

K2 PFLICHTTEIL

17. 03. 2020

- (1) Bestimme die erste Ableitung der Funktion

$$f(x) = (2x^3 - 3x^2) \cdot \cos(x)$$

- (2) Berechne das Integral

$$\int_1^3 (x^2 - 2x) dx.$$

- (3) Gegeben ist die Funktion $g(x) = 2 \cdot \sqrt{4 + x} - 1$.

a) Bestimme den maximalen Definitionsbereich (welche reellen Zahlen darf man für x einsetzen?).

b) Bestimmen Sie die Schnittpunkte des Schaubilds von g mit den Koordinatenachsen.

c) Beschreiben Sie, wie das Schaubild von g aus demjenigen von $f(x) = \sqrt{x}$ hervorgeht.

d) Bestimmen Sie mit Hilfe von c) die Wertemenge von g (also die vorkommenden Funktionswerte).

- (4) Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2e^{\frac{1}{2}x} - 1$

a) Bestimmen Sie die Schnittpunkte S (bzw. N) des Schaubilds von h mit der y -Achse (bzw. der x -Achse).

b) Beschreiben Sie, wie das Schaubild von h aus demjenigen von $f(x) = e^x$ hervorgeht.

c) Bestimmen Sie mit Hilfe von b) die Wertemenge von h .

d) Die Tangente von h im Punkt S begrenzt mit den Koordinatenachsen ein Dreieck. Weisen Sie nach, dass dieses Dreieck gleichschenkelig ist

- (5) Geben Sie jeweils den Term einer Funktion mit den folgenden Eigenschaften an.
- Das Schaubild von f ist symmetrisch zur y -Achse und besitzt eine senkrechte Asymptote in $x = 2$.
 - Die Funktion g ist nicht konstant und es gilt $\int_0^2 g(x) = 0$.
- (6) Bestimmen Sie den Punkt auf der Geraden $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ mit dem kürzesten Abstand zu $P(2|1|0)$.
- (7) Gegeben ist eine Gerade g und eine Ebene E .
- Beschreiben Sie, wie man nachweisen kann, dass die Gerade g in der Ebene E liegt. Beschreiben Sie weiter, wie man die Gleichung einer Geraden h bestimmen kann, die ebenfalls in g liegt und auf g senkrecht steht.
- (8) Gegeben sind die Ebene $E : 6x_1 - x_2 - 4x_3 = 12$ und $F : -3x_1 + 5x_2 + 2x_3 = -6$
- Begründen Sie, dass die Ebenen E und F nicht identisch sind.
 - In der Gleichung von F soll ein Koeffizient so verändert werden, dass E und F identisch sind. Geben Sie die abgeänderte Gleichung an und begründen Sie Ihre Lösung.
 - Geben Sie eine Gleichung der Ebene G an, die parallel zu E ist und durch den Koordinatenursprung geht.
- (9) Beim Handball treffen Max mit 40 % Wahrscheinlichkeit und Moritz mit 70 % Wahrscheinlichkeit ins Tor. Sie werfen nacheinander. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie zusammen
- keinen Treffer,
 - einen Treffer,
 - zwei Treffer
- erzielen?