellen!
   b) Zeige, dass f(x) genau einen Extremwert und einen Wendepunkt hat und berechne die Koordinaten dieser Punkte!
   c) Berechne die Fläche, die von f(x), der x-Achse und der Geraden g: x=2 aufgespannt wird!

4) Die Ellipse ell: $x^2 + 4y^2 = 80$ wird in P(4, y>0) von einem Kreis rechtwinklig geschnitten. Der Mittelpunkt des Kreises liegt auf der y-Achse.
   a) Bestimme die Gleichung eines solchen Kreises!
   b) Berechne das Volumen des Drehkörpers, der entsteht, wenn das von Ellipse, der Tangente an die Ellipse in P und der x-Achse gebildete Flächenstück um die positive x-Achse rotiert!

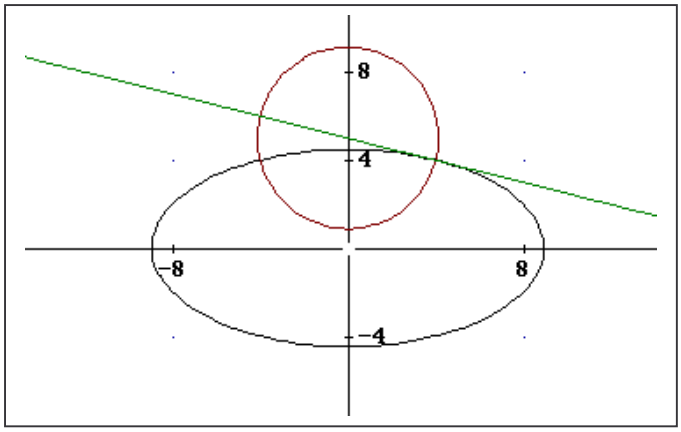
Lösungen:
1)



3) Extremwert bei E(1,$^{1}/_{e}$) Wendepunkt bei W(2, $^{2}/_{e^{2}}$) Flächeninhalt A=0,5939



4)



V=127,99 Volumseinheiten