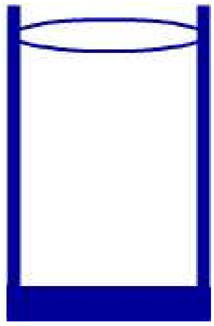
4. Schularbeit

4E / Gruppe A 9. 6. 2010



1) Eine 1,2cm dicke zylinderförmige gläserne Vase hat einen äußeren Durchmesser von 15cm und ist 30cm hoch (siehe vereinfachte Skizze).
a) Wieviel Liter Wasser befinden sich in der Vase, wenn sie bis 1cm unter den oberen Rand gefüllt ist?
b) Aus der randvollen Vase wird 1 Liter Wasser ausgeschüttet. Wie hoch steht die restliche Flüssigkeit in der Vase?
c) Wieviel Glas wird zur Herstellung der Vase benötigt, wenn sie einen 1cm dicken Boden haben soll?

2) Ein Zylinder, dessen Höhe doppelt so groß wie sein Durchmesser ist, soll dasselbe Volumen haben wie eine Halbkugel mit dem Radius R=8cm.
Berechne Radius und Höhe des Zylinders sowie seine Oberfläche!

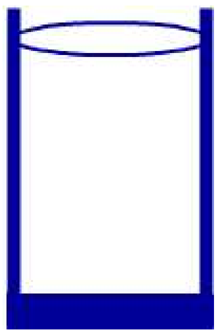
3) Ergänze die folgenden Sätze im Heft!
a) Die Funktion $f(x) = -{}^{4}/_{3} \cdot x - 2$ geht durch P(0, ___) und hat die Steigung k=___.
b) Die Funktion g(x) = _________ ist parallel zu f(x) und verläuft durch Q (0, 3).
c) Die Funktionen g(x) und $h(x) = -2 \cdot x + 5$ schneiden einander im Punkt S(__, ___).
d) T(3, -1) liegt auf der Funktion $i(x) = {}^{5}/_{3} \cdot x +$ ___.

4) Zeichne die beiden Funktionen $f(x) = -{}^{2}/_{3} \cdot x - 2$ und $g(x) = {}^{1}/_{6} \cdot x + 3$ in ein Koordinatensystem und bestimme ihren Schnittpunkt möglichst genau aus der Zeichnung!

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

4. Schularbeit

4E / Gruppe B 9. 6. 2010



1) Eine 0,8cm dicke zylinderförmige gläserne Vase hat einen inneren Durchmesser von 15cm und ist 30cm hoch (siehe vereinfachte Skizze).
a) Wieviel Liter Wasser befinden sich in der Vase, wenn sie bis 2cm unter den oberen Rand gefüllt ist?
b) Aus der randvollen Vase wird 1 Liter Wasser ausgeschüttet. Wie hoch steht die restliche Flüssigkeit in der Vase?
c) Wieviel Glas wird zur Herstellung der Vase benötigt, wenn sie einen 1cm dicken Boden haben soll?

2) Ein Zylinder, dessen Radius halb so groß wie seine Höhe ist, soll dasselbe Volumen haben wie eine Kugel mit dem Durchmesser D=12cm.
Berechne Radius und Höhe des Zylinders sowie seine Oberfläche!

3) Ergänze die folgenden Sätze im Heft!
a) Die Funktion $f(x) = {}^{2}/_{5} \cdot x + 3$ geht durch P(0, ___) und hat die Steigung k=___.
b) Die Funktion g(x) = _________ verläuft durch R(0, -10) und ist parallel zu f(x).
c) Die Funktionen $h(x) = -\ x + 10$ und f(x) schneiden einander im Punkt S(__, ___).
d) T(5, 5) liegt auf der Funktion $i(x) = {}^{5}/_{2} \cdot x +$ ___.

4) Zeichne die beiden Funktionen $f(x) = -{}^{1}/_{3} \cdot x - 4$ und $g(x) = {}^{1}/_{6} \cdot x - 7$ in ein Koordinatensystem und bestimme ihren Schnittpunkt möglichst genau aus der Zeichnung!

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

Lösungen:
Gruppe A:
1) a) Der innere Radius der Vase beträgt r=6,3cm, die Höhe des Wasserstands h=28cm, daher V=3491cm^3 oder 3,49 Liter.
b) Die volle Vase fasst: V= 3616 cm^3. Wenn man 1 Liter ausschüttet, bleiben noch 2,61 Liter in der Vase, d.h. die neue Höhe berechnet man als h=20,93cm.
c) Das benötigte Materia l erhält man aus: Boden: $V_1=7{,}5^2 \cdot \pi \cdot 1 = 56{,}25 \cdot \pi\ cm^3$, Wand: $V_2 = 7{,}5^2 \cdot \pi \cdot 29 - 6{,}3^2 \cdot \pi \cdot 29 = 16{,}56 \cdot \pi \cdot 29 = 480{,}24 \cdot \pi\ cm^3$. Daher Gesamtmaterialbedarf V=1685,43cm^3.

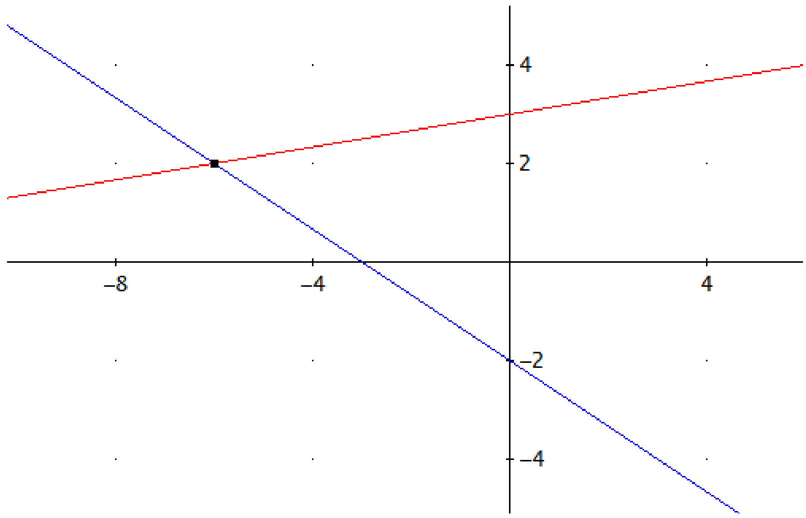
2) Ein Zylinder, dessen Höhe doppelt so groß wie sein Durchmesser ist, soll dasselbe Volumen haben wie eine Halbkugel mit dem Radius R=8cm.
Berechne Radius und Höhe des Zylinders sowie seine Oberfläche!

Für h gilt: h=4r und daher wegen des Halbkugelvolumens von V_K = 1072,33cm^3: $r^2 \cdot \pi \cdot 4r = 1072{,}33$
Für den Zylinderradius erhält man r=4,4026cm. Die Höhe h beträgt h=17,61cm.
Für die Oberfläche erhält man: O=608,92cm^2.

3) Ergänze die folgenden Sätze im Heft!
a) Die Funktion $f(x) = -\,{}^4/_3 \cdot x - 2$ geht durch P(0, -2) und hat die Steigung $k= -\,{}^4/_3$.
b) Die Funktion $g(x) = -\,{}^4/_3 \cdot x + 3$ ist parallel zu f(x) und verläuft durch Q (0, 3).
c) Die Funktionen g(x) und $h(x) = -2 \cdot x + 5$ schneiden einander im Punkt S(3, -1).
d) T(3, -1) liegt auf der Funktion $i(x) = {}^5/_3 \cdot x - 6$.

4) Zeichne die beiden Funktionen $f(x) = -{}^2/_3 \cdot x - 2$ und $g(x) = {}^1/_6 \cdot x + 3$ in ein Koordinatensystem und bestimme ihren Schnittpunkt möglichst genau aus der Zeichnung!

Die Zeichnung zeigt die Lage der beiden Funktionen. Für den Schnittpunkt S erhält man S(-6, 2).



Gruppe B:

1) a) Der innere Radius der Vase beträgt r=7,5cm, die Höhe des Wasserstands h=27cm, daher $V=4771{,}29 cm^3$ oder 4,77 Liter.
b) Die volle Vase fasst: $V= 5124{,}72\ cm^3$. Wenn man 1 Liter ausschüttet, bleiben noch 4,124 Liter in der Vase, d.h. die neue Höhe berechnet man als h=23,34cm.
c) Das benötigte Material erhält man aus: Boden: $V_1=8{,}3^2 \cdot\pi\cdot 1=68{,}89\cdot\pi\ cm^3$, Wand: $V_2 = 8{,}3^2 \cdot\pi\cdot 29 - 7{,}5^2 \cdot\pi\cdot 29= 12{,}64\cdot\pi\cdot 29= 1151{,}58\ cm^3$. Daher Gesamtmaterialbedarf $V=1367{,}38 cm^3$.

2) Ein Zylinder, dessen Radius halb so groß wie seine Höhe ist, soll dasselbe Volumen haben wie eine Kugel mit dem Durchmesser D=12cm.
Berechne Radius und Höhe des Zylinders sowie seine Oberfläche!

Für h gilt: h=2r und daher wegen des Kugelvolumens von $V_K = 288\cdot\pi\ cm^3$: $r^2 \cdot\pi\cdot 2r = 288\cdot\pi$
Für den Zylinderradius erhält man r=5,24cm. Die Höhe h beträgt h=10,48cm.
Für die Oberfläche erhält man: $O=517{,}86 cm^2$.

3) Ergänze die folgenden Sätze im Heft!
a) Die Funktion $f(x) = {}^2/_5 \cdot x +3$ geht durch P(0, 3) und hat die Steigung $k = {}^2/_5$.
b) Die Funktion $g(x) = {}^2/_5 \cdot x - 10$ verläuft durch R(0, -10) und ist parallel zu f(x).
c) Die Funktionen $h(x) = - \ x + 10$ und f(x) schneiden einander im Punkt S(5, 5).
d) T(5, 5) liegt auf der Funktion $i(x) = {}^5/_2 \cdot x - {}^{15}/_2$.

4) Zeichne die beiden Funktionen $f(x) = -{}^1/_3 \cdot x - 4$ und $g(x) = {}^1/_6 \cdot x - 7$ in ein Koordinatensystem und bestimme ihren Schnittpunkt möglichst genau aus der Zeichnung!

Die Zeichnung zeigt die Lage der beiden Funktionen. Für den Schnittpunkt S erhält man S(6, -6).