

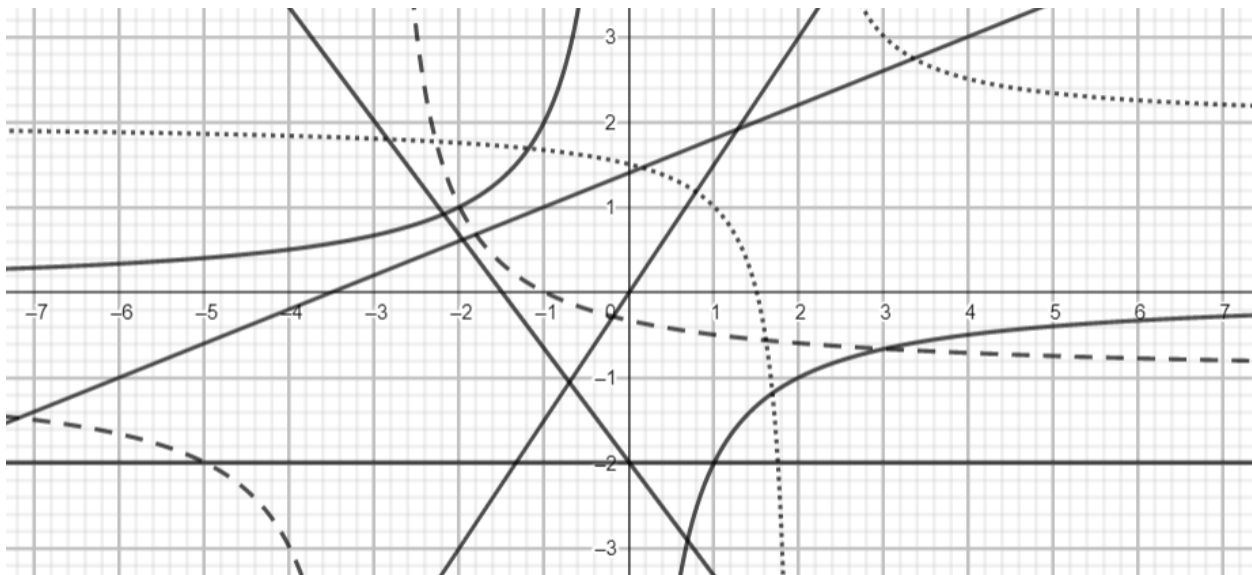
Aufgaben zur Vorbereitung auf den Grundwissentest – 9. Klasse

Aufgabe 1 – Funktionen

- a) Formuliere, was man unter ...
... einer *Funktion*, der *Definitionsmenge* und der *Wertemenge* einer Funktion versteht;
... einer *linearen* Funktion und einer *gebrochen-rationalen* Funktion versteht;
... den *Nullstellen* und den *Definitionslücken* einer Funktion versteht.
Skizziere einen Graphen, der *kein* Funktionsgraph ist und begründe, weshalb dies so ist.
- b) Beschreibe den Graphen der Funktion $f: x \mapsto m \cdot x + t; x \in \mathbb{Q}$ für die Fälle
 $m = 2,5; m = 0; m = -0,5; t = 2; t = 0; t = -1,5$.
- c) Gib die Gleichung der Geraden mit der Steigung 3 an, die die x-Achse an der Stelle 2 schneidet. In welchem Punkt schneidet diese Gerade die y-Achse?
- d) Bestimme rechnerisch die Gleichung der Geraden, die durch $A(-2; 3)$ und $B(3; -1)$ geht und berechne ihre Nullstelle.
- e) Die Höhe y einer brennenden Kerze wird durch die Gleichung $y = 10 - 0,1x$ beschrieben, wobei y in der Einheit *cm* und x in der Einheit *min* gemessen wird.
Berechne die Zeit, nach der die Kerze noch 40 % ihrer Anfangshöhe hat.
Ermittle, welche Höhe die Kerze nach 1,1 Stunden hat.
Zeichne den Graphen der Zuordnung $x \mapsto y$ und überprüfe deine Rechenergebnisse.
- f) Beschreibe den Graphen der Funktion $f: x \mapsto \frac{a}{x+b} + c; x \in \mathbb{Q}$ für die vier Fälle
 $a = 2, b = c = 0; a = -4, b = c = 0; a = 2, b = -3, c = 2; a = -2, b = 1, c = -3$.
- g) Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto \frac{3}{x+2} - 1; x \in ?$
Gib die größtmögliche Definitionsmenge von f an.
Gib die Stelle an, an der der Graph von f eine senkrechte Asymptote besitzt.
Gib die Gleichungen der waagrechten und der senkrechten Asymptote an.
Bestimme die Punkte, in denen der Graph die beiden Koordinatenachsen schneidet.
Zeichne den Graphen von f sauber und genau in ein beschriftetes Koordinatensystem.
- h) Franz behauptet, dass der Funktionsterm $f(x)$ von f und der Term $\frac{5-x}{x+2}$ äquivalent sind.
Begründe, ob er Recht hat.

Aufgabe 2 – Funktionsgleichungen ablesen

Gib an oder ermittle die Funktionsgleichungen der sieben dargestellten Graphen. Kontrolliere.



Bestimme rechnerisch den Schnittpunkt der beiden Geraden, die im ersten Quadranten verlaufen.

Aufgabe 3 – Proportionalitäten

- a) Welche Eigenschaften hat eine *direkt proportionale Zuordnung* und welche Eigenschaften hat eine *indirekt proportionale Zuordnung*?
Was geschieht jeweils bei Ver-n-fachung der einen Größe mit der anderen Größe?
Wie lautet jeweils die Zuordnungsvorschrift (Funktionsvorschrift)?
Wie sieht jeweils eine typische Wertetabelle aus? Was ist jeweils konstant?
Wie sieht ein typischer Graph aus?
- b) Gib jeweils einen Sachzusammenhang an, bei dem zwei Größen direkt bzw. indirekt proportional sind.
- c) Gegeben sind die beiden Gleichungen $x \cdot y = 3$ und $\frac{y}{x} = 3$.
Wie ändert sich jeweils der y-Wert, wenn der x-Wert verdoppelt bzw. halbiert wird?

Aufgabe 4 – Bruchterme und Bruchgleichungen

- a) Kürze so weit wie möglich: $\frac{2x+8x}{x^2+4x}$; $\frac{3x}{3x-x^2}$; $\frac{2x+1}{x+1}$ Erweitere geeignet: $\frac{x-1}{2x} = \frac{?}{6x(x+3)}$
Tip: Es können nur Faktoren gekürzt werden; faktorisier daher zunächst, wenn möglich.
- b) Fasse zu einem Bruch zusammen und vereinfache: $\frac{3}{6+x} + \frac{2}{x}$; $\frac{4}{x+3} - \frac{2x}{x-3}$; $\frac{x}{2x-8} - \frac{1-x}{x^2-4x}$
- c) Vereinfache so weit wie möglich: $\frac{x}{x-2} : \frac{x^2}{x-2}$; $\frac{2x^2}{x+1} \cdot \frac{(x+1)^2}{x}$; $\frac{y}{y+1} : y$
- d) Fasse zusammen und schreibe ohne negative Exponenten: $x^2 \cdot x^{-3}$; $(x^{-3})^2$; $x^{-4} : 2^{-4}$
- e) Berechne die Nullstelle der Funktion f mit dem Term $f(x) = \frac{2}{x+3} - 1$.
- f) Bestimme jeweils die Lösung der Gleichung: $\frac{2}{x} = \frac{5}{3-x}$; $\frac{1}{x(x+1)} - \frac{5}{2x+2} = 0$

Aufgabe 5 – Laplace-Experimente

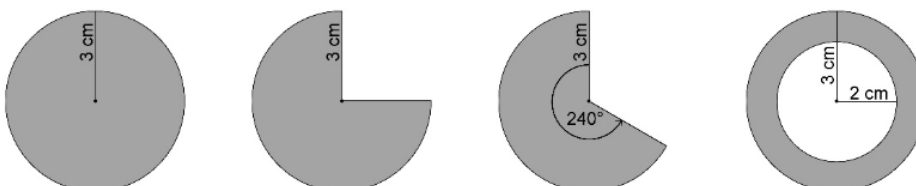
- a) Erkläre die Fachbegriffe *Ergebnis*, *Ergebnismenge*, *Ereignis* und *Gegenereignis*.
- b) Formuliere das *empirische Gesetz der großen Zahlen* an einem konkreten Beispiel.
- c) Gib begründet ein Beispiel für ein Zufallsexperiment an, das kein Laplace-Experiment ist.
- d) Ein Multiple-Choice-Test besteht aus drei Fragen. Zur ersten Frage gibt es drei, zur zweiten Frage zwei, zur dritten Frage drei Antwortmöglichkeiten, von denen genau eine richtig ist. Leander hat nicht gelernt und kreuzt bei jeder Frage wahllos eine Antwort an.
Zeichne ein geeignetes Baumdiagramm.
Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Leander
i) alle Fragen ii) nur die dritte Frage iii) mindestens eine Frage richtig beantwortet.

Aufgabe 6 – Gleichungssysteme

- a) Löse graphisch und rechnerisch das Gleichungssystem $x - 2y - 2 = 0$ und $y = -1,5x + 1$.
- b) Gib ein Gleichungssystem mit zwei Gleichungen und zwei Variablen an, das
i) keine Lösung ii) unendlich viele Lösungen besitzt.
Wie sieht jeweils die graphische Darstellung der Lösungsmenge aus?

Aufgabe 7 – Kreis und Zylinder

- a) Bestimme den Umfang und den Flächeninhalt der grau markierten Flächen exakt.



- b) Skizziere und beschrifte das Schrägbild und das Netz eines geraden Kreiszyinders und gib jeweils eine Formel zur Berechnung seines Oberflächeninhalts und seines Volumens an.