

Arbeitsplan für Lehrer/innen

Dieser Arbeitsplan enthält die Anleitungen für Schüler/innen und in der rechten Spalte Hinweise und Kommentare für Lehrer/innen.

Generell sollte beachtet werden, dass:

- die Schüler/innen vollständige schriftliche Aufzeichnungen über ihre Tätigkeiten führen,
- die Schüler/innen angehalten werden sollen, erst nach Bearbeiten der Aufgaben die bereitgestellten Lösungen aufrufen,
- die Darstellung nur für den *Internet Explorer* getestet wurden. Andere Browser können eventuell nicht alle Teile des Lernpfads korrekt anzeigen.

Titel	Arbeitsauftrag Schüler/innen	PPflicht/ BBonus	Anleitung Lehrer/innen
Vorwissen			
	<p>Hier kannst du dich informieren, welches Wissen du dir schon angeeignet haben solltest, bevor du mit der Bearbeitung der folgenden Punkte beginnst. Wiederhole gegebenenfalls die dort angeführten Begriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeichnen von Funktionsgraphen, insbesondere lineare und quadratische Funktionen • Definitions- und Wertemenge, Monotonie • Zinsen und Zinseszinsen, Kapitalentwicklung (gegebenenfalls mit Hilfe einer Tabellenkalkulation), • Umkehrfunktion und Spiegelung des Graphen an der 1. Mediane. <p>Weiters erfährst du, was du nach Durcharbeit des Lernpfads können sollst.</p>	P	<p>Notwendiges Vorwissen wird aktiviert.</p> <p>Die Schüler/innen sollten sich auch selbst über die erwarteten Lernziele im Klaren sein.</p>
Einleitung			
	<p>Hier sollst du zeigen, dass notwendiges Vorwissen auch tatsächlich vorhanden ist. Schreibe die Ergebnisse der beiden Aufgaben in dein Heft.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiederhole die Formel zur Berechnung eines Kapitals nach $n = 1, 2, 3, \dots$ Jahren mit Zinseszins. 	P	<p>Anknüpfen an die bekannte Tatsachen der Zinseszinsrechnung mit Betonung des diskreten Modells der Kapitalentwicklung.</p>



	2. Berechne, auf welchen Betrag sich ein Anfangskapital von $K_0 = 1.000 \text{ €}$ bei einer Verzinsung mit $p = 5\%$ (mit Zinseszins - ohne Kapitalertragssteuer KEST) in a) 10 Jahren, b) 20 Jahren anwächst.		
Zinseszins			
Einfache Verzinsung im Vergleich mit Zinseszins	<ul style="list-style-type: none"> Vergleiche die beiden Darstellungen für einfache Verzinsung und Zinseszins bei unterschiedlichen Zinssätzen p. Welche Form der Anlage ist für den Kunden einer Bank vernünftiger? Notiere deine Ergebnisse im Heft. Beschreibe das Anwachsen des Kapitals in beiden Fällen mit eigenen Worten in deinem Heft. Berechne den Kapitalstand nach 20 Jahren bei einer Verzinsung von $p = 4,5\%$ für (1) einfache Verzinsung und (2) mit Zinseszins. 	P	Es sollte im Unterricht thematisiert werden, dass die einfache Verzinsung im normalen Bankgeschäft eigentlich nicht üblich ist. Dieses Modell dient nur dem Herausarbeiten der Unterschiede zwischen linearer Funktion und Exponentialfunktion.
Kontinuierliche Zinsentwicklung	Lies den Text unterhalb der beiden Grafiken aufmerksam durch. Durch Aktivierung der beiden Kontrollkästchen in den Applets, kannst du die kontinuierliche Zinsentwicklung graphisch anzeigen lassen. Beachte: Es entsteht ein neuer Funktionstyp !!! Schreibe die Definition der Exponentialfunktion in dein Heft.	P	Nach Möglichkeit sollte der Fokus auf das Entstehen eines neuen Funktionstypen gelegt werden.
Untersuchung			
Exponentialfunktion vom Typ $f(x) = a^x$	Verändere die Basis a mit Hilfe des Schiebereglers: Notiere, für welche Werte der Basis a ist die Funktion monoton steigend und für welche Werte von a ist die Funktion monoton fallend. Gibt es einen Wert für a , sodass die Funktion konstant ist? Gibt es Werte für a , sodass der Graph der Funktion unterhalb der x -Achse verläuft.	P	Erforschendes Lernen zur Untersuchung der Eigenschaften der Exponentialfunktionen.
Exponentialfunktion vom Typ $f(x) = c \cdot a^x$	Verändere den Faktor c und die Basis a . Notiere, wie der Faktor c den Verlauf des Graphen beeinflusst.	P	wie im vorigen Abschnitt.
Arbeitsblatt			
	Drucke dir das Arbeitsblatt aus. Zeichne jeweils die Graphen beiden gegebenen Funktionen in ein gemeinsames Koordinatensystem. Verwende wenn möglich	P	Arbeitsblatt bei Bedarf für Schüler/innen ausdrucken.



	unterschiedliche Farben. Berechne dazu mindestens 5 Funktionswerte für jede Funktion.		
Eigenschaften			
	Lies dir die Zusammenfassung der wichtigsten Eigenschaften durch. Sie sollten dir im Laufe der bisherigen Arbeit mit dem Lernpfad bewusst geworden sein. Lerne sie gut. Du wirst dieses Wissen bei den Übungen brauchen.	P	Es sollte nach Möglichkeit darauf geachtet werden, dass die Schüler/innen diese Zusammenfassung erst nach selbstständiger Arbeit im Punkt <i>Untersuchung der Eigenschaften der Exponentialfunktion</i> aufrufen.
Änderung f(x)			
	Arbeite nach der Anleitung des <i>Arbeitsblatts</i> .		Arbeitsblatt bei Bedarf für Schüler/innen ausdrucken.
Die Umkehrfunktion			
	<p>Konstruiere die Umkehrfunktion zur Exponentialfunktion $f(x) = a^x$. Gehe dabei folgendermaßen vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spiegle den Punkt P an der 1. Mediane $y = x$ (<i>Spiegle Objekt an Geraden</i>). Der dadurch erzeugte Punkt heißt P'. • zeichne den Graph der Umkehrfunktion als Ortslinie von P' (gib in der Befehlszeile ein: <i>Ortslinie[P',P]</i>) • Verändere die Basis a und bewege den Punkt P auf dem Graphen der Exponentialfunktion. Beobachte das Verhalten der beiden Funktionsgraphen und beschreibe in eigenen Worten, was dir auffällt (Definitionsmenge, Wertemenge, Monotonie) • Im Applet wird bei der Exponentialfunktion $f(x) = a^x$ für die Basis $a=1$ sehr wohl der gespiegelte Graph gezeichnet. Begründe, warum es sich bei dieser Kurve aber um keinen Graph einer Funktion handeln kann. • Die Umkehrfunktion wird als Logarithmusfunktion bezeichnet. Schau dir die Schreibweise und die Bezeichnungen genau an, schreibe die Definition in dein Heft. 		<p>Diese Aufgabenstellung erfordert etwas mehr Fertigkeiten im Umgang mit GeoGebra.</p> <p>Die Logarithmusfunktion wird in diesem Lernpfad durch Spiegeln an der 1. Mediane als Umkehrfunktion der Exponentialfunktion eingeführt. Möglicherweise ist eine Hilfestellung durch die Lehrkraft notwendig, um zu begründen, warum in der Definition des Logarithmus $a=1$ ausgenommen werden muss.</p> <p>Ein Berechnen von Logarithmen wird nicht thematisiert. Insofern ist auch kein Aufstellen einer Wertetabelle für logarithmische Funktionen möglich.</p>



Übungen	
<ol style="list-style-type: none">1. Zeichne die Graphen der angegebenen Exponentialfunktionen per Hand in dein Heft, kontrolliere anschließend durch Eingabe des Funktionsterms in Geogebra oder durch Einblenden der Lösung.2. Zeichne die Graphen der angegebenen Logarithmusfunktionen per Hand in dein Heft, kontrolliere anschließend durch Eingabe des Funktionsterms in Geogebra oder durch Einblenden der Lösung.3. Online Übung: Ordne die Graphen den richtigen Funktionstermen zu.4. Lösung zum Arbeitsblatt	<p>Der Übungsteil ist auch für Hausübungen geeignet.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Übung auf Papier2) Übung auf Papier3) Online – Übung4) Lösung zu Arbeitsblatt 1 (Zeichnen von Graphen der Exponentialfunktion)

Geplante Dauer des Lernpfads: 3 Unterrichtsstunden

