

## Speiseeis (2)\*

- a) Bei einem Eisstand wird Speiseeis in zwei Portionsgrößen verkauft: Mini-Portionen mit 1 Eiskugel und Normal-Portionen mit 3 Eiskugeln.

Eine Mini-Portion kostet € 1,50.

Eine Normal-Portion kostet € 4.

An einem bestimmten Tag werden € 1.020 eingenommen und insgesamt 720 Eiskugeln verkauft.

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Anzahl  $x$  der verkauften Mini-Portionen und der Anzahl  $y$  der verkauften Normal-Portionen. [0/½/1 P.]

- b) Ein Becher mit Speiseeis wird aus der Kühlvitrine entnommen. Die Temperatur des Speiseeises in Abhängigkeit von der Zeit kann modellhaft durch die Funktion  $T$  beschrieben werden.

$$T(t) = -35 \cdot e^{-0,03 \cdot t} + 25$$

$t$  ... Zeit in min mit  $t = 0$  für den Zeitpunkt der Entnahme aus der Kühlvitrine

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

- 1) Tragen Sie im nachstehenden Satz die fehlende Zahl ein.

Die Temperatur des Speiseeises bei der Entnahme aus der Kühlvitrine beträgt \_\_\_\_\_ °C.  
[0/1 P.]

Das gefrorene Speiseeis schmilzt ab einer Temperatur von 0 °C.

- 2) Ermitteln Sie denjenigen Zeitpunkt, ab dem das gefrorene Speiseeis schmilzt. [0/1 P.]

- c) Bei der Herstellung von Speiseeis wird die Eismasse zu Beginn langsam abgekühlt. Dieser Abkühlvorgang kann durch die Exponentialfunktion  $f$  mit einer Halbwertszeit von 4 h beschrieben werden.

$$f(t) = c \cdot e^{-\lambda \cdot t}$$

$t$  ... Zeit in h mit  $t = 0$  für den Beginn des Abkühlvorgangs

$f(t)$  ... Temperatur der Eismasse zur Zeit  $t$  in °C

$c, \lambda$  ... positive Parameter

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

[0/1 P.]

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| $f(2) \approx 0,25 \cdot c$ | <input type="checkbox"/> |
| $f(2) \approx 0,33 \cdot c$ | <input type="checkbox"/> |
| $f(2) \approx 0,50 \cdot c$ | <input type="checkbox"/> |
| $f(2) \approx 0,71 \cdot c$ | <input type="checkbox"/> |
| $f(2) \approx 2,00 \cdot c$ | <input type="checkbox"/> |

## Möglicher Lösungsweg

a1) I:  $1,5 \cdot x + 4 \cdot y = 1020$   
II:  $x + 3 \cdot y = 720$

a1) Ein halber Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung I (Information bezüglich der Einnahmen), ein halber Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung II (Information bezüglich der Anzahl der insgesamt verkauften Eiskugeln).

b1) Die Temperatur des Speiseeises bei der Entnahme aus der Kühlvitrine beträgt  $-10\text{ °C}$ .

b2)  $T(t) = 0$  oder  $-35 \cdot e^{-0,03 \cdot t} + 25 = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t = 11,21\dots$$

Das Speiseeis beginnt etwa 11,2 min nach der Entnahme aus der Kühlvitrine zu schmelzen.

b1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.

b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Zeitpunkts.

c1)

|                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
|                             |                                     |
|                             |                                     |
|                             |                                     |
| $f(2) \approx 0,71 \cdot c$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                             |                                     |

c1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.