

Vorbemerkungen und allgemeine Vereinbarungen

In diesem schulinternen Lehrplan des Gymnasiums Vegesack werden die Vorgaben

- aus den KMK Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss vom 4.12.2003
- und des Bildungsplans Mathematik für das Gymnasium der Jahrgangsstufen 5-10 (Der Senator für Bildung und Wissenschaft der Freien Hansestadt Bremen, 2006)

für das Gymnasium Vegesack konkretisiert.

Die mathematischen Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler am Ende der Jahrgangsstufen 6, 8 und 10 erworben haben sollen, sind im obigen Bildungsplan verbindlich ausgewiesen und werden im Rahmen dieses Lehrplans nicht erneut aufgeführt.

Die zentralen Tätigkeiten „Argumentieren/Kommunizieren, Problemlösen und Modellieren“ sollen laut Bildungsplan in Verknüpfung mit allen inhaltlichen Themenbereichen angeregt werden. Im schulinternen Lehrplan werden mögliche Schwerpunktsetzungen vorgeschlagen.

Der obige Bildungsplan sieht an verschiedenen Stellen den Einsatz elektronischer Medien vor. Die Dynamische Geometriesoftware, die am Gymnasium Vegesack eingesetzt wird, ist „GeoGebra“. Diese Festlegung ermöglicht auch nach einem Lehrerwechsel ein effizientes Anknüpfen an bereits erworbene Kenntnisse im Umgang mit dieser Software. Es ist anzustreben, möglichst frühzeitig (auch schon ab Klasse 5) mit dem Einsatz Dynamischer Geometrie zu beginnen. In der Mittelstufe (ab Klasse 8) wird der wissenschaftliche Taschenrechner fx-991DE PLUS angeschafft (Sammelbestellung für alle Klassen des Jahrgangs).

Die beiden für die Leistungsbewertung notwendigen Beurteilungsbereiche sind:

1. Schriftliche Arbeiten unter Aufsicht und ihnen gleichgestellte Arbeiten
2. Laufende Unterrichtsarbeit (z.B. mündliche Mitarbeit, Hausaufgaben, Gruppenarbeit, Referate, ...)

Bei der Festsetzung der Noten werden zunächst für die beiden Bereiche Noten festgelegt, danach werden beide Bereiche angemessen zusammengefasst. Die Noten dürfen sich nicht überwiegend auf die Ergebnisse des ersten Beurteilungsbereichs stützen. Der schriftliche Anteil darf demnach nicht mehr als 50 % betragen.

Pro Schuljahr werden mindestens 5 Klassenarbeiten geschrieben. Für die Klassenarbeiten (Klasse 5 bis 9) gilt der folgende Notenschlüssel (für Klausuren in Klasse 10 der Notenschlüssel für die Oberstufe):

Note	Prozent
1	≥ 90
2	≥ 75
3	≥ 60
4	≥ 45
5	≥ 20
6	≥ 0

Beschlossen: 26.08.2020

Stand: 26.08.2020

Gymnasium Vegesack G8-Curricula Mathematik		Stand: 26.08.2020		Schulbuch: LS 5 (Niedersachsen)	Klasse 5
Zeit (WO)	Unterrichtsinhalte	Buch	Prozessbezogene Kompetenzen / Zentrale Tätigkeiten	Bemerkungen, Literatur, Materialien	
4	Zahlen und Größen • Zählen und ordnen, Zählergebnisse darstellen • Stellenwertsystem und große Zahlen (Zehnerpotenzen) • Messen und Schätzen, Umrechnen von Größen • Größenangaben in Kommaschreibweise, Grundrechenarten	LS 5 I	Argumentieren / Kommunizieren Problemlösen Schätzen, Überschlagen, Beispiele finden, Überprüfen von Ergebnissen Modellieren		
5	Rechnen • Rechnen mit natürlichen Zahlen (Kopfrechnen und schriftliche Verfahren) • Rechengesetze und Rechenvorteile • Potenz, Zehnerpotenzen	LS 5 III	Argumentieren / Kommunizieren • Erläutern von Rechenwegen Modellieren • Erstellen von Termen zu Sachaufgaben	Die schriftlichen Verfahren sollten eigentlich weitgehend aus der Grundschule bekannt sein, oft empfiehlt es sich aber, diese zu wiederholen.	
4	Figuren und Körper • Benennen und charakterisieren von Figuren (Dreiecken, Vierecken, Rechtecken, Quadraten, Parallelogrammen und Kreisen) • Achsen- und Punktsymmetrie (auch: ebene Figuren spiegeln) • Benennen und charakterisieren von Körpern (Würfel, Quader, Prismen, Pyramiden, Zylinder, Kegeln und Kugeln) • Schrägbildern zeichnen, Körpernetze (Würfeln und Quader) und zusammenbauen	LS 5 IV	Argumentieren Erkennen fehlerhafter Körpernetze Modellieren • Identifizieren von Figuren, Körpern und Symmetrien in der Umwelt • Angeben von Realsituationen zu Figuren und Termen	Dynamische Geometrie • Einführender Einsatz von Geogebra möglich Kooperationsmöglichkeit • Lernen an Stationen zur Achsensymmetrie	
6	Längen, Flächen- und Rauminhalte • Schätzen und Messen von Größen • Umrechnung von Größeneinheiten • Messen und Berechnen von Umfang und Flächeninhalt von Quadraten, Rechtecken und zusammengesetzten Figuren • Messen und berechnen von Oberfläche und Volumen von Würfeln, Quadern und zusammengesetzten Körpern.	LS 5 V	Argumentieren / Kommunizieren • Erläutern von Rechenwegen; Intuitives Begründen Problemlösen • Schätzen, Überschlagen Modellieren • Erstellen von Termen zu Sachaufgaben	Kooperationsmöglichkeit • Schätzen und Messen von Längen, Gewicht und Zeit	
3	Teiler und Vielfache • Primfaktorzerlegung, Teiler und Vielfache • Teilbarkeitsregeln (2,3,4,5,6,9,10,25)	Ohne Buch		wichtig für das Thema Bruchzahlen, insbesondere für das Kürzen, daher sind beide Themen auch gut kombinierbar	
6	Bruchzahlen • Beschreiben von Anteilen, relativen Anteilen, Größen, Verhältnissen und Quotienten durch Brüche • Finden von gleichwertigen Brüchen durch Vergrößerung und Verfeinerung – Kürzen und Erweitern von Brüchen • Deuten von Dezimalzahlen und Prozentsen als eine Darstellungsform für Brüche, Umwandlung zwischen den Darstellungsformen • Orden und vergleichen von einfachen Brüchen und Dezimalzahlen	LS 5 VI	Argumentieren / Kommunizieren • Erläutern von Rechenwegen; Intuitives Begründen Problemlösen Modellieren Maßstäbe als Anwendungsbeispiel	Kooperationsmöglichkeit • Lernen an Stationen „Brüche kennen lernen“	
4	Kreis und Winkel • Orthogonale und parallele Geraden (benennen, unterscheiden, zeichnen) • Koordinatensysteme (darstellen von Punkten, Strecken und einfachen Figuren) • Kreise (Mittelpunkt, Radius, zeichnen von Kreisen und Kreismustern) • Winkel (spitze, rechte, stumpfe und überstumpfe Winkel unterscheiden, Winkel schätzen, messen und zeichnen)	LS 5 II	Argumentieren / Kommunizieren Erläutern mathematische Sachverhalte Konstruieren	Dynamische Geometrie • Einführender Einsatz von Geogebra möglich	

Gymnasium Vegesack G8-Curricula Mathematik		Stand: 26.08.2020		Schulbuch: LS 6 (Niedersachsen)	Klasse 6
Zeit (WO)	Unterrichtsinhalte	Buch	Prozessbezogene Kompetenzen / Zentrale Tätigkeiten	Bemerkungen, Literatur, Materialien	
9	Rechnen mit Bruchzahlen •Addieren und Subtrahieren von Brüchen und Dezimalbrüchen •Multiplizieren und Dividieren von Brüchen •Multiplizieren und Dividieren von Dezimalbrüchen	LS 6 I	Argumentieren / Kommunizieren Problemlösen Modellieren		
6	Geometrie (Winkelsummen, Abbildungen und Symmetrien) •Scheitel-, Neben-, Stufenwinkel und Winkelsumme im Dreieck •Spiegeln, Drehen und Verschieben von Figuren in der Ebene •Benennen und charakterisieren gleichschenkliger und gleichseitiger Dreiecke, Parallelogramme, Rauten, Trapeze und regelmäßiger Vielecke	LS 6 II	Argumentieren / Kommunizieren •Begründen von Eigenschaften von Figuren Problemlösen •Nutzung der Winkelbeziehung zur Lösung mathematischer Probleme Modellieren •Identifizieren von Figuren und Symmetrien in der Umwelt	Dynamische Geometrie • Erkunden geometrischer Zusammenhänge mit Hilfe von GeoGebra	
7	Rationale Zahlen •Unterschiedliche Darstellungen von negativen Zahlen •Vergleichen und ordnen rationaler Zahlen •Addieren und Subtrahieren von rationalen Zahlen •Multiplizieren und Dividieren von rationalen Zahlen •Zahlenbereiche	LS 6 III	Argumentieren / Kommunizieren •Erläutern von Rechenwegen Modellieren Erstellen von Termen zu Sachaufgaben		
5	Daten und Zufall •Relative Häufigkeit und Kreisdiagramme •Mittelwert •Diagramme (Säule, Kreis) genauer betrachten	LS 6 IV	Argumentieren / Kommunizieren Präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen Problemlösen Finden in Sachsituationen mögliche mathematische Fragestellungen: Datenerhebung und Auswertung Modellieren	das Thema kann zur Not auf 2 Wochen gekürzt werden	
	•Einstufige Zufallsexperimente	Ohne Buch			
5	Prozente und Zinsen •Berechnen von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Sachzusammenhängen	LS 6 VI 1-4	Argumentieren / Kommunizieren Problemlösen Modellieren	Elektronische Hilfsmittel • Der Einsatz von Tabellenkalkulationen ist zeitweise sinnvoll, • das Thema wird in Klasse 7 noch einmal aufgegriffen, es kann auch gut ganz in Klasse 7 unterrichtet werden.	

Gymnasium Vegesack G8-Curricula Mathematik		Stand: 26.08.2020	Schulbuch: LS 7 (Hessen)		Klasse 7
Zeit (WO)	Unterrichtsinhalte	Buch	Prozessbezogene Kompetenzen / Zentrale Tätigkeiten	Bemerkungen, Literatur, Materialien	
6	Zuordnungen - Darstellen von Beziehungen zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen (auch quadratische Zuordnungen) - Entnehmen von Informationen aus Tabellen und Diagrammen - Interpretieren von Diagrammen verschiedener Zuordnungen - Proportionale und antiproportionale Zuordnungen, Dreisatz	LS 7 I	Argumentieren / Kommunizieren Ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen Führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an Problemlösen Nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Graph, Gleichung)		
4	Konstruktionen mit Zirkel und Lineal: - Abstand eines Punktes von einer Geraden; Parallelen/Senkrechten zu g durch P - Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende - Besondere Punkte von Dreiecken - Arbeiten mit dynamischer Geometriesoftware	Ohne Buch	Argumentieren / Kommunizieren: Erläutern mathematische Sachverhalte und Verfahren (Konstruktionen) mit geeigneten Worten und geeigneten Fachbegriffen Problemlösen: Überprüfen von Lösungswegen	In Distanzunterrichtsphasen mit dem Einsatz von GeoGebra, im Präsenzunterricht soll auch die Fingerfertigkeit beim Zeichnen geübt werden.	
3	Winkel, Dreiecke und Vierecke - Winkel an Geradenkreuzungen - Winkelsumme - Flächeninhalt von Parallelogramm und Dreieck - Flächeninhalt eines Trapezes	LS 7 II	Modellieren: Ordnen einem passenden Modell (geometrische Figur) eine passende Realsituation zu.		
3	Rechnen mit rationalen Zahlen (Wdh) - Grundrechenarten - Rechengesetze	LS 7 III	Argumentieren / Kommunizieren: Präsentationen und Bewertung von Lösungswegen Problemlösen: Überprüfen von Lösungswegen		
6	Terme und lineare Gleichungen: - Terme mit einer Variablen - Vereinfachen von Termen - Einfache Lineare Gleichungen aufstellen und lösen - Lösung durch Äquivalenzumformungen - Problemlösen mit Gleichungen	LS 7 V	Argumentieren / Kommunizieren: Präsentationen und Bewertung von Lösungswegen Problemlösen: Überprüfen von Lösungswegen Modellieren: Aufstellen von Gleichungen zu Realsituationen		
3	Kreis - Kreis und Gerade - Satz des Thales - Umfang eines Kreises - Flächeninhalt eines Kreises - Kreisausschnitt und Kreisbogen	LS 7 VI	Argumentieren / Kommunizieren Führen einfache Beweise durch Problemlösen:	der Satz des Thales eignet sich im Distanzunterricht nur als Forder-Aufgabe.	
3	Prozente und Zinsen - Prozentsätze über hundert Prozent, Prozente und Zinsen - Tageszinsen und Zinseszinsen (mit Tabellenkalkulation)	LS 7 VII	Problemlösen Modellieren	Einsatz von Tabellenkalkulation	
4	Kongruenzsätze - Kongruente Figuren - Kongruente Dreiecke: Kongruenzsätze - Konstruktion von Vierecken - Begründen mit Kongruenzsätzen - Das Haus der Vierecke	LS 7 IV	Argumentieren / Kommunizieren: Präsentationen und Bewertung von Lösungswegen Erkunden geometrischer Zusammenhänge mittels dynamischer Geometriesoftware	Einsatz von GeoGebra Vorschlag: Vorstellung der Kongruenzsätze mit Geogebra	

Gymnasium Vegesack G8-Curricula Mathematik		Stand: 26.08.2020		Schulbuch: LS 8 (Hessen)	Klasse 8
Zeit- bedarf (WO)	Unterrichtsinhalte	Buch	Prozessbezogene Kompetenzen / Zentrale Tätigkeiten	Bemerkungen, Literatur, Materialien	
9	Lineare Funktionen: - Eindeutige Zuordnungen – Funktionen, Funktionsgleichungen - Lineare Funktionen und Geraden, quadratische Funktionen - Lineare Gleichungen: Lösen, Aufstellung - Einsatz von Tabellenkalkulation	LS 8 II	Argumentieren / Kommunizieren: - Informationen aus Graphen entnehmen, - mehrschrittige Argumentationen Modellieren: - Aufstellen von Gleichungen und Funktionen zu Realsituationen, - Angaben von Realsituationen	Zusatzmaterial (alle Themen): „Mathe Netz Gymnasium 8“ (Westermann) „Mathe live 8“ (Klett) „Mathe Mix“ (Schroedel) „Arbeitsheft Mathematik“ Bd. 4 (Klett) „Mathe spielend lernen“ (Klett)	
9	Terme und Gleichungen - Terme mit mehreren Variablen - Ausmultiplizieren und Ausklammern - Binomische Formeln - Gleichungen, Umstellen von Formeln - Aussagen und Beweise	LS 8 I			
3	Prismen und Kreiszylinder - Prismen und ihre Eigenschaften - Volumen und Oberflächeninhalt von Prismen - Ggf. Kreiszylinder	LS 8 III			
3	Reelle Zahlen – Rechnen mit Quadratwurzeln - Irrationale Zahlen, Menge der reellen Zahlen - Quadratwurzeln, ggf. Heron-Algorithmus - Rechnen mit Wurzeltermen	LS 8 IV		Taschenrechnereinsatz	
5	Satzgruppe des Pythagoras - Kathetensatz - Satz des Pythagoras - Umkehrung des Satzes von Pythagoras - Höhensatz - Berechnungen an Figuren	LS 8 V	Problemlösen: Überprüfen auf mehrere Lösungen Modellieren: Aufstellungen zu Realsituationen		
4	Umgang mit dem Zufall - Boxplots, Zentralwert, Spannweite, Quartile - Laplace-Wahrscheinlichkeiten - Zweistufige Zufallsexperimente, Baumdiagramme und Pfadregel - Ggf. Vierfeldertafel	LS 8 VI	Analyse von statistischen Erhebungen Planen und Durchführen von Erhebungen		
3	Ähnliche Figuren – Strahlensätze - Vergrößern und Verkleinern von Figuren – Ähnlichkeit - Zentrische Streckung - Ähnliche Dreiecke, Flächeninhalte - Strahlensätze	LS 8 VII	Problemlösen		

Zeit- bedarf (WO)	Unterrichtsinhalte	Buch	Prozessbezogene Kompetenzen/ Zentrale Tätigkeiten	Bemerkungen, Literatur, Materialien
5	Lineare Gleichungssysteme Lineare Gleichungen mit zwei Variablen Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen Gleichsetzungs-, Einsetzungs- und Additionsverfahren Fakultativ: Drei Gleichungen, drei Variablen	LS 9 Kap. I	Problemlösen mit linearen Gleichungssystemen	
11	Quadratische Funktionen und Gleichungen Rein quadratische Funktionen Allgemeine quadratische Funktionen Scheitelform und allgemeine Form und Normalform Quadratische Gleichungen Lösen quadratischer Gleichungen Linearfaktorzerlegung, Satz von Vieta <i>fakultativ: Extremwertaufgaben mit quadratischen Funktionen</i>	LS 9 Kap. II	Problemlösen - Zerlegen von Problemen - Vorwärts-/Rückwärtsarbeiten Modellieren - quadratische Modelle für Wachstumsprozesse - Angaben von Realsituationen zu quadratischen Funktionen - Wahl und Variation von Modellen zu gegebener Realsituation	Umgang mit Geogebra: „Brücken u.ä. analysieren“ Projektidee: „Parabolspiegel“
7	Potenzen mit ganzzahligen Exponenten Potenzen mit gleicher Basis Potenzen mit gleichen Exponenten Potenzen mit rationalen Exponenten Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten Potenzfunktionen mit negativen Exponenten <i>Fakultativ: Umkehrfunktion, Wurzelfunktion $f(x) = x^{1/n}$</i>	LS 9 Kap. IV	Argumentieren / Kommunizieren: - Erläutern math. Zusammenhänge - Informationen aus authentischen Texten ziehen und diese beurteilen	Große/kleine Zahlen“ ... in Zeitungstexten u.ä. ... im Film „Zehn hoch“
3	Kreisberechnungen Umfang und Flächeninhalt des Kreises (Wiederholung aus Klasse 7) Kreiszahl π Kreisausschnitt und Kreisbogen (Wiederholung aus Klasse 7)	ohne Buch	Argumentieren / Kommunizieren - Vernetzen von Begriffen und Verfahren - Begründen in mehrschrittigen Argumentationen unter Verwendung symbolischer Beweiselemente	
5	Körper (Schrägbild, Netzbild, Volumen, Oberfläche) Pyramide Kegel Kugel	LS 9 Kap. V		Projektidee: „Pyramiden“
5	Kombinatorisches Zählen Wdhg. Produktregel, Urnenmodell Wiederholtes Ziehen mit Zurücklegen Ziehung ohne Zurücklegen unter Beachtung der Reihenfolge Ziehung ohne Zurücklegen ohne Beachtung der Reihenfolge bzw. Ziehung mit einem Griff	ohne Buch	Problemlösen Zerlegen von Problemen Analysieren, Verallgemeinern	

Gymnasium Vegesack G8-Curricula Mathematik		Stand: 26.08.2020	Schulbuch: LS E-Phase (Hessen)	E-Phase
Zeit- bedarf (WO)	Unterrichtsinhalte	Buch	Prozessbezogene Kompetenzen/ Zentrale Tätigkeiten	Bemerkungen, Literatur, Materialien
5 - 7	Trigonometrie - Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck - Definition von $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ - Zusammenhang zwischen $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ - Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken (Fakultativ: Kosinussatz, Sinussatz) - Veranschaulichung von $\sin \alpha$ und $\cos \alpha$ am Einheitskreis - Sinus- und Kosinusfunktion, Periodizität - Die Funktion $f(x) = a \cdot \sin(b(x-c)) + d$ und ihre Graphen, ebenso für $\cos$. - Trigonometrische Gleichungen.	LS Klasse 9 (Kopien)	Problemlösen: - Zerlegen von Problemen - Begründen in mehrschrittigen Argumentationen unter Verwendung symbolischer Beweiselemente Modellieren von periodischen Prozessen	Bearbeitung auch mit Geogebra. Projektidee: „Vermessungen im Gelände“ Das Thema soll möglichst knapp behandelt werden, damit die Zeit für die nachfolgenden Themen reicht. Für das Abitur sind vor allem die Kenntnisse von $\sin$, $\cos$ und $\tan$ im Dreieck und die dinache Sinus- und Kosinusfunktion von Bedeutung.
8	Exponentialfunktionen - Wdh.: Lineares Wachstum - Exponentialfunktionen und ihre Eigenschaften - Exponentielles Wachstum - Exponentialgleichung, Logarithmus	LS E	Modellieren: - Lineare /exponentielle Modelle für Wachstumsprozesse - Angaben von Realsituationen zu linearen /exponentiellen Funktionen - Analyse und Bewertung verschiedener Modelle im Hinblick auf die Realsituation - Wahl und Variation von Modellen zu gegebener Realsituation	Tabellenkalkulation mit Excel: „Diskrete Wachstumsmodelle bearbeiten und darstellen“ „Regressionen durchführen“ Projektidee: „Lärm“ (Fächerübergr. mit PHY + BIO)
3	Lineare und quadratische Funktionen - Wdh. Geradensteigung - Charakteristische Punkte (y-Achsenabschnitt, Nullstellen und Scheitelpunkt) - Aufstellen von Funktionsgleichungen	LS E		dieses Thema ist gut für den Distanzunterricht geeignet
14	Einführung in die Differenzialrechnung - Mittlere Änderungsrate, Sekantensteigung, - Lokale Änderungsrate, Tangentensteigung - Grenzwertbegriff, Anwendung der h-Methode, Ableitungsfunktion - Graphisches Differenzieren - Einfache Ableitungsregeln (Potenz-, Faktor-, Summenregel) - Anwendung der Differenzialrechnung, - zur Bestimmung von Extrem- und Wendestellen, - zur Lösung von Extremwertaufgaben Herstellung von Sachzusammenhängen	LS E	Problemlösen: - Begründen in mehrschrittigen Argumentationen unter Verwendung symbolischer Beweiselemente - Geeignete heuristische Strategien und Werkzeuge (auch Computer-Werkzeuge) auswählen Modellieren - Mathematische Modelle zu gegebener Realsituation erstellen und hinterfragen	Einsatz von Geogebra, Excel.
4	Bedingte Wahrscheinlichkeit, Vierfeldertafel - Vierfeldertafel und Baumdiagramme, - Bedingte Wahrscheinlichkeit, Vierfeldertafel - Darstellung von Daten in Vierfelder - Bedingte Wahrscheinlichkeiten - Umkehrung von Baumdiagrammen	Bigalke / Köhler Kap. 15 (Kopien)	Argumentieren / Kommunizieren: Informationen aus authentischen Texten ziehen und diese beurteilen	Projektidee: „Validität von medizin. Testverfahren“