Fahrzeiten (1)*

Sophie und Anna pendeln täglich zum Arbeitsplatz. Ihre Fahrzeiten werden als normalverteilt angenommen.

a) Die normalverteilte Zufallsvariable X beschreibt die Fahrzeit von Sophie. Der Erwartungswert beträgt $\mu = 40$ min. Die zugehörige Dichtefunktion wird mit f bezeichnet.

Es wird folgendes Ereignis E betrachtet:

E … Sophies Fahrzeit ist um mindestens 5 min länger als μ und um höchstens 10 min länger als μ

1) Vervollständigen Sie die nachstehende Formel durch Eintragen der fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen. *[0/1 P.]*

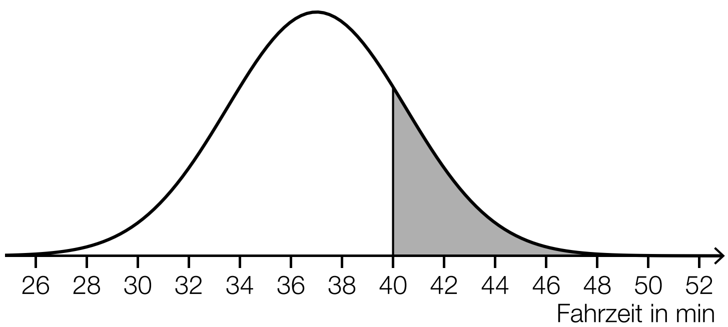
$$P(E) = \int_{\square}^{\square} f(x)\,\mathrm{d}x$$

x … Fahrzeit in min

b) Die Fahrzeit von Anna wird durch die normalverteilte Zufallsvariable Y mit dem Erwartungswert $\mu = 37$ min und der Standardabweichung $\sigma = 3{,}5$ min modelliert.

1) Berechnen Sie dasjenige um μ symmetrische Intervall, in dem eine zufällig ausgewählte Fahrzeit mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % liegt. *[0/1 P.]*

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.



2) Interpretieren Sie den Inhalt der grau markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang. *[0/1 P.]*

Möglicher Lösungsweg

a1) $P(E) = \int_{\boxed{45}}^{\boxed{50}} f(x)\,\mathrm{d}x$

Auch der folgende Ausdruck ist im Hinblick auf die Punktevergabe als richtig zu werten:

$P(E) = \int_{\boxed{\mu + 5}}^{\boxed{\mu + 10}} f(x)\,\mathrm{d}x$

a1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen der Formel.

b1) $P(\mu - a < Y < \mu + a) = 0{,}9$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

[31,24... min; 42,75... min]

b2) Der Inhalt der grau markierten Fläche entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass Annas Fahrzeit mindestens 40 min beträgt.

Auch eine Interpretation mit mindestens 40 min und höchstens 48 min ist als richtig zu werten.

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen des symmetrischen Intervalls.
b2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.