

		M	I	E	S
			V	A	N
			D	E	R
		R	O	H	E
S	C	H	U	L	E
A	A	C	H	E	N

Aufgaben Kersting (1-4)

Aufgabe 1 (AM002312)

23+19+13+17



www.davidoffmontreal.com

Der Absatz von Luxusgütern ist vergleichsweise wenigen Marktschwankungen unterlegen. Daher werden auch durchweg neue Flacons entworfen, um den Duft attraktiv verpackt zu vermarkten. Für die Massenfertigung der Glasflaschen werden zunächst Formen hergestellt.

Nebstehend ist ein Flacon, welches mathematisch durch einen Rotationskörper beschrieben werden kann.

- a) Bekannt ist, dass die Flasche am Boden einen Durchmesser von  $5\text{cm}$  und am Flaschenhals von  $1\text{cm}$  hat. Ferner ist der Flaschenhals bei einer Flaschenhöhe von  $10\text{cm}$  gemessen worden und als parallel zur Rotationsachse angesehen worden. Die Steigung am Flaschenboden wird mit  $30,96$  Grad gegen die Rotationsachse gemessen.

Drehen Sie die Flasche um  $90$  Grad und stellen Sie die Funktionsgleichung zur äußeren Berandung der Flasche (die Glasdicke wird der Einfachheit halber vernachlässigt) anhand der bekannten Daten auf. Runden Sie dabei immer auf die vierte Nachkommastelle!

*Kontrollergebnis:*  $f(x) = 0,01x^3 - 0,18x^2 + 0,6x + 2,5$

- b) Je  $16$  Flaschen werden zum Transport in quadratischen Kartons verpackt, deren Trennwände innen  $1,0\text{mm}$  dick sind und die außen aus Karton der Stärke von  $3,0\text{mm}$  gefertigt werden. Bestimmen Sie die Außenmaße der Kartons.
- c) Die Flasche soll aus optischen Gründen bis zum Wendepunkt der Randfunktion gefüllt werden.

Beschreiben Sie in Stichpunkten unter Nennung der entscheidenden Formeln bzw. Gleichungen, wie Sie den Flascheninhalt (unter Vernachlässigung der Glasdicke) berechnen können.

- d) Es sei nun bekannt, dass das Volumen des Rotationskörpers zu  $f(x)$  im entscheidenden Intervall  $137,89\text{cm}^3$  beträgt. Die Mulde innen kann durch  $g(x) = -0,185x^3 - 0,01x + 1,5$  ausreichend genau beschrieben werden.

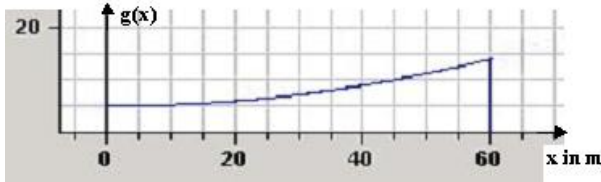
Wieviel ml Parfüm (unter Vernachlässigung der Glasdicke) werden in diesem Flacon vermarktet? *Kontrollergebnis:* *etwasmehrals125ml*

	M	I	E	S	
		V	A	N	
		D	E	R	
	R	O	H	E	
S	C	H	U	L	E
A	A	C	H	E	N

**Berufskolleg für Technik  
in der StädteRegion Aachen**

**Aufgabe 2** (AM002351)

8



Für das Kraftwerk soll ein neuer Kamin gebaut werden.

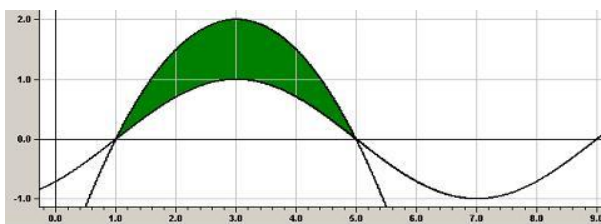
Seine Bauform ist durch Rotation der Funktion  $g(x) = \frac{1}{400}x^2 + 5$  um die x-Achse bestimmt. Der Kamin soll 60m hoch werden.

Berechnen Sie das (Innen-)Volumen  $V$  des neuen Kamins in  $m^3$ . *Kontrollergebnis:  $V = 13420,88m^3$*

**Aufgabe 3** (AM002620)

Sie sollen für Ihre Lieblingsbrauerei neue Abmessungen für ein kleines Partyfässchen festlegen. Transportbedingt soll das 5-Literfässchen 30 cm hoch sein und einen maximalen Durchmesser von 20 cm haben. Die Brauerei möchte gerne wissen, wie groß der Boden des Fasses sein wird.

**Aufgabe 4** (AM002630)



Sie wollen sich einen Lenkdrachen bauen und haben sich dafür ein Schnittmuster besorgt. Die beiden Randbögen des Drachen folgen genau den Funktionen  $f_1(x) = -\frac{1}{2}(x - 3)^2$  und  $f_2(x) = \sin(\frac{\pi}{4}(x - 1))$  um die x-Achse bestimmt. Der Kamin soll 60m hoch werden.

Berechnen Sie das (Innen-)Volumen  $V$  des neuen Kamins in  $m^3$ .

*Kontrollergebnis:  $V = 13420,88m^3$*

