

## **Handreichungen zum Übergang in die Einführungsphase des Hannah-Arendt-Gymnasiums für das Fach Mathematik**

Liebe Schülerinnen und Schüler,

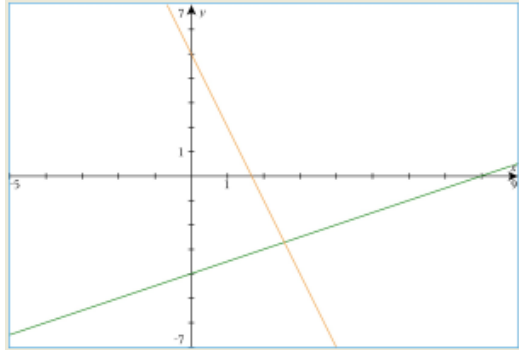
in dieser Broschüre erfahrt Ihr, welche Voraussetzungen wir im Fach Mathematik an Euch stellen, damit Ihr an der Einführungsphase unserer Schule erfolgreich teilnehmen könnt. In den vergangenen Jahren haben wir viel Zeit auf die Angleichung der unterschiedlichen Voraussetzungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler verwandt. Allerdings sind vom Bildungsministerium neue Richtlinien für die Oberstufe erlassen worden und darin ist der Lehrstoff für den Jahrgang 10 um gleich mehrere umfangreiche Themen erweitert worden. Für den Angleich und für Wiederholungen wird deshalb in Zukunft die Zeit fehlen.

Die folgenden Voraussetzungen sind so zu verstehen, dass Ihr diese zum Eintritt in die Oberstufe, also in die Einführungsphase, beherrschen müsst. Eine Wiederholung dieser Inhalte findet im Unterricht nicht statt. Damit Ihr Euren momentanen Wissenstand überprüfen können, findet Ihr die Lösungen für die aufgeführten Beispielaufgaben auf unserer Schulhomepage im Fachbereich Mathematik.

Wir freuen uns auf Euch,

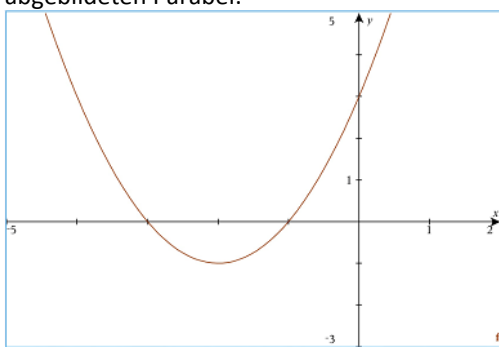
die Mathematiklehrer des HAG

## Themen und Beispielaufgaben

Das musst du können:	Stichworte	Beispielaufgabe	Selbsteinschätzung	
			kann ich	Noch üben
<b>1. allgemeine Rechenfertigkeiten</b>				
1.1 Termumformungen	Binomische Formeln, Distributivgesetz, Kommutativgesetz	1) Vereinfache: $3x(4a + 5b) - 2a(6x + 5b)$ 2) Löse auf: $(3x - 4y)^2$		
1.2 Potenzgesetze (nur mit ganzzahligen Exponenten)		Vereinfache: 1) $b^{-2} \cdot b \cdot b^{-5}$ 2) $k^{n+1} \cdot k^{7-2n}$ 3) $b^{-3} : b^{-5}$ 4) $(a^{-4} : b^{5-3})$		
1.3 Wurzelgesetze		Vereinfache: 1) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$ 2) $7\sqrt{3} - 4\sqrt{3}$ 3) $\sqrt{27} : \sqrt{3}$ 4) $\sqrt{9} + \sqrt{16}$		
1.4 Umgang mit Brüchen	Kürzen, Erweitern, Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren von Brüchen	1) Kürze: $\frac{36}{64}$ 2) Erweitere auf den Nenner 120: $\frac{7}{15}$ 3) Wende die Bruchregeln an: $\frac{5}{6} + \frac{2}{9}$ ; $\frac{5}{6} - \frac{2}{9}$ ; $\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{9}$ ; $\frac{5}{6} : \frac{2}{9}$		
1.5 Gleichungen lösen	Lineare und gemischt quadratische Gleichungen, zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten	Löse die Gleichungen auf: a) $3 \cdot (5x + 3) = 3x - (6x - 18)$ b) $-\frac{1}{2}r + 5 = 7 + 1,5r$ c) $\frac{6}{x+3} = \frac{15}{4x}$ d) $-12x + 5y = -21$ und $8x - 2y = 18$		
<b>2. zu Funktionen allgemein</b>				
Umgang mit reellen Funktionen	Werte berechnen, Ergebnisse interpretieren, Definitionsbereich, Wertebereich	Berechne für die Funktion $f(x) = 2x^2 + 7x - 2$ folgende Werte: a) $f(3)$ b) den Funktionswert an der Stelle 1 c) die Fehlende Koordinate für $P(-2,5   \underline{\quad})$		
<b>3. zu linearen Funktionen</b>				
3.1 Graph einer gegebenen linearen Funktion zeichnen	Koordinatensystem, Punkt, Steigung, y-Achsenabschnitt, Steigungsdreieck	Zeichne den Graph der Funktion a) $f(x) = 2,5x - 3$ b) $g(x) = 3$ c) $y = x$ d) $h(x) = -2x + 1,5$		
3.2 Funktionsgleichung einer gegebenen Gerade aufstellen	Punkt, Steigung, y-Achsenabschnitt, Steigungsdreieck	Gib die beiden Funktionsgleichungen an. 		
3.3 Geradengleichung durch zwei gegebene Punkte ermitteln	Verfahren zum Lösen zweier Gleichungen mit zwei Unbekannten	Ermittle rechnerisch die Geradengleichung der Geraden g durch die Punkte $A(-3   -2)$ und $B(1   7)$ .		

3.4 Nullstelle der Funktion berechnen	Gleichungen auflösen	Berechne die Nullstellen der Funktionen aus Aufgabe 3.1.		
3.5 Steigungswinkel einer Geraden bestimmen	Steigungsdreieck, Sinus, Kosinus, Tangens	Berechne den Steigungswinkel der Funktionen aus 3.1.		
3.6 Lage zweier Geraden zueinander bestimmen	Parallelität, Orthogonalität, Schnittpunkt	Untersuche die Lage der Geraden g und h zueinander. Gib, wenn möglich, den Schnittpunkt an: a) $g(x) = -3x + 1$ $h(x) = -3x - 0,5$ b) $g(x) = 2x + 4$ $h(x) = -0,5x$ c) $g(x) = -3x + 1$ $h(x) = x + 5$		
3.7 Lineare Funktion aus einem Sachzusammenhang erstellen	Anfangswerte, Wertepaare, Steigung	Ein bekanntes Mobilfunkunternehmen berechnet seinen Kunden eine monatliche Grundgebühr von 10Euro und berechnet pro angebrochener Anrufminute 25Cent. Gib die Funktionsgleichung an.		
3.8 Werte auf einen Sachzusammenhang beziehen	Wertepaare,	Bezug zu Aufgabe 3.7: a) Wie teuer wird Gustavs Rechnung, wenn er vergangenen Monat 47Minuten telefoniert hat? b) Linda hat monatlich 26Euro Taschengeld für ihr Handy übrig. Wie viele Minuten darf sie telefonieren? c) Inwiefern ist das Modell einer linearen Funktion in dieser Situation unrealistisch oder fehlerhaft?		

#### 4. zu quadratischen Funktionen

4.1 Eigenschaften der Normalparabel	Symmetrieachse, Scheitelpunkt, Wertebereich, Öffnung	Nenne die Besonderheiten der Normalparabel!		
4.2 vorgegebene Parabeln zeichnen	Wertetabelle, Scheitelpunkt	Zeichne folgende Parabeln in ein Koordinatensystem: a) $f(x) = x^2 + 3,5$ b) $f(x) = (x+2)^2$ c) $f(x) = 0,5x^2 - 2$		
4.3 Funktionsgleichung für verschobene Normalparabeln angeben	Scheitelpunktform	Notiere die Funktionsgleichungen der abgebildeten Parabel: 		
4.4 Auswirkungen unterschiedlicher Streckfaktoren kennen	Streckung, Stauchung, Öffnung,	Wie verhält sich der Graph von $f(x) = a \cdot x^2$ im Vergleich zur Normalparabel, wenn ... a) $a > 1$ ,                      b) $0 < a < 1$ , c) $a < 0$ ?		
4.5 Besonderheiten der Normal- und Scheitelpunktform kennen	Y-Achsenabschnitt, Scheitelpunkt, Streckfaktor	a) An welcher Stelle schneidet der Graph der Funktion $f(x) = 2x^2 + 7x - 4$ die y-Achse? b) Gib den Scheitelpunkt der Funktion $f(x) = 2(x+1)^2 + 3,5$ an!		
4.6 Von der Normal- in die Scheitelpunktform umwandeln und umgekehrt	Quadratische Ergänzung, binomische Formeln,	a) Wandle die Funktion $f(x) = 3x^2 - 6x + 6$ in die Scheitelpunktform um. b) Wandle die Funktion $f(x) = 2,5 \cdot (x - 2)^2 + 1,4$ in die Normalpunktform um.		

4.7 Nullstellen berechnen	Faktorisieren, p-q-Formel, Wurzelziehen	Bestimme die Nullstellen der folgenden Funktionen: a) $f(x) = x^2 - 4$ b) $f(x) = -(x+2)^2 - 9$ c) $f(x) = x^2 + x - 6$ d) $f(x) = 3x^2 - 4x$ e) $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$ f) $f(x) = x^2 - 3x + 2,25$		
4.8 In welchem Bereich steigt/fällt der Graph?	Scheitelpunkt, Öffnung	In welchem Bereich steigt der Graph der quadratischen Funktion, in welchem Bereich fällt er? a) $f(x) = -(x + 2,5)^2 + 1$ b) $f(x) = -4x^2 - 80x - 375$		
4.9 In welchem Bereich hat der Graph positive/negative Funktionswerte?	Öffnung, Nullstellen	In welchem Bereich liegt der Graph der Funktion oberhalb bzw. unterhalb der x-Achse? a) $f(x) = -(x + 2,5)^2 + 1$ b) $f(x) = -4x^2 - 80x - 375$		
4.10 Schnittpunkt mit der y-Achse		Gib für die Funktion $f(x) = -0,3x^2 - 1,2x + 0,3$ den Schnittpunkt mit der y-Achse an!		
4.11 Schnittpunkte Parabel - Gerade	Gleichungen lösen	Bestimme die Schnittpunkte der gegebenen Funktionen: $g(x) = 3x - 2$ , $f(x) = 2x^2 - 3x - 2$		
4.12 Schnittpunkte Parabel - Parabel	Gleichungen lösen	Bestimme die Schnittpunkte der gegebenen Funktionen: a) $g(x) = x^2$ , $f(x) = -x^2 + 6x + 8$ b) $g(x) = 7(x - 2)^2$ $f(x) = 7x^2 + 21$ c) $g(x) = -(x + 1)^2 - 7$ $f(x) = 2x^2 + 4x - 2$		
<b>5. Stochastik</b>				
5.1 Zufallsexperimente erkennen und beschreiben	Ergebnismenge, Ergebnis, Ereignis, Gegenereignis	Im Paninialbum der Fußball-WM 2014 schmückt jedes der 32 Teams 19 Bildkarten. Zusätzlich gibt es insgesamt 24 Stadionaufkleber und 8 Glitzersticker. Es wird zufällig eine Karte ausgewählt. a) Wie lautet das Gegenereignis zum Ereignis E: eine der Sonderkarten wird gezogen? b) Nenne ein Ereignis, dass mit der Wahrscheinlichkeit $19/320$ auftritt. c) Um was für eine Art Zufallsexperiment (Urnenmodell) handelt es sich, wenn 4 Karten aus dem vollen Album genommen werden?		
5.2 relative und absolute Häufigkeit definieren		Wirf 50 Mal eine Euromünze und notiere die Ergebnisse. Gib die absolute und relative Häufigkeit für „Zahl“ an.		
5.3 Wahrscheinlichkeiten bei Laplace-Experimenten angeben	Laplace-Wahrscheinlichkeit	Ein Würfel wird mit einem fairen Würfel geworfen. a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit eine 5 zu würfeln? b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit eine gerade Zahl zu würfeln?		
5.4 Wahrscheinlichkeiten mit Baumdiagrammen berechnen	Mehrstufiges Zufallsexp., Pfadregel, Summenregel	Bezug zu Aufgabe 5.3: a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit bei drei aufeinanderfolgenden Würfeln keine 6 zu würfeln? b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit bei drei aufeinanderfolgenden Würfeln mindestens einmal die 4 zu würfeln? c) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit bei drei aufeinanderfolgenden Würfeln die Summe 5 zu erreichen?		