

**Bsp. 24** Wie sich aufgrund von empirischen Untersuchungen in den Jahren 2017 bis 2021 ergeben wird, ist die Arbeitszeit bei einstündigen Italienisch-Schularbeiten bei Herrn Professor Krach als in Stunden gemessene Zufallsvariable  $X$  mit dem Ereignisraum  $\Omega = [0; 1]$  – 50 Minuten-Stunde plus darauffolgende 10 Minuten-Pause! – nach folgender Dichtefunktion  $\varphi$  verteilt:  $\varphi(x) = 110(x^9 - x^{10})$

- Zeige, dass wirklich eine Dichtefunktion vorliegt!
- Berechne die durchschnittliche Arbeitszeit  $\mu$  und interpretiere das Ergebnis! Wie viele von 65 Schülern arbeiten dem Modell nach länger als der Durchschnitt?
- Ermittle die Standardabweichung  $\sigma$ ! Bei wie vielen von 71 Schülern weicht die Arbeitszeit demnach dem Modell gemäß um weniger als  $\sigma$  von  $\mu$  ab?

a)

$$\Omega = [0; 1]$$

$$\varphi(x) = 110 \times (x^9 - x^{10})$$

z.z.:

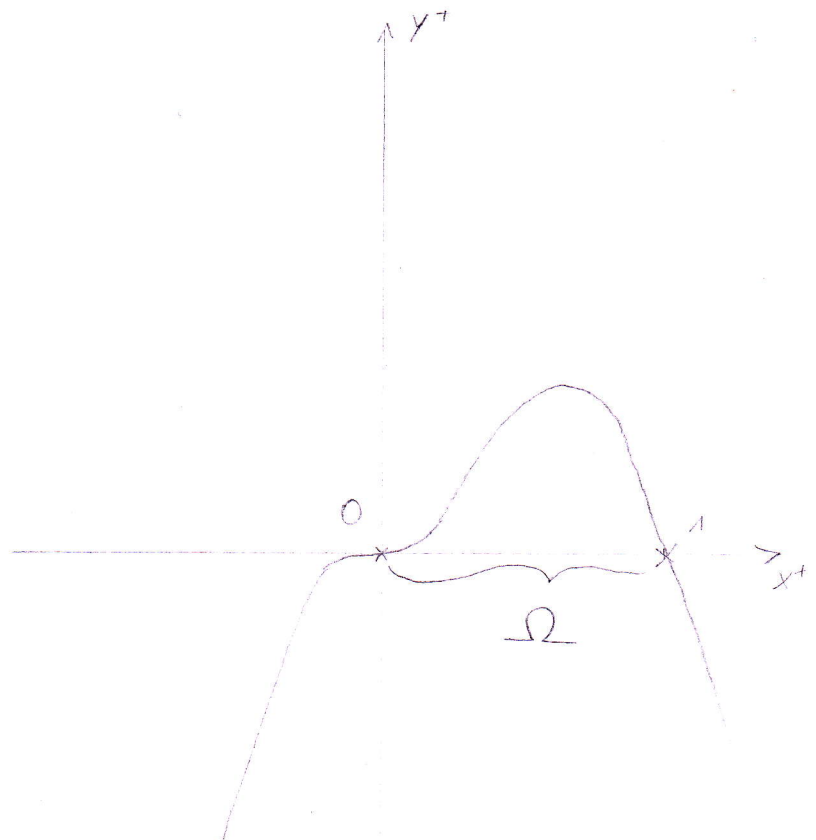
$$1) \int_0^1 \varphi(x) \times dx = 1$$

$$2) \varphi(x) \geq 0 \quad \forall x \in \Omega$$

ad 2)

$$\varphi(x) = 110 \times x^9 \times (1 - x^1)$$

$$\rightarrow x_{1-9} = 0, \quad x_{10} = 1$$



$$\Rightarrow \varphi(x) \geq 0 \quad \forall x \in \Omega \quad \text{w.z.z.w.}$$