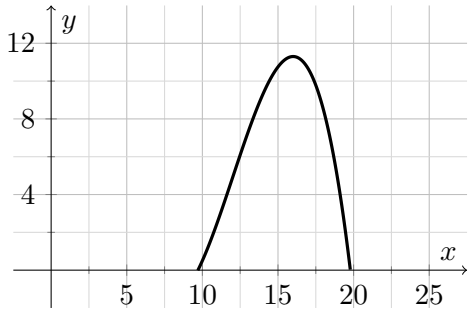
DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe NHGG2L

Die nebenstehende Grafik zeigt vereinfacht die Besucherzahl b der drupa im Zeitraum von 10:00 Uhr bis 19:30 Uhr. Die drupa ist eine internationale Fachmesse in Düsseldorf, findet alle vier Jahre statt und gilt als eine der wichtigsten Leitmessen für Druck-, Packaging- und Medientechnologien. Dort treffen sich Aussteller und Fachbesucher aus aller Welt, um neue Maschinen, Verfahren und Trends kennenzulernen.
Die Besucherzahl $b(t)$ wird in Tausend Personen angegeben und kann näherungsweise durch die Funktion $b(t) = -0.05t^3 + 1.8t^2 - 19.2t + 62.5$ beschrieben werden.



a) Bestimmen Sie, wie viele Besucher sich eine Stunde nach Messebeginn auf dem Messegelände befinden.

$$b(11) = -0.05 \cdot 11^3 + 1.8 \cdot 11^2 - 19.2 \cdot 11 + 62.5 = 2.55$$

Eine Stunde nach Messebeginn befinden sich also etwa 2.55 Tausend Besucher auf dem Messegelände, also ungefähr 2550 Besucher.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

b) Ermitteln Sie, zu welcher Uhrzeit die Besucherzahl ihr Maximum erreicht und wie groß dieser Höchstwert ist.

$$b'(t) = -0.15t^2 + 3.6t - 19.2$$
$$b''(t) = -0.3t + 3.6$$

notw. Bed.: $b'(t) = 0$

$$\begin{aligned} 0 &= -0.15t^2 + 3.6t - 19.2 \quad | :(-0.15) \\ &= t^2 - 24t + 128 \\ t_{1/2} &= 12 \pm \sqrt{12^2 - 128} \\ t_1 &= 16 \quad \vee \quad t_2 = 8 \end{aligned}$$

hinr. Bed.: $b'(t) = 0 \quad \wedge \quad b''(t) \neq 0$

$$\begin{aligned} b''(16) &= -0.3 \cdot 16 + 3.6 = -1.2 < 0 \qquad \Rightarrow \text{HP} \\ b''(8) &= -0.3 \cdot 8 + 3.6 = 1.2 > 0 \qquad \Rightarrow \text{TP} \end{aligned}$$

Der Tiefpunkt bei $t = 8$ liegt außerhalb des betrachteten Zeitraums und wird nicht weiter betrachtet.

y-Wert: $b(t) = y$

$$b(16) = -0.05 \cdot 16^3 + 1.8 \cdot 16^2 - 19.2 \cdot 16 + 62.5 = 11.3 \qquad \Rightarrow \text{HP}(16 \mid 11.3)$$

Das Maximum wird also um 16:00 Uhr erreicht. Zu diesem Zeitpunkt beträgt die Besucherzahl etwa 11.3 Tausend Besucher, also ungefähr 11 300 Besucher.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**