

Jahrgangsstufe 7/8, Mathematik: Geometrie

Hinweis: Die Differenzierung zwischen EBR-, FOR- und GYM-Klassen erfolgt über Tiefgründigkeit der Bearbeitung, das Eingehen auf Details und Menge bzw. Komplexität der Aufgaben.

| Zeitumfang: ca. 2-mal 30 Stunden (kann je nach Schulform und Lerngruppe variieren) | |
|---|---|
| Themen und Inhalte aus dem RLP | Konkretisierung der Themen und Inhalte und Hinweise für den Unterricht mit Materialien/Links |
| <p>Niveaustufe E <i>Leitidee: Raum und Form</i></p> <p>(1) Erkennen und Beschreiben geometrischer Strukturen in der Umwelt und im Modell</p> <p>(2) Beschreiben weiterer Eigenschaften der Dreiecksarten (z. B. Symmetrie)</p> <p>(3) Beschreiben von Eigenschaften (auch Größenangaben) von geraden Prismen und Zylindern</p> <p>(4) Beschreiben besonderer Linien in Dreiecken und Körpern (z. B. Höhe, Seitenhalbierende, Mittelsenkrechte)</p> <p>(5) Untersuchen und Beschreiben der Größenbeziehungen in ebenen geometrischen Figuren (auch Innenwinkelsumme von Vielecken)</p> <p>(6) Beschreiben von Lage- und Größenbeziehungen geometrischer Objekte (auch unter Nutzung des Satzes von Thales und des Satzes von Pythagoras)</p> | <p>Ebene Figuren (Jahrgangsstufe 7) (1), (2), (4), (5), (7), (12) bis (18), (43)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen, Benennen und Beschreiben von Dreiecks- und Vierecksarten • Ausführen, Beschreiben und Nutzen von Kongruenzabbildungen • Ausführen von Spiegelungen und Verschiebungen mit Dynamischer Geometriesoftware • Benennen und Erkennen von kongruenten Figuren und Beschreiben von deren Beziehungen (Länge, Winkel, Drehung, Verschiebung) • Erkennen und Beschreiben von Symmetrien • Konstruieren oder Zeichnen besonderer Linien im Dreieck (Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Höhe) • Beschreiben der Lage besonderer Linien in symmetrischen Dreiecken • Beschreiben von Beziehungen in Dreiecken (Innenwinkelsumme, Dreiecksungleichung, ggf. Seiten-Winkel-Relation) • Konstruieren von Dreiecken (Vorgaben nach sss, wsw, sws) • Erkennen und Begründen nicht oder nicht eindeutig konstruierbarer Angaben für Dreiecke • Nutzen der Grundfunktionen von Dynamischer Geometriesoftware zum Konstruieren • ggf. Konstruieren von Parallelogrammen • Einzeichnen von Höhen in Parallelogrammen • Beschreiben (ggf. Begründen) und Nutzen der Innenwinkelsumme von Vierecken • Zeichnen von ebenen Figuren (vorwiegend Dreiecke und Vierecke) mit vorgegeben Koordinaten ins Koordinatensystem • Ergänzen von Parallelogrammen im Koordinatensystem (Dynamische Geometriesoftware nutzen) <p>Begriffe: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, ggf. Winkelhalbierende, Höhe, Lot fallen, kongruent</p> <p>⇒ LISUM, MzDuF1 – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Geometrische Objekte“ (Sekundarstufe 1), Karten 1-25 (S. 428)</p> |

¹ Material zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht (Hinweis: Die Seitenangaben beziehen sich auf die PDF- Gesamtdateien.)

| | |
|--|---|
| <p>(7) Nutzen von Lage- und Größenbeziehungen zum Formulieren von Aussagen zur Lösbarkeit bei der Konstruktion von Dreiecken (z. B. mithilfe der Dreiecksungleichung)</p> <p>(8) Herstellen von Modellen gerader geometrischer Körper (auch Kreiszylinder)</p> <p>(9) Zeichnen von Figuren im Koordinatensystem (vier Quadranten, auch mithilfe von dynamischer Geometriesoftware)</p> <p>(10) Zeichnen von Netzen und Schrägbildern gerader Prismen (auch mithilfe von dynamischer Geometriesoftware)</p> <p>(11) Skizzieren von Netzen und Schrägbildern von Kreiszylindern</p> <p>(12) Konstruieren zueinander paralleler bzw. senkrechter Geraden, von Mittelsenkrechten mit Geodreieck und Zirkel</p> <p>(13) Konstruieren von Mittelsenkrechten, Höhen und Seitenhalbierenden in Dreiecken</p> <p>(14) Konstruieren von Dreiecken nach den Kongruenzsätzen</p> <p>(15) Untersuchen und Beschreiben der Größenbeziehungen in ebenen geometrischen Figuren (auch Innenwinkelsumme von Vielecken)</p> <p>(16) Erkennen und Benennen kongruenter und ähnlicher ebener geometrischer Objekte anhand ihrer Eigenschaften</p> | <p>➔ LISUM, MzDuF – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Konstruieren / Algorithmen“ (Sekundarstufe 1), Karten 1-7 (S. 471), Karten 13-24 (S. 477)</p> <p>➔ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt</p> <p>➔ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt 7: Fliesen legen und Parkettieren – Wie Winkel zusammensetzen (S. 12, 14, 15 und 18-22)</p> <p>Einheiten in der Geometrie (Jahrgangsstufe 7) (19) bis (22), (25) bis (27), (47) bis (49)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umrechnen von Längeneinheiten • systematisches Ordnen der Flächeneinheiten von 1 mm^2 bis 1 a, 1 ha, 1 km^2 • Umrechnen von Flächeneinheiten (schrittweise in Nachbareinheiten) • Kennen von Repräsentanten für diverse Längen- und Flächeneinheiten • systematisches Ordnen der Volumeneinheiten von 1 mm^3 bis m^3 (Liter und Milliliter einordnen) • Umrechnen von Volumeneinheiten (schrittweise in Nachbareinheiten) • Nennen von Repräsentanten für diverse Volumeneinheiten <p>siehe auch: Dezimalzahlen / Stellenwerttafel, wissenschaftliche Schreibweise, Terme mit Potenzen</p> <p>➔ LISUM, MzDuF – „Größen und Messen“, Förderaufgaben „Idee des Messens“ (Länge), Karten 23-26 (S. 62)</p> <p>➔ LISUM, MzDuF – „Größen und Messen“, Förderaufgaben „Rechnen mit Größen“ (Länge), Karten 2-6 (S. 66), Karte 10 (S. 70)</p> <p>➔ LISUM, MzDuF – „Größen und Messen“, Förderaufgaben „Idee der genormten Einheit“ (Flächeninhalt), Karten 1-10 (S. 126)</p> <p>➔ LISUM, MzDuF – „Größen und Messen“, Förderaufgaben „Idee der genormten Einheit“ (Volumen), Karten 1-16 (S. 150)</p> <p>➔ LISUM, MzDuF – „Größen und Messen“, Förderaufgaben „Idee des Messens“ (Volumen), Karten 6-9 (S. 159)</p> <p>Berechnungen an ebenen Figuren (Jahrgangsstufe 7) (23) bis (26), (30) bis (32), (34), (35), (38)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entnehmen von Maßen ebener Figuren und Berechnen von Umfang und Flächeninhalt • Zurückführen der Flächeninhaltsformel für rechtwinklige Dreiecke auf Rechtecke • Zurückführen der Flächeninhaltsformel für Parallelogramme auf Rechtecke • Zurückführen der Flächeninhaltsformel für Dreiecke auf Parallelogramme • Betrachten des Umfangs als Summe aller Seitenlängen • Bestimmen des Umfangs von Kreisen durch Abrollen |
|--|---|

| | |
|---|---|
| <p>(17) Beschreiben der Eigenschaften (auch Längenverhältnisse) von Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen</p> <p>(18) Zeichnen von kongruenten sowie maßstäblich vergrößerten und verkleinerten ebenen Figuren zu vorgegebenen ebenen Figuren (auch mithilfe von dynamischer Geometriesoftware)</p> <p>Niveaustufe E <i>Leitidee: Größen und Messen</i></p> <p>(19) situationsangemessenes Verwenden von Größen und ihren Einheiten (auch a, ha, km²)</p> <p>(20) Zuordnen von Größenangaben zu vertrauten Objekten (Repräsentanten) (auch a, ha, km²)</p> <p>(21) Umwandeln und Ordnen von Einheiten bekannter Größen und Darstellen in unterschiedlichen Schreibweisen (auch a, ha, km²)</p> <p>(22) Nutzung der Zusammenhänge zum Umrechnen von Einheiten der Länge, des Flächeninhalts, des Volumens, der Masse, der Zeit</p> <p>(23) Entnehmen von Maßen an Körpern aus verschiedenen Darstellungen, z. B. Skizzen und Zeichnungen (auch unter Verwendung des Maßstabs)</p> <p>(24) Durchführen von Messungen in der Umwelt, auch mithilfe digitaler Medien (als Informationsquelle oder Messinstrument)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Entdecken der Proportionalität zwischen Durchmesser/Radius und Umfang von Kreisen (Zuordnung Durchmesser / Radius → Umfang mit Tabellenkalkulation erfassen) • ggf. Zurückführen der Flächeninhaltsformel für Kreise auf den Kreisumfang • Berechnen des Umfangs und Flächeninhalts von Kreisen und Kreisteilen • Berechnen des Umfangs und / oder Flächeninhalts nach dem Zerlegungs- bzw. Ergänzungsprinzip (zusammengesetzte Figuren, Restfiguren) • Berechnen von Umfang und Flächeninhalt in Sachkontexten mit verschiedenen Einheiten (auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen, z. B. GeoGebra) • Reflektieren von Ergebnissen und ihrer Genauigkeit in Bezug auf Sachkontexte <p>⇒ LISUM, MzDuF – „Größen und Messen“, Förderaufgaben „Rechnen mit Größen“ (Flächeninhalt), Karten 1-10 (S. 141)</p> <p>⇒ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt</p> <p>⇒ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt 8: Preise beim Fensterbau – Flächen berechnen und Terme vergleichen (S. 3-14 und 24-32)</p> <p>Geometrische Körper (Jahrgangsstufe 7 oder 8) (1), (3), (8), (10), (11), (23), (25), (26), (28), (33) bis (35)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Körpern aus Papier oder anderen Materialien (z. B. Klickies) • Erkennen und Zeichnen von Quadern und Prismen in Schrägbildern (auch mit Dynamischer Geometriesoftware) • Skizzieren von Kreiszyklindern im Schrägbild (auch Zeichnen mit Dynamischer Geometriesoftware) • Erkennen und Zeichnen von Körpernetzen (Erkennen fehlerhafter Netze) • Berechnen von Volumen und Oberflächeninhalt von Säulen (Prismen und Kreiszyklinder, Quader als Spezialfall ggf. Zurückführen der Flächeninhaltsformel) <p>Begriffe: Höhe von Dreiecken, Parallelogrammen, ggf. Trapezen und Körperhöhe, Grundfläche, Mantelfläche, Prisma, Zylinder</p> <p>⇒ LISUM, MzDuF – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Geometrische Objekte“ (Sekundarstufe 1), Karten 26-31 (S. 440), Karten 34-43 (S. 444)</p> <p>⇒ LISUM, MzDuF – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Konstruieren / Algorithmen nutzen“ (Sekundarstufe 1), Karten 8-9 (S. 474)</p> <p>⇒ LISUM, MzDuF – „Größen und Messen“, Förderaufgaben „Rechnen mit Größen“ (Volumen), Karten 1-8 (S. 166)</p> |
|---|---|

| | |
|---|--|
| <p>(25) Entnehmen von Maßangaben aus Quellenmaterial</p> <p>(26) Angeben von Größen mit sinnvoller Genauigkeit</p> <p>(27) Nutzen von Repräsentanten beim Schätzen von Größen</p> <p>(28) Verwenden von Größenangaben in Rechnungen (auch Geschwindigkeiten, Dichten)</p> <p>(29) Nutzen von Beziehungen zwischen maßstäblich veränderten ebenen geometrischen Objekten, um Maße zu ermitteln (z. B. Rechnen mit Maßstäben)</p> <p>(30) Berechnen des Umfangs von beliebigen geradlinig begrenzten Figuren, Kreisen und Kreisteilen (auch unter Verwendung von Pi)</p> <p>(31) Berechnen des Flächeninhalts von Dreiecken, Vierecken, Kreisen auf der Basis von Zerlegungen und Ergänzungen (auch mithilfe von Formelsammlungen)</p> <p>(32) Begründen der Flächeninhaltsformeln für Parallelogramme und Dreiecke nach dem Prinzip „Grundseite mal Höhe“ auf der Basis von Zerlegungen und Ergänzungen</p> <p>(33) Berechnen des Volumens von geraden Prismen und Kreiszyklindern nach dem Prinzip „Grundfläche mal Höhe“ und des Oberflächeninhalts nach dem Prinzip „Addition der Teilflächeninhalte“</p> | <p>⇒ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt</p> <p>⇒ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt 8: Hausplanung - Formen entwerfen, konstruieren, berechnen (S. 2-10)</p> <p>Ähnlichkeit, ebene Figuren (Jahrgangsstufe 8) (9), (16) bis (18), (23), (29), (43), (46)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Vergleichen der Eigenschaften von Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen • Zeichnen von kongruenten sowie maßstäblich vergrößerten und verkleinerten Figuren zu vorgegebenen Figuren • Zeichnen maßstäblich verkleinerter (z. B. Grundriss eines Hauses) oder vergrößerte Figuren mit Dynamischer Geometriesoftware • maßstabsgerechtes Modellieren von Sachproblemen (auch mit Dynamischer Geometriesoftware) • Rechnen mit Maßstäben (auch Nutzen von Verhältnisgleichungen) • Berechnen von Bildgrößen und Originalgrößen bei maßstäblichen Abbildungen • ggf.: Berechnen von Flächeninhalten maßstäblich vergrößerter/verkleinerter Figuren <p>Begriffe: Original, Bild, Ähnlichkeitsfaktor, Maßstab</p> <p>siehe auch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme und Gleichungen, Jahrgangsstufe 7: Mit Gleichungen umgehen (Verhältnisgleichungen) • Terme und Gleichungen, Jahrgangsstufe 8: Terme und Gleichungen mit Klammern (Verhältnisgleichungen) • Zuordnungen, Jahrgangsstufe 7: Proportionale Zuordnungen (Proportionalität) <p>⇒ LISUM, MzDuF – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Konstruieren / Algorithmen nutzen“ (Sekundarstufe 1), Karten 25-34 (S. 483)</p> <p>⇒ LISUM, MzDuF – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Eigenschaften / Beziehungen / Invarianzen / Abbildungen“ (Sekundarstufe 1), Karten 1-16 (S. 505)</p> <p>⇒ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt</p> <p>⇒ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt 9: Im Filmstudio – Vergrößern und verkleinern in mehreren Dimensionen</p> <p>Satz des Pythagoras (Jahrgangsstufe 8) (1), (6), (9), (36) bis (38), (43)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen von Hypotenuse und Katheten in rechtwinkligen Dreiecken • Untersuchen der Flächen von Kathetenquadraten und dem Hypotenusenquadrat (auch mit Dynamischer Geometriesoftware) • Berechnen von Seitenlängen in rechtwinkligen Dreiecken mit Hilfe des Satzes von Pythagoras |
|---|--|

| | |
|--|---|
| <p>(34) Durchführen von Berechnungen und Bewerten der Ergebnisse sowie des gewählten Weges in Bezug auf die Sachsituation</p> <p>(35) Angeben von Rechenergebnissen in sinnvoller Genauigkeit</p> <p>(36) Verwenden des Satzes von Pythagoras zur Berechnung von Streckenlängen in rechtwinkligen Dreiecken (auch an Körpern und mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen)</p> <p>(37) Verwenden der Umkehrung des Satzes des Pythagoras zur Identifizierung von rechtwinkligen Dreiecken</p> <p>Niveaustufe F <i>Leitidee: Raum und Form</i></p> <p>(38) Erkennen, Benennen und Beschreiben von geometrischen Objekten in der Umwelt und am Modell (auch Teilkörper und -flächen in zusammengesetzten Körpern und Flächen)</p> <p>(39) Beschreiben von Eigenschaften (auch Größenangaben) geometrischer Flächen und Körper und deren Zusammensetzungen (auch gerade quadratische Pyramiden)</p> <p>(40) Beschreiben und Nutzen von Lage- und Größenbeziehungen innerhalb von ebenen und räumlichen geometrischen Objekten und deren Zusammensetzungen (auch gerade quadratische Pyramiden) zum Berechnen von Längen, Flächeninhalten und Volumina</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen der Quadratwurzel bei Berechnungen • Nutzen von rechtwinkligen Dreiecken, um Sachsituationen zu modellieren und Strecken zu berechnen • Modellieren von räumlichen Situationen mit dem Satz des Pythagoras (z. B. Raumdiagonale eines Quaders) • Nutzen des Satzes von Pythagoras, um Dreiecke auf Rechtwinkligkeit zu prüfen (z. B. „Mauerdreieck“) • nur Gym: Nachvollziehen des (formalen) Beweises <p>Begriffe: Kathete, Hypotenuse, Wurzel</p> <p>siehe auch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme und Gleichungen, Jahrgangsstufe 8: Terme und Potenzen (Radizieren als Umkehroperation) <p>⇒ LISUM, MzDuF – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Eigenschaften / Beziehungen / Invarianzen / Abbildungen“ (Sekundarstufe 1), Karten 19-41 (S. 514)</p> <p>⇒ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt</p> <p>⇒ Handreichungen zur Mathe-Werkstatt 9: Planen eines Erlebnisparks – Unbekannte Maße bestimmen</p> <p>Pyramiden (Jahrgangsstufe 8) (23), (28), (31), (36), (38) bis (43), (53) bis (55)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Körpern aus Papier oder anderen Materialien (z. B. Klickies) • Unterscheiden der Pyramiden von anderen Körpern • Erkennen und Darstellen von Netzen und Schrägbildern quadratischer Pyramiden (auch in Dynamischer Geometriesoftware) • Zeichnen von Netzen und Schrägbildern von Pyramiden mit rechteckiger Grundfläche (nur GYM) • Berechnen des Volumens von geraden quadratischen Pyramiden (ggf. auch mit rechteckiger Grundfläche) • Berechnen des Volumens zusammengesetzter Körper, z.B. Pyramide auf Quader (Stufe F) • Nutzen des Satzes von Pythagoras für Berechnungen an Pyramiden (Kantenlängen und Seitenflächeninhalte) • Berechnen des Oberflächeninhalts gerader quadratischer Pyramiden (ggf. auch mit rechteckiger Grundfläche) • nur Gym: Berechnung der Kantenlänge und der Körperhöhe durch Nutzen der Volumenformel • Nutzen von regelmäßigen Pyramiden, um Sachkontexte zu modellieren (z. B. Dächer) |
|--|---|

(41) Herstellen von Modellen geometrischer Körper
(auch von geraden quadratischen Pyramiden)

(42) Zeichnen von Netzen und Schrägbildern geometrischer Körper (auch von geraden quadratischen Pyramiden)

(43) Verwenden dynamischer Geometriesoftware zur Konstruktion von ebenen Figuren

(44) Vertiefen und Anwenden der Kenntnisse über Abbildungen zum Lösen von entsprechenden Aufgaben, z. B. im berufsvorbereitenden Kontext

(45) Anwenden der Fertigkeiten beim Zeichnen von Abbildungen zum Lösen von entsprechenden Aufgaben, z. B. im berufsvorbereitenden Kontext

(46) Nutzen von Geometriesoftware zum Konstruieren von Abbildungen

Niveaustufe F

Leitidee: Größen und Messen

(47) situationsangemessenes Verwenden von Größen und ihren Einheiten (auch unter Nutzung der Zehnerpotenzen zur Beschreibung von Einheitenvorsätzen von Milli bis Kilo)

(48) Umwandeln und Ordnen von Einheiten bekannter Größen und Darstellen in unter-

Begriffe: Seitenkante, Seitenhöhe, Höhe der Pyramide

siehe auch:

- Terme und Gleichungen, Jahrgangsstufe 8: Terme und Potenzen (Radizieren als Umkehroperation)
- Geometrie, Jahrgangsstufe 7: Berechnung an ebenen Figuren (insbesondere Dreiecke)

⇒ [LISUM, MzDuF – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Geometrische Objekte“ \(Sekundarstufe 1\), Karten 32-33 \(S. 443\), Karten 44-47 \(S. 449\)](#)

⇒ [LISUM, MzDuF – „Raum und Form“, Förderaufgaben „Konstruieren / Algorithmen nutzen“ \(Sekundarstufe 1\), Karten 10-12 \(S. 475\)](#)

⇒ [Handreichungen zur Mathe-Werkstatt](#)

⇒ [Handreichungen zur Mathe-Werkstatt 9: Produktdesign – In 3D rechnen](#)

schiedlichen Schreibweisen (auch unter Nutzung der Zehnerpotenzen zur Beschreibung von Einheitenvorsätzen)

(49) Nutzung der Zusammenhänge zum Umrechnen von Einheiten (auch unter Nutzung von Zehnerpotenzen)

(50) Bestimmen von Größen, besonders in berufsorientierten Kontexten

(51) Angeben und Schätzen von Größen mit sinnvoller Genauigkeit, besonders in berufsorientierten Kontexten

(52) Vertiefen der Kompetenzen zum Rechnen mit Größen im Zusammenhang mit berufsorientierten Kontexten

(53) Berechnen des Flächeninhaltes von aus Dreiecken, Vierecken und Kreisen zusammengesetzten ebenen Figuren auf der Basis von Zerlegungen und Ergänzungen (auch mithilfe von Formelsammlungen)

(54) Berechnen von Volumen und Oberflächeninhalt von Körpern (auch von geraden quadratischen Pyramiden, auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen)

(55) Berechnen des Volumens zusammengesetzter Körper unter Verwendung des Zerlegungs- und Ergänzungsprinzips

(56) kritisches Bewerten von Rechenergebnissen sowie Angabe von Rechenergebnissen mit sinnvoller Genauigkeit im Zusammenhang mit berufsorientierten Kontexten