

Übungsbeispiele/5 Matura 08

1. Von einer Polynomfunktion 3. Grades sind folgende Punkte bekannt:
 A(-4|0), B(-3|4), C(-2|2) und D(0|4).
 a) Berechne die Funktionsgleichung und zeichne sie für $-5 \leq x \leq 1$. ($y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$)
 b) Berechne die Extremwerte, Wendepunkt und die Nullstellen.
 (N1(-4|0), N2(-1|0), H(-3|4), T(-1|0), W(-2|2))
 c) Berechne die von der Funktion und der x-Achse eingeschlossene Fläche. (A = 6,75)
 d) Berechne die von der Funktion und der x-Achse eingeschlossene Fläche im Intervall [-5, -3]. (A = 9,5)

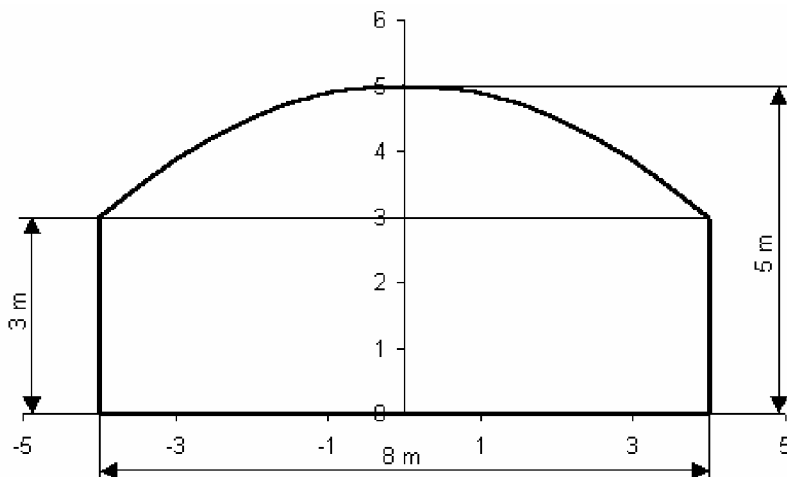
2. Gegeben ist die Funktion $y = x^3 - x/2 + 1$
 a) Berechne Nullstellen, Extremwerte und Wendepunkt.
 (N(-1,17|0), H(-0,41|1,14), T(0,41|0,86), W(0|1))
 b) Zeichne die Funktion für $-1,5 \leq x \leq 1,5$.
 c) Berechne die Fläche zwischen der Funktion und der x-Achse im Intervall [-1,5, 0].
 (A = 1,29)
 d) Berechne die Tangentengleichung an die Funktion bei $x = -0,5$ ($y = -0,25x + 1,25$)
 e) Berechne die von der Funktion und der Tangente eingeschlossene Fläche.
 (A = 0,42)
 f) Lege durch die Nullstelle und durch den Tiefpunkt der Funktion eine Gerade. Wie lautet die Geradengleichung? ($y = 0,55x + 0,64$)
 g) Berechne die von der Funktion und der Geraden eingeschlossene Fläche.
 (A = 0,75)

3. Gegeben sind die beiden Funktionen:

$$y = \frac{x^3}{8} - 2x + 1 \qquad y = -\frac{x^2}{2} - 2x + 2$$

- a) Zeichne die beiden Funktionen und berechne ihre Schnittpunkte mit *EXCEL*.
 ($N_1(-3,24|0)$; $N_2(-2|0)$; $N_3(1,24|0)$)
 b) Berechne die von den beiden Funktionen eingeschlossene Fläche. (A = 2,17)

4. Der Querschnitt eines Tunnels hat die aus der Skizze ersichtliche Form:



- a) Der obere Teil des Tunnels hat die Form einer Parabel. Berechne mit den aus der Skizze ablesbaren Maßen die Funktionsgleichung der Parabel. ($y = -x^2/8 + 5$)
 b) Die Länge des Tunnels beträgt 500 Meter und die Dichte des Gesteins beträgt im Durchschnitt 4 kg/dm^3 . Berechne wie viele Tonnen Material beim Bau des Tunnels wegtransportiert werden müssen. (A = 34,67 m²; m = 69340 t)