

Pflichtaufgaben

25 BE 1. Der Graph einer ganzrationalen Funktion 3.Grades berührt die x-Achse bei $x = -1$ und hat in $W(0; 1)$ einen Wendepunkt.

(04) 1.1 Bestimmen Sie die Gleichung dieser Funktion!

(04) 1.2 Ermitteln Sie die Achsenschnittpunkte des Graphen der Funktion
 $f: y = f(x) = -0,5x^3 + 1,5x + 1$!

(02) 1.3 Geben Sie das Verhalten der Funktion f im Unendlichen an!

(04) 1.4 Untersuchen Sie den Graph der Funktion f auf lokale Extrempunkte!
(einschließlich Nachweise)

(02) 1.5 Zeichnen Sie den Funktionsgraph G von f im Intervall $-2 \leq x \leq 2,5$!

(03) 1.6 Berechnen Sie den Inhalt der Fläche A , welche vom Funktionsgraph G und der x -Achse vollständig eingeschlossen wird!

(02) 1.7 Die y -Achse teilt die Fläche A in zwei Teile.
Geben Sie das Teilungsverhältnis dieser beiden Teilflächen an!

(04) 1.8 Die Tangente t berührt den Graph G an der Stelle $x = 2$.
Ermitteln Sie den Schnittwinkel der Tangente t mit der x -Achse an dieser Stelle,
Stellen Sie die Gleichung für t auf und kennzeichnen Sie den berechneten Schnittwinkel im Koordinatensystem der Teilaufgabe 1.5 !

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

(04) 2.1 Zeigen Sie, dass die Gerade g mit der Gleichung $g(x) = -4x - 3$ Tangente an den Graph der Funktion $f: f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x$ ist.
Berechnen Sie die Koordinaten des Berührungspunktes B !

(03) 2.2 Bestimmen Sie x in der Gleichung $e^{x+3} = 10^{x-3}$!

(03) 2.3 Ermitteln Sie die Elemente der Matrix X in der Gleichung $X \cdot A^T = A + X \cdot B$

$$\text{mit } A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix} \text{ und } B = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -7 & 8 \end{pmatrix} !$$

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. Die Funktion f ist durch $y=f(x)=\frac{x^2+x+0,25}{x} \cdot x^10$ gegeben.

(01) 3.1 Begründen Sie, weshalb $x = 0$ eine Polstelle der Funktion f ist!

(06) 3.2 Untersuchen Sie den Graph der Funktion f auf Schnittpunkte mit der x -Achse sowie auf Extrempunkte! (einschließlich Nachweise) !

(03) 3.3 Ermitteln Sie die Gleichung der schrägen Asymptote!
Zeichnen Sie den Graph der Funktion f in ein Koordinatensystem! (1LE = 2cm)

(02) 3.4 Zeigen Sie, dass $F(x)=\frac{(x+1)^2}{2}+0,25\ln x$ für $x > 0$ eine Stammfunktion von f ist!

(03) 3.5 Berechnen Sie den Inhalt der Fläche zwischen dem Graph von f und der schrägen Asymptote im Intervall $[0,25; 1]$!

15 BE 4. In einem kartesischen Koordinatensystem ist ein gerades dreiseitiges Prisma $OABCDE$ durch die Punkte $O(0; 0; 0)$, $A(2; 0; 0)$, $B(2; 4; 0)$ und $D(2; 0; 5)$ gegeben.

(02) 4.1 Zeichnen Sie das Prisma in ein Koordinatensystem!

(01) 4.2 Geben Sie die Koordinaten der fehlenden Punkte des Prismas an!

(04) 4.3 Der Punkt M sei der Mittelpunkt der Kante \overline{DE} .
Überprüfen Sie, ob die Gerade g (durch B und M) und die Gerade h (durch A und E) einen Schnittpunkt haben!
Berechnen Sie gegebenenfalls die Koordinaten des Schnittpunktes !

(05) 4.4 Ermitteln Sie den Oberflächeninhalt und das Volumen des Prismas!

(03) 4.5 Auf der y -Achse liegt ein Punkt G so, dass die Strecke \overline{AE} und \overline{EG} zueinander orthogonal sind.
Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes G !