

Pflichtaufgaben

- 25 BE** 1.1 Der Graph einer ganzrationalen Funktion 3. Grades verläuft durch $P(0; -5)$ und $Q(1; 0)$. Er berührt die x-Achse in $R(5; 0)$.
(04) Ermitteln Sie die Funktionsgleichung!
- (04) 1.2 Gegeben ist eine Funktion $f : y = f(x) = 0,2x^3 - 2,2x^2 + 7x - 5$.
Ermitteln Sie die Schnittpunkte des Funktionsgraphen mit den Koordinatenachsen!
- (06) 1.3 Berechnen Sie von f die lokalen Extrempunkte sowie den Wendepunkt und führen Sie dazu die entsprechenden Nachweise!
- (03) 1.4 Ermitteln Sie die Gleichung der Wendetangente!
- (02) 1.5 Zeichnen Sie den Funktionsgraph von f im Intervall $0 \leq x \leq 6$!
- (03) 1.6 Berechnen Sie den Inhalt der Fläche A , welche vom Funktionsgraph und beiden Koordinatenachsen vollständig eingeschlossen wird!
- (03) 1.7 Durch die Verbindung der Achsenschnittpunkte miteinander wird ein Dreieck gebildet. Zeichnen Sie dieses in das obige Koordinatensystem ein und berechnen Sie seinen Flächeninhalt!

2. Die Fragestellungen dieser Aufgabe besitzen untereinander keinen Bezug.
Sie sind unabhängig voneinander zu bearbeiten.

10 BE

- (04) 2.1 Gegeben sei die Funktion f mit der Gleichung $y = f(x) = x^2 - 6x + 10$.
Die Gerade g mit der Gleichung $y = g(x) = 2x + n$ ist Tangente an die Parabel von f .
Bestimmen Sie n und überprüfen Sie das Ergebnis graphisch!
- (03) 2.2 Zeigen Sie, dass $F(x) = -2e^{-0,5x} \cdot (x + 2) + 2006$ eine Stammfunktion von $f(x) = x \cdot e^{-0,5x}$ ist!
- (03) 2.3 Bestimmen Sie die Elemente der Matrix X in der Gleichung $A^T \cdot X = A \cdot X + B$
mit $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -7 & 8 \end{pmatrix}$!

Wahlaufgaben:

Von diesen Aufgaben ist eine auszuwählen und zu lösen. Bei Bearbeitung beider Aufgaben wird die Lösung gewertet, für die die höhere Punktzahl erreicht wurde.

15 BE 3. Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = \frac{x^2 - 25}{x^2 - 6,25}$.

- (04) 3.1 Geben Sie die Nullstellen, die Polstellen sowie den Definitionsbereich der Funktion f an!
Wie lautet die Gleichung der waagerechten Tangente?
- (01) 3.2 Untersuchen Sie den Graph der Funktion f auf Symmetrie!
- (05) 3.3 Zeigen Sie, dass der Graph der Funktion einen lokalen Extrempunkt besitzt!
Geben Sie seine Koordinaten und dessen Art an!
- (03) 3.4 Zeichnen Sie den Graph der Funktion f mindestens im Intervall $-7 \leq x \leq 7$!
- (02) 3.5 Geben Sie den Wertebereich der Funktion f an!

15 BE 4. Die Punkte $A(0;0;0)$, $B(4;0;0)$, $C(4;4;2)$ und $D(0;4;2)$ beschreiben die rechteckige Grundfläche einer Pyramide mit der Spitze $S(2;-1;7)$.
Die Diagonalen der Grundfläche schneiden sich im Punkt M .

- (03) 4.1 Zeichnen Sie die Pyramide in ein Koordinatensystem!
- (04) 4.2 Weisen Sie nach, dass die Pyramide $ABCD S$ eine gerade Pyramide ist!
- (05) 4.3 Die Punkte M und S legen eine Gerade g fest.
Auf ihr gibt es einen Punkt R der Art, dass die Punkte A, B, C, D und S den gleichen Abstand von R haben.
Berechnen Sie die Koordinaten von R !
- (03) 4.4 Ermitteln Sie den Winkel, um den die Pyramide zur $x - y$ - Ebene geneigt ist!