Energieverbrauch – a1)

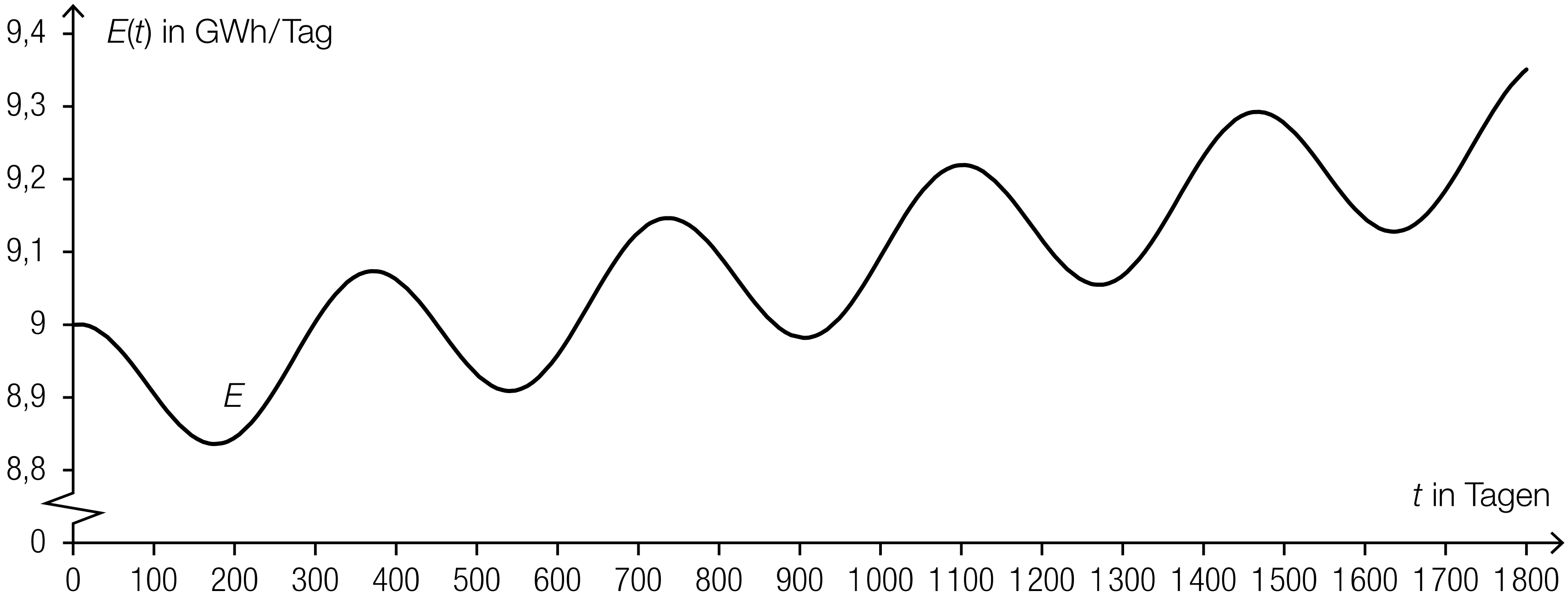
Der Energieverbrauch einer Großstadt unterliegt Schwankungen. Mit der Funktion E wird der voraussichtliche Energieverbrauch pro Tag für die nächsten 5 Jahre modelliert:

$$E(t) = 8{,}9 + 0{,}0002 \cdot t + 0{,}1 \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot t}{365} + \frac{\pi}{2}\right) \quad \text{mit} \quad t \geq 0$$

t ... Zeit in Tagen
$E(t)$ ... Energieverbrauch zur Zeit t in Gigawattstunden pro Tag (GWh/Tag)

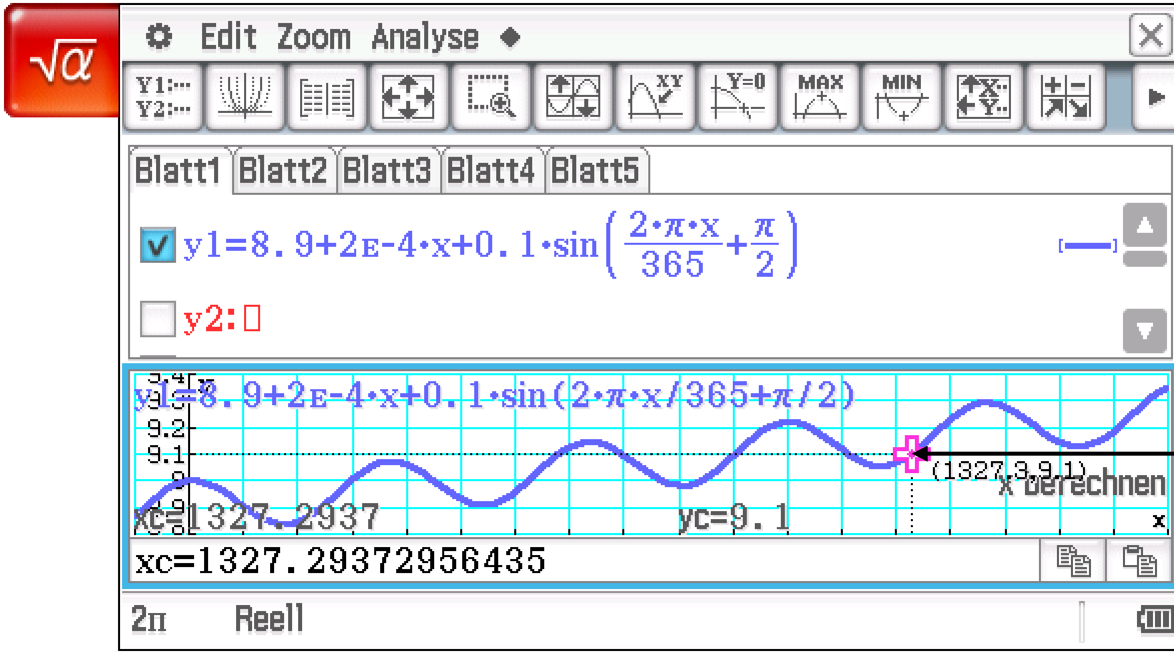
Quelle: BMBWF, Nebentermin 1 2017/18 – Angewandte Mathematik (BHS) – HTL 2, Teil B, Aufgabe 7, www.srdp.at/downloads/dl/nebentermin-1-201718-angewandte-mathematik-bhs-htl-2/

Energieverbrauch – a1)

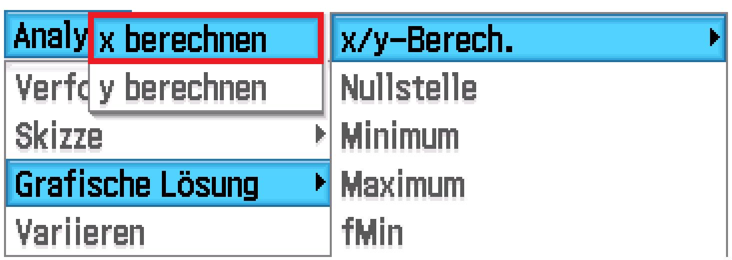


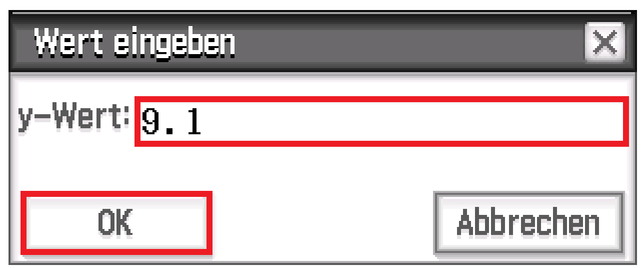
a) 1) Lesen Sie aus dem oben dargestellten Graphen ab, nach wie vielen Tagen der Energieverbrauch ständig über 9,1 GWh pro Tag liegen wird. *[1 Punkt]*

Energieverbrauch – a1)



◀ und ▶



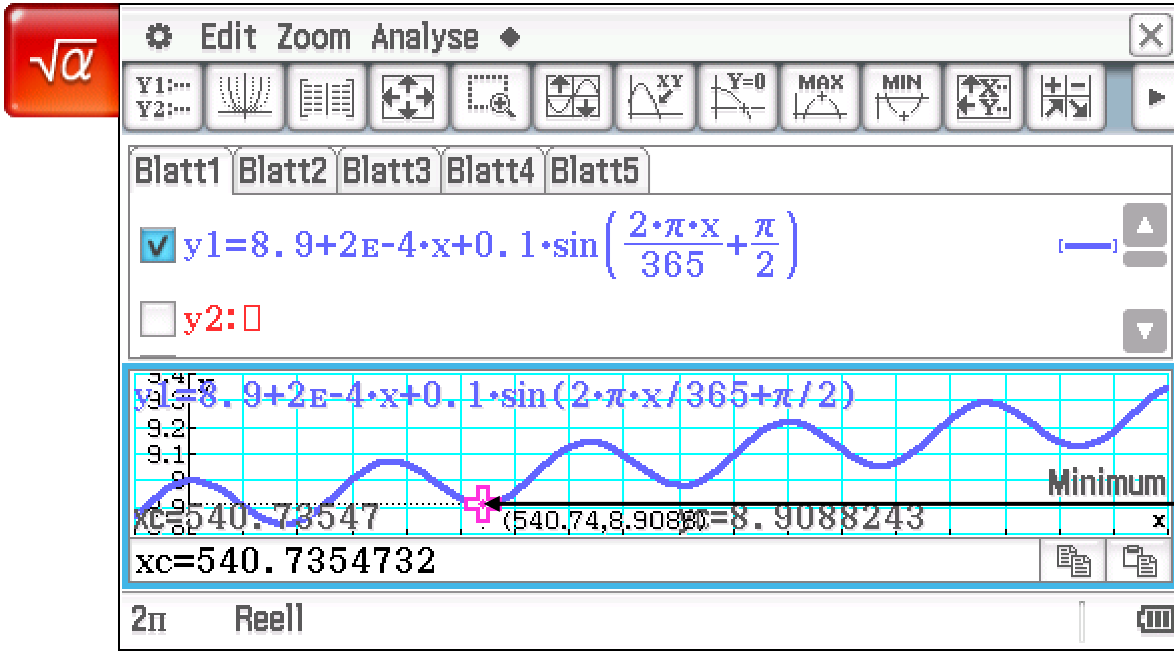


Lösung: Nach etwa 1330 Tagen

Energieverbrauch – a2)

2) Berechnen Sie die Minimumstelle der Funktion E im Zeitintervall [400; 700]. *[1 Punkt]*

Energieverbrauch – a2)



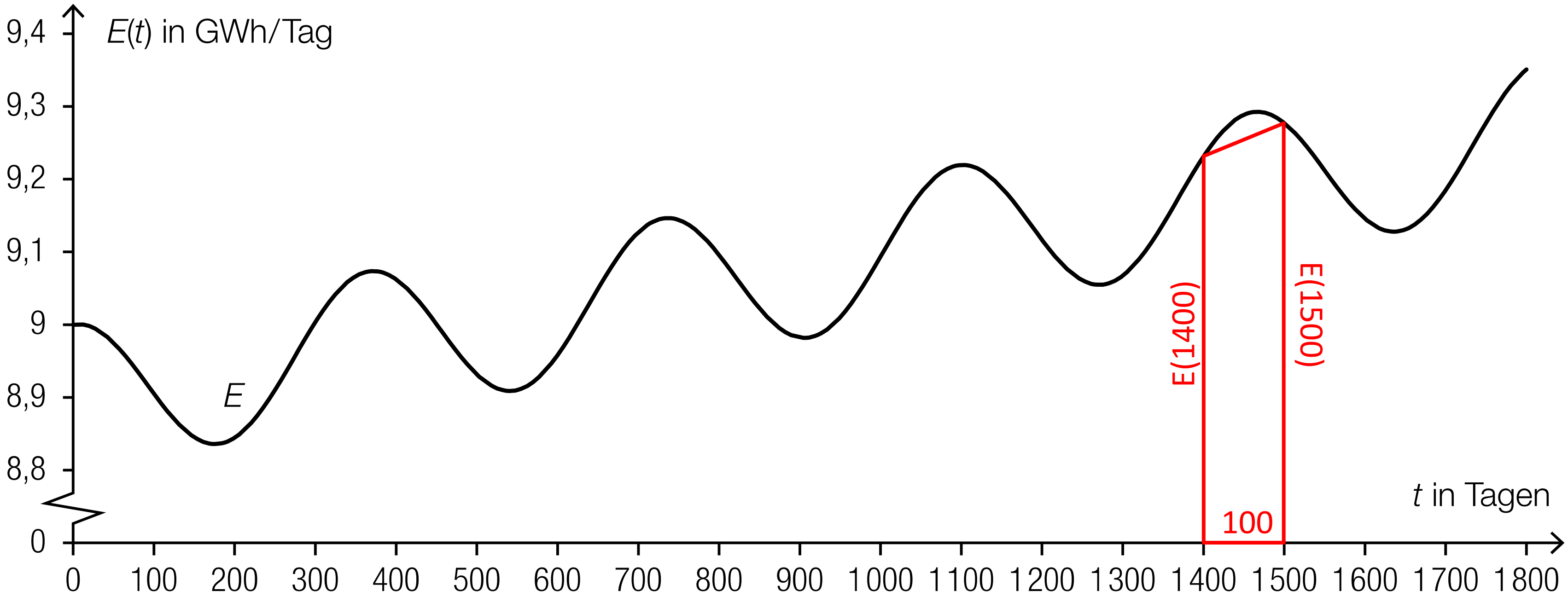
◀ und ▶

Lösung: Minimum zwischen 400 und 700 Tagen bei etwa 541 Tagen

Energieverbrauch – b1)

b) 1) Veranschaulichen Sie in der obigen Grafik diejenige trapezförmige Fläche, deren Flächeninhalt mittels $\frac{E(1\,400) + E(1\,500)}{2} \cdot 100$ berechnet wird. *[1 Punkt]*

Energieverbrauch – b1)

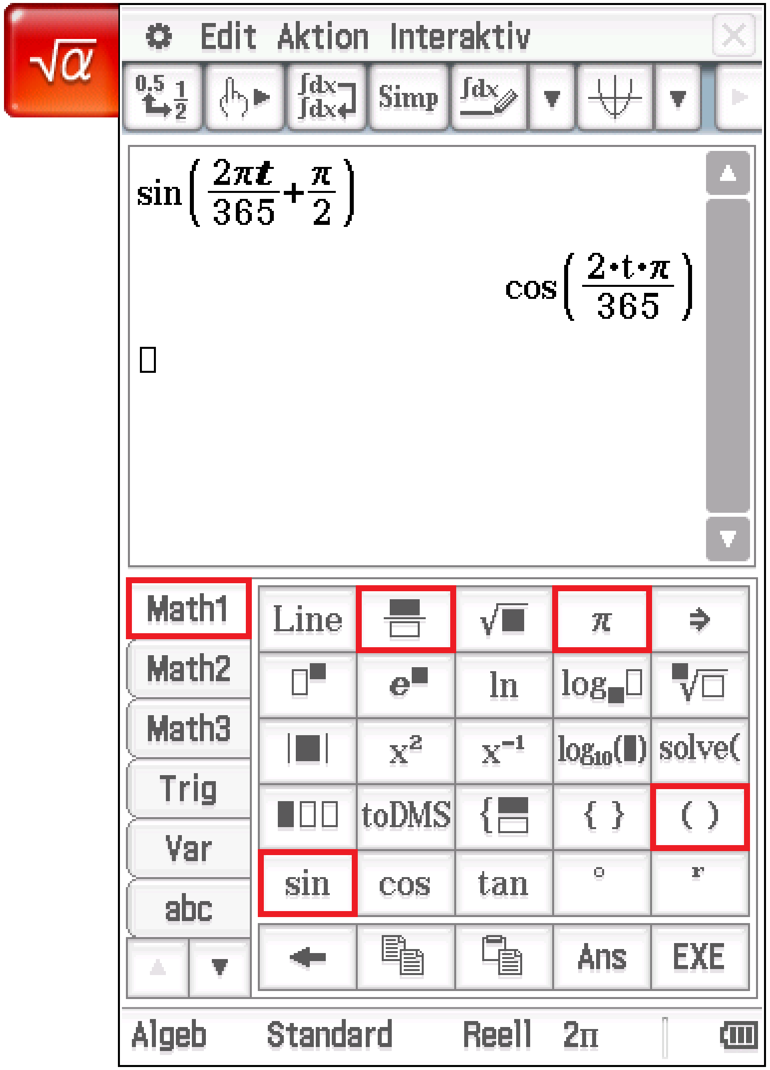


Energieverbrauch – c1)

c) 1) Schreiben Sie die reelle Funktion f mit $f(t) = \sin\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot t}{365} + \frac{\pi}{2}\right)$ mithilfe der Winkelfunktion Cosinus an.

$f(t) = \cos\left(\underline{\hspace{6cm}}\right)$ *[1 Punkt]*

Energieverbrauch – c1)



t mit Shift (

Lösung: $\cos\frac{2\pi t}{365}$