Lösung 04.05.2021

S. 162/11a

$R$ = Radius der großen Röhren ; $R = 4\,m$

$r$ = Radius des Versorgungstunnels; $r = 2{,}5\,m$

$l$ = Länge der Tunnel ; $l = 50{,}5\,km$

$$V_{gesamt} = 2 \cdot V_{große\ Röhren} + V_{Versorgungstunnel}$$

$$= 2 \cdot R^2 \pi \cdot l + r^2 \pi \cdot l$$

$$= 2 \cdot (4m)^2 \cdot \pi \cdot 50{,}5 \cdot 10^3\,m +$$

$$+ (2{,}5\,m)^2 \cdot \pi \cdot 50{,}5 \cdot 10^3\,m$$

$$= 5{,}08 \cdot 10^6\,m^3 + 0{,}99 \cdot 10^6\,m^3$$

$$= 6{,}07 \cdot 10^6\,m^3 \approx 6 \text{ Millionen } m^3$$

b) $\dfrac{6 \cdot 10^6\,m^3}{12\,m^3} = 500\,000$

$\Rightarrow$ Man benötigt ca. 500 000 LKW-Ladungen.

S. 162/15 DIN A4 - Blatt : $b = 21\,cm$, $l = 29{,}7\,cm$

a) 1. Möglichkeit :

Blatt im Hochformat zum Zylinder rollen

$h = l = 29{,}7\,cm$

$b$ = Umfang der Grundfläche $= 2\pi \cdot r$

$$\Rightarrow r = \frac{b}{2\pi}$$

$$V_1 = r^2 \pi \cdot h$$

$$= \left(\frac{b}{2\pi}\right)^2 \cdot \pi \cdot l$$

$$= \left(\frac{21\,cm}{2\pi}\right)^2 \cdot \pi \cdot 29{,}7\,cm$$

$$\approx 1042\,cm^3 = 1{,}042\,dm^3$$

2. Möglichkeit: im Querformat

$$\Rightarrow h = b = 21\,cm$$

$l$ = Umfang der Grundfläche $= 2r\pi$

$$\Rightarrow r = \frac{l}{2\pi}$$

$$V_2 = r^2 \pi \cdot h$$

$$= \left(\frac{l}{2\pi}\right)^2 \cdot \pi \cdot h$$

$$= \left(\frac{29{,}7\,cm}{2\pi}\right)^2 \cdot \pi \cdot 21\,cm$$

$$\approx 1474\,cm^3 = 1{,}474\,dm^3$$

b) $V_1 : V_2 = 1042\,cm^3 : 1474\,cm^3 \approx 1 : 1{,}414$

$$(1 : \sqrt{2})$$

S. 162 / G 18a)  $A(-3|-6)$
$B(1{,}5|0{,}75)$
$C(1|-2)$

Ansatz: $f(x) = ax^2 + bx + c$

1) A einsetzen: $f(-3) = -6$

$$a\cdot(-3)^2 + b\cdot(-3) + c = -6$$

$$(I) \quad 9a - 3b + c = -6$$

2) B einsetzen: $f(1{,}5) = 0{,}75$

$$a(1{,}5)^2 + b\cdot 1{,}5 + c = 0{,}75$$

$$2{,}25a + 1{,}5b + c = 0{,}75$$

Es ist sinnvoll, diese Gleichung mit 4 zu multiplizieren:

$$(II) \quad 9a + 6b + 4c = 3$$

3) C einsetzen: $f(1) = -2$

$$a\cdot 1^2 + b\cdot 1 + c = -2$$

$$(III) \quad a + b + c = -2$$

Gleichungssystem lösen:

$$(I) \quad 9a - 3b + c = -6$$

$$(II) \quad 9a + 6b + 4c = 3$$

$$(III) \quad a + b + c = -2$$

(III) nach c auflösen: $c = -2 - a - b$ (III')

in (I): $9a - 3b - 2 - a - b = -6$

$$8a - 4b = -4 \quad | :4$$

(I') $2a - b = -1$

in (II): $9a + 6b + 4(-2 - a - b) = 3$

$$9a + 6b - 8 - 4a - 4b = 3$$

(II') $5a + 2b = 11$

(I') nach b auflösen:

(I'') $b = 2a + 1$

in (II') einsetzen:

$$5a + 2(2a + 1) = 11$$

$$9a + 2 = 11$$

$$9a = 9$$

$$\boxed{a = 1}$$

in (I''): $b = 2 \cdot 1 + 1$

$$\boxed{b = 3}$$

in (III'): $c = -2 - a - b$

$$c = -2 - 1 - 3$$

$$\boxed{c = -6}$$

$$\boxed{f(x) = x^2 + 3x - 6}$$