

## Arbeitsplan Mathematik Berufsoberschule BOS13 13. Klasse (Lehnen)

<b>Gesamtstundenzahl:</b>	<b>200 h</b>
<b>davon verplant:</b>	<p><b>Pflichtthemen: 100 Stunden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Analysis II 60 h</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exponentialfunktionen</li> <li>○ Rationale Funktionen</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Analytische Geometrie 40 h</b></li> </ul> <p><b>Wahlthemen: 50 Stunden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Komplexe Zahlen 25 h</b></li> <li>▪ <b>Einführung in die Stochastik 25 h</b></li> </ul>
<b>nicht verplant:</b> (Ergänzungen, Klausuren, Exkursionen etc.)	<b>50 h</b>

OSZ Kfz-Technik Berufsoberschule BOS13-13 Mathematik Lehnen

	lfd. Nr.	Unterrichtsinhalte	Lerninhalte	Bemerkungen	h
Logarithmen, Exponentialfunktionen	1	Organisation, Buchausgabe, Vorstellung der Unterrichtsinhalte, Logarithmen	Logarithmengesetze		2
	2	Logarithmen, Mächtigkeiten, Monaden	Übungsaufgaben, Beispiele		2
	3	Eigenschaften der Exponentialfunktionen	Begriffsbestimmungen		2
	4	Eigenschaften der Exponentialfunktionen	Monotoniekriterium, Funktionsgleichung, Eigenschaften von Exponentialfunktionen, Eulersche Zahl $e$ , Zusammenhang $e$ und $\ln$		2
	5	Exponentialfunktionen	Übungsaufgaben		2
	6	Exponentialfunktionen	Anwendungsaufgaben Exponentialfunktionen	z. B. Bakterienwachstum, radioaktiver Zerfall, Bevölkerungswachstum, logistisches Wachstum, Abkühlungsprozesse, Sättigungsvorgänge usw.	2
	7	Exponentialfunktionen	Anwendungsaufgaben Exponentialfunktionen	z. B. Bakterienwachstum, radioaktiver Zerfall, Bevölkerungswachstum, logistisches Wachstum, Abkühlungsprozesse, Sättigungsvorgänge usw.	2
	8	Ableitung der Exponentialfunktionen	Euler'sche Zahl als ausgezeichnete Basis, Ableitung von $f(x) = e^x$ sowie für allgemeine Basis $f(x) = a^x$	Versuch: Bierschaum	2
	9	Untersuchungen von verketteten und zusammengesetzten Exponentialfunktionen	Ableitungen, Kettenregel, Produktregel	Es sollen Funktionen nicht komplexer als z. B. $f(x) = (x^2 - 2x)e^{-0,5x^2}$ auf Nullstellen, Extrema und Wendestellen untersucht werden.	2
	10	Exponentialfunktionen	Übungsaufgaben		2

## OSZ Kfz-Technik Berufsoberschule BOS13-13 Mathematik Lehnen

	lfd. Nr.	Unterrichtsinhalte	Lerninhalte	Bemerkungen	h
	11	Exponentialfunktionen	Funktionsuntersuchungen, Untersuchungen für das Verhalten im Unendlichen, Bestimmung von Tangenten- und Normalengleichungen, Herleiten von einfachen Funktionsgleichungen Parameteraufgaben	Es bieten sich zahlreiche Anwendungen von Wachstums- und Zerfallsprozessen aus Naturwissenschaft und Technik an. Projektartiges Arbeiten in Kooperation mit den natur- und sozialwissenschaftlichen Fächern ist hier sinnvoll einsetzbar.	2
	12	Exponentialfunktionen	Funktionsuntersuchungen, Parameteraufgaben		2
	13	Exponentialfunktionen	Funktionsuntersuchungen, Extremwertprobleme		2
	14	Integration von Exponentialfunktionen	Berechnung des bestimmten Integrals verketteter und zusammengesetzter Exponentialfunktionen, Berechnung von Flächeninhalten unter bzw. zwischen Funktionsgraphen		2
	15	Integration von Exponentialfunktionen	Berechnung des bestimmten Integrals verketteter und zusammengesetzter Exponentialfunktionen, Berechnung von Flächeninhalten unter bzw. zwischen Funktionsgraphen		2
					<b>30h</b>

## OSZ Kfz-Technik Berufsoberschule BOS13-13 Mathematik Lehnen

	lfd. Nr.	Unterrichtsinhalte	Lerninhalte	Bemerkungen	h
Rationale Funktionen	1	Definition, Eigenschaften	Bestimmung der maximalen Definitionsmengen gebrochen rationaler Funktionen		2
	2	Definition, Eigenschaften	Stetigkeit, stetige Ergänzung, Untersuchung der Umgebung von Definitionslücken		2
	3	Definition, Eigenschaften	Polstellen, Asymptoten, Polynomdivision	Gleichungen von Asymptoten bis max. 2. Grades	2
	4	Verhalten von gebrochen rationalen Funktionen für $x \rightarrow \pm\infty$	Lücken, Pole, Stetigkeit		2
	5	Ableitung rationaler Funktionen	Ableitungen, abschnittsweise definierte Funktionen, Signumfkt.		2
	6	Ableitung rationaler Funktionen	Funktionsuntersuchungen	Wendepunkte sollten nur dann bestimmt werden, wenn dies mit geringem Rechenaufwand möglich ist.	2
	7	Ableitung rationaler Funktionen	Funktionsuntersuchungen		2
	8	Ableitung rationaler Funktionen	Funktionsuntersuchungen		2
	9	Ableitung rationaler Funktionen	Funktionsuntersuchungen, Parametertaufgaben		2
	10	Integration rationaler Funktionen, logarith. Integration	Nicht schwieriger als Integrale der Form $\int (ax + b)^m dx$ mit $m \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$		2
	11	Integration	Differenziation- und Integrationsregeln		2
	12	Anwendungen	Integralrechnung: Flächeninhalte	Flächenberechnungen sollen auf einfache Beispiele beschränkt werden.	2
	13	Anwendungen	Integralrechnung: Flächeninhalte		2
	14	Anwendungen	Integralrechnung: Flächeninhalte		2
	15	Anwendungen	Übungen		2
					<b>30h</b>

**OSZ Kfz-Technik Berufsoberschule BOS13-13 Mathematik Lehnen**

	lfd. Nr.	Unterrichtsinhalte	Lerninhalte	Bemerkungen	h
<b>Analytische Geometrie</b>	1.	Grundlagen der Vektorrechnung	Koordinatensysteme, Punkte im Raum, Vektoren (2D, 3D)	Auf grafische Veranschaulichung ist Wert zu legen.	2
	2.	Grundlagen der Vektorrechnung	Operationen mit Vektoren (Addition, Subtraktion), Betrag		2
	3.	Grundlagen der Vektorrechnung	Kollinearität, Komplanarität, Linearkombinationen	Wiederholung: Lösen von linearen Gleichungssystemen	2
	4.	Geraden in der Ebene und im Raum	Geradengleichung, Lagebeziehung von Geraden		2
	5.	Geraden in der Ebene und im Raum	Geraden in der Ebene und im Raum, Übungen		2
	6.	Geraden in der Ebene und im Raum	Kreisgleichung, Tangente, Passante, Sekante		2
	7.	Geraden in der Ebene und im Raum	Skalarprodukt von Vektoren, Skalarvektor		2
	8.	Geraden in der Ebene und im Raum	Anwendungsaufgaben		2
	9.	Ebenen im Raum	Vektoriell Kreuzprodukt, Spatprodukt	Das Spatprodukt kann behandelt werden.	2
	10.	Ebenen im Raum	Ebenen im Raum, Koordinatendarstellung, Parameterdarstellung, Normalenform		2
	11.	Ebenen im Raum	Schnittgerade zweier Ebenen, Schnittwinke		2
	12.	Ebenen im Raum	Schnittpunkt Gerade-Ebene		2
	13.	Ebenen im Raum	Übungsaufgaben		2
	14.	Ebenen im Raum	Normalenvektor einer Ebene		2
	15.	Ebenen im Raum	Übungsaufgaben		2
	16.	Längen und Winkel	Hessesche Normalform		2
	17.	Längen und Winkel	Übungsaufgaben		2
	18.	Längen und Winkel	Abstand Punkt-Gerade		2

## OSZ Kfz-Technik Berufsoberschule BOS13-13 Mathematik Lehnen

	lfd. Nr.	Unterrichtsinhalte	Lerninhalte	Bemerkungen	h
	19.	Längen und Winkel	Abstands- und Winkelberechnungen, Orthogonalitätsuntersuchungen		2
	20.	Längen und Winkel	Teilverhältnisse		2
					<b>40h</b>