

## Inhaltsverzeichnis

Datenerübertragung (B_266).....	2
Elektrische Bauteile * (B_432).....	2
Kalt - warm (1) * (B_394).....	2
Wings for Life World Run * (B_022) .....	3
Blut (B_372).....	4

## Datenerübertragung (B\_266)

- c) Die Downloadgeschwindigkeit (in MBit/s) in Abhängigkeit von der Zeit (in s) kann im Zeitintervall  $[0; 60]$  näherungsweise durch eine Funktion  $d_L$  beschrieben werden.
- Beschreiben Sie, was mit dem Ausdruck  $\frac{1}{60} \cdot \int_0^{60} d_L(t) dt$  im gegebenen Sachzusammenhang berechnet wird.

## Elektrische Bauteile \* (B\_432)

- c) Der zeitliche Verlauf der Spannung an einem Kondensator kann nach dem Einschalten des Stroms durch die Funktion  $u$  beschrieben werden:

$$u(t) = 40 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{0,24}}\right)$$

$t$  ... Zeit nach dem Einschalten des Stroms in s

$u(t)$  ... Spannung am Kondensator zur Zeit  $t$  in Volt (V)

- Erklären Sie, ausgehend von der Funktionsgleichung für  $u$ , warum die Spannung des Kondensators für  $t \rightarrow \infty$  asymptotisch gegen 40 V geht.

Im Zeitintervall  $[t_1; t_2]$  steigt die Spannung am Kondensator von  $u(t_1) = 5$  V auf  $u(t_2) = 30$  V.

- Berechnen Sie den linearen Mittelwert der Spannung im Zeitintervall  $[t_1; t_2]$ .

Ihnen wird folgende fehlerhafte Berechnung der 1. Ableitung von  $u$  vorgelegt:

$$\frac{du(t)}{dt} = -40 \cdot e^{-\frac{t}{0,24}}$$

- Geben Sie an, welche Ableitungsregel hier missachtet wurde.

## Kalt - warm (1) \* (B\_394)

- a) In der unten stehenden Grafik ist ein Erwärmungsvorgang dargestellt, der durch die Funktion  $T$  beschrieben wird:

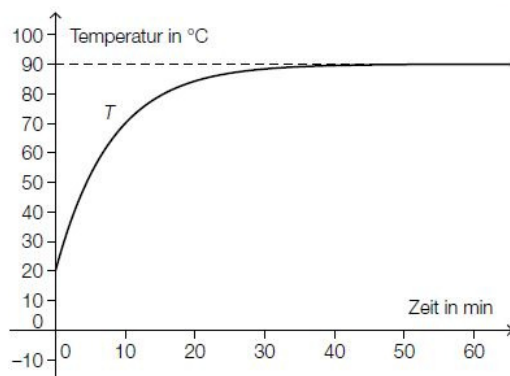
$$T(t) = a \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{a}}\right) + 20 \quad \text{mit } t \geq 0$$

$t$  ... Zeit nach Beginn des Vorgangs in min

$T(t)$  ... Temperatur zur Zeit  $t$  in °C

$a$  ... Konstante

Der Graph dieser Funktion  $T$  ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

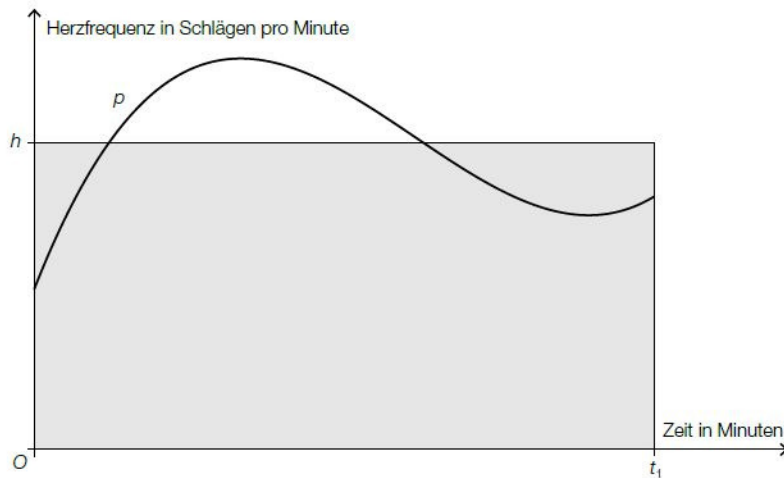


- Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung die Konstante  $a$ .
  - Interpretieren Sie die nachstehende Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.
- $$\frac{1}{b} \cdot \int_0^b T(t) dt = 60 \text{ °C}$$

## Wings for Life World Run \* (B\_022)

- b) Der zeitliche Verlauf der Herzfrequenz einer Läuferin kann näherungsweise durch eine Funktion  $p$  beschrieben werden.

Der Graph von  $p$  ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Der Flächeninhalt des grau markierten Rechtecks entspricht dem Inhalt der Fläche unter dem Funktionsgraphen von  $p$  im Intervall  $[0; t_1]$ .



- Interpretieren Sie die Bedeutung von  $h$  im gegebenen Sachzusammenhang.
- Erstellen Sie mithilfe der obigen Abbildung eine Formel zur Berechnung von  $h$ , wenn die Funktion  $p$  bekannt ist.

$h =$  \_\_\_\_\_

## Blut (B\_372)

- b) Bei der Verabreichung eines Medikaments lässt sich die Menge des Wirkstoffs im Blut näherungsweise durch die Funktion  $f$  beschreiben:

$$f(t) = a - a \cdot e^{-b \cdot t}$$

$t$  ... Zeit seit Beginn der Verabreichung des Medikaments in min

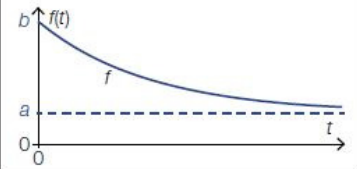
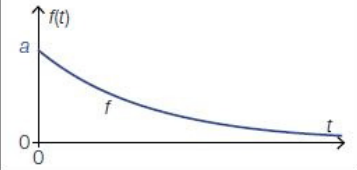
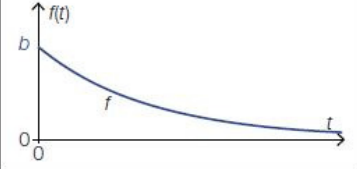
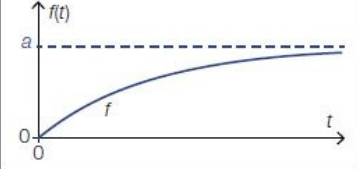
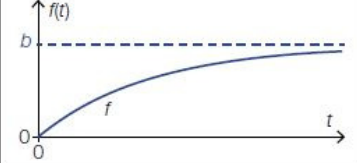
$f(t)$  ... Wirkstoffmenge im Blut zur Zeit  $t$  in mg

$a > 0, b > 0$  ... Konstanten

- Beschreiben Sie die Bedeutung des folgenden Ausdrucks im gegebenen Sachzusammenhang:

$$\frac{1}{30} \cdot \int_0^{30} f(t) dt$$

- Kreuzen Sie diejenige Abbildung an, in der der Graph der Funktion  $f$  richtig dargestellt ist. [1 aus 5]

	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>