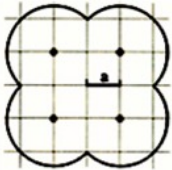


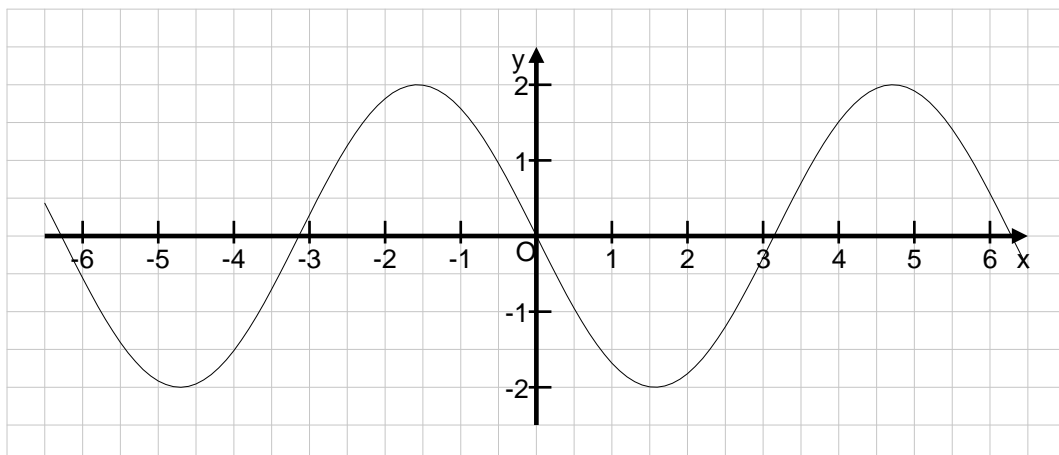
## Grundwissen 10. Klasse

### Kreis und Kugel

1. Eine Kugel hat die Radiuslänge  $r = 5\text{cm}$ , ihr Volumen ist  $V$ , ihr Oberflächeninhalt  
a. Berechne  $V$  und  $A$ .  
b. Gib die Radiuslänge  $r_2$  einer Kugel an, deren Volumen  $V_2 = 8V$  ist.
2. Aus einem undichten Wasserhahn fällt alle 5 Sekunden ein (etwa) kugelförmiger Tropfen (Durchmesser:  $d=3\text{ mm}$ ). Wie viel Wasser geht dadurch in einem Jahr verloren?
3. Aus einer quadratischen Platte (Seitenlänge  $a=31\text{ cm}$ ) soll jemand entweder einen Kreis oder vier gleichgroße Kreise so ausschneiden, dass möglichst wenig Restfläche entsteht. Berechne jeweils den Flächeninhalt der Restflächen! Ist es günstiger, einen oder vier Kreise auszuschneiden?
4. Bestimme Flächeninhalt  $A$  und Umfang  $U$  der Figur in Abhängigkeit von der Gitterkonstanten  $a$  (Länge eines Kästchens).  

5. Eine Schokoladen-Sahne-Torte mit dem Durchmesser  $26\text{ cm}$  und der Höhe  $5\text{cm}$  wird in 12 gleich große Stücke geschnitten. Wie viele Kalorien hat ein Stück ( $1\text{cm}^3$  dieser Torte hat eine Masse von  $0,5\text{g}$  und  $100\text{ g}$  enthalten  $323\text{ Kalorien (kcal)}$ )?

### Trigonometrie

1. Gib folgende Winkel im Bogenmaß an:  
a.  $\alpha=30^\circ$   
b.  $\beta=210^\circ$
2. Gib folgende Winkel im Gradmaß an:  
a.  $\frac{\pi}{8}$   
b.  $0,9$
3. Gib drei verschiedene Winkel an, für die  $\sin \varphi=0,7661$  ist.
4. Für welche Winkel  $\alpha$  ist  $\sin \alpha$  positiv und  $\cos \alpha$  negativ?
5. Berechne die fehlenden Winkel und Seitenlängen eines Dreiecks mit  $\alpha=30^\circ$ ,  $a=5,0\text{ cm}$  und  $b=3,5\text{ cm}$ !
6. Gib eine mögliche Funktionsgleichung an!



## Exponentialfunktionen und Logarithmus

1. Skizziere den Graphen der Funktion  $f : x \mapsto f(x) = 2 \cdot 1,2^x$  im Bereich  $0 \leq x \leq 8$ ; Gib an, welche Bedeutung die Zahlen 2 und 1,2 jeweils haben und wie sie bezeichnet werden.
2. Nenne Beispiele für exponentielles Wachstum sowie exponentielle Abnahme!
3. Löse folgende Exponentialgleichungen:
  - a.  $2^{x+1} = 3$
  - b.  $3 \cdot 5^x = 4^{2x}$
4. Frau Meier legt 6 000 € zu 4,5% pro Jahr an. Die Zinsen werden jeweils am Jahresende dem Kapital zugeschlagen
  - a. Auf welchen Betrag ist das Kapital nach 5 Jahren gewachsen?
  - b. Nach wie viel Jahren hat sich das Kapital verdoppelt?
  - c. Welchen Zinssatz hätte die Bank bieten müssen, damit sich das Kapital bereits nach 10 Jahren verdoppelt?
5. Bei archäologischen Grabungen wurden Tierknochen gefunden. In Knochen lebender Tiere besteht der Kohlenstoff zu  $1,5 \cdot 10^{-10}$  Prozent aus dem radioaktiven Kohlenstoffisotop C14. Dessen Halbwertszeit beträgt 5730 Jahre. In den gefundenen Knochen bestand der Kohlenstoff nur noch zu  $1,1 \cdot 10^{-10}$  Prozent aus C14. Bestimme das ungefähre Alter der Knochen!

## Vierfeldertafel und bedingte Wahrscheinlichkeit

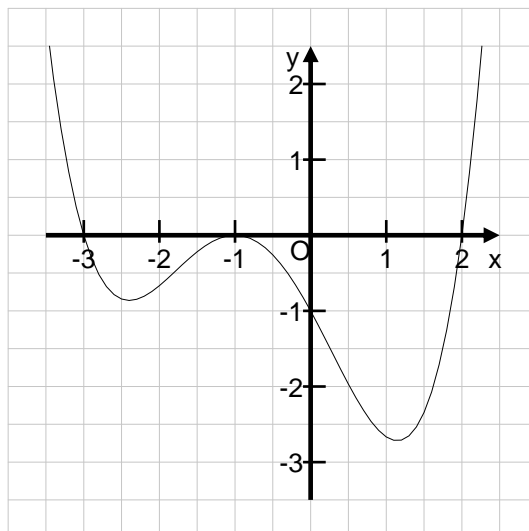
1. Aus einer Urne, die vier weiße und sechs rote Kugeln enthält, werden nacheinander (ohne Zurücklegen) zwei Kugeln gezogen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass
  - a) die erste Kugel rot ist
  - b) beide Kugeln rot sind
  - c) die zweite Kugel rot ist unter der Voraussetzung, dass bereits die erste Kugel rot war.
2. In einem Bus sitzen 20 Reisende. Genau drei von ihnen (Kathi, Tobias und David) versuchen, Schmuggelgut über die Grenze zu bringen. Der Zoll holt zwei Personen aus dem Bus. Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass
  - a. Kathi kontrolliert wird, aber weder David noch Tobias
  - b. Kathi und David kontrolliert werden
  - c. Mindestens einer der drei kontrolliert wird
3. Bei einer bundesweiten Umfrage unter berufstätigen Frauen und Männern mit Kindern unter 18 Jahren gaben 58% der Befragten an, dass ihr Arbeitgeber auf ihre Bedürfnisse als Eltern Rücksicht nehme. 60% der Befragten waren Männer, von ihnen gaben 75% an, dass auf ihre Bedürfnisse Rücksicht genommen werde. Berechne den Anteil der Frauen, die ihre Bedürfnisse nicht berücksichtigt fanden!

4. Aus den Zahlen 1, 2, 3, ..., 99, 100 wird eine Zahl zufällig ausgewählt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese Zahl ein Vielfaches von 6,
  - a. wenn man weiß, dass sie ein Vielfaches von 3 ist?
  - b. wenn man weiß, dass sie ein Vielfaches von 12 ist?
  - c. wenn man weiß, dass sie ein Vielfaches von 5 ist?
  
5. Von den 100 Schülern der 10. Klassen tragen am Wandertag 60 eine Jeans (J) und ein T-Shirt (T). 30 Schüler haben sich gegen ein T-Shirt entschieden. Insgesamt tragen 75 Schüler eine Jeans. Berechne mit einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse  $P(T)$ ;  $P(J \cup T)$ ;  $P_T(J)$ !

### Ganzrationale Funktionen

1. Es ist  $f(x) = -2x^3 + 3x$ 
  - a) Bestimme  $\lim_{x \rightarrow \infty} (-2x^3 + 3x)$
  - b) Untersuche den Graph der Funktion auf seine Symmetrieeigenschaften!
  - c) Gib die Nullstellen des Graphen an!
  
2. Berechne:  $(16x^4 - 1) : (2x - 1) =$   
 Gib an, für welche Zahlen  $x$  diese Umformung gilt!
  
3. Gib die Nullstellen der folgenden Funktionen an:
  - a.  $f(x) = 0,5(x+5)(x^2-9)$
  - b.  $f(x) = x^4 + x^3 - 2x^2$
  - c.  $f(x) = x^3 - 2x^2 - 3x + 10$

4. Der Graph gehört zu einer ganzrationalen Funktion, der y-Achsenabschnitt und die Nullstellen sind ganzzahlig. Bestimme den Funktionsterm!



5. Eine ganzrationale Funktion vierten Grades hat bei -2 eine doppelte und bei 1 und bei 2 jeweils eine einfache Nullstelle. Der Schnittpunkt des Graphen mit der y-Achse ist  $S(0/2)$ . Wie lautet die zugehörige Funktionsgleichung?

## Eigenschaften von Funktionen

1. Die Normalparabel  $P_1$  wird um 4 Einheiten nach links und um 3 Einheiten nach oben geschoben, dann wird die neue Parabel  $P_2$  an der  $x$ -Achse gespiegelt. Gib die Funktionsgleichungen der Parabel  $P_2$  und ihres Spiegelbilds  $P_3$  an!
2. Verschiebe den Graphen  $G_f$  der Funktion  $f(x)=3^{-x}$  in Richtung der  $y$ -Achse, sodass der neue Graph  $G_g$  durch den Ursprung verläuft.
3. Untersuche, ob die Funktion  $f$  für  $x \rightarrow +\infty$  bzw.  $x \rightarrow -\infty$  konvergiert oder divergiert. Gib, falls möglich,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  und  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  an.

a.  $f(x) = \left(\frac{1}{10}\right)^x$

b.  $f(x) = 3 - 10^x$

c.  $f(x) = 2 + \cos x$

d.  $f(x) = \frac{1}{x^2} + 1$

4. Von einer Funktion  $f$  ist bekannt, dass  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$  ist. Überprüfe, ob folgende Aussagen über ihren Graphen  $G_f$  wahr sein können oder falsch sind.
  - a.  $G_f$  verläuft für alle reellen Zahlen  $x$  unterhalb der Geraden  $y=1$
  - b.  $G_f$  verläuft oberhalb und unterhalb der Geraden  $y=1$
  - c.  $G_f$  verläuft oberhalb der Geraden  $y=1$  und die Funktionswerte  $f(x)$  nehmen mit wachsendem  $x$  zu.
5. Gib die Gleichung einer Funktion an,
  - a. die für  $x \rightarrow +\infty$  konvergiert und für  $x \rightarrow -\infty$  divergiert.
  - b. die für  $x \rightarrow +\infty$  divergiert und für  $x \rightarrow -\infty$  konvergiert.
  - c. die für  $x \rightarrow +\infty$  und für  $x \rightarrow -\infty$  konvergiert.
  - d. die für  $x \rightarrow +\infty$  gegen 1 konvergiert.