

## Flüssigkeitsbehälter\*

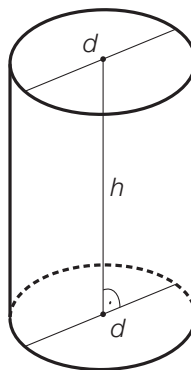
Aufgabennummer: A\_063

Technologieeinsatz:

möglich ☒

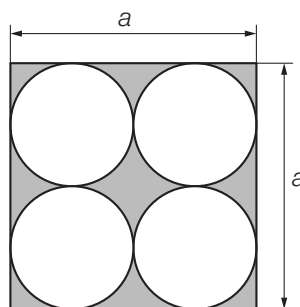
erforderlich ☐

- a) Das nachstehend abgebildete zylindrische Gefäß mit der Höhe  $h = 16$  dm fasst bei Befüllung bis 10 cm unter den oberen Rand 1 200 L.



- 1) Berechnen Sie den Durchmesser  $d$  des Gefäßes.

- b) Ein Raum hat eine quadratische Grundfläche mit der Seitenlänge  $a$ . Es werden darin 4 zylindrische Gefäße mit gleichem Außendurchmesser gelagert (siehe nachstehende Abbildung, Ansicht von oben).



- 1) Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung des Inhalts  $A$  der grau markierten Fläche aus der Seitenlänge  $a$ .

$A =$  \_\_\_\_\_

- c) Ein Flüssigkeitsbehälter wird befüllt. Dabei kann die Flüssigkeitsmenge im Flüssigkeitsbehälter in Abhängigkeit von der Füllzeit näherungsweise durch die Funktion  $F$  beschrieben werden.

$$F(t) = 1\,100 - 800 \cdot e^{-0,02 \cdot t}$$

$t$  ... Füllzeit in min

$F(t)$  ... Flüssigkeitsmenge im Flüssigkeitsbehälter zur Füllzeit  $t$  in L

Die Gleichung  $900 = 1\,100 - 800 \cdot e^{-0,02 \cdot t}$  wird nach  $t$  gelöst.

- 1) Beschreiben Sie die Bedeutung der Lösung im gegebenen Sachzusammenhang.

## Möglicher Lösungsweg

a1)  $1200 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot 15$

$$d = \sqrt{\frac{1200 \cdot 4}{15 \cdot \pi}} = 10,09...$$

Der Durchmesser beträgt rund 10,1 dm.

b1)  $A = a^2 - 4 \cdot \left(\frac{a}{4}\right)^2 \cdot \pi$

c1) Es wird diejenige Füllzeit berechnet, zu der sich 900 L Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter befinden.

## Lösungsschlüssel

a1) 1 × B: für die richtige Berechnung des Durchmessers  $d$

b1) 1 × A: für das richtige Erstellen der Formel für  $A$  aus der Seitenlänge  $a$

c1) 1 × C: für die richtige Beschreibung der Bedeutung der Lösung im gegebenen Sachzusammenhang