
Fachlehrpläne

Berufsoberschule: Mathematik Vorklasse

M10 Lernbereich 1: Aussagenlogik, Mengenlehre mit Zahlenmengen, Rechenregeln (ca. 50 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- vereinfachen Verbindungen (insbesondere Konjunktion, Disjunktion, Negation, Konditional) von Aussagen und Aussageformen (auch aus Alltagssituationen), um zu entscheiden, ob Aussagen wahr oder falsch sind.
- entscheiden über die Zugehörigkeit von Zahlen zu bestimmten Zahlenmengen: Menge der natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen. Sie wenden Mengenoperationen auf Teilmengen dieser Zahlenmengen an.
- unterscheiden zwischen Rechenart, Term, Operator und Operand und addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren ganze Zahlen und Brüche unter Verwendung der Rechengesetze. Sie nutzen außerdem die Potenzgesetze, um Terme, in denen auch Potenzen vorkommen, zu vereinfachen und stellen Terme mit Absolutbeträgen betragsfrei dar.
- vereinfachen Terme mit Quadratwurzeln durch Anwenden der Wurzelgesetze, teilweises Radizieren und Rationalmachen des Nenners, um z. B. auch Näherungswerte dieser Terme ohne Nutzung des Taschenrechners abzuschätzen.
- rechnen sicher mit Bruchtermen und führen Termumformungen (insbesondere Addieren von Produkten, Multiplizieren von Summen, Ausklammern, Anwenden der binomischen Formeln) sicher durch.

M10 Lernbereich 2: Gleichungen und lineare Ungleichungen (ca. 20 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- bestimmen mithilfe geeigneter Äquivalenzumformungen die Lösungsmenge linearer Gleichungen und Ungleichungen (auch in Abhängigkeit von einem linearen Parameter), um z. B. einfache Bewegungsprobleme oder lineare Kostenentwicklungen zu untersuchen.

- entscheiden über die Lösbarkeit von quadratischen Gleichungen, z. B. unter Verwendung der Diskriminante. Sie bestimmen deren jeweilige Lösungsmenge (auch in Abhängigkeit von einem linearen Parameter), z. B. mithilfe der Lösungsformel für quadratische Gleichungen oder durch Faktorisieren: Ausklammern, Satz von Vieta, binomische Formeln.
- lösen Bruchgleichungen, welche sich auf lineare bzw. quadratische Gleichungen zurückführen lassen. Dabei beachten sie die jeweilige Definitionsmenge.

M10 Lernbereich 3: Lineare und quadratische Funktionen (ca. 60 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben lineare Abhängigkeiten zwischen zwei messbaren Größen in Realsituationen aus dem Alltag (z. B. Stromtarife), den Naturwissenschaften (z. B. Temperaturkurven) und der Wirtschaft (z. B. Kosten- und Preisentwicklungen) mithilfe verschiedener Darstellungsweisen: tabellarisch, grafisch und als Funktionsgleichung. Dabei grenzen sie die zum Funktionsbegriff zugehörigen Begriffe voneinander ab (Funktion, Funktionsterm, Funktionsgleichung, Argument, Funktionswert, Nullstelle, Definitionsmenge, Wertemenge) und interpretieren deren Bedeutung im jeweiligen Zusammenhang sinnvoll.
- zeichnen die Graphen linearer Funktionen, deren Funktionsterme in der Form $m \cdot x + t$ und auch $m \cdot (x - x_0) + y_0$ vorgegeben sind. Umgekehrt bestimmen sie zu vorgegebenen Graphen linearer Funktionen die zugehörigen Funktionsgleichungen.
- stellen die quadratische Abhängigkeit zweier Größen tabellarisch, grafisch und mithilfe geeigneter Funktionsgleichungen ($f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$, $f(x) = a \cdot (x - x_S)^2 + y_S$ bzw. $f(x) = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$) dar und nutzen die Vorteile der einzelnen Schreibweisen, um z. B. die zugehörigen Funktionsgraphen zu skizzieren.
- ermitteln zu vorgegebenen Graphen quadratischer Funktionen passende Funktionsgleichungen. Dabei führen sie die verschiedenen Schreibweisen der Funktionsterme $a \cdot x^2 + b \cdot x + c$, $a \cdot (x - x_S)^2 + y_S$ und $a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$ ineinander über, sofern dies möglich ist.
- ermitteln die Wertemenge einer linearen oder quadratischen Funktion auch bei eingeschränkter Definitionsmenge. Sie bestimmen besondere Eigenschaften der Funktionsgraphen, insbesondere Symmetrie, Lage oberhalb oder unterhalb der x-Achse, die Koordinaten der Schnittpunkte zweier Funktionsgraphen und die Koordinaten der Achsenschnittpunkte eines Funktionsgraphen.

- ermitteln die Lösungsmengen linearer und quadratischer Ungleichungen mithilfe einer geeigneten Graphenskizze und geben diese sowohl in beschreibender Mengenschreibweise als auch in Intervallschreibweise an.
- entscheiden, ob eine Funktion, die von einem linearen Parameter abhängt, besondere Eigenschaften besitzt, insbesondere eine spezielle Lage der zugehörigen Schargraphen und die Existenz gemeinsamer Punkte aller zugehörigen Graphen. Ferner untersuchen sie die gegenseitige Lage der Graphen von zwei Funktionen, die ebenfalls von einem linearen Parameter abhängen können.

M10 Lernbereich 4: Lineare Gleichungssysteme (ca. 20 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- bestimmen grafisch die Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme mit zwei Gleichungen und zwei Unbekannten, um z. B. den Zeitpunkt und Ort des Zusammentreffens von zwei sich geradlinig, mit konstanten Geschwindigkeitsbeträgen aufeinander zu bewegenden Fahrzeugen zu ermitteln.
- ermitteln die Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme mit bis zu drei Unbekannten mithilfe des Einsetzverfahrens, des Additionsverfahrens und des Gauß-Algorithmus.

M10 Lernbereich 5: Dreieckslehre (ca. 13 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- entscheiden anhand gegebener Informationen über ein Dreieck, ob es gleichseitig, gleichschenkelig oder rechtwinklig ist.
- berechnen Seitenlängen und Winkelgrößen im Dreieck. Dazu nutzen sie die Innenwinkelsumme im Dreieck und bei rechtwinkligen Dreiecken zusätzlich sowohl den Satz des Pythagoras als auch den Sinus, Kosinus und Tangens eines Winkels.

M10 Lernbereich 6: Berechnungen von Längen, Flächeninhalten und Volumina (ca. 25 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- berechnen unbekannte Längen bei geometrischen Problemstellungen mittels des Strahlensatzes, um z. B. bei vermessungstechnischen Fragestellungen Entfernungen von Punkten im Gelände und Höhen von Gebäuden zu bestimmen.
- berechnen den Umfang und die Maßzahl des Flächeninhalts zweidimensionaler geometrischer Figuren: Rechteck, Parallelogramm, Dreieck, Trapez, Kreis, Kreissektor. Sie ermitteln außerdem die Länge von Kreisbögen.
- ermitteln den Oberflächeninhalt sowie das Volumen geometrischer Körper (Quader, Würfel, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel), auch in Abhängigkeit von einem Parameter. Umgekehrt berechnen sie zu vorgegebenen Volumina oder Flächeninhalten von Körpern deren Abmessungen, z. B. Kantenlängen oder Radien.

M10 Lernbereich 7: Daten und Zufall, Wahrscheinlichkeit (ca. 18 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- entscheiden für verschiedene Alltagssituationen, ob sich darin Abläufe finden, bei denen es sich um Zufallsexperimente (maximal dreistufig) handelt. Sie bestimmen einen geeigneten Ergebnisraum, insbesondere mithilfe eines Baumdiagramms. Dabei beschreiben sie einfache Ereignisse, die mit der Alltagssituation verknüpft sind, zum einen im Wortlaut und darüber hinaus als Teilmengen des Ergebnisraums und nutzen die Ereignis-Algebra, um weitere Ereignisse zu erzeugen und um Zusammenhänge zwischen verschiedenen Ereignissen darzustellen (auch mithilfe eines Venn-Diagramms).
- bestimmen für eine endliche Anzahl von Wiederholungen eines einfachen Zufallsexperiments die absoluten und relativen Häufigkeiten von Ereignissen.
- berechnen für einfache Laplace-Experimente die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen. Für zwei- oder dreistufige Zufallsexperimente ermitteln sie die Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mithilfe eines Baumdiagramms unter Anwendung der Pfadregeln, um z. B. Gewinnwahrscheinlichkeiten bei Würfelspielen zu bestimmen. Für Zufallsexperimente, in denen es um das Auftreten von zwei Merkmalen geht, bestimmen sie mithilfe einer Vierfeldertafel die Wahrscheinlichkeit für verschiedene Verknüpfungen dieser beiden Merkmale.

M10 Lernbereich 8: Exponentialfunktion und Logarithmus (ca. 18 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- veranschaulichen prinzipiell die charakteristischen Merkmale exponentieller Zunahme und exponentieller Abnahme, auch bei einfachen anwendungsorientierten Beispielen. Dabei entscheiden sie, ob in einer Realsituation exponentielles oder lineares Wachstum vorliegt.
- beschreiben für Funktionen mit Termen der Form $b \cdot a^x$ ($a > 0$) in Abhängigkeit von a und b den Verlauf der zugehörigen Graphen und deren typische Merkmale (Wertemenge, Schnittpunkt mit der y -Achse, asymptotisches Verhalten, Monotonieverhalten), um z. B. bei einfachen exponentiellen Vorgängen in Realsituationen Vorhersagen zu treffen.
- lösen einfache Exponentialgleichungen unter Anwendung der Logarithmusgesetze.
- ermitteln aus vorgegebenen Kenngrößen von einfachen Wachstums- und Zerfallsprozessen passende Terme von Funktionen zur mathematischen Modellierung derartiger Prozesse im Anwendungsbezug, um z. B. Vorhersagen bezüglich der zeitlichen Entwicklung einer Populationsgröße zu treffen.