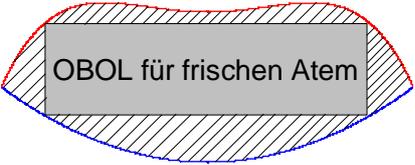
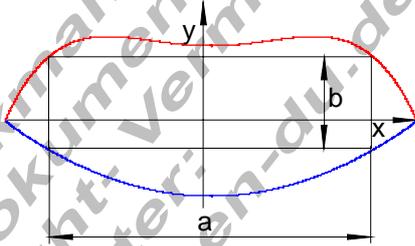
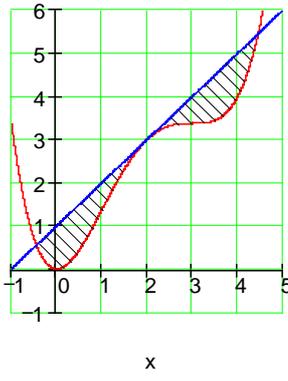


Aufgaben zur Differenzial- und Integralrechnung II (Anwendungsaufgabe)

1.	<p>Die nebenstehende Werbefläche (Mund mit einem einbeschriebenen Rechteck für Werbesprüche, die als Laufschrift dargestellt werden) soll so gestaltet werden, dass das einbeschriebene Rechteck den größtmöglichen Flächeninhalt hat. Die Randkurven des Mundes werden durch nebenstehende Funktionsgleichungen dargestellt:</p>	 $f(x) = -\frac{1}{486}x^4 + \frac{1}{54}x^2 + 2; g(x) = \frac{1}{18}x^2 - 2$
a)	<p>Welche Funktion beschreibt den oberen Teil des Mundes und welche den unteren Teil? Begründen Sie Ihre Antwort.</p>	
b)	<p>Der Hersteller des Moduls für die Laufschrift benötigt die genauen Maße des Rechtecks. Bestimmen Sie die Seiten a und b des Rechtecks so, dass der Flächeninhalt maximal wird. Wie groß ist die Fläche? Die Längeneinheit ist Meter.</p>	
c)	<p>Der gesamte Mund soll in eine Hauswand integriert werden, dazu benötigt der Bauingenieur die benötigte Fläche.</p>	
d)	<p>Die schraffierte Fläche soll mit einer hochwertigen Leuchtfarbe versehen werden. Die Beschichtung von einem Quadratmeter kostet 120 €. Wie teuer wird die gesamte Beschichtung?</p>	
<p>Anforderungen: Ableitung, Extremwerte, Fläche zwischen Graphen.</p>		

2.	<p>Bestimmen Sie die Fläche zwischen den Graphen von $f(x)$ und $t(x)$, wenn $t(x)$ die Tangente an $f(x)$ im Punkt $P(2 f(2))$ darstellt.</p> $f(x) = \frac{1}{8}x^4 - x^3 + \frac{9}{4}x^2$	
<p>Anforderungen: Tangente, Nullstellen, Horner, bestimmtes Integral.</p>		

3.	<p>Gegeben ist die Funktion $f_a(x) = a \cdot x^2 \cdot e^{3-2x} \quad x \in \mathbb{R}; a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$</p>	
a)	<p>Bestimmen Sie die Nullstellen von $f(x)$ und kommentieren Sie Ihr Ergebnis.</p>	
b)	<p>Finden Sie die Punkte mit waagerechten Tangenten und machen Sie eine Aussage über die Lage dieser Punkte.</p>	
<p>Anforderungen: Ableitung, e-Funktion, Produktregel, Kettenregel, Nullprodukt, Tangente, waagerecht.</p>		