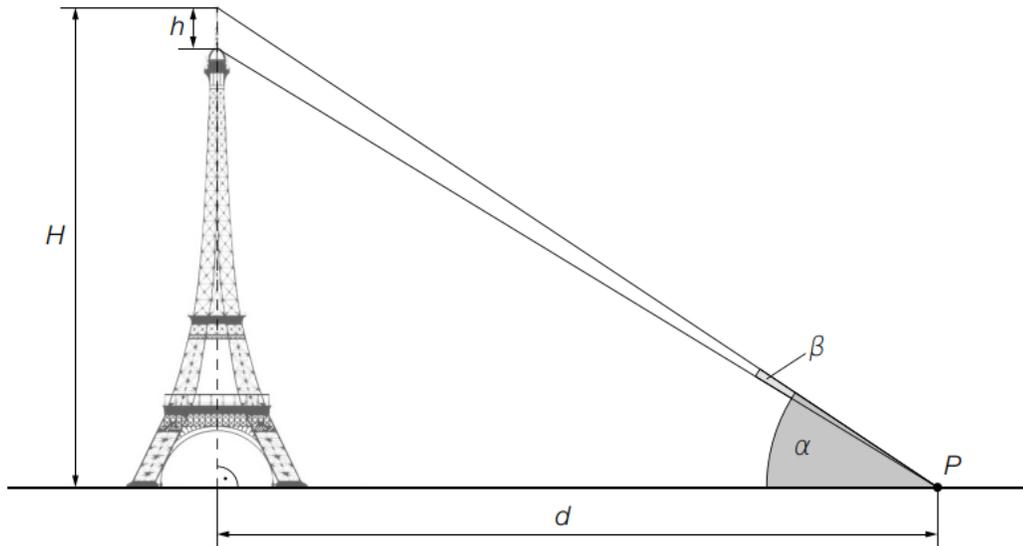


Aufgaben Live Maturavorbereitung 27.04.2025

AUFGABE 1

- c) Von Punkt P aus sieht man den höchsten Punkt des H Meter hohen Eiffelturms unter dem Höhenwinkel α und die h Meter hohe Spitze unter dem Sehwinkel β (siehe nachstehende Abbildung).



- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen des jeweils richtigen Satzteils so, dass eine korrekte Aussage entsteht. [Lückentext] [1 Punkt]

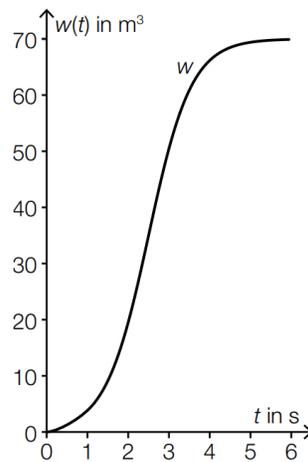
Die Höhe _____ ① _____ ist durch den Ausdruck _____ ② _____ gegeben.

①	
H	<input type="checkbox"/>
h	<input type="checkbox"/>
$H - h$	<input type="checkbox"/>

②	
$d \cdot \tan(\alpha + \beta)$	<input type="checkbox"/>
$d \cdot \tan(\alpha - \beta)$	<input type="checkbox"/>
$d \cdot \tan(\beta)$	<input type="checkbox"/>

AUFGABE 2

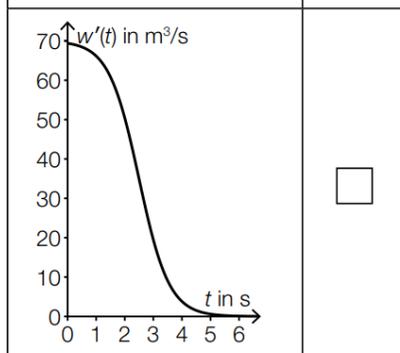
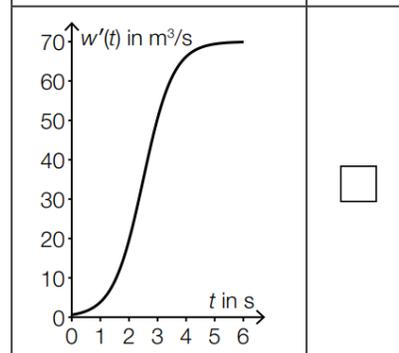
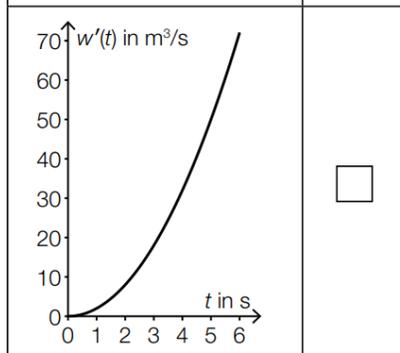
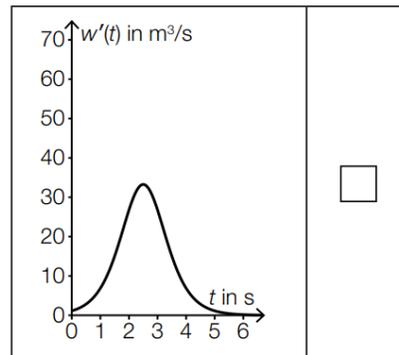
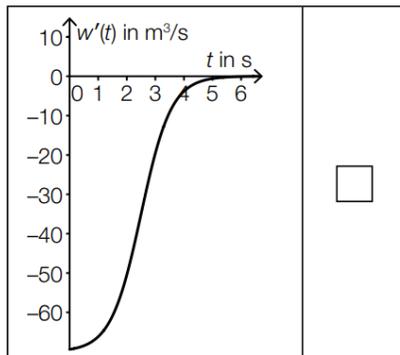
- c) Die Funktion w beschreibt näherungsweise das gesamte Wasservolumen, das ein Furchenwal während eines Beutestoßes aufnimmt (siehe nachstehende Abbildung).



t ... Zeit seit Beginn der Wasseraufnahme in s

$w(t)$... gesamtes aufgenommenes Wasservolumen bis zur Zeit t in m^3

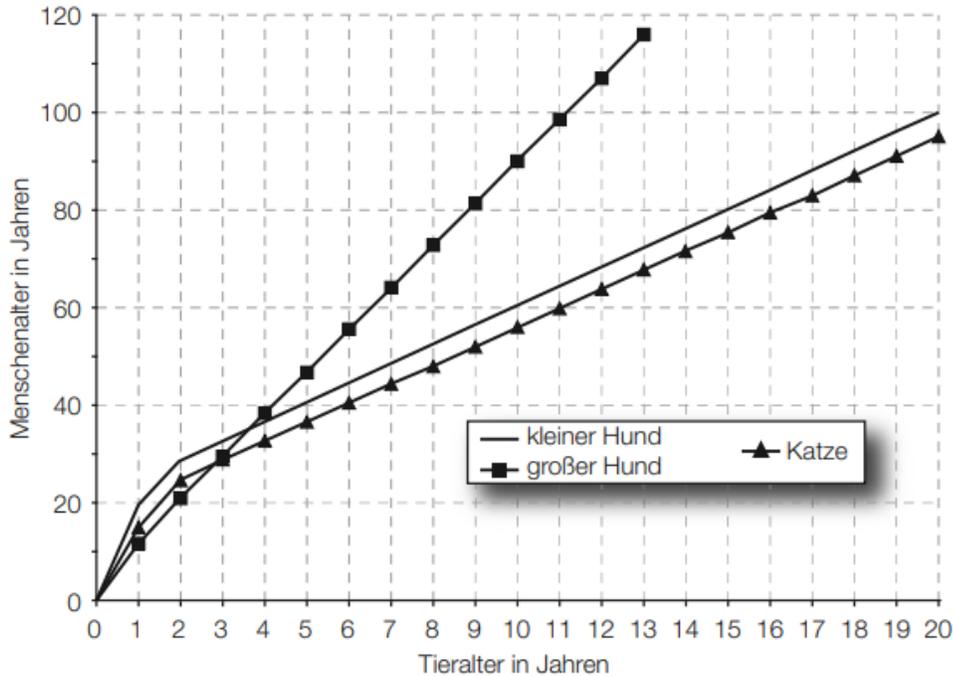
- 1) Kreuzen Sie den Graphen der zugehörigen Ableitungsfunktion w' an. [1 aus 5] [1 Punkt]



AUFGABE 3

Entwicklung von Katzen und Hunden

- a) Viele Tiere altern schneller als Menschen. Ein 9 Jahre alter großer Hund ist beispielsweise etwa so „alt“ wie ein 80-jähriger Mensch. Für einige Haustiere ist der Zusammenhang zwischen Tieralter und Menschenalter in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Für eine Katze kann der Zusammenhang zwischen dem Tieralter in Jahren und dem Menschenalter in Jahren in einem bestimmten Bereich durch eine lineare Funktion K beschrieben werden:

$$K(t) = k \cdot t + d$$

t ... Tieralter in Jahren mit $t \geq 2$

$K(t)$... das dem Tieralter t der Katze entsprechende Menschenalter in Jahren

- 1) Erstellen Sie unter Zuhilfenahme von 2 Punkten aus der obigen Grafik eine Gleichung der linearen Funktion K für $t \geq 2$. [1 Punkt]

Für einen kleinen Hund kann dieser Zusammenhang durch eine lineare Funktion H modelliert werden:

$$H(t) = k_1 \cdot t + d_1$$

t ... Tieralter in Jahren mit $t \geq 2$

$H(t)$... das dem Tieralter t des kleinen Hundes entsprechende Menschenalter in Jahren

- 2) Geben Sie an, welcher Zusammenhang zwischen den Parametern k und k_1 besteht. Begründen Sie Ihre Antwort mithilfe der obigen Abbildung. [1 Punkt]

AUFGABE 4

Kontrolle der Geschwindigkeit

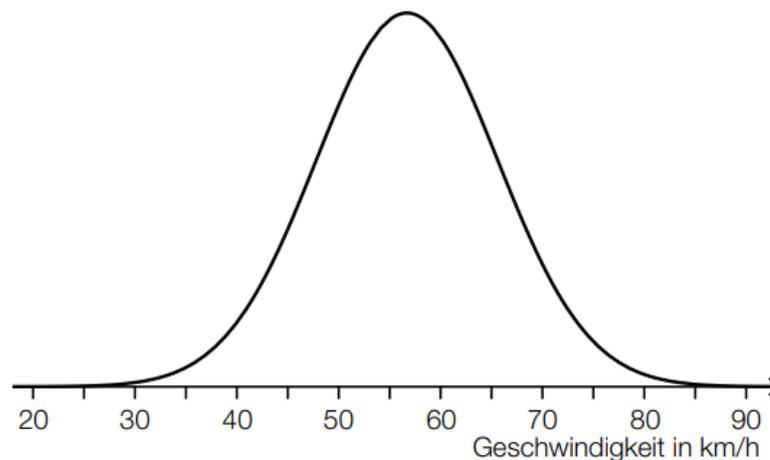
- a) Die Wahrscheinlichkeit, dass auf einem bestimmten Abschnitt der Westautobahn ein Fahrzeug mit überhöhter Geschwindigkeit unterwegs ist, beträgt 4 %. Eine Zufallsstichprobe von 1 500 Fahrzeugen wird überprüft. Die binomialverteilte Zufallsvariable X gibt die Anzahl derjenigen Fahrzeuge an, die dort mit überhöhter Geschwindigkeit unterwegs sind.

- 1) Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass genau a Fahrzeuge dieser Zufallsstichprobe mit überhöhter Geschwindigkeit unterwegs sind.

$$P(X = a) = \underline{\hspace{15em}} \quad [1 \text{ Punkt}]$$

- b) Es wird angenommen, dass die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge an einer bestimmten Stelle, an der die erlaubte Höchstgeschwindigkeit 50 km/h beträgt, annähernd normalverteilt sind.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.

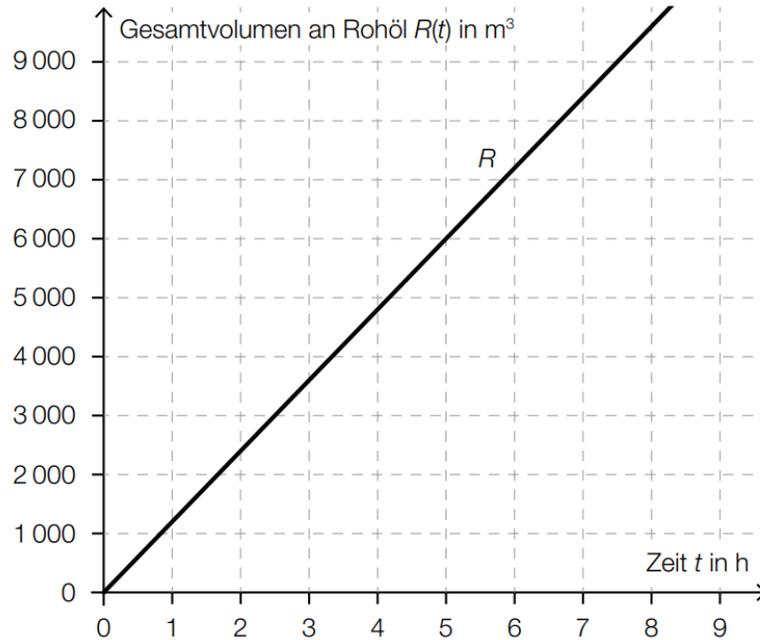


- 1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Geschwindigkeit mehr als 15 km/h über der erlaubten Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h liegt.

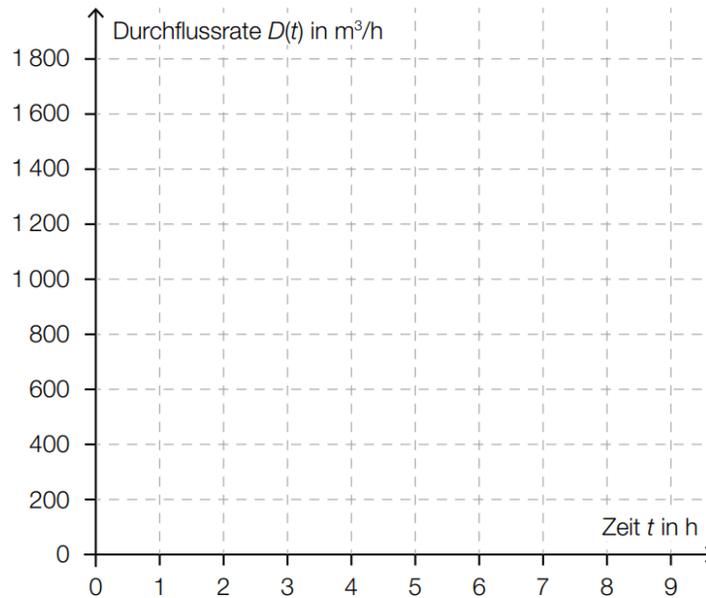
[1 Punkt]

AUFGABE 5

- c) Das Gesamtvolumen an Rohöl, das im Zeitintervall $[0; t]$ einen Kontrollpunkt in der Pipeline passiert, kann näherungsweise durch die Funktion R in Abhängigkeit von der Zeit t modelliert werden. Der Graph der Funktion R ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



- 1) Erstellen Sie mithilfe des oben dargestellten Graphen eine Gleichung der Funktion R .
[1 Punkt]
- 2) Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen der Durchflussrate ein.
[1 Punkt]



AUFGABE 6

Sonnenaufgang

- a) Während der Morgendämmerung wird es kontinuierlich heller. Die Beleuchtungsstärke bei klarem Himmel kann an einem bestimmten Ort in Abhängigkeit von der Zeit näherungsweise durch folgende Exponentialfunktion E beschrieben werden:

$$E(t) = 80 \cdot a^t \text{ mit } -60 \leq t \leq 30$$

t ... Zeit in min, wobei $t = 0$ der Zeitpunkt des Sonnenaufgangs ist

$E(t)$... Beleuchtungsstärke zur Zeit t in Lux

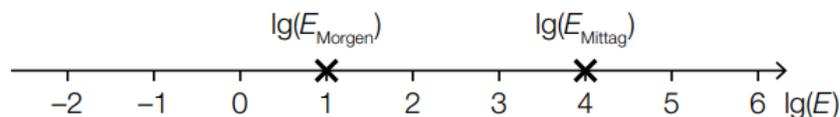
a ... Parameter

- 1) Interpretieren Sie die Zahl 80 in der Funktionsgleichung von E im gegebenen Sachzusammenhang. [1 Punkt]

Die Beleuchtungsstärke verdoppelt sich alle 5 min.

- 2) Berechnen Sie den Parameter a . [1 Punkt]

- b) An einem Wintertag wurde die Beleuchtungsstärke E in Lux am Morgen und zu Mittag gemessen. Die dekadischen Logarithmen (Logarithmen zur Basis 10) der beiden Messergebnisse sind nachstehend dargestellt:



Marco behauptet, die Beleuchtungsstärke E sei an diesem Tag zu Mittag 4-mal so hoch wie am Morgen gewesen.

- 1) Zeigen Sie, dass Marcos Behauptung falsch ist. [1 Punkt]