

Wartezeit an der Autowaschanlage

von Günther Weber



© Pascal Preti/Digital Vision/Getty Images

In diesem Beitrag beschäftigen wir Ihre Schüler mit der exponentialverteilten Dichtefunktion und bestimmen die Verteilungsfunktion.

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Sek I/II

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehrpläne an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einseitig nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jegliches darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu § 60b Abs. 3 UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrplänen (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig.

Für jedes Material werden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der Klett Group
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon: +49 711 62900-0
Fax: +49 711 62900-60
mailto:info@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Andreas Rentschler, Irene Dick
Verlag: Rosen MEDIA GmbH & Co. KG, Fritz-Erler-Straße 25, 76133 Karlsruhe
Bildrechte: Titel: Pascal Preti/DigitalVision/Getty Images
Korrektur: Dr. rer. Nat. Yvonne Raden

Wartezeit an der Autowaschanlage

Aufgaben

Die durchschnittliche Wartezeit an einer Autowaschanlage beträgt samstags 18 Minuten. Gib die Zufallsgröße W die Wartezeit in Minuten an, so kann die Zufallsgröße W durch die exponentialverteilte Dichtefunktion

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{18} \cdot e^{-\frac{1}{18}x} & \text{für } x \geq 0 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

modelliert werden.

Aufgabe 1

Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Autofahrer vor der Autowaschanlage

- weniger als 5 Minuten,
- zwischen 15 Minuten und 25 Minuten,
- mehr als 25 Minuten wartet.

Aufgabe 2

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Autofahrer länger als 45 Minuten wartet, wenn bekannt ist, dass die Wartezeit wenigstens 20 Minuten beträgt. Veranschaulichen Sie den Sachverhalt.

Aufgabe 3

Die **Verteilungsfunktion** $F(x)$ gibt an, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass die Zufallsvariable X einen Wert annimmt, der kleiner oder gleich x ist, d.h. $F(x) = P(X \leq x)$.

Bei einer Exponentialverteilung erhält man die Verteilungsfunktion durch Integration über die exponentialverteilte Dichtefunktion $f(x)$: $F(x) = \int_{-\infty}^x f(z) dz$.

Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de