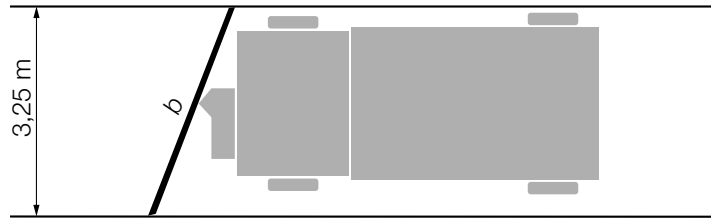


## Winterdienst

- a) In der nachstehenden Abbildung ist ein Schneepflug mit einem Räumschild mit der Breite  $b$  auf einer 3,25 m breiten Straße in der Ansicht von oben modellhaft dargestellt.



Der Winkel  $\alpha$  kann mit der nachstehenden Formel berechnet werden.

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{3,25}{b}\right)$$

- 1) Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung den Winkel  $\alpha$ .

[0/1 P.]

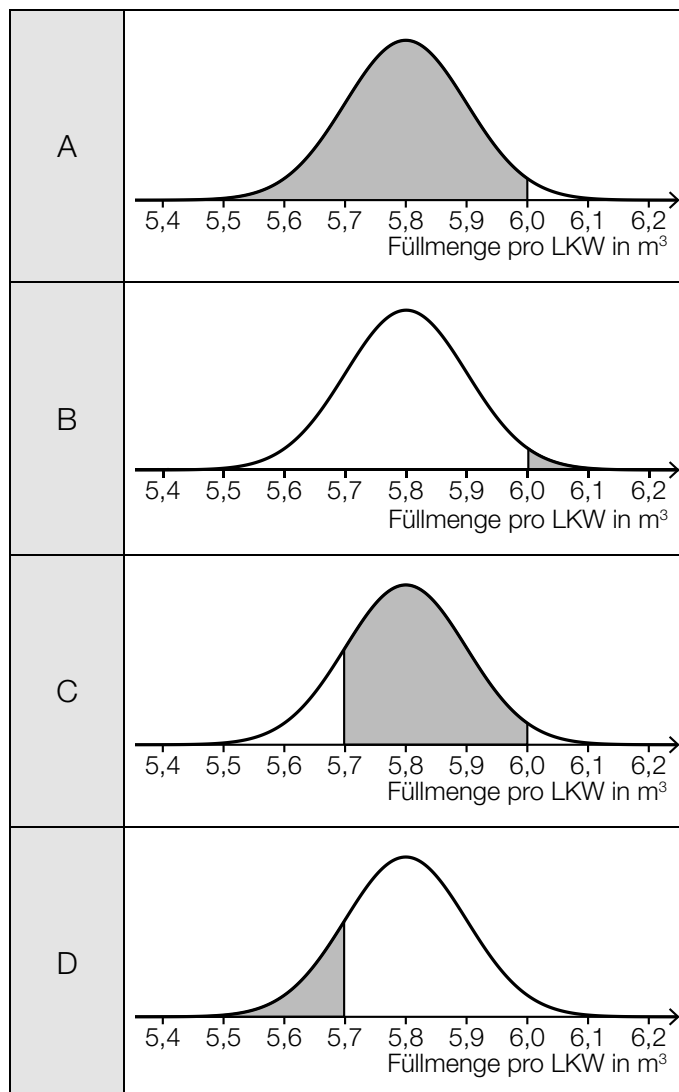
- b) Beim Winterdienst werden LKWs mit Auftausalz befüllt. Die Füllmenge pro LKW in  $\text{m}^3$  ist annähernd normalverteilt.

In den unten stehenden Abbildungen ist jeweils der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt. Die in den Abbildungen grau markierten Flächen entsprechen jeweils der Wahrscheinlichkeit für ein bestimmtes Ereignis.

- 1) Ordnen Sie den beiden Ereignissen jeweils die passende Abbildung aus A bis D zu.

[0/1 P.]

|                                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit mehr als $6,0 \text{ m}^3$ befüllt.  |  |
| Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit höchstens $5,7 \text{ m}^3$ befüllt. |  |

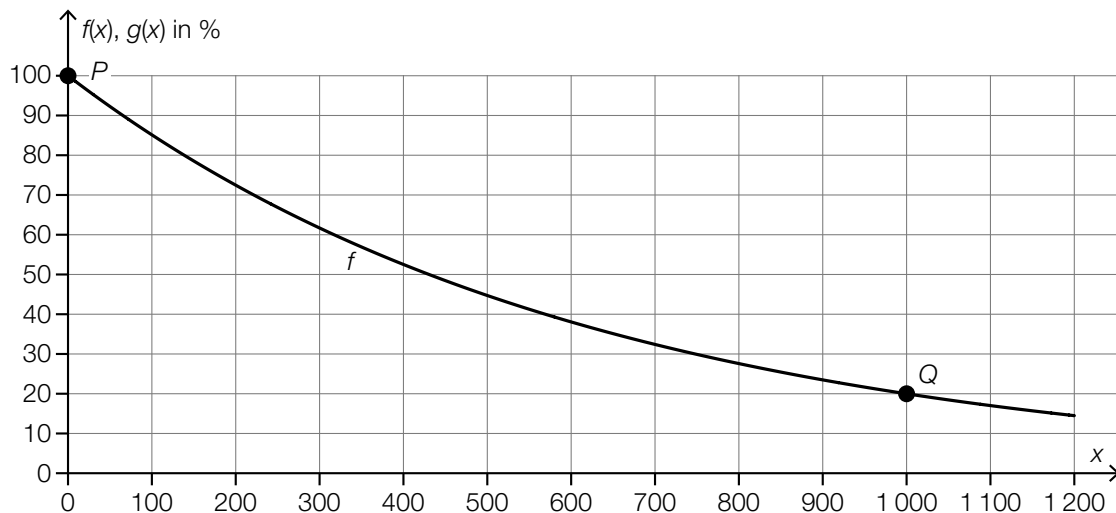


- c) Auf einer Straße wird Auftausalz gestreut. Durch den nachfolgenden Verkehr nimmt die Salzmenge auf der Straße allerdings wieder ab.

Die Salzmenge auf der Straße in Prozent der gestreuten Salzmenge hängt von der Anzahl der Fahrzeuge, die die Straße befahren, ab. Sie kann näherungsweise durch die Exponentialfunktion  $f$  beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).

$x$  ... Anzahl der Fahrzeuge

$f(x)$  ... Salzmenge auf der Straße nach  $x$  Fahrzeugen in %



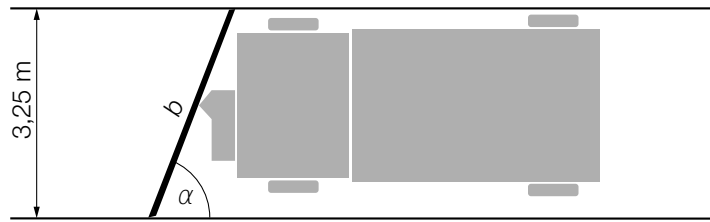
- 1) Stellen Sie mithilfe der Punkte  $P$  und  $Q$  eine Gleichung der Exponentialfunktion  $f$  auf. [0/1 P.]
- 2) Berechnen Sie, nach wie vielen Fahrzeugen die Salzmenge auf der Straße auf 10 % der gestreuten Salzmenge gesunken ist. [0/1 P.]

Bei einem anderen Auftausalz sinkt die Salzmenge auf der Straße nach 600 Fahrzeugen auf die Hälfte der gestreuten Salzmenge. Dieser Zusammenhang kann durch die Exponentialfunktion  $g$  beschrieben werden.

- 3) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Graphen der Funktion  $g$  im Intervall  $[0; 1200]$  ein. [0/1 P.]

## Möglicher Lösungsweg

a1)

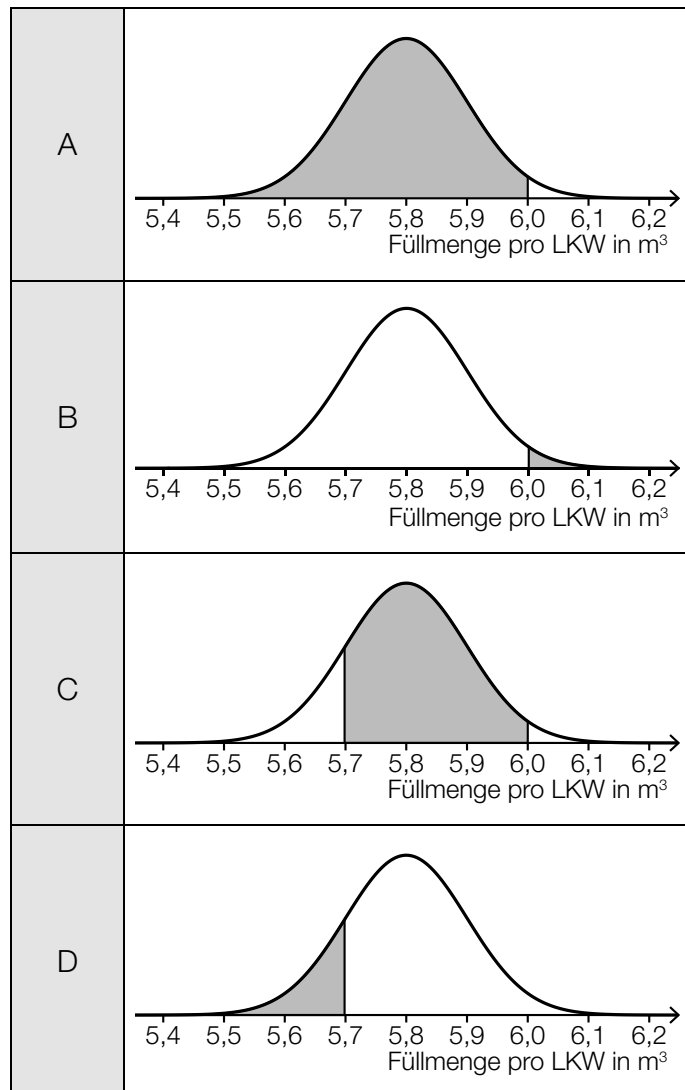


Auch ein Kennzeichnen des Winkels  $\alpha$  an einer anderen Stelle in der Abbildung ist als richtig zu werten.

a1) Ein Punkt für das Kennzeichnen des richtigen Winkels  $\alpha$ .

b1)

|                                                                             |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|
| Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit mehr als $6,0 \text{ m}^3$ befüllt.  | B |
| Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit höchstens $5,7 \text{ m}^3$ befüllt. | D |



b1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

c1)  $f(x) = a \cdot b^x$   
 $a = 100$   
 $20 = 100 \cdot b^{1000}$   
 $b = 0,99839...$   
 $f(x) = 100 \cdot 0,99839...^x$

oder:

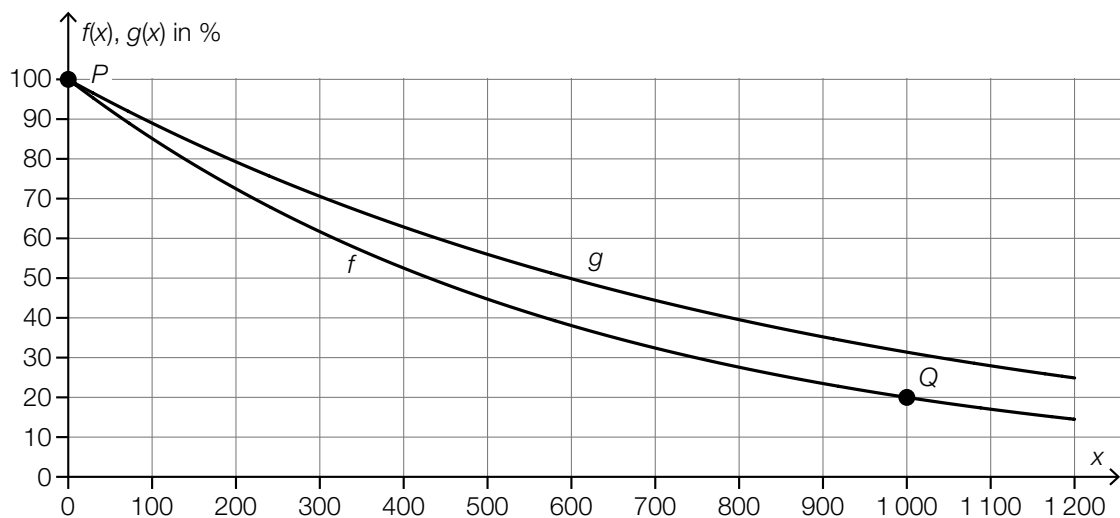
$f(x) = a \cdot e^{\lambda \cdot x}$   
 $a = 100$   
 $20 = 100 \cdot e^{\lambda \cdot 1000}$   
 $\lambda = -0,001609...$   
 $f(x) = 100 \cdot e^{-0,001609... \cdot x}$

c2)  $f(x) = 10$  oder  $100 \cdot 0,99839...^x = 10$   
 $x = 1430,6...$

Nach rund 1 431 Fahrzeugen befinden sich nur mehr 10 % der gestreuten Salzmenge auf der Straße.

Im Hinblick auf die Punktevergabe ist es nicht erforderlich, das Ergebnis auf eine ganze Zahl gerundet anzugeben.

c3)



Im Hinblick auf die Punktevergabe ist es erforderlich, dass der Graph der Exponentialfunktion  $g$  durch die Punkte  $(0 | 100)$  und  $(600 | 50)$  geht.

- c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von  $f$ .  
c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Anzahl der Fahrzeuge.  
c3) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen von  $g$  im Intervall  $[0; 1200]$ .