

Aufgabe 26 (Teil 2, Best-of-Wertung)

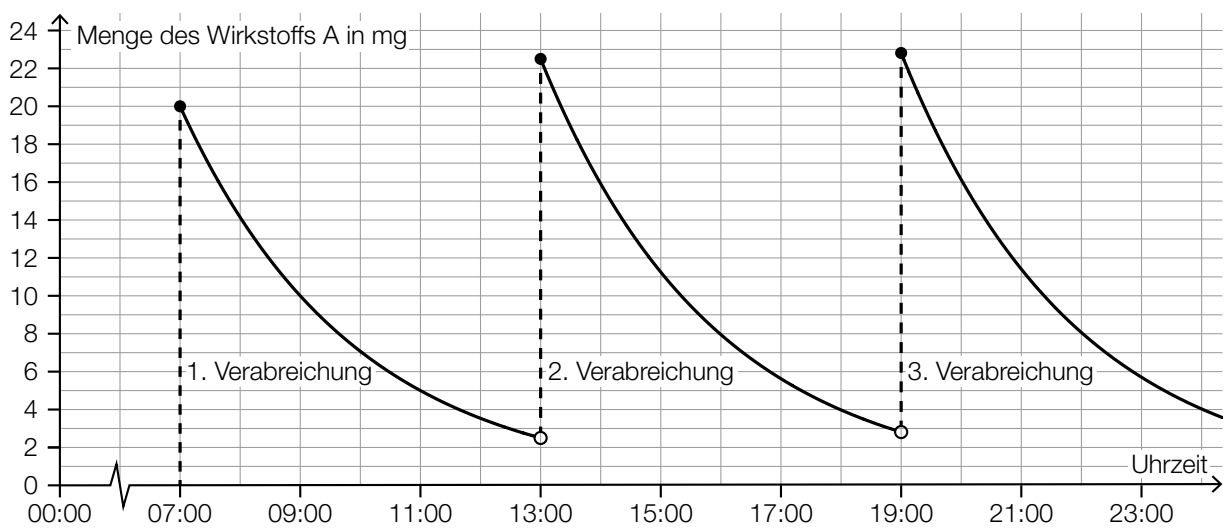
Wirkstoffe

Wirkstoffe werden im menschlichen Körper unterschiedlich schnell abgebaut.

Aufgabenstellung:

- a) Herr Winter bekommt den Wirkstoff A insgesamt 3-mal verabreicht. Um 7:00 Uhr bekommt Herr Winter den Wirkstoff A zum ersten Mal verabreicht.

In der nachstehenden Abbildung ist die Menge des Wirkstoffs A in Herrn Winters Körper in Abhängigkeit von der Uhrzeit modellhaft dargestellt.



- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1½/1 P.]

Die Menge des Wirkstoffs A in Herrn Winters Körper um 13:00 Uhr ist ①
 die Menge des Wirkstoffs A in Herrn Winters Körper um 7:00 Uhr; in Herrn Winters Körper
 beträgt die Halbwertszeit des Wirkstoffs A ② .

①	
gleich groß wie	☐
kleiner als	☐
größer als	☐

②	
2 h	☐
3 h	☐
6 h	☐

- b) Frau Egger bekommt zum Zeitpunkt $t = 0$ den Wirkstoff B verabreicht.

Die reelle Funktion m_B mit $m_B(t) = 1,019 \cdot t \cdot e^{-0,025 \cdot t}$ beschreibt modellhaft die Menge des Wirkstoffs B in Frau Eggers Körper in Abhängigkeit von der Zeit (t in min, $m_B(t)$ in mg).

Ab dem Zeitpunkt $t = 240$ min kann die Menge des Wirkstoffs B in Frau Eggers Körper in Abhängigkeit von der Zeit t modellhaft durch die lineare Funktion f beschrieben werden (t in min, $f(t)$ in mg).

Die Funktionen m_B und f haben an der Stelle $t = 240$ min den gleichen Funktionswert und die gleiche Steigung.

- 1) Stellen Sie eine Funktionsgleichung von f auf.

$f(t) =$ _____ [0/1 P.]

- c) Die Wahrscheinlichkeit, dass nach der Einnahme des Wirkstoffs C Übelkeit als Nebenwirkung auftritt, beträgt 14 %.

Es werden n Personen, die den Wirkstoff C eingenommen haben, nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Die Anzahl derjenigen Personen, bei denen Übelkeit als Nebenwirkung auftritt, wird als binomialverteilt angenommen.

- 1) Interpretieren Sie die nachstehende Ungleichung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$1 - 0,86^n \geq 0,90 \quad [0/1 P.]$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass nach der Einnahme des Wirkstoffs C Müdigkeit als Nebenwirkung auftritt, beträgt a .

Die Nebenwirkungen Müdigkeit und Übelkeit treten unabhängig voneinander auf.

Die Wahrscheinlichkeit, dass sowohl Müdigkeit als auch Übelkeit als Nebenwirkung auftreten, beträgt 0,0126.

- 2) Berechnen Sie a .

$a =$ _____ [0/1 P.]

Aufgabe 26 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Wirkstoffe

a1)

①	
größer als	☒

②	
2 h	☒

a1) Ein halber Punkt für das Ankreuzen des ersten richtigen Satzteils, ein halber Punkt für das Ankreuzen des zweiten richtigen Satzteils.

b1) $f(t) = k \cdot t + d$

$$m_B(240) = f(240) = 0,6062\dots$$

$$m'_B(240) = f'(240) = -0,0126\dots$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$f(t) = -0,0126\dots \cdot t + 3,6372\dots$$

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von f .

c1) Die Wahrscheinlichkeit, dass bei mindestens 1 der n ausgewählten Personen Übelkeit als Nebenwirkung auftritt, beträgt mindestens 90 %.

c2) $a = 0,09$

c1) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen von a .