

**Aufgaben zur Differenzial- und Integralrechnung III (Vermischt)**

<p>1.</p>	<p>In einer parabelförmigen Giebelwand soll ein rechteckiges Fenster eingelassen werden, das bis zum Boden reicht. Giebelmaße: <math>B = 4 \text{ m}</math>, <math>H = 4 \text{ m}</math></p>	
<p>a)</p>	<p>Welche Maße muss das Fenster haben (Breite und Höhe), damit die Fensterfläche maximal wird? Wie groß ist die Fensterfläche?</p>	
<p>b)</p>	<p>Die restliche Fläche der Giebelwand soll gestrichen werden. Wie groß ist diese Fläche?</p>	
<p><b>Anforderungen:</b> Scheitelpunktgleichung, Extremwertberechnung, Bestimmtes Integral, Wurzelgesetze.</p>		

<p>2.</p>	<p>Eine Bakterienkultur wächst exponentiell. Innerhalb von 48 Stunden hat sich die Zahl der Bakterien von 5000 auf 100000 vermehrt. (<math>t</math> bzw. <math>x</math>, Zeit in Stunden)</p>	
<p>a)</p>	<p>Bestimmen Sie die Wachstumsfunktion.</p>	
<p>b)</p>	<p>Innerhalb welcher Zeit verdoppelt sich die Anzahl der Bakterien?</p>	
<p>c)</p>	<p>Bilden Sie den Mittelwert der Bakterienanzahl über die ersten 80 Stunden.</p>	
<p>d)</p>	<p>In nebenstehender Grafik ist der Verlauf des Graphen der Wachstumsfunktion <math>N(x)</math> und deren Mittelwert <math>m(x)</math> abgebildet. Zeigen Sie, dass beide gekennzeichneten Flächen gleich groß sind. Erklären Sie, warum das so sein muss.</p>	
<p><b>Anforderungen:</b> <math>e</math> – Funktionen, Potenzgesetze, Logarithmengesetze, Exponentialgleichung, Mittelwert, bestimmtes Integral.</p>		

<p>3.</p>	<p>Gegeben ist die Funktion <math>f(x) = e^{2x} - 4 \cdot e^x</math></p> <p>Bestimmen Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Achsenschnittpunkte</li> <li>- den Tiefpunkt</li> <li>- den Wendepunkt</li> </ul> <p>Berechnen Sie die gekennzeichnete Fläche.</p>	
<p><b>Anforderungen:</b> Exponentialgleichung, Extremwerte, Integration durch Substitution.</p>		