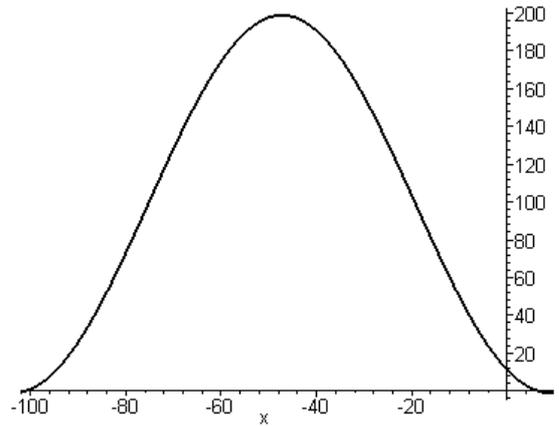


A 2.4.2)

1. Bei Fußballspielen öffnen die Eingänge des Stadions 60 Minuten vor Beginn des Spiels. Es können dann höchstens 140 Schaulustige pro Minute das Stadion betreten. Die momentane Ankunftsrate lässt sich durch $f(x) = 100 \cdot \sin(0,056 \cdot x + 10,5) + 99$ gemessen in $\frac{\text{Personen}}{\text{Minute}}$, der vor dem Stadion eintreffenden Personen modellieren.

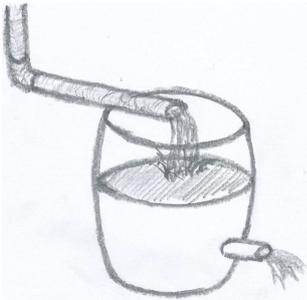


Wie viele Personen warten 80 Minuten vor Spielbeginn, wie viele bei Toröffnung.

Wann ist die Warteschlange am längsten?

Wie lange dauert es, bis alle Zuschauer im Stadion sind?

Welchen Ratschlag sollte man der Betreibergesellschaft geben?



2. Dete hat ein Regenwasserfass das momentan 420 ltr Wasser enthält. Beim Durchzug eines Gewitters wird die momentane Regenwassermenge, welche durch die Regenrinne ins Fass strömt durch die Funktion $f(t) = -\frac{1}{300}(t-30)^2 + 3$, gemessen in $\frac{\text{ltr}}{\text{min}}$, modelliert.

Skizziere das Schaubild der Funktion f für eine Dauer von ca. 70min.

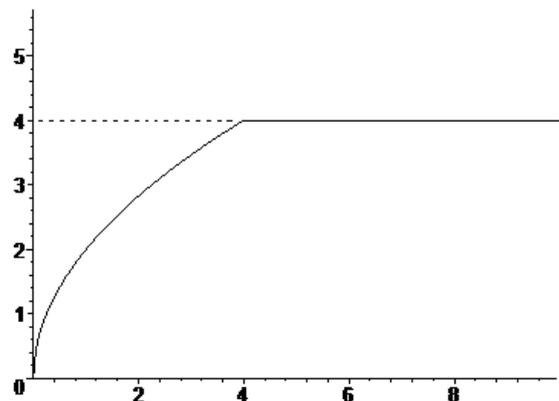
Welche Wassermenge läuft während des Gewitters in das Fass?

Weil Dete Angst hat, dass das Fass überläuft, öffnet sie 20 Minuten nach Beginn des Regenfalls das Auslaufventil, welches sie sofort wieder schließt, wenn es aufhört zu regnen. Durch das konstant geregelte Auslaufventil strömt Wasser mit einer Durchflussrate von $1 \frac{\text{ltr}}{\text{min}}$.

Welche Wassermenge befindet sich demnach nach dem Gewitter im Fass?

Läuft das Fass während des Gewitters über, wenn es maximal 500 ltr fasst?

3. Um einen Klebstoff herzustellen wird zuerst ein Zwischenprodukt erzeugt. Dieses wird in einem leeren Tank gelagert, bis die Produktion bis auf $4 \frac{\text{t}}{\text{h}}$ hochgefahren ist. Dies wird bis zum Zeitpunkt $x=4$ durch die Funktion $f(x) = 2\sqrt{x}$ modelliert.



Welche Menge des Zwischenprodukts würde nach 2 Stunden, welche nach 4 Stunden im Tank lagern? Rechne **ohne** GTR.

Da schon vor der 4. Stunde eine große Menge des Zwischenprodukts im Tank lagert, kann früher mit der Produktion des Klebers begonnen werden, weil die gelagerte Menge den noch fehlenden Zufluss ausgleichen kann. Rechne **ohne** GTR.

Zu welchem Zeitpunkt kann frühestens mit der Produktion des Klebers begonnen werden?