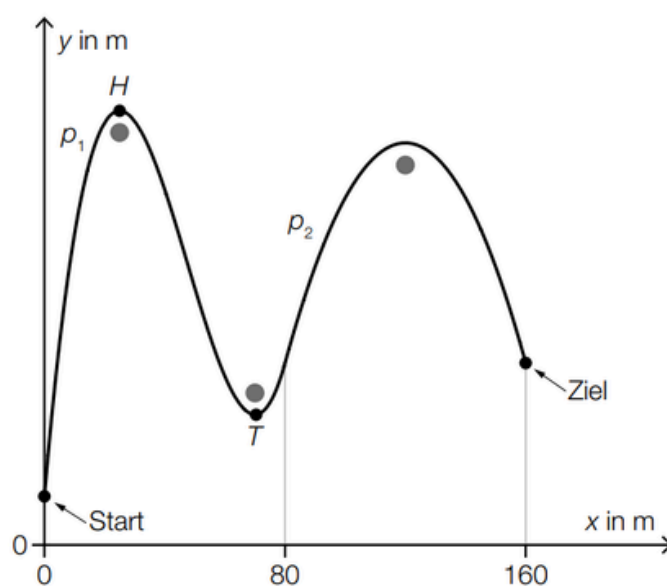


# ALLE THEMENBEREICHE (ALLGEMEIN)



## Funktionen

Barbaras Stand-up-Paddling-Trainingsstrecke verläuft um 3 Bojen herum (siehe nachstehende Abbildung).



In einem Modell kann der Verlauf von Barbaras Trainingsstrecke durch die Graphen der Funktionen  $p_1$  und  $p_2$  beschrieben werden.

Es gilt:

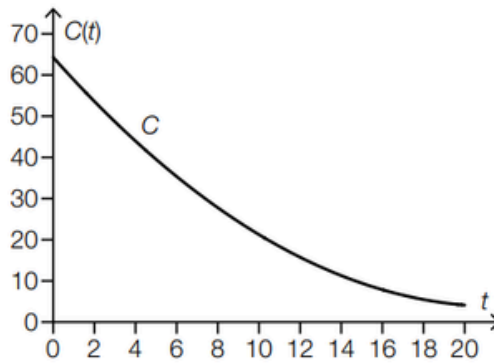
$$p_1(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d \quad \text{mit} \quad 0 \leq x < 80$$

Die Punkte  $H = (25|200)$  und  $T = (70|60)$  sind Extrempunkte des Graphen der Funktion  $p_1$ .

- 1) Erstellen Sie mithilfe der Informationen zu  $H$  und  $T$  ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $d$ . [0/1/2 P.]

# Ableitung

Der Graph der Funktion  $C$  ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



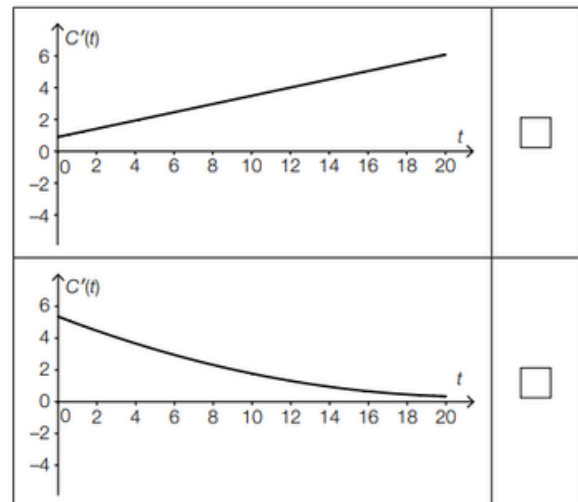
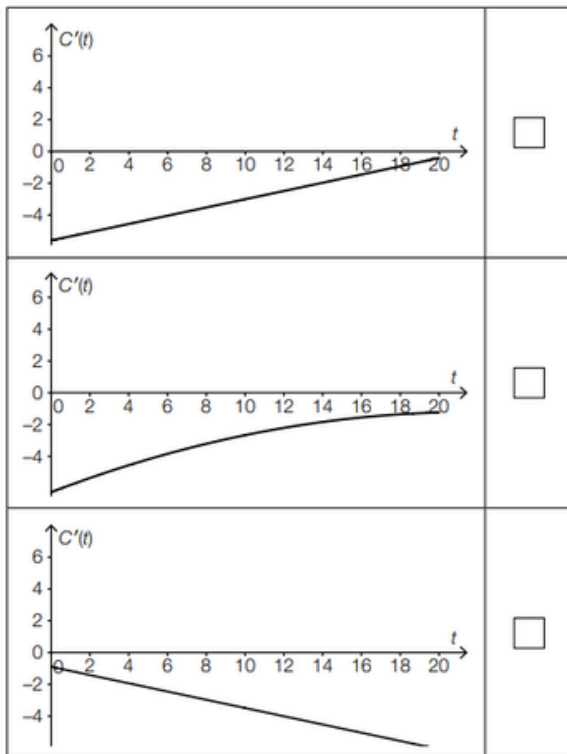
- 1) Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung den Wert des nachstehenden Ausdrucks.

$|C(10) - C(0)| \approx$  \_\_\_\_\_ Millionen Tonnen pro Jahr [0/1 P.]

Die Funktion  $C$  ist eine quadratische Funktion. Eine der unten stehenden Abbildungen zeigt den Graphen der Ableitungsfunktion  $C'$ .

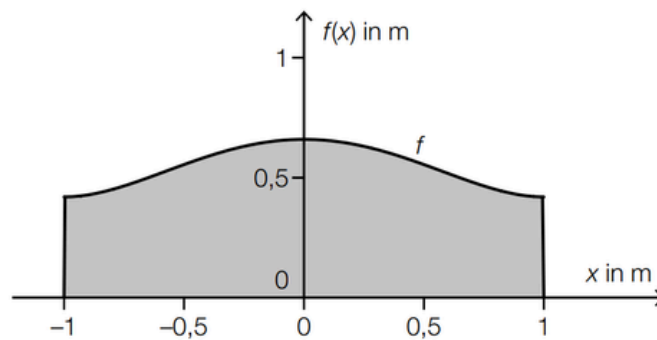
- 2) Kreuzen Sie die zutreffende Abbildung an. [1 aus 5]

[0/1 P.]



# Integral

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Modell des Kopfteils eines Bettes. Die obere Begrenzungslinie kann näherungsweise durch die Funktion  $f$  beschrieben werden.



$$f(x) = 0,24 \cdot x^4 - 0,48 \cdot x^2 + 0,66 \text{ mit } -1 \leq x \leq 1$$

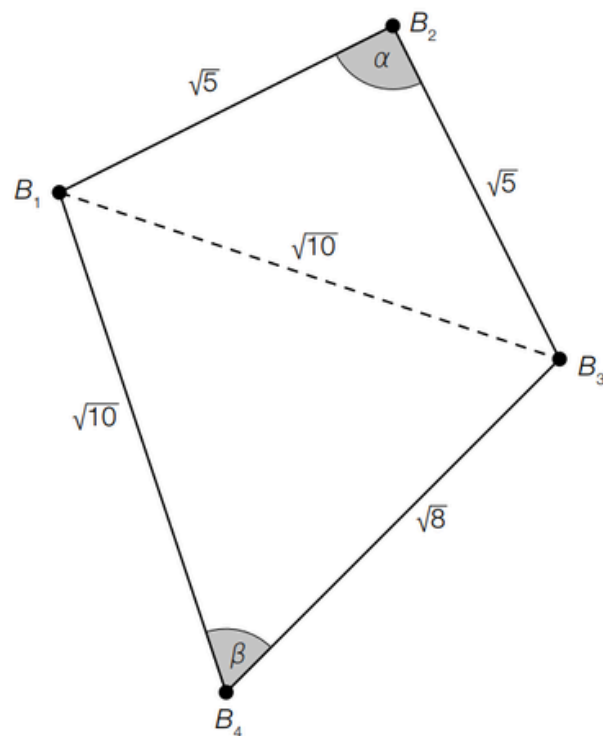
$x, f(x)$  ... Koordinaten in m

1) Berechnen Sie den Inhalt der grau markierten Fläche.

[0/1 P.]

# Trigonometrie

Die nachstehende Abbildung zeigt die Position der Zebraschnecke  $B$  an vier aufeinanderfolgenden Tagen. Die Punkte  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  und  $B_4$  sind dabei die Positionen der Zebraschnecke  $B$  zu Beginn des 1., 2., 3. bzw. 4. Tages.



- 1) Überprüfen Sie rechnerisch, ob der Winkel  $\alpha$  ein rechter Winkel ist.
- 2) Berechnen Sie den Winkel  $\beta$ .

[0/1 P.]

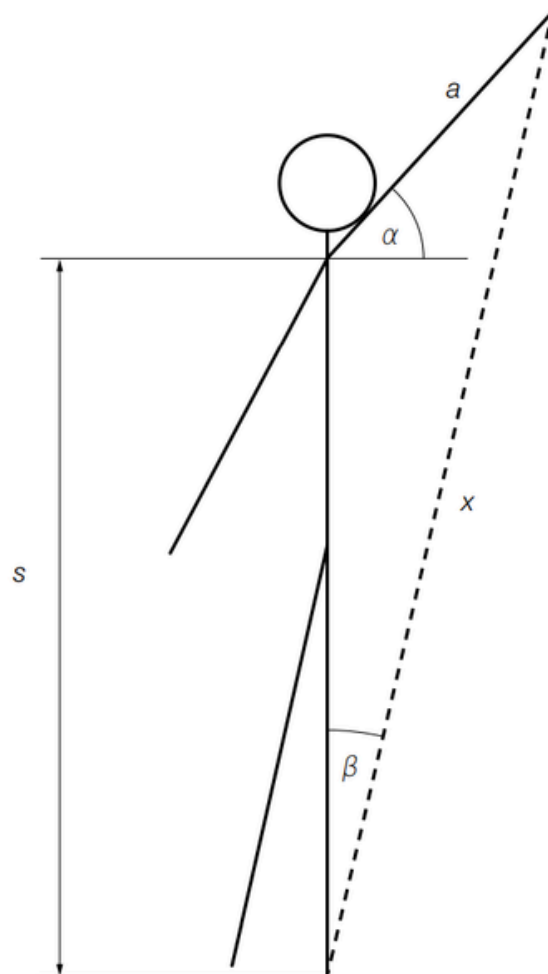
[0/1 P.]

# Trigonometrie

- 1) Zeichnen Sie in dieser Abbildung denjenigen Winkel  $\varphi$  ein, für den gilt:

$$\sin(\varphi) = \frac{x \cdot \sin(\beta)}{a}$$

[1 Punkt]



$a$  ... Armlänge  
 $s$  ... Schulterhöhe  
 $x$  ... Länge des gedehnten  
Fitnessbands

- 2) Erstellen Sie mithilfe von  $a$ ,  $s$  und  $\alpha$  eine Formel zur Berechnung von  $x$ .

$x =$  \_\_\_\_\_

[1 Punkt]

## **Binomial**

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person mit dem PKW zum Arbeitsplatz fährt, beträgt 55 %. Eine Zufallsstichprobe von 7 Personen wird untersucht.

- 1) Ordnen Sie den beiden Wahrscheinlichkeiten jeweils das zutreffende Ereignis aus A bis D zu. [0/½/1 P.]

$0,45^7 + 7 \cdot 0,55 \cdot 0,45^6$	<input type="checkbox"/>
$1 - 0,55^7$	<input type="checkbox"/>

A	Mindestens 1 Person fährt mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
B	Höchstens 1 Person fährt mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
C	Höchstens 6 Personen fahren mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
D	Mindestens 6 Personen fahren mit dem PKW zum Arbeitsplatz.

## **Binomial**

Erfahrungsgemäß wird man bei einer Fahrt mit einer bestimmten U-Bahn-Linie mit einer Wahrscheinlichkeit von 2,5 % kontrolliert.

Eine Person fährt 300-mal mit dieser U-Bahn-Linie.

- 1) Ordnen Sie den beiden Wahrscheinlichkeiten jeweils das entsprechende Ereignis aus A bis D zu. [2 zu 4] [1 Punkt]

$\binom{300}{2} \cdot 0,975^{298} \cdot 0,025^2$	
$1 - \binom{300}{1} \cdot 0,975^{299} \cdot 0,025^1 - \binom{300}{0} \cdot 0,975^{300} \cdot 0,025^0$	

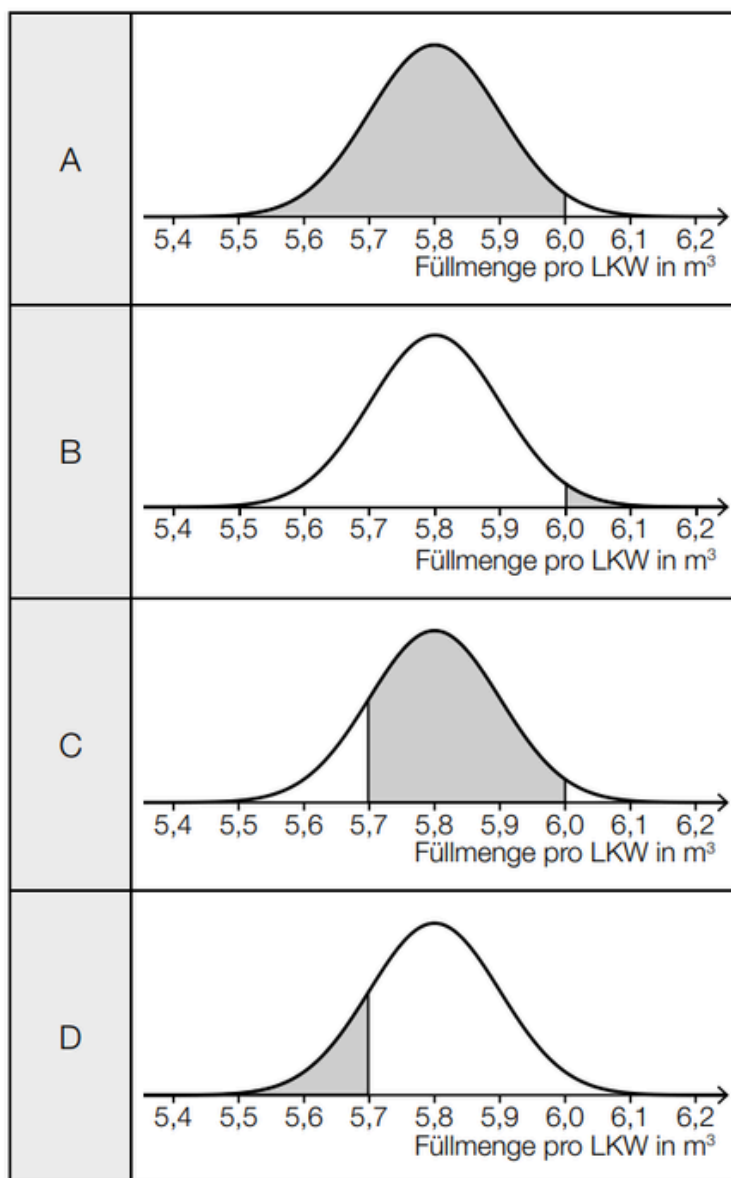
A	Die Person wird genau 2-mal kontrolliert.
B	Die Person wird genau 2-mal nicht kontrolliert.
C	Die Person wird mindestens 2-mal nicht kontrolliert.
D	Die Person wird mindestens 2-mal kontrolliert.

# Normalverteilung

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

[0/1 P.]

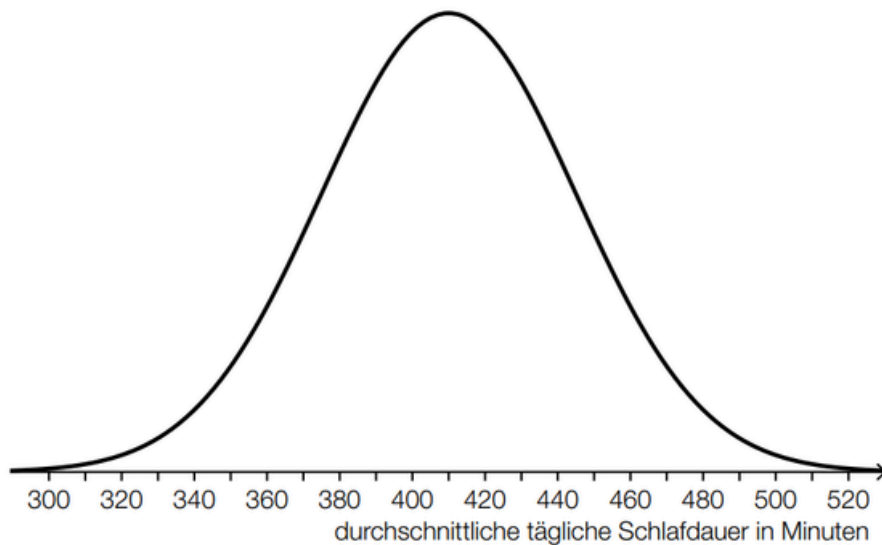
Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit mehr als 6,0 m <sup>3</sup> befüllt.	
Ein zufällig ausgewählter LKW wird mit höchstens 5,7 m <sup>3</sup> befüllt.	





## Normalverteilung

Für die Altersgruppe von 19 bis 39 Jahren ist die durchschnittliche tägliche Schlafdauer annähernd normalverteilt. Die zugehörige Dichtefunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



- 1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung den Erwartungswert  $\mu$  ab.

$\mu =$  \_\_\_\_\_ min

[1 Punkt]

Für eine andere Altersgruppe beträgt der Erwartungswert 399 min. Die Standardabweichung ist die gleiche wie in der Altersgruppe von 19 bis 39 Jahren.

- 2) Beschreiben Sie, wie sich der Graph der Dichtefunktion für diese Altersgruppe vom oben abgebildeten Graphen unterscheidet.

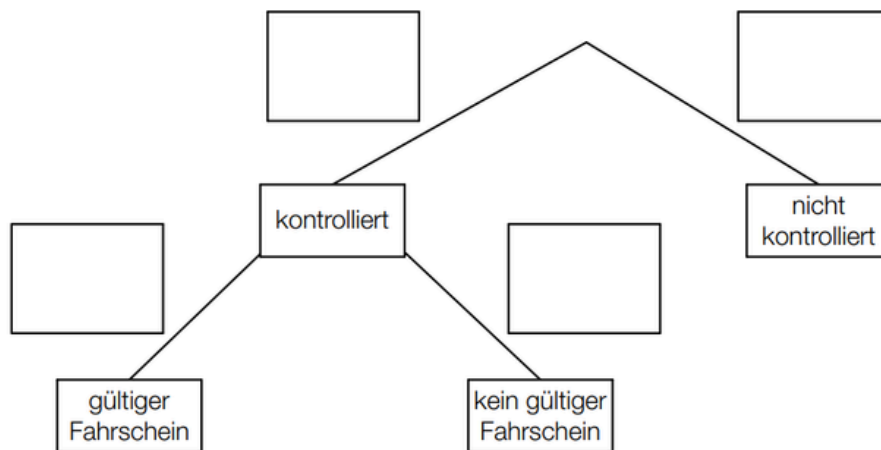
[1 Punkt]

# Baumdiagramm

- a) Im Jahr 2016 wurden von den Wiener Linien insgesamt 954,2 Millionen Fahrgäste transportiert. Bei 6,6 Millionen Fahrgästen wurden die Fahrscheine kontrolliert. 1,7 % dieser 6,6 Millionen Fahrgäste hatten keinen gültigen Fahrschein.

Das unten stehende Baumdiagramm soll den obigen Zusammenhang veranschaulichen.

- 1) Tragen Sie in diesem Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten ein. [1 Punkt]



# **Boxplot**

Der Boxplot für die Höhen der nicht gedüngten Pflanzen ist im unten stehenden Diagramm dargestellt.

Für die Höhen der gedüngten Pflanzen gilt:

Minimum: 19 cm

1. Quartil: 21 cm

Median: 25 cm

Interquartilsabstand: 6 cm

Spannweite: 16 cm

- 1) Zeichnen Sie im nachstehenden Diagramm den Boxplot für die Höhen der gedüngten Pflanzen ein. [1 Punkt]

