

Aufgaben Differenzial- und Integralrechnung zur Vorbereitung einer Klassenarbeit IV

| | |
|--|--|
| 1. Berechnen Sie folgende bestimmte Integrale. | |
| a) $\int_{-3}^3 (x^3 + 2x) dx$ | b) $\int_{-1}^2 \left(x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x - 4 \right) dx$ |
| c) $\int_{-4}^4 \left(2x^2 - \frac{1}{8}x^4 \right) dx$ | d) $\int_2^3 (3x - 6)^3 dx$ |

| |
|--|
| 2. Gegeben ist die Funktionsgleichung $f(x) = \frac{5}{4}x^4 - 3x^2 - 8$ Bestimmen Sie die Extremwerte und berechnen Sie die Fläche zwischen dem Graphen und der x – Achse, wobei die Nullstellen die Integrationsgrenzen bilden. Zeichnen Sie den Graphen und kennzeichnen Sie die berechnete Fläche. |
|--|

| | |
|---|--|
| 3. In einer parabelförmigen Giebelwand soll ein rechteckiges Fenster eingelassen werden, das bis zum Boden reicht. Giebelmaße: B = 4 m, H = 4 m | |
| a) Welche Maße muss das Fenster haben (Breite und Höhe), damit die Fensterfläche maximal wird? Wie groß ist die Fensterfläche? | |
| b) Die restliche Fläche der Giebelwand soll gestrichen werden. Wie groß ist diese Fläche? | |
| Anforderungen: Scheitelpunktgleichung, Extremwertberechnung, Bestimmtes Integral, Wurzelgesetze. | |

| | |
|---|--|
| 4. Berechnen Sie die Fläche des Dreiecks, welches durch die Tangente t(x) und der Normalen n(x) mit der x- Achse gebildet wird. t(x) ist die Tangente an f(x) im Punkt P(4 2) $f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x$ | |
| Anforderungen: Ableitung, Tangente, Normale, Nullstellen, Dreiecksfläche. | |

| |
|---|
| 5. Die Funktionsgleichung einer ganzrationalen Funktion 4. Grades lautet: $f(x) = \frac{1}{10}x^4 - \frac{12}{5}x^2 + 8$ |
| a) Bestimmen Sie die Achsenschnittpunkte. |
| b) Berechnen Sie die Extrempunkte und den Wendepunkt. |
| c) Zeichnen Sie den Graphen. |
| d) Berechnen Sie das Integral $\int_{-2}^2 f(x) dx$ |