

4B

1) Von einem Drehkegel weiß man, dass $h = \frac{3}{4} r$ gilt.

a) Stelle eine Formel für die Oberfläche des Kegels auf!

b) Stelle eine Formel für das Volumen des Kegels auf!

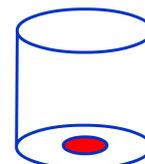
c) Berechne Oberfläche und Volumen eines solchen Drehkegels, wenn $h=12\text{cm}$!

2) Aus einem voll gefüllten zylinderförmigen Gefäß mit dem Radius $r=12\text{cm}$ und der Höhe $h=18\text{cm}$ wird die Hälfte der Flüssigkeit in einen halbkugelförmigen Becher mit dem gleichen Radius geschüttet. Geht der Becher über?

3) Ein 2m hoher zylinderförmiger Behälter mit dem Radius $r=120\text{cm}$ besitzt an der Unterseite ein Abflussloch, dessen Durchmesser ein Viertel des Zylinderradius ist.

a) Berechne, wieviel m^2 Blech zu seiner Herstellung benötigt werden!

b) Pro Minute fließen aus dem voll gefüllten Behälter 80 Liter ab. Wie lange dauert es, bis der Behälter leer ist?



4) Vereinfache den folgenden Term!

$$\left(\frac{1}{y^2} - \frac{1}{x^2} \right) \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y} \right) =$$

[1) a) 3P. b) 1P. c) 2P. 2) 2P. 3) a) 2P. b) 2P. 4) 4P.]

Lösungen:

$$1) \text{ a) Aus } h = \frac{3}{4} r \text{ berechnet man } s = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{r^2 + \left(\frac{3}{4}r\right)^2} = \sqrt{r^2 + \frac{9}{16}r^2} = \sqrt{\frac{25}{16}r^2} = \frac{5}{4}r.$$

Die Oberfläche ist daher: $O = r^2\pi + r\pi s = r^2\pi + r \cdot \pi \cdot \frac{5}{4}r = \frac{9}{4}r^2\pi$.

$$\text{b) } V = \frac{1}{3} \cdot r^2\pi \cdot \frac{3}{4}r = \frac{1}{4}r^3\pi$$

c) Für $h=12\text{cm}$ erhält man $r=16\text{cm}$ und daher: $O = 576\pi = 1809,56\text{cm}^2$ und $V = 1024\pi\text{cm}^3 = 3216,99\text{cm}^3$.

2) Es gilt für das Zylindervolumen: $V_Z = r^2\pi h = 2592\pi\text{cm}^3$. Daher werden $1296\pi\text{cm}^3$ umgeschüttet. Der Becher fasst $V_B = \frac{2}{3}r^3\pi = 1152\pi\text{cm}^3$, er geht daher über!

3) a) Der Radius des Abflussloches beträgt $R=15\text{cm}$. Daher gilt für die Oberfläche (in dm^2): $O = 2r^2\pi + 2r\pi h - R^2\pi = 288\pi + 480\pi - 2,25\pi = 765,75\pi\text{dm}^2 = 2405,67\text{dm}^2$, das sind $24,05\text{m}^2$.

b) Es gilt: $V = r^2\pi h = 2880\pi\text{Liter} = 9047,79\text{Liter}$. Es dauert daher 36π oder $113,1$ Minuten.

$$4) \left(\frac{1}{y^2} - \frac{1}{x^2} \right) \cdot \left(\frac{x}{x-y} - \frac{y}{x+y} \right) = \frac{x^2 - y^2}{x^2y^2} \cdot \frac{x \cdot (x+y) - y \cdot (x-y)}{(x+y) \cdot (x-y)} =$$

$$\frac{x^2 - y^2}{x^2y^2} \cdot \frac{x^2 + xy - xy + y^2}{(x+y) \cdot (x-y)} = \frac{x^2 + y^2}{x^2y^2}$$