Schwimmbad (2) * (B_602)

wasser zwischen 500 µg/L und 1200 µg/L betragen.

wasser zwischen 500 µg/L und 1200 µg/L betragen.

Ein quaderförmiges Becken mit den Abmessungen 25 m × 10 m × 1,8 m ist bis zum Rand mit Wasser gefüllt. In diesem Wasser befinden sich 0,5 kg freies Chlor.

1) Überprüfen Sie nachweislich, ob die obige Verordnung eingehalten wird. *[0/1 P.]*

In dieser Verordnung wird die Menge an Wasser, die pro Stunde ausgetauscht werden muss, als sogenannter *Förderstrom Q* bezeichnet.

Für eine bestimmte Bauart von Schwimmbecken gilt:

$$Q = \frac{A}{f \cdot b} + 3 \cdot n$$

A … Wasserfläche
n … Anzahl der Benutzerplätze ($n \geq 1$)
Q … Förderstrom
f, b ... positive Parameter

2) Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

Der Förderstrom Q ist direkt proportional zu n.	☐
Der Förderstrom Q verdoppelt sich, wenn A verdoppelt wird.	☐
Der Förderstrom Q wird kleiner, wenn b größer wird.	☐
Der Förderstrom Q ist indirekt proportional zu f.	☐
Der Förderstrom Q verdoppelt sich, wenn b halbiert wird.	☐

c) Die Aufenthaltsdauer der Gäste im Saunabereich eines Thermalbads kann als annähernd normalverteilt angenommen werden. In der nachstehenden Abbildung 1 ist die zugehörige Verteilungsfunktion F dargestellt.

1) Zeichnen Sie in Abbildung 2 den Graphen der zugehörigen Dichtefunktion f ein. *[0/1 P.]*

Abbildung 1:

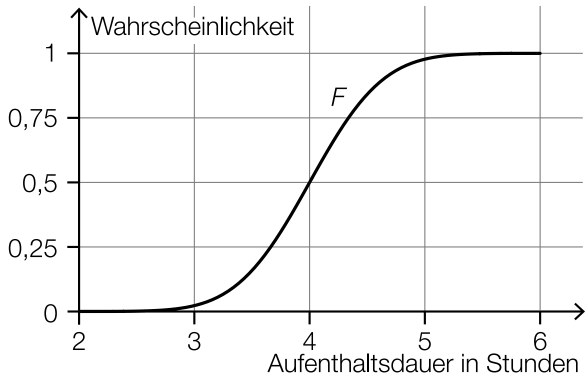
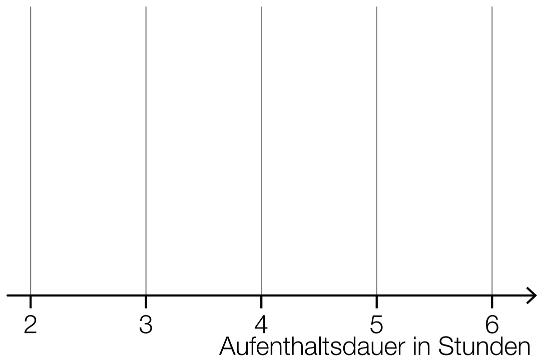


Abbildung 2:



Die Aufenthaltsdauer der Gäste in einem Erlebnisbad ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ = 5,8 h und der Standardabweichung σ = 1,2 h.
Für eine Stichprobe von 9 Gästen wird der Stichprobenmittelwert der Aufenthaltsdauer untersucht.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Stichprobenmittelwert im Zeitintervall [5; 6] liegt. *[0/1 P.]*

Alle Lösungen

Lösung: Schwimmbad (2) * (B_602)

a1) $A = \int_1^8 w(x)\,\mathrm{d}x + \int_8^{16} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_4^{12} p(x)\,\mathrm{d}x$

a2) Steigung der Funktion w im Punkt T: $w'(8) = 0{,}25$

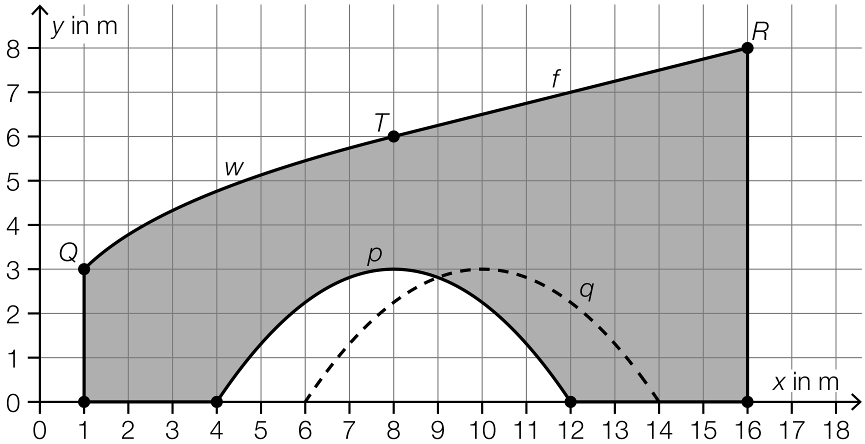
Steigung der Funktion f: $\frac{8-6}{16-8} = 0{,}25$

Die beiden Steigungen sind gleich.

a3) $\int_1^8 \sqrt{(1 + (w'(x))^2)}\,\mathrm{d}x + \sqrt{8^2 + 2^2} = 15{,}938...$

Die Länge beträgt rund 15,94 m.

a4)



a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.
a2) Ein Punkt für das richtige Zeigen.
a3) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Länge.
a4) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen der Funktion q.

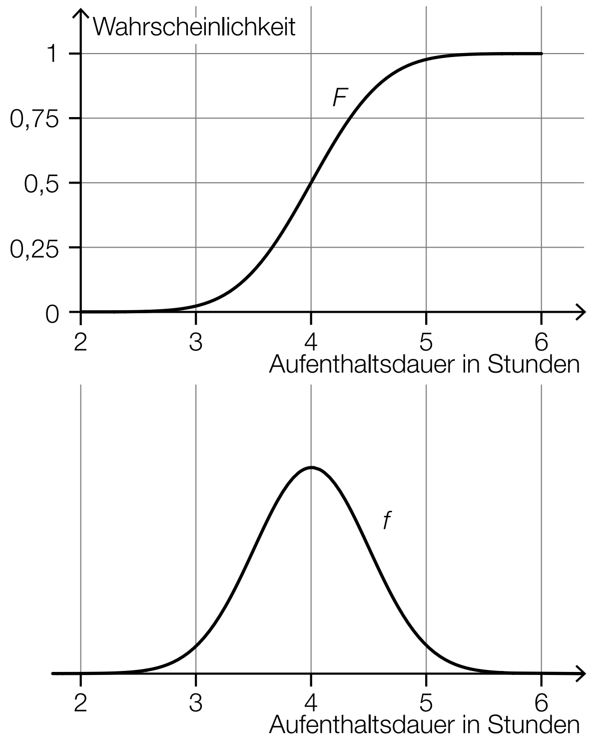
b1) $\frac{5 \cdot 10^8}{25 \cdot 10 \cdot 1{,}8 \cdot 1\,000}$ µg/L = 1 111,1... µg/L

Die Verordnung wird eingehalten.

b2)

Der Förderstrom *Q* wird kleiner, wenn *b* größer wird.	☒

c1)



Im Hinblick auf die Punktevergabe ist es erforderlich, dass das Maximum an der Stelle 4 liegt und die Kurve die Form einer Gauß'schen Glockenkurve hat.

c2) $\overline{X}$ ... Aufenthaltsdauer in Stunden
Normalverteilung mit $\mu = 5{,}8$ und $\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1{,}2}{\sqrt{9}} = 0{,}4$
$P(5 \leq \overline{X} \leq 6) = 0{,}6687...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 66,9 %.