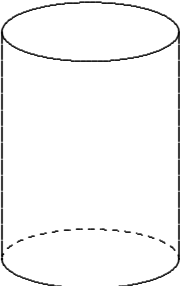
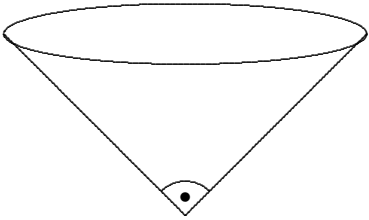


1. Diese Aufgabe soll ohne Taschenrechner bearbeitet werden.
- Löse nach  $b$  auf:  $A = \frac{b}{1 - ab}$
  - Löse die Gleichung:  $\frac{1}{2}x^2 - 5x = 0$
  - Wie lautet die Gleichung der Geraden, die durch die Punkte  $A(-1 | 2)$  und  $B(5 | -2)$  verläuft?
2. Eine Pilzkultur breitet sich kreisförmig in einer Nährlösung aus und verdoppelt seine Fläche alle 3 Wochen. Zu Beginn der Beobachtung ist ein Bestand von  $0,5 \text{ cm}^2$  vorhanden.
- Welcher Bestand liegt nach 7 Wochen vor?
  - Nach welcher Zeit wächst der Bestand auf  $2,2 \text{ cm}^2$  an?  
Wie groß ist dann der Radius?
  - Um wieviel Prozent nimmt die Pilzkultur pro Woche zu?  
(Prozentsätze auf eine Nachkommastelle genau)
  - Der Pilz wächst stets mit einer konstanten Dicke von  $3 \text{ mm}$ .  
Nach welcher Zeit beträgt das Volumen des Pilzes  $2 \text{ cm}^3$ ?  
*Der Rechenweg von d) soll auch erläutert werden.*
3. Der nebenstehende Glaszylinder hat die Höhe  $h = 12 \text{ cm}$ ,  
der Grundkreisradius beträgt  $3 \text{ cm}$ . (1 Liter =  $1000 \text{ cm}^3$ )
- Wie viel Liter Saft enthält der Glaszylinder, falls es bis zum Rand gefüllt wird?
  - Berechne die Einfüllhöhe, wenn  $0,2$  Liter Saft in den Glaszylinder gegossen werden.
  - In den zunächst leeren Glaszylinder wird Saft gegossen. Der Saftzufluss ist konstant. Nach 2 Sekunden befinden sich  $0,2$  Liter Saft im Glaszylinder.  
Welche Funktion beschreibt die Höhe des Saftstandes in Abhängigkeit von der Zeit?
  - Berechne die Einfüllhöhe, wenn  $0,2$  Liter Saft in den Kelch mit dem Öffnungswinkel von  $90^\circ$  gegossen werden.
- 

4. Ein Gärtner stellt fest, dass Blumenzwiebeln mit  $80\%$ -iger Wahrscheinlichkeit keimen (die anderen vertrocknen). Der Gärtner pflanzt 20 Blumenzwiebeln in Reihe.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau 16 keimen?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 15 keimen?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die ersten 5 Blumenzwiebeln keimen (die restlichen können sich beliebig verhalten)? (Wahrscheinlichkeiten in Prozent mit einer Nachkommastelle angeben)
5. Es werden 5 rote und 4 gelbe Blumen in einer Reihe gepflanzt.
- Wie viele Möglichkeiten gibt es hierzu, wenn es nur auf die Farbe ankommt?
  - Wie viele Möglichkeiten gibt es, falls die Blumen alle unterscheidbar sind (sie haben z.B. alle unterschiedliche Länge), jedoch sollen keine gleichfarbigen Blumen nebeneinander stehen?  
*Der Lösungsweg von b) soll auch erläutert werden.*

1. Diese Aufgabe soll ohne Taschenrechner bearbeitet werden.

a) Löse nach  $b$  auf:  $A = \frac{b}{1 - ab}$

$b = \frac{A}{1 + Aa}$

b) Löse die Gleichung:  $\frac{1}{2}x^2 - 5x = 0$

$x_1 = 0, x_2 = 10$

c) Wie lautet die Gleichung der Geraden, die durch die Punkte  $A(-1 | 2)$  und  $B(5 | -2)$  verläuft?

$y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$

2. Eine Pilzkultur breitet sich kreisförmig in einer Nährlösung aus und verdoppelt seine Fläche alle 3 Wochen. Zu Beginn der Beobachtung ist ein Bestand von  $0,5 \text{ cm}^2$  vorhanden.

a) Welcher Bestand liegt nach 7 Wochen vor?

$f(x) = 0,5 \cdot 2^{\frac{x}{3}}, f(7) = 2,52 \text{ (cm}^2\text{)}$

b) Nach welcher Zeit wächst der Bestand auf  $2,2 \text{ cm}^2$  an?  
Wie groß ist dann der Radius?

6,4 Wochen  
0,84 cm

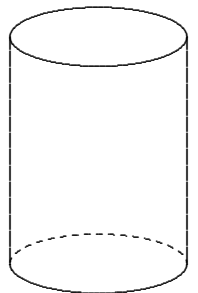
c) Um wieviel Prozent nimmt die Pilzkultur pro Woche zu?  
(Prozentsätze auf eine Nachkommastelle genau)

26,0%

d) Der Pilz wächst stets mit einer konstanten Dicke von  $3 \text{ mm}$ .  
Nach welcher Zeit beträgt das Volumen des Pilzes  $2 \text{ cm}^3$ ?  
*Der Rechenweg von d) soll auch erläutert werden.*

$2 = 0,3 \cdot 0,5 \cdot 2^{\frac{x}{3}} \implies x = 11,2$

3. Der nebenstehende Glaszylinder hat die Höhe  $h = 12 \text{ cm}$ ,  
der Grundkreisradius beträgt  $3 \text{ cm}$ . (1 Liter =  $1000 \text{ cm}^3$ )



a) Wie viel Liter Saft enthält der Glaszylinder, falls es bis zum Rand gefüllt wird?

0,339 Liter

b) Berechne die Einfüllhöhe, wenn  $0,2$  Liter Saft in den Glaszylinder gegossen werden.

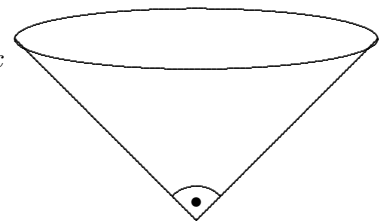
7,07 cm

c) In den zunächst leeren Glaszylinder wird Saft gegossen. Der Saftzufluss ist konstant. Nach 2 Sekunden befinden sich  $0,2$  Liter Saft im Glaszylinder. Welche Funktion beschreibt die Höhe des Saftstandes in Abhängigkeit von der Zeit?

$y = 3,54x$

d) Berechne die Einfüllhöhe, wenn  $0,2$  Liter Saft in den Kelch mit dem Öffnungswinkel von  $90^\circ$  gegossen werden.

$r = h = 5,76$



4. Ein Gärtner stellt fest, dass Blumenzwiebeln mit  $80\%$ -iger Wahrscheinlichkeit keimen (die anderen vertrocknen). Der Gärtner pflanzt  $20$  Blumenzwiebeln in Reihe.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau  $16$  keimen?

21,8%

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens  $15$  keimen?

80,4%

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die ersten  $5$  Blumenzwiebeln keimen (die restlichen können sich beliebig verhalten)?

$0,8^5 = 32,8\%$

5. Es werden  $5$  rote und  $4$  gelbe Blumen in einer Reihe gepflanzt.

a) Wie viele Möglichkeiten gibt es hierzu, wenn es nur auf die Farbe ankommt?

$\binom{9}{5} = 126$

b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, falls die Blumen alle unterscheidbar sind (sie haben z.B. alle unterschiedliche Länge), jedoch sollen keine gleichfarbigen Blumen nebeneinander stehen?

*Der Lösungsweg von b) soll auch erläutert werden.*

$5! \cdot 4! = 2880$