

Operatoren

Operatoren	Anforderungsbereich	Erläuterung	Beispiel
angeben, nennen	I	Objekte, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne nähere Erläuterungen, Begründungen und ohne Darstellung von Lösungsansätzen oder Lösungswegen aufzählen	Nennen Sie die verwendete Ableitungsregel.
anwenden	I - II	Einen bekannten Sachverhalt, eine bekannte Methode auf eine neue Problemstellung beziehen	<i>Wirtsch.:</i> Wenden Sie das Newtonverfahren zur Bestimmung der Gewinnschwelle an. <i>Informatik:</i> Wenden Sie das Newtonverfahren zur Bestimmung der Nullstelle an.
aufstellen	II	Wesentliche Daten nutzen, um sie in einem mathematischen Modell darzustellen	Stellen Sie aus den gegebenen Daten den Term einer Funktion auf. <i>Wirtsch.:</i> Stellen Sie aus den gegebenen Daten eine Übergangsmatrix auf. <i>Technik:</i> Stellen Sie aus den gegebenen Daten eine Produktionsmatrix auf. <i>Informatik:</i> Stellen Sie aus den gegebenen Daten ein Gleichungssystem auf.
begründen	II – III	Sachverhalte auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen – hierbei sind Regeln und mathematische Beziehungen zu nutzen	<i>Wirtsch./Technik:</i> Begründen Sie, dass die zweite Ableitung als Maß für die Krümmung eines Graphen nicht ausreichend ist. <i>Informatik:</i> Begründen Sie, dass die linearen Abbildungen genau die affinen Abbildungen sind, die den Nullpunkt als Fixpunkt haben.
berechnen	I – II	Ergebnisse von einem Ansatz ausgehend durch Rechenoperationen gewinnen	<i>Wirtsch.:</i> Berechnen Sie die Produktionsmenge, bei der der maximale Gewinn erzielt wird. <i>Informatik:</i> Berechnen Sie

Operatoren

Operatoren	Anforderungsbereich	Erläuterung	Beispiel
			die Eigenwerte einer Abbildungsmatrix.
beschreiben	I – II	Strukturen, Sachverhalte, Verfahren unter Verwendung der Fachsprache sprachlich angemessen wiedergeben	Beschreiben Sie das Verfahren des Gauß-Algorithmus.
bestimmen, ermitteln	I – II	Zusammenhänge bzw. Lösungswege finden und die Ergebnisse formulieren	<i>Wirtsch:</i> Bestimmen Sie die Koordinaten des Marktgleichgewichts. Ermitteln Sie die Nachfrage- und Angebotselastizität im Marktgleichgewicht. <i>Informatik:</i> Bestimmen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes zweier Funktionsgraphen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse. Ermitteln Sie die Ebenengleichung der durch drei Punkte gegebenen Ebene.
beurteilen, bewerten	II – III	zu einem Sachverhalt ein eigenständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	Beurteilen Sie die Marktsituation hinsichtlich der Gewinnerwartung. <i>Wirtsch:</i> Beurteilen Sie die Qualität des vorgeschlagenen Testverfahrens. Bewerten Sie die Ergebnisse aus Sicht des Unternehmens/der Kunden. <i>Technik/Informatik:</i> Beurteilen Sie die Matrixverschlüsselung hinsichtlich ihrer Sicherheit. Bewerten Sie die Ergebnisse aus Sicht der Firma und der Kunden.
beweisen, widerlegen	II – III	Beweise im mathematischen Sinne unter Verwendung von bekannten mathematischen Sätzen, logischen Schlüssen und	<i>Wirtsch:</i> Beweisen Sie, dass im Betriebsminimum x_0 gilt: $K'(x_0) = k_v(x_0)$. Beweisen oder widerlegen Sie: Wenn $f'(x_0) = 0$, dann folgt, x_0 ist eine

Operatoren

Operatoren	Anforderungsbereich	Erläuterung	Beispiel
		Äquivalenzumformungen, ggf. unter Verwendung von Gegenbeispielen und Analogien, führen.	Extremstelle. <i>Technik:</i> Beweisen oder widerlegen Sie: Wenn $f'(x_0) = 0$, dann folgt, x_0 ist eine Extremstelle. <i>Informatik:</i> Beweisen Sie mit Hilfe der vollständigen Induktion, dass...
dokumentieren	II	Gedankengang bzw. Herleitung der Problemlösung darstellen	Dokumentieren Sie Ihren Lösungsweg.
entscheiden	II	Sich bei Alternativen eindeutig und begründet auf eine Möglichkeit festlegen.	<i>Wirtsch.:</i> Entscheiden Sie, ob das Unternehmen mit einem Gewinn von mehr als ... Euro rechnen kann. <i>Technik:</i> Entscheiden Sie, welche Hypothese der Lieferant der beanstandeten Lieferung testen soll. <i>Informatik:</i> Entscheiden Sie, welcher Funktionsgraph als Übergangsgraph geeigneter ist.
erklären	II	Sachverhalte mit Hilfe eigener Kenntnisse verständlich und nachvollziehbar machen und in Zusammenhänge einordnen	<i>Wirtsch.:</i> Erklären Sie den Unterschied zwischen notwendiger und hinreichender Bedingung. <i>Technik:</i> Erklären Sie die Bedeutung der Parameter a , ω und φ in der allgemeinen Sinusfunktion bei Wechselspannungen. <i>Informatik:</i> Erklären Sie die Bedeutung der Parameter a , b , c und d in der allgemeinen Sinusfunktion.
erläutern	I – II	Strukturen und Zusammenhänge erfassen, in Einzelheiten verdeutlichen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen	<i>Wirtsch.:</i> Erläutern Sie die Bedeutung des Cournotschen Punktes. <i>Technik:</i> Erläutern Sie die Bedeutung eines Wendepunktes im Zeit-Weg-Diagramm. <i>Informatik:</i> Erläutern Sie

Operatoren

Operatoren	Anforderungsbereich	Erläuterung	Beispiel
			die Bedeutung des Fehlers der 1. und 2. Art für diesen Sachverhalt.
herleiten	II – III	Die Entstehung oder Ableitung von gegebenen oder beschriebenen Sachverhalten oder Gleichungen aus anderen Sachverhalten darstellen	<i>Wirtsch/Technik:</i> Leiten Sie die Formel zur Berechnung des Volumens eines Drehkörpers her. <i>Informatik:</i> Leiten Sie die Formel für das Simpson-Verfahren her.
interpretieren	II – III	Zusammenhänge bzw. Ergebnisse begründet auf gegebene Fragestellungen beziehen	<i>Wirtsch:</i> Interpretieren Sie das Integral aus ökonomischer Sicht. <i>Technik:</i> Interpretieren Sie das Integral als zu leistende Arbeit. <i>Informatik:</i> Interpretieren Sie das Integral aus physikalischer/technischer Sicht.
skizzieren	I	Wesentliche Eigenschaften von Sachverhalten oder Objekten graphisch darstellen – auch Freihandskizzen möglich	<i>Wirtsch:</i> Skizzieren Sie auf der Basis Ihrer Ergebnisse den Verlauf der Gewinnfunktion. <i>Technik:</i> Skizzieren Sie die Lage der beiden Geraden. <i>Informatik:</i> Skizzieren Sie auf der Basis Ihrer Ergebnisse den Verlauf der Straßentrassierung.
untersuchen, prüfen	II	Sachverhalte, Probleme, Fragestellungen nach bestimmten, fachlich üblichen bzw. sinnvollen Kriterien bearbeiten	<i>Wirtsch.:</i> Untersuchen Sie das Verhalten des Funktionsgraphen an den Definitionslücken. <i>Technik/Informatik:</i> Untersuchen Sie die vorgegebene Projektion des Körpers mit Methoden der Computergraphik unter Verwendung Ihres Computer-Algebra-Systems

Operatoren

Operatoren	Anforderungsbereich	Erläuterung	Beispiel
vergleichen	II – III	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln	<p><i>Wirtsch:</i> Vergleichen Sie die unterschiedlichen Lösungsansätze zur Bestimmung des Betriebsminimums.</p> <p><i>Technik:</i> Vergleichen Sie die Biegelinien des Werkstücks im Hinblick auf ihre Krümmungsfunktion.</p> <p><i>Informatik:</i> Vergleichen Sie die Verfahren der numerischen Integration miteinander.</p>
zeichnen, graphisch darstellen	I – II	Hinreichend exakte graphische Darstellungen von Objekten oder Daten anfertigen	<p><i>Wirtsch.:</i> Zeichnen Sie den zugehörigen Gozintographen.</p> <p>Zeichnen Sie den Graph der Kostenfunktion.</p> <p><i>Technik/Informatik:</i> Zeichnen Sie die Ebene mit Hilfe der Spurpunkte.</p>
zeigen, nachweisen	II – III	Aussagen oder Sachverhalte unter Nutzung von gültigen Schlussregeln, Berechnungen bestätigen	<p><i>Wirtsch:</i> Zeigen Sie, dass die Fläche durch die y-Achse halbiert wird.</p> <p><i>Technik:</i> Zeigen Sie, dass bei einer ganzrationalen Funktion 3. Grades zwischen zwei Extrempunkten ein Wendepunkt liegen muss.</p> <p><i>Informatik:</i> Zeigen Sie, dass Z_7 ein Körper ist.</p>