

1. Schularbeit

8C

5.12.2008

- 1) Die Funktion $f(x) = (x-1) \cdot e^{bx}$, $b \in \mathbb{R}$ hat an der Stelle $x=2$ eine waagrechte Tangente.
 - a) Bestimme die Gleichung der Funktion und zeige, dass bei $x=2$ ein Maximum vorliegt!
 - b) Zeige, dass $f(x)$ nur einen Wendepunkt haben kann und berechne seine Koordinaten!
 - c) Welches Verhalten zeigt $f(x)$ für $x \rightarrow \pm\infty$ und warum?
 - d) Skizziere den Verlauf der Funktion möglichst genau!
 - e) Bestimme die Gleichung der Tangente im Punkt $P(3, y)$!
- 2) Für den Wellnessbereich des Grandhotels ist ein neues Schwimmbecken geplant. Die Form des Pools wird dabei von $f(x) = -2x^3 + 6x^2$ im Intervall $[0, 2]$, von $g(x) = -2x^2 + 8x$ und der positiven x-Achse begrenzt.
 - a) Erstelle eine Planskizze für den Pool (Maße in m)! Führe dazu die entsprechenden Kurvendiskussionen durch!
 - b) Zeige, dass bei $x=2$ ein „nahtloser“ Übergang gewährleistet ist!
 - c) Berechne den Flächeninhalt des Pools und sein Volumen bei einer durchschnittlichen Wassertiefe von 1,30m!
- 3) Im Koordinatensystem sind die Gerade g durch den Punkt $A(1, 2, 0)$ und den Richtungsvektor $v = (2, -1, 2)$ sowie die Gerade h durch die Punkte $B(2, 4, 2)$ und $C(4, 3, 4)$ gegeben.
 - a) Zeige, dass die Geraden g und h parallel sind!
 - b) Ermittle eine Gleichung der Ebene E , die durch g und h bestimmt wird, in Normalvektorform!
 - c) Spiegle den Punkt $S(8, 6, -3)$ an der Ebene E : $6x + 2y - 5z = 10$ und berechne die Koordinaten des gespiegelten Punktes!
 - d) Berechne das Volumen der Pyramide ABCS!

[1] a) 3P. b) 1P. c) 1P. d) 2P. e) 1P. 2)a) 5P. b) 1P. c) 3P. 3) a) 1P. b) 2P., c) 2P. d) 2P.]

2. Schularbeit

8C

5.12.2008

- 1) Die Funktion $f(x) = (x-1) \cdot e^{bx}$, $b \in \mathbb{R}$ hat an der Stelle $x=2$ eine waagrechte Tangente.
 - a) Bestimme die Gleichung der Funktion und zeige, dass bei $x=2$ ein Maximum vorliegt!
 - b) Zeige, dass $f(x)$ nur einen Wendepunkt haben kann und berechne seine Koordinaten!
 - c) Welches Verhalten zeigt $f(x)$ für $x \rightarrow \pm\infty$ und warum?
 - d) Skizziere den Verlauf der Funktion möglichst genau!
 - e) Bestimme die Gleichung der Tangente im Punkt $P(3, y)$!
- 2) Für den Wellnessbereich des Grandhotels ist ein neues Schwimmbecken geplant. Die Form des Pools wird dabei von $f(x) = -2x^3 + 6x^2$ im Intervall $[0, 2]$, von $g(x) = -2x^2 + 8x$ und der positiven x-Achse begrenzt.
 - a) Erstelle eine Planskizze für den Pool (Maße in m)! Führe dazu die entsprechenden Kurvendiskussionen durch!
 - b) Zeige, dass bei $x=2$ ein „nahtloser“ Übergang gewährleistet ist!
 - c) Berechne den Flächeninhalt des Pools und sein Volumen bei einer durchschnittlichen Wassertiefe von 1,30m!
- 3) Im Koordinatensystem sind die Gerade g durch den Punkt $A(1, 2, 0)$ und den Richtungsvektor $v = (2, -1, 2)$ sowie die Gerade h durch die Punkte $B(2, 4, 2)$ und $C(4, 3, 4)$ gegeben.
 - a) Zeige, dass die Geraden g und h parallel sind!
 - b) Ermittle eine Gleichung der Ebene E , die durch g und h bestimmt wird, in Normalvektorform!
 - c) Spiegle den Punkt $S(8, 6, -3)$ an der Ebene E : $6x + 2y - 5z = 10$ und berechne die Koordinaten des gespiegelten Punktes!
 - d) Berechne das Volumen der Pyramide ABCS!

[1] a) 3P. b) 1P. c) 1P. d) 2P. e) 1P. 2)a) 5P. b) 1P. c) 3P. 3) a) 1P. b) 2P., c) 2P. d) 2P.]