

Baumstammwerfen

Baumstammwerfen ist ein traditioneller schottischer Wettkampf.

- a) Die dafür verwendeten Baumstämme sind annähernd zylinderförmig.
Ein bestimmter Baumstamm aus Lärchenholz hat eine Länge von 19 Fuß 6 Zoll und einen Durchmesser von 6 Zoll.

1 Fuß entspricht 12 Zoll.

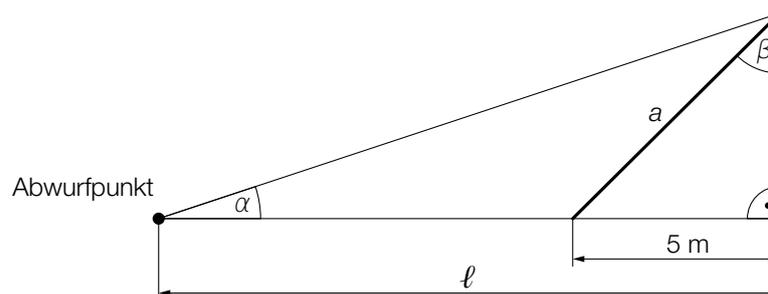
1 Zoll entspricht 2,54 cm.

Die Masse m ist das Produkt aus Dichte ρ und Volumen V , also $m = \rho \cdot V$.
Lärchenholz hat eine Dichte von 570 kg/m^3 .

- 1) Berechnen Sie die Masse dieses Baumstamms in der Einheit kg.

[0/1/2 P.]

- b) Ein Baumstamm mit der Länge a wurde vom Abwurfpunkt aus geworfen. In der nachstehenden Abbildung ist der nun auf dem Boden liegende Baumstamm in der Ansicht von oben dargestellt (Abmessungen in m).



- 1) Vervollständigen Sie mithilfe von a und ℓ die nachstehende Formel.

$$\alpha = \arctan \left(\frac{\quad}{\quad} \right)$$

[0/1 P.]

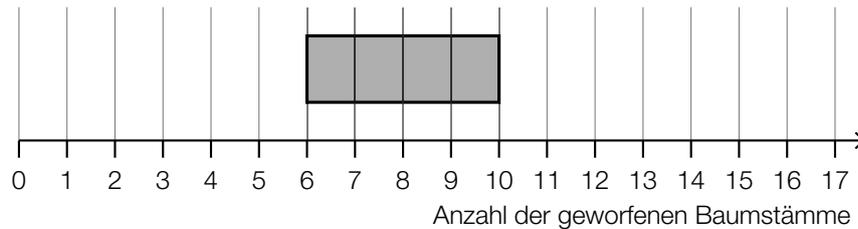
Es gilt: $\beta = 70^\circ$

- 2) Berechnen Sie die Länge a des Baumstamms.

[0/1 P.]

- c) Bei einem Wettbewerb versucht jede teilnehmende Person, innerhalb von drei Minuten möglichst viele Baumstämme zu werfen. Die Anzahlen der jeweils geworfenen Baumstämme sollen in Form eines Boxplots dargestellt werden. Folgende Daten sind bekannt:

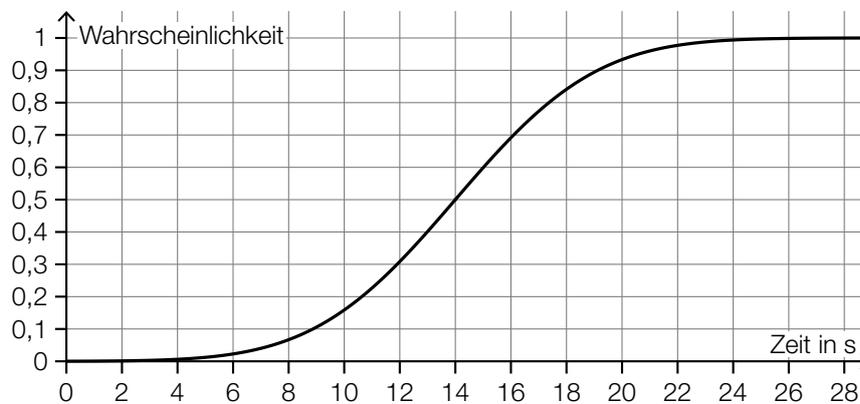
Maximum	16
Spannweite	12
Median	9



- 1) Vervollständigen Sie den obigen Boxplot.

[0/1 P.]

Die Zeit, die Sean pro Wurf benötigt, ist annähernd normalverteilt. Die zugehörige Verteilungsfunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



- 2) Lesen Sie aus der obigen Abbildung den Erwartungswert μ ab.

$\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ s

[0/1 P.]

- 3) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass Sean für einen Wurf mindestens 12 s benötigt.

[0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) Volumen des Baumstamms in cm^3 :

$$\left(\frac{6}{2} \cdot 2,54\right)^2 \cdot \pi \cdot (19 \cdot 12 + 6) \cdot 2,54 = 108419,99\dots$$

$$\frac{108419,99\dots}{10^6} \cdot 570 = 61,7\dots$$

Die Masse des Baumstamms beträgt rund 62 kg.

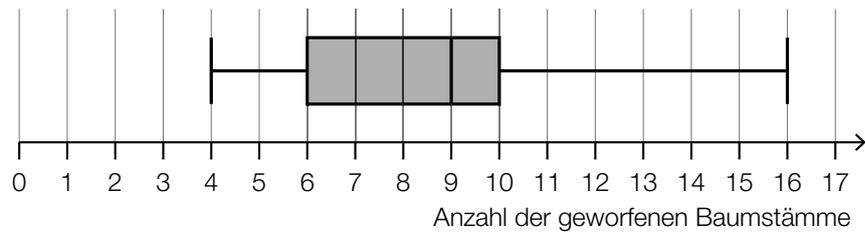
a1) Ein Punkt für den richtigen Ansatz (richtige Anwendung der Formel zur Berechnung des Volumens eines Drehzylinders auf den gegebenen Sachverhalt).
Ein Punkt für das richtige Berechnen der Masse in kg.

b1) $\alpha = \arctan\left(\frac{\sqrt{a^2 - 25}}{\ell}\right)$

b2) $a = \frac{5}{\sin(70^\circ)}$
 $a = 5,32\dots \text{ m}$

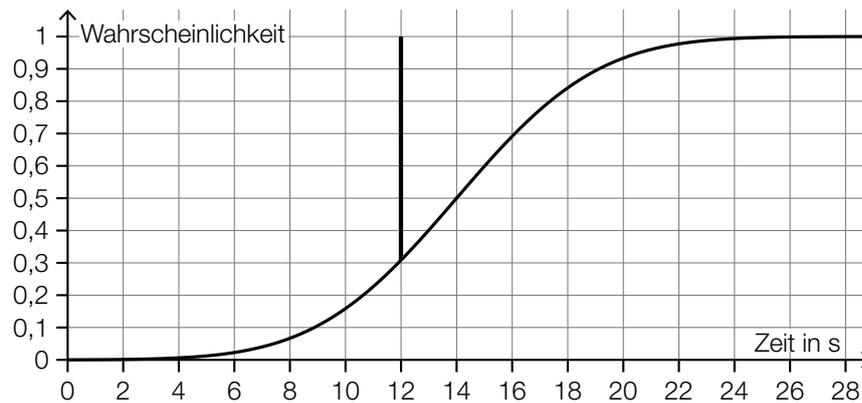
b1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen der Formel.
b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Länge a .

c1)



c2) $\mu = 14$ s

c3)



- c1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Boxplots.
c2) Ein Punkt für das richtige Ablesen des Erwartungswerts.
c3) Ein Punkt für das richtige Veranschaulichen der Wahrscheinlichkeit.