

## Allgemeine Informationen zum Lehrplan

Mathematik kann nicht abgewählt werden.

Das Fach wird als Grundkurs mit 3 Unterrichtsstunden oder als Leistungskurs mit 5 Unterrichtsstunden pro Woche unterrichtet.

## Grundkurs - Anforderungen

- grundlegende Sachverhalte, Probleme und Zusammenhänge werden eingeführt
- wesentliche mathematische Arbeitsmethoden sollen beherrscht und angewendet werden
- fachübergreifende Zusammenhänge werden exemplarisch vermittelt

## Leistungsfach - Anforderungen

- an mathematischen Inhalten, Theorien und Modellen wird systematischer und komplexer gearbeitet
- fachliche Methoden sollen vertieft und umfassend beherrscht werden
- selbständiges Anwenden dieser Methoden sowie deren Übertragung und theoretische Reflexion werden gefordert

## Besondere Anforderungen im Leistungsfach:

- hohe Anforderungen an selbständiges Arbeiten
- komplexe Aufgabenstellungen – auch fächerübergreifend – mit vielfältigen Lösungswegen
- selbständiges Bearbeiten von mathematischen Problemen (mathematisches Modellieren) und Transferaufgaben mit weniger Lösungshinweisen in der Aufgabenstellung
- selbständiges Führen von mathematischen Beweisen

**Themen 11-1 (Analysis)**

<b>Grundkurs</b>	<b>Leistungskurs</b> Alle Themen des Grundkurses plus Zusätze
1. Den Begriff "Ableitung an einer Stelle" verstehen	
2. Die Ableitung als momentane Änderungsrate interpretieren	
3. Den Begriff "Ableitungsfunktion" verstehen	Begriff der Differenzierbarkeit
4. Faktor-, Summen- und Potenzregel kennen	Beweis einer Regel
5. Zu einer vorgegebenen Funktion die Ableitungsfunktion und höhere Ableitungen bestimmen	
6. Den Graphen der Ableitungsfunktion zu einem vorgegebenen Funktionsgraphen skizzieren	
7. Notwendige und hinreichende Kriterien für Monotonie und für die Existenz von Extrema und Wendepunkten anschaulich begründen und anwenden	Beweis einzelner Kriterien
8. Ganzrationale Funktionen diskutieren	Gebrochen-rationale Funktionen
9. Funktionsgleichungen ganzrationaler Funktionen aus vorgegebenen Eigenschaften bestimmen	
10. Extremwertaufgaben aus verschiedenen Anwendungsgebieten lösen	
	11. Iterationsverfahren zur Nullstellenbestimmung
	12. Weiterführung der Differentialrechnung Trigonometrische Funktionen, e-Funktion,...

Die folgenden beiden Aufgabenstellungen zu quadratischen Funktionen – die du bereits aus Klasse 10 kennst – sollen dir die unterschiedlichen Anforderungen verdeutlichen:

### Aufgabe Grundkurs:

Der Verlauf des im Bild gezeigten Wasserstrahls wird von seinem Beginn an durch die Funktion  $f(x) = -\frac{1}{9}(x - 3)^2 + 2$  beschrieben.

1. Lege eine Ursprungshöhe des Wasserstrahls fest. Begründe!
2. Berechne, in welcher Entfernung der Wasserstrahl auf den Boden trifft.
3. Ermittle die maximale Höhe des Wasserstrahls.
4. Beschreibe den Kurvenverlauf, wenn der Junge den Wasserschlauch flacher oder steiler hält.



### Aufgabe Leistungskurs - Lanxess Arena in Köln

Das Dach der Lanxess Arena wird von einem Stahlbogen getragen, der die Form einer Parabel hat. Der Bogen ist über dem ebenen Erdboden an der höchsten Stelle 73 m hoch und hat eine Spannweite von ca. 180 m. Er durchbricht das Dach der Arena auf beiden Seiten in 30m Höhe.

1. Erstelle eine Skizze mit den Angaben aus dem Text
2. Entscheide Dich für ein geeignetes Koordinatensystem.
3. Bestimme eine Funktionsgleichung, die den Parabelbogen beschreibt.
4. Ermittle die Länge der Halle näherungsweise.



## Zum Weiterlesen

Lehrpläne – [hier klicken](#)