

Lösung M03

Lösungsvorbereitung:

- a) Der Graph der Funktion f geht aus dem Graphen der Funktion g hervor durch:
1. Streckung in y -Richtung mit dem Faktor 2;
 2. Verschiebung in y -Richtung um drei Einheiten nach oben;
 3. Verschiebung in x -Richtung um $\frac{\pi}{2}$ Einheiten nach rechts.
- b) Abbildung 2 zeigt den Graphen von f' .
 f hat z.B. eine Hochpunkt bei $x = \pi$. Ein Hochpunkt führt in der 1. Ableitung zu einer Nullstelle mit VZW von „+“ nach „-“. Nur Abbildung 2 hat eine solche Nullstelle.

$$\int_{-\pi}^{\pi} f'(x) dx = 0 \text{ da } f(\pi) = 5 \text{ und } f(-\pi) = 5 \text{ und damit } f(\pi) - f(-\pi) = 0.$$

c)
$$\int_0^{\pi} 5 - \left(2 \cdot \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 3\right) dx = \int_0^{\pi} 2 - 2 \cdot \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 2 \cdot \int_0^{\pi} 1 - \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$= 2 \cdot \left[x - \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)\right]_0^{\pi} = 2 \cdot \left(\pi - \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) - \left(-\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)\right)\right)$$

$$= 2(\pi - 0 + 0) = 2\pi$$

Interpretation:

Die Fläche, die von der Geraden $y = 5$ und der Funktion f im Intervall $I = [0; \pi]$ eingeschlossen ist, beträgt 2π FE.

- d) Die Aussage ist falsch.
 Wegen der Angabe eines „beliebigen“ Hochpunktes und „beliebigen“ Tiefpunktes kann die Periode der Funktion nicht eindeutig bestimmt werden. Eine eindeutige Bestimmung wäre nur möglich, wenn es hieße „Eines beliebigen Hochpunktes und des unmittelbar davor oder dahinter liegenden Tiefpunktes“.

Lösungspräsentation



Siehe Video unter

https://www.youtube.com/watch?v=rN5dqz8bVMo&feature=emb_logo&ab_channel=Fit-in-Mathe-Online