

A67

Gegeben ist die Funktion $f(x) = (x^2 - 6) \cdot e^{-0,5x}$, $x \in [0; 6]$.

Diese Funktion beschreibt den Querschnitt eines Grabens, der bis zur x-Achse mit Wasser gefüllt ist! 1LE=1m.

- Berechne die Breite des Grabens.
- Wie tief ist der Tunnel bei 2m Weite?
- Berechne die maximale Tiefe!

A68

$f(x) = (-x^2 + 10x - 24) \cdot e^{0,5x}$ beschreibt den Querschnitt eines Tunnels.

- Berechnen Sie, wie breit der Tunnel ist!
- An der höchsten Stelle des Tunnels sollen Lampen angebracht werden. Berechnen Sie, ob eine Leiter, die zehn Meter hoch reicht, hoch genug ist, um an die Decke heranzukommen. (Sie können davon ausgehen, dass der Mann auf der Leiter sich 1,90m hoch strecken kann!)

A69

In einem Fluss steigt nach einem Wolkenbruch die Wasserdurchflussmenge erheblich an. An einer Messstelle wird die Durchflussmenge $D(t)$ (in m^3/h) in Abhängigkeit von der Zeit t (in h) beobachtet. Frühere Messungen ergaben, dass für die Wasserdurchflussmenge für $t \geq 0$ annähernd die Beziehung $D(t) = c \cdot t^2 \cdot e^{-t+5} + 21$ gilt, wobei c eine positive niederschlagsabhängige Konstante ist. Die Ergebnisse sind auf zwei Nachkommastellen zu runden.

- Nach 32 Minuten beträgt die Durchflussmenge $26,1 m^3/h$. Ermitteln Sie damit den Wert der Konstanten c .
(Ergebnis: $c \approx 0,21$)
- Ermitteln Sie den Zeitpunkt t_2 , ab dem die Durchflussmenge wieder abnimmt.
- Ab einer Durchflussmenge von $42 m^3/h$ ufer der Bach aus. Stellen Sie fest, ob eine Ausuferung stattfindet.
- Bestimmen Sie den Wert von $D(t)$, der sich auf Grund der angegebenen Beziehung langfristig einstellt.