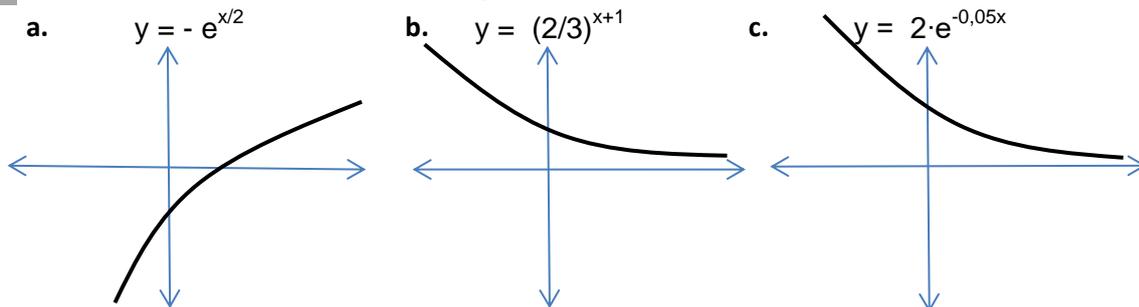
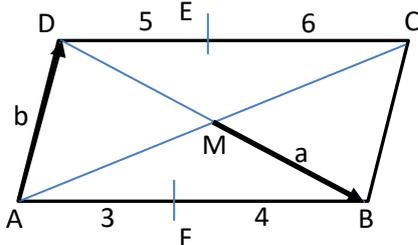


1. Skizzieren Sie zu den Funktionsgleichungen jeweils einen passenden Grafen für  $G = \mathbb{R}$ . (Achten Sie auf die Definitionsmenge D!)



2. Von einem Parallelogramm kennt man die Vektoren  $a = \overrightarrow{MB}$  und  $b = \overrightarrow{AD}$ . Stellen Sie die Vektoren  $\overrightarrow{AE}$  und  $\overrightarrow{MF}$  jeweils als Linearkombination von  $a$  und  $b$  dar.

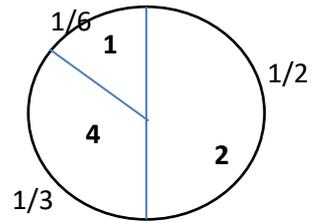


$$\overrightarrow{AE} = \frac{10}{11} \cdot a + \frac{16}{11} \cdot b$$

$$\overrightarrow{MF} = -\frac{8}{7} \cdot a + \frac{3}{7} \cdot b$$

3. In einem allgemeinen Dreieck ABC gilt:  $a = 4,2 \text{ mm}$ ,  $c = 58 \text{ mm}$  und  $\beta = 72^\circ$ . Berechnen Sie die Länge der fehlenden Seite, die fehlenden Winkel sowie Umfang die Fläche des gegebenen Dreiecks.  
 {  $b = 56,84 \text{ mm}$ ,  $\alpha = 4,03^\circ$ ,  $\gamma = 103,97^\circ$ ,  $U = 119,04 \text{ mm}$ ,  $A = 84 \text{ mm}^2$  }
4. a. An einem Tennisturnier nehmen 8 Personen teil. Mit welcher Wahrscheinlichkeit besteht ein Paar aus dem ältesten und jüngsten Teilnehmer?  
 b. In einer Urne befinden sich zwei rote, drei weiße und vier grüne Kugeln. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird bei einmaligem Ziehen (i) eine weiße Kugel, (ii) keine rote Kugel gezogen?  
 c. Bei einem Test sind zu einer Frage fünf mögliche Antworten angegeben, zwei davon sind richtig. Der Prüfling kreuzt zwei Antworten (ohne die Antworten zu wissen) rein zufällig an. Mit welcher Wahrscheinlichkeit trifft er die richtigen Antworten?  
 { a.  $1/8 \cdot 1/7 = 1,79\%$ , b. (i)  $1/3$ , (ii)  $7/9$ , c.  $2/5 \cdot 1/4 = 10\%$  }
5. Ein Würfel wird dreimal hintereinander geworfen oder drei voneinander unterscheidbare Würfel werden geworfen.  
 a. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommt dreimal hintereinander die "6" ?  
 b. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommen zwei Sechser und ein Einser genau in dieser Reihenfolge?  
 c. Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommen zwei Sechser und ein Einser egal in welcher Reihenfolge?  
 { a.  $1/6 \cdot 1/6 \cdot 1/6 = 0,46\%$ , b.  $1/6 \cdot 1/6 \cdot 1/6 = 0,46\%$ , c.  $1/6 \cdot 1/6 \cdot 1/6 \cdot 3 = 1,39\%$  }
6. 40% der Kaffeegenießer eines Lehrkörpers geben für den besseren Geschmack des Kaffees Zucker hinzu.  
 a. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei drei zufällig gewählten Kaffeegenießern unter den Lehrern mindestens ein Lehrer Zucker in den Kaffee gibt? {  $1 - 0,6^3 = 78,4\%$  }  
 b. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei fünf zufällig gewählten Lehrern des Lehrkörpers vier Lehrer Zucker zum Kaffee nehmen? {  $0,4^4 \cdot 0,6 \cdot 5 = 7,68\%$  }

7. Das nebenstehend abgebildete Glücksrad wird zweimal gedreht. Man erhält soviel ausbezahlt, wie die Zahl am Rand des jeweiligen Sektors angibt.



Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt man  
**a. 8 Euro, b. 3 Euro, c. weniger als 4 Euro?**

{ a.  $1/9 = 11,11\%$  , b.  $1/6 = 16,67\%$  , c.  $1/36 + (1/6 \cdot 1/2 \cdot 2) = 19,44\%$  }

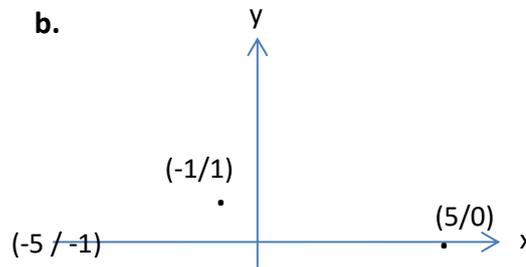
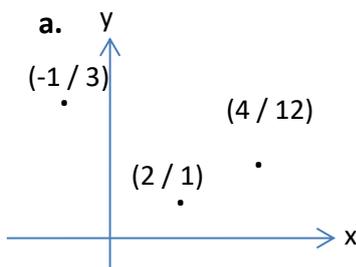
8. Der Luftdruck nimmt pro Meter um einen konstanten Prozentsatz  $p$  ab. Diesen Prozess kann man durch die Funktion  $p(h) = p_0 \cdot r^h$  ( $r \in \mathbb{R}^+$ ) beschreiben ( $h$  in Meter). Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen  $r$  und  $p$ .

{  $r = 1 - p/100$  }

9. Welche Definitionsmenge passt zu welchem Term? Ordnen Sie richtig zu.

**A**  $D = [0; \infty[$     **B**  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$     **C**  $D = (0; \infty)$     **D**  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$     **E**  $D = \mathbb{R}$   
**E**  $e^x - 1$     **B**  $2x / (x+1)$     **D**  $\ln(x^2) + 4$     **A**  $\sqrt{3x}$

10. Gegeben sind drei Punkte des Grafen einer quadratischen Funktion der Bauart  $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ . Ermitteln Sie die jeweilige Funktionsgleichung.



{ a.  $y = 37/30 \cdot x^2 - 171/90 \cdot x - 2/15$  , b.  $y = -1/15 \cdot x^2 + 1/10 \cdot x + 7/6$  }

11. a. Zehn Schüler kämpfen im sportlichen Wettkampf um zwei Siegerpreise. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind die beiden ältesten Schüler am Siegerfoto?  
 b. Ein Maturant zieht aus einer Urne mit 12 Kugeln (beschriftet mit den Zahlen von 1 bis 12) zwei Kugeln. Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht er die Kugeln mit den Nummern 2 und 9?  
 c. In einem Zugabteil befinden sich neun Passagiere, darunter vier Schnuggler. Ein Zollbeamter kontrolliert drei Personen genau und ertappt tatsächlich alle drei als Schmuggler. Wie wahrscheinlich ist ein solches Resultat? Hatte der Beamte Glück?

{ a.  $1/10 \cdot 1/9 \cdot 2 = 2,22\%$  , b.  $1/12 \cdot 1/11 = 0,76\%$  , c.  $4/9 \cdot 3/8 \cdot 2/7 = 4,76\%$ , sehr viel Glück }

12. Die Wahrscheinlichkeit, dass bei achtmaligem Werfen eines bestimmten Reißnagels jedes Mal die Spitze auf dem Boden landet, beträgt etwa 85%. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Reißnagel beim nächsten Wurf auf der Kopfseite landet?

{  $P(\text{Spitze}) = \sqrt[8]{0,85} = 0,9799$  ,  $P(\text{Kopf}) = 2,01\%$  }

13. Die Wahrscheinlichkeit für eine Knabengeburt (K) sei 0,52. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für eine Geburtenfolge KKMK bzw. KMKKK?

{  $0,52^3 \cdot 0,48 = 6,75\%$  ,  $0,52^4 \cdot 0,48 = 3,51\%$  }

14. Mindestens zwei der drei Teilprüfungen A,B und C sind für einen Prüfungserfolg zu bestehen. Für den Erfolg bei den Teilprüfungen schätzt man  $P(A)=4/5$ ,  $P(B)=2/3$  und  $P(C)=9/10$ . Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird die Gesamtprüfung bestanden?

{  $P(\text{Bestehen}) = 4/5 \cdot 2/3 \cdot 9/10 + 4/5 \cdot 2/3 \cdot 1/10 + 4/5 \cdot 1/3 \cdot 9/10 + 1/5 \cdot 2/3 \cdot 9/10 = 134/150 = 89,33\%$  }

15. Vier chemische Versuche werden unabhängig voneinander durchgeführt. Aus Aufzeichnungen entnimmt man, dass jeder der Versuche in ca. 40% aller Fälle gelingt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass

- A alle Versuche misslingen      B wenigstens 2 Versuche gelingen  
C wenigstens 1 Versuch gelingt      D alle 4 Versuche gelingen.

$$\{ P(A) = 0,6^4 = 12,96\% , P(B) = 0,4^4 + 0,4^3 \cdot 0,6 \cdot 4 + 0,4^2 \cdot 0,6^2 \cdot 6 = 52,48\% , P(C) = 1 - 0,6^4 = 87,04\% , P(D) = 0,4^4 = 2,56\%$$



