

## Operatoren für das Fach Mathematik ab Abitur 2017

Operator	Definition	AFB
<b>angeben nennen</b>	Objekte, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne nähere Erläuterungen, Begründungen und ohne Darstellung von Lösungsansätzen oder Lösungswegen aufzählen	I – II vorw. I
<b>aufstellen, darstellen, erstellen</b>	Sachverhalte, Vermutungen, Zusammenhänge, Methoden, Gleichungen, Gleichungssysteme in übersichtlicher, fachlich sachgerechter oder vorgegebener Form notieren	I – II vorw. II
<b>begründen</b>	Sachverhalte auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen(hierbei sind Regeln und mathematische Beziehungen zu nutzen)	II
<b>berechnen</b>	Ergebnisse mit Darstellung von Ansatz und Berechnung gewinnen	I – II vorw. I
<b>beschreiben</b>	Strukturen, Sachverhalte oder Verfahren in eigenen Worten unter Berücksichtigung der Fachsprache sprachlich angemessen wiedergeben (hier sind auch Einschränkungen möglich z.B.: Beschreiben Sie in Stichworten ...)	I – II vorw. II
<b>bestimmen, ermitteln</b>	Zusammenhänge bzw. Lösungswege aufzeigen, das Vorgehen darstellen und die Ergebnisse formulieren	II
<b>beurteilen</b>	zu Sachverhalten ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	II – III vorw. III
<b>beweisen, widerlegen</b>	Beweise im mathematischen Sinne unter Verwendung von bekannten mathematischen Sätzen, logischen Schlüssen und Äquivalenzumformungen, ggf. unter Verwendung von Gegenbeispielen, führen	II – III vorw. III
<b>definieren</b>	die Bedeutung eines Begriffs unter Abgrenzung zu benachbarten Begriffen und der Angabe unveränderlicher Merkmale bestimmen	I – II vorw. II
<b>entscheiden</b>	sich bei Alternativen eindeutig auf eine Möglichkeit festlegen, eine Begründung ist nicht erforderlich (sofern sie nicht durch einen ergänzenden Operator gefordert wird)	I – II vorw. II
<b>erläutern, erklären</b>	Sachverhalte verständlich und nachvollziehbar machen und in Zusammenhänge einordnen	II
<b>graphisch dar- stellen,zeichnen</b>	hinreichend exakte graphische Darstellungen von Objekten oder Daten anfertigen	I – II vorw. II
<b>herleiten</b>	die Entstehung oder Ableitung von gegebenen oder beschriebenen Sachverhalten oder Gleichungen aus anderen Sachverhalten darstellen	II
<b>interpretieren</b>	Zusammenhänge bzw. Ergebnisse begründet auf gegebene Fragestellungen beziehen	II
<b>klassifizieren, ordnen</b>	Begriffe, Gegenstände, Daten etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen	II
<b>nachweisen, zeigen</b>	Aussagen oder Sachverhalte unter Nutzung von gültigen Schlussregeln, Berechnungen, Herleitungen oder logischen Begründungen bestätigen	II– III vorw. III
<b>prüfen, untersuchen</b>	Sachverhalte, Probleme, Fragestellungen nach bestimmten, fachlich üblichen bzw. sinnvollen Kriterien bearbeiten	II
<b>skizzieren</b>	wesentliche Eigenschaften von Sachverhalten oder Objekten graphisch darstellen (auch Freihandskizzen möglich)	I – II vorw. II
<b>vergleichen</b>	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln	II

Die Operatoren können durch einschränkende Zusatzangaben oder weitere Vorgaben ergänzt werden. (z.B. „Bestimmen Sie graphisch...“)

Der Operator **Berechnen** sowie die Operatoren **Bestimmen, Ermitteln, Prüfen, Untersuchen und Vergleichen** mit der einschränkenden Zusatzangabe „**rechnerisch**“ erfordern eine händische mathematische Lösung, wobei der GTR ausschließlich numerische Anteile liefern darf, z.B. Funktionswerte oder die Lösungen von Gleichungssystemen.

Speziell kann bei der Verfügbarkeit von GTR bzw. CAS im Einzelfall die Darstellung eines Lösungsweges gefordert werden, welcher auch ohne den Einsatz dieser Technologien nachvollziehbar ist.

Die Angabe einer Folge von GTR-Befehlen erfüllt nicht die Anforderung, ein Vorgehen („bestimmen“, „ermitteln“) oder eine Berechnung („berechnen“) darzustellen.