

Anforderungen an die Funktionalität eines
einfachen wissenschaftlichen Taschenrechners (WTR)
in der schriftlichen Abiturprüfung im Fach Mathematik ab dem Jahr 2026

Die Anforderungen an die Funktionalität eines einfachen WTR wurden im Rahmen der Entwicklung des ländergemeinsamen Abituraufgabenpools erarbeitet.

Im Folgenden werden Funktionen eines digitalen Hilfsmittels genannt, die für die Bearbeitung der Aufgaben nicht vorgesehen sind, sowie Funktionen, die hinsichtlich der Funktionalität des WTR vorausgesetzt werden.

Nicht vorgesehen sind Funktionen eigens zum

- Umformen von Termen mit Variablen,
- Lösen von Gleichungen oder Gleichungssystemen,
- Differenzieren oder Integrieren von Funktionen,
- Berechnen von Werten einer Ableitungsfunktion oder des Werts eines bestimmten Integrals,
- Darstellen von Funktionsgraphen,
- Rechnen mit Koordinaten, Vektoren und Matrizen (z. B. zum Bestimmen des Abstands zweier Punkte oder des Werts eines Skalarprodukts),
- Umformen von Matrizen (z. B. durch Zeilenoperationen),
- Bestimmen der Inversen einer Matrix,
- grafischen Darstellen geometrischer Objekte,
- Darstellen von Daten in Diagrammen (z. B. von Werten einer Wahrscheinlichkeitsverteilung in einem Säulendiagramm).

Nicht vorgesehen sind außerdem Funktionen, die Anwendungen dieser Funktionen oder elementarer Funktionen des WTR¹ in Verbindung mit mathematischen Definitionen oder Formeln darstellen (z. B. Funktionen eigens zum Bestimmen der Nullstellen einer Funktion, der Gleichung einer Tangente an einen Funktionsgraphen, der Länge eines Kurvenstücks, des Volumens eines geometrischen Körpers, der Gleichung einer Ebene aus den Koordinaten dreier gegebener Punkte, der Größe des Winkels zwischen zwei Vektoren, der Lagebeziehungen geometrischer Objekte, der Standardabweichung einer Zufallsgröße oder des Werts eines Parameters einer Wahrscheinlichkeitsverteilung aus einem Wert dieser Verteilung und gegebenen Werten der weiteren zugehörigen Parameter).

Es wird vorausgesetzt, dass der WTR über Funktionen verfügt eigens zum

- Ausgeben von Werten eines Terms mit einer Variable in Tabellenform,
- Berechnen von einzelnen und kumulierten Werten der Binomialverteilung sowie von Werten der Normalverteilung.

¹ Unter elementaren Funktionen des WTR werden hier beispielsweise das Ausführen grundlegender Rechenoperationen im Zusammenhang mit Zahlen oder das Bestimmen eines Werts einer trigonometrischen Funktion oder der zugehörigen Umkehrfunktion verstanden.

Anforderungen an die Funktionalität eines
Computer-Algebra-Systems (CAS) bzw. modularen Mathematiksystems² (MMS)
in der schriftlichen Abiturprüfung im Fach Mathematik ab dem Jahr 2030

Die Anforderungen an die Funktionalität eines CAS bzw. MMS wurden im Rahmen der Entwicklung des ländergemeinsamen Abituraufgabenpools erarbeitet.

Im Folgenden werden Funktionen eines digitalen Hilfsmittels genannt, die hinsichtlich der Funktionalität des CAS bzw. MMS vorausgesetzt werden, sowie Funktionen, die für die Bearbeitung der Aufgaben nicht vorgesehen sind.

Es wird vorausgesetzt, dass das CAS bzw. MMS über Funktionen verfügt eigens zum

- Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen (jeweils algebraisch und numerisch),
- Differenzieren und Integrieren von Funktionen (jeweils algebraisch und numerisch),
- Bestimmen von Grenzwerten von Funktionen,
- Darstellen von Funktionsgraphen (mit der Möglichkeit zum dynamischen Variieren von Werten von Parametern sowie zum numerischen Bestimmen von Nullstellen, Koordinaten von Extrempunkten und Koordinaten von Schnittpunkten zweier Graphen),
- Ausführen grundlegender Rechenoperationen im Zusammenhang mit Vektoren und Matrizen (jeweils algebraisch),
- Umformen von Matrizen (z. B. durch Zeilenoperationen),
- Bestimmen der Inversen einer Matrix,
- Berechnen von einzelnen und kumulierten Werten der Binomialverteilung sowie von Werten der Normalverteilung,
- Durchführen von Berechnungen in Tabellen,
- Darstellen von Daten in Diagrammen,
- Durchführen von Regressionen, jeweils beschränkt auf das Bestimmen des Terms einer Ausgleichsfunktion zu reellen Datenpaaren $(x_i | y_i)$ auf der Grundlage von Funktionen der Form $x \mapsto ax + b$, $x \mapsto ax^2 + bx + c$, $x \mapsto ae^{bx} + c$, $x \mapsto \frac{a}{x} + b$, $x \mapsto \frac{a}{x^2} + b$ und $x \mapsto a\sqrt{x}$,

wobei jeder einzelne Parameter gleich null gesetzt werden kann, mit der Möglichkeit zur

Ausgabe des Werts $\sqrt{\frac{\sum (y_i - \bar{y})^2 - \sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$, wobei \bar{y} der Mittelwert der Zahlen y_i und

\hat{y}_i der Wert der jeweiligen Funktion an der Stelle x_i ist,

- Bestimmen der Werte $\sum_{i=1}^n x_i$ und $\sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ zu n gegebenen Zahlen x_i und deren Mittelwert \bar{x}

² Gängige MMS bestehen aus Modulen wie einem Computeralgebramodul, einem Modul zum Darstellen von Funktionsgraphen, einem dynamischen Geometriemodul, einem Modul zur Bestimmung von Werten von Wahrscheinlichkeitsverteilungen und einem Tabellenkalkulationsmodul, die in geeigneter Weise korrespondieren.



Nicht vorgesehen sind

- Funktionen eigens zum grafischen Darstellen geometrischer Objekte,
- Funktionen, die Anwendungen elementarer Funktionen des CAS bzw. MMS³ in Verbindung mit mathematischen Definitionen oder Formeln darstellen (z. B. Funktionen eigens zum Bestimmen der Nullstellen einer Funktion, der Gleichung einer Tangente an einen Funktionsgraphen, der Länge eines Kurvenstücks, des Volumens eines geometrischen Körpers, der Gleichung einer Ebene aus den Koordinaten dreier gegebener Punkte, der Größe des Winkels zwischen zwei Vektoren, der Lagebeziehungen geometrischer Objekte, der Standardabweichung einer Zufallsgröße oder des Werts eines Parameters einer Wahrscheinlichkeitsverteilung aus einem Wert dieser Verteilung und gegebenen Werten der weiteren zugehörigen Parameter).

³ Unter elementaren Funktionen des CAS bzw. MMS werden hier beispielsweise das Berechnen von Termwerten, das Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen oder das Bestimmen der ersten oder zweiten Ableitungsfunktion einer Funktion verstanden.