1. Beispiel a): Wie sehen Potenz– und Wurzelfunktionen aus, wenn für $y = x^n$

n	Definitions–menge	Wertemenge	Symmetrie	Polstelle	asymptotisches Verhalten	Graph
n=1						
n=2,4,6,…						
n=3,5,7,…						
n=−1,−3,−5,…						
n=−2,−4,−6,….						
n=0.5						

b) Wie ändert sich die Funktion $y=c*x^n$, wenn

c positiv ist und größer wird: ____

c negativ ist und negativ größer wird: ____

c) Wie ändert sich die Funktion $y = (x-a)^4$ wenn

a positiv ist und größer wird: ____

a negativ ist und negativ größer wird: ____

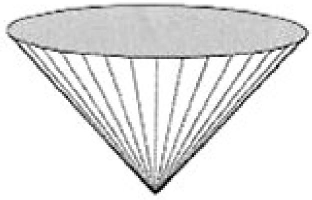
d) Wie ändert sich die Funktion $y = x^{-2} + d$ wenn

d positiv ist und größer wird: ____

d negativ ist und negativ größer wird: ____

Potenzfunktionen praktisch angewendet:

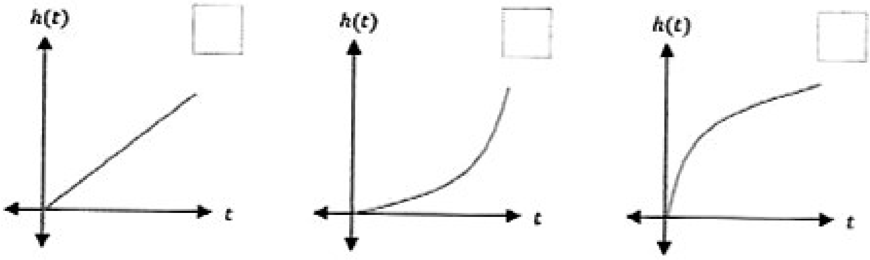
2.Beispiel: (Volumen des Kegel ist: V= $\frac{r^2\pi*h}{3}$)



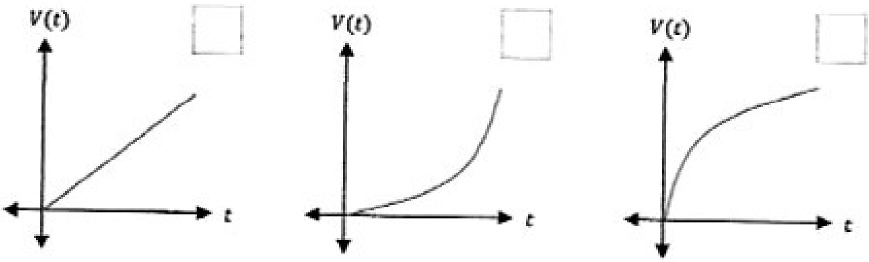
Ein kegelförmiges Becken wird gleichmäßig mit Wasser gefüllt.
Wasserzufluss: 5 l pro Minute.
Abmessungen des Kegels: Radius $r = 12\ dm$,
Höhe $h = 8\ dm$.

A Kreuze an:

1 Welches der Diagramme zeigt die Wasserhöhe $h(t)$ im Becken abhängig von der Zeit t richtig an?



2 Welches der Diagramme zeigt das Wasservolumen $V(t)$ im Becken abhängig von der Zeit t richtig an?



B Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Radius r und der zugehörigen Höhe h während des Füllvorganges?

C Stelle eine Funktionsgleichung auf, die das Volumen $V(h)$ im Becken abhängig von der Höhe h angibt.

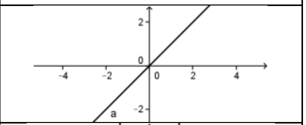
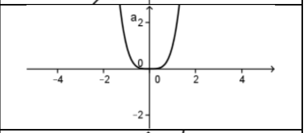
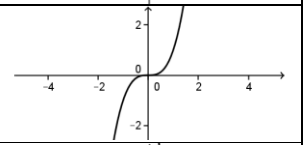
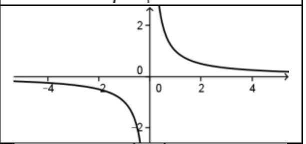
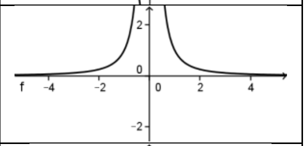
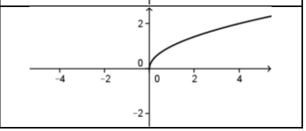
D Stelle eine Funktionsgleichung auf, die die Wasserhöhe $h(t)$ im Becken abhängig von der Zeit t angibt.

3. Beispiel: (Volumen des Zylinders ist V= $r^2\pi*h$)

Ein zylinderförmiges Glas wird mit Wasser gefüllt. Pro Minute laufen 5 cm^3 zu. Der Zylinder ist 20 cm hoch und hat einen (Innen−)Durchmesser von 12 cm.
Aufgaben A) – D) siehe Beispiel 1)

Lösungen:

1. Beispiel a)

n	**Definitions –menge**	**Wertemenge**	**Symmetrie**	**Polstelle**	**asymptotisches Verhalten**	**Graph**
n=1	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	Ursprungs–	keine	–	
n=2,4,6,…	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}^+$	y–Achsen–	keine	–	
n=3,5,7,…	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	Ursprungs–	keine	–	
n=−1,−3,−5,…	$\mathbb{R}\backslash\{0\}$	$\mathbb{R}\backslash\{0\}$	Ursprungs–	x = 0	x– und y–Achse	
n=−2,−4,−6,…	$\mathbb{R}\backslash\{0\}$	$\mathbb{R}^+$	y–Achsen–	x = 0	x– und y–Achse	
n=0.5	$\mathbb{R}_0^+$	$\mathbb{R}_0^+$	keine	keine	–	

b) c wird positiv größer: Funktion wird steiler c wird negativ größer: Funktion wird steiler, aber in die andere Richtung

c) a wird positiv größer: Funktion wandert nach rechts a wird negativ größer: Funktion wandert nach links

d) d wird positiv größer: Funktion wandert nach oben d wird negativ größer: Funktion wandert nach unten

2.Beispiel

A1) letzter Graph A2) erster Graph

B) mit zunehmender Zeit nimmt nicht nur die Höhe sondern auch der Radius zu. Durch Anwendung des Strahlensatzes ergibt sich: r:h = 12:8 ➔ **r = 1,5·h**

C) Aus der Volumenformel und r = 1,5h ergibt sich $V(h) = (1{,}5h)^2\cdot\pi\cdot h/3 = \mathbf{0{,}75\cdot\pi\cdot h^3}$

D) Formt man C) auf h um, ergibt sich $h = \sqrt[3]{\frac{V}{0{,}75\cdot\pi}}$. Nun ist außerdem das Volumen eine Funktion der Zeit:

V=5·t (5 Liter/min!). Eingesetzt ergibt sich: $\mathbf{h(t)} = \sqrt[3]{\frac{5t}{0{,}75\cdot\pi}} = \sqrt[3]{\frac{5}{0{,}75\cdot\pi}}\cdot t^{\frac{1}{3}}$

3. Beispiel

A1) 1. Graph A2) 1. Graph

B) kein Zusammenhang, da r konstant (bei einfließendem Wasser) und h wächst

C) $V(h) = 6^2\pi\cdot h$

D) $h(t) = \frac{5}{6^2\pi}\cdot t$