

Test zur Ermittlung des mathematischen Vorwissens

- Geben Sie Ihren persönlichen fünfstelligen Code, bestehend aus
 - dem ersten Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter (z.B. „L“ für Lisa)
 - dem ersten Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters (z.B. „M“ für Max)
 - dem ersten Buchstaben Ihres eigenen Vornamens (z.B. „A“ für Anne)
 - den ersten zwei Ziffern Ihres Geburtstages (z.B. „04“ für 04.12.1996)

an:

--	--	--	--	--

- Geben Sie bitte an, in welchem Fachbereich Sie ein Studium anstreben.

Ingenieurwissenschaften anderer Fachbereich

- Die Aufgaben dieses Tests stammen aus unterschiedlichen Themenbereichen der Mathematik.
- Sie sind nicht nach Schwierigkeit sortiert. Es kommen immer wieder auch leichtere Aufgaben vor.
- Versuchen Sie nach Möglichkeit alle Aufgaben zu bearbeiten. Halten Sie sich nicht zu lange mit einzelnen Aufgaben auf.
- Die Verwendung von Hilfsmitteln (Taschenrechner, Handys, etc.) ist nicht gestattet.
- Falls der vorgesehene Bearbeitungsplatz nicht ausreicht, nutzen Sie die Rückseiten.
- Diese können auch für Notizen, Skizzen, Nebenrechnungen, etc. genutzt werden.

Aufgabe 17001A: Eine Jeans kostet im Schlussverkauf 54 €. Ihr Preis wurde um 28% reduziert. Wie teuer war sie vor der Reduzierung?

Aufgabe 17002A-B: Fassen Sie soweit wie möglich zusammen:

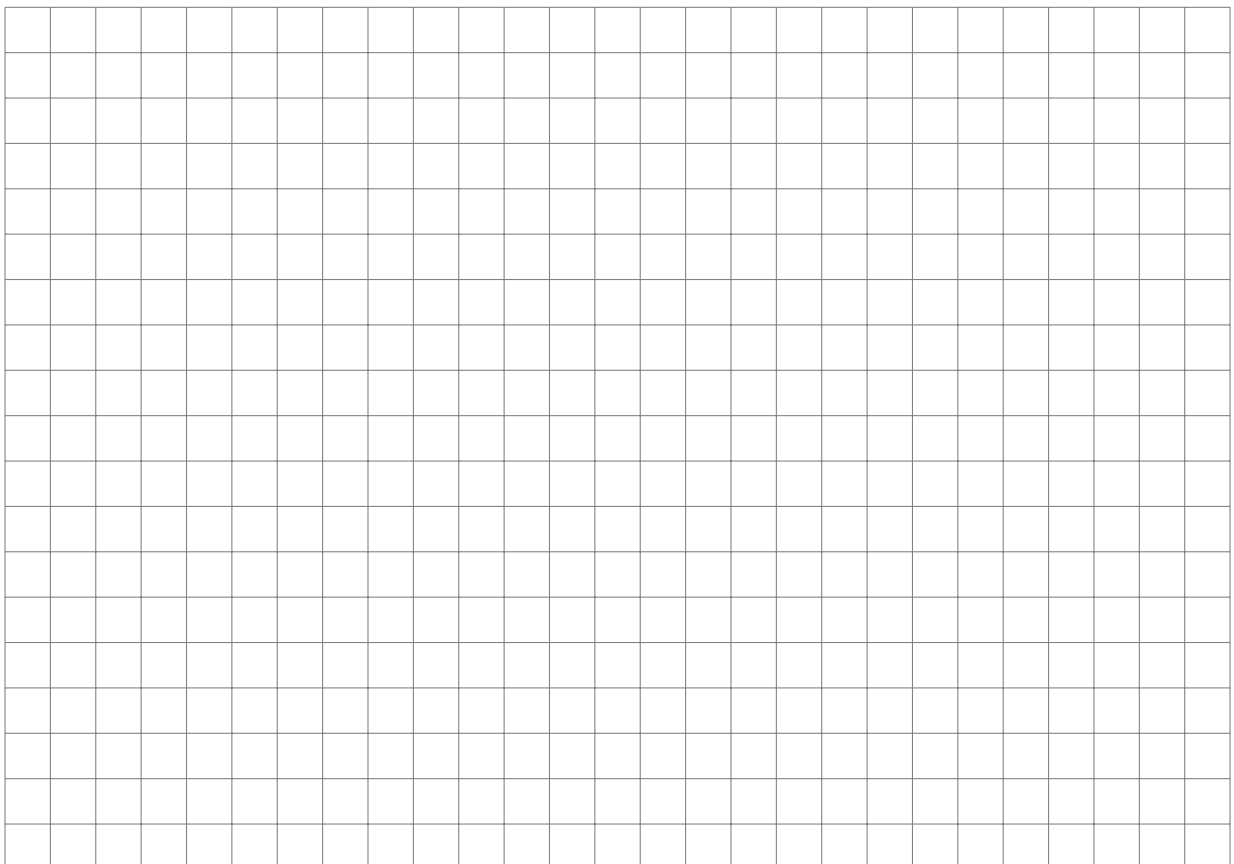
(a) $\frac{45b^2y^3}{24a^3} \cdot \frac{6b}{9ay^3},$ (b) $(6a^3b)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}b^2z^2\right)^3 .$

Aufgabe 17003A: Die Normalparabel mit der Gleichung $f(x) = x^2$ wird um zwei Einheiten nach unten verschoben und um drei Einheiten nach links. Geben Sie eine Funktionsgleichung für die neue quadratische Funktion an.



Aufgabe 16004A: Bestimmen Sie alle Lösungen der folgenden Gleichung:

$$x^2 + x = 6 + 2x.$$

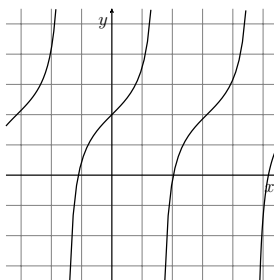


Aufgabe 17005A-B: Eine lineare Funktion gehe durch die Punkte A(5|9) und B(-1|1).

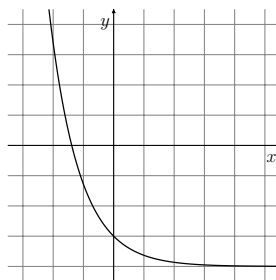
- (a) Geben Sie eine zugehörige Funktionsgleichung an.
- (b) Berechnen Sie den Abstand von A und B.



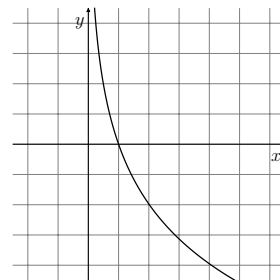
Aufgabe 17006A-E: Ordnen Sie jedem Funktionsgraphen die zugehörige Funktionsgleichung zu; schreiben Sie den entsprechenden Buchstaben unter den Graphen:



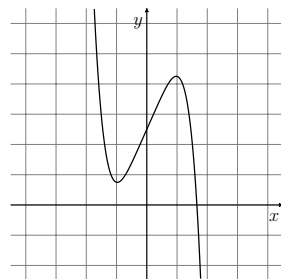
17006A



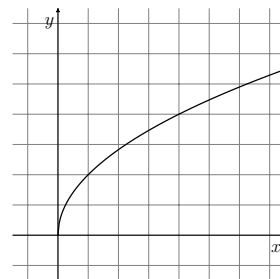
17006B



17006C



17006D



17006E

$$f(x) = -3 \ln(x)$$

$$j(x) = e^{-x} - 4$$

$$g(x) = \cos(x^2) + 2$$

$$k(x) = -2x^5 + 9x + 10$$

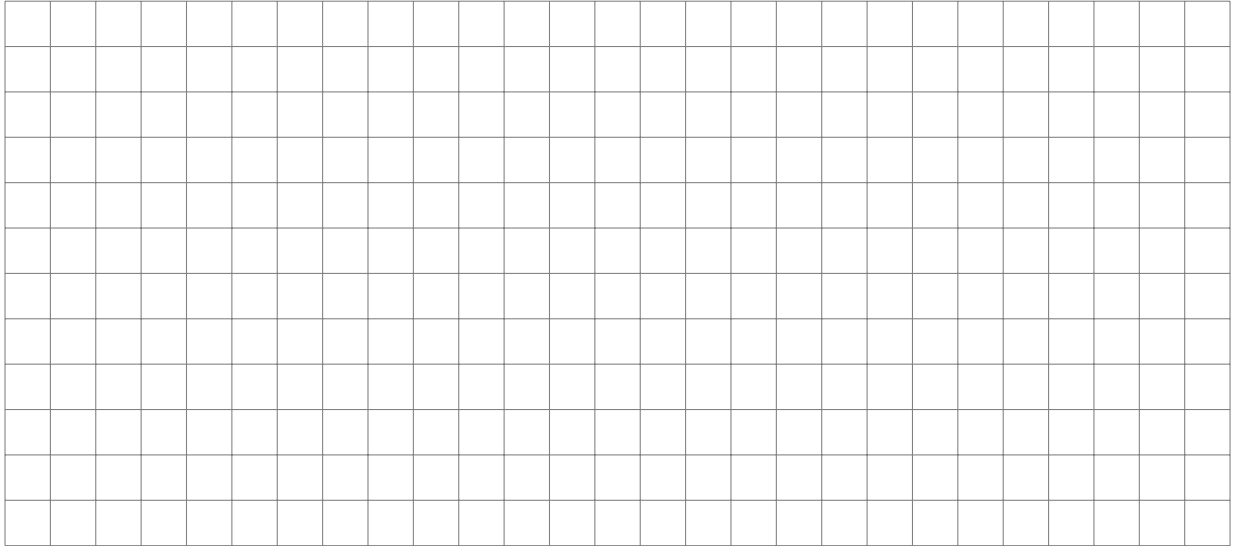
$$m(x) = 3x^4 - x^3 + 10$$

$$h(x) = \sqrt{4x}$$

$$l(x) = \tan(x) + 2$$

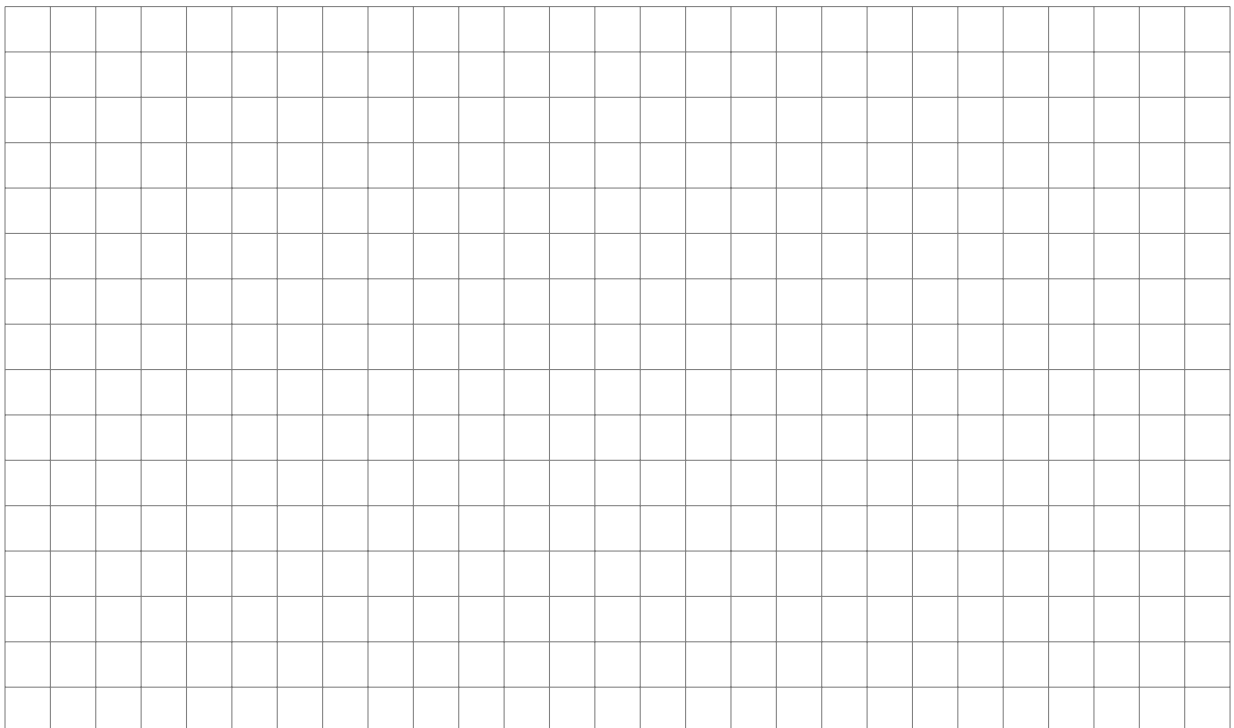
Aufgabe 16007A: Bestimmen Sie alle $a \in \mathbb{R}$, für die gilt:

$$\begin{pmatrix} -4 \\ 7 \\ a \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = 2.$$



Aufgabe 16008A: Finden Sie einen Vektor, der zu dem folgenden Vektor orthogonal ist.

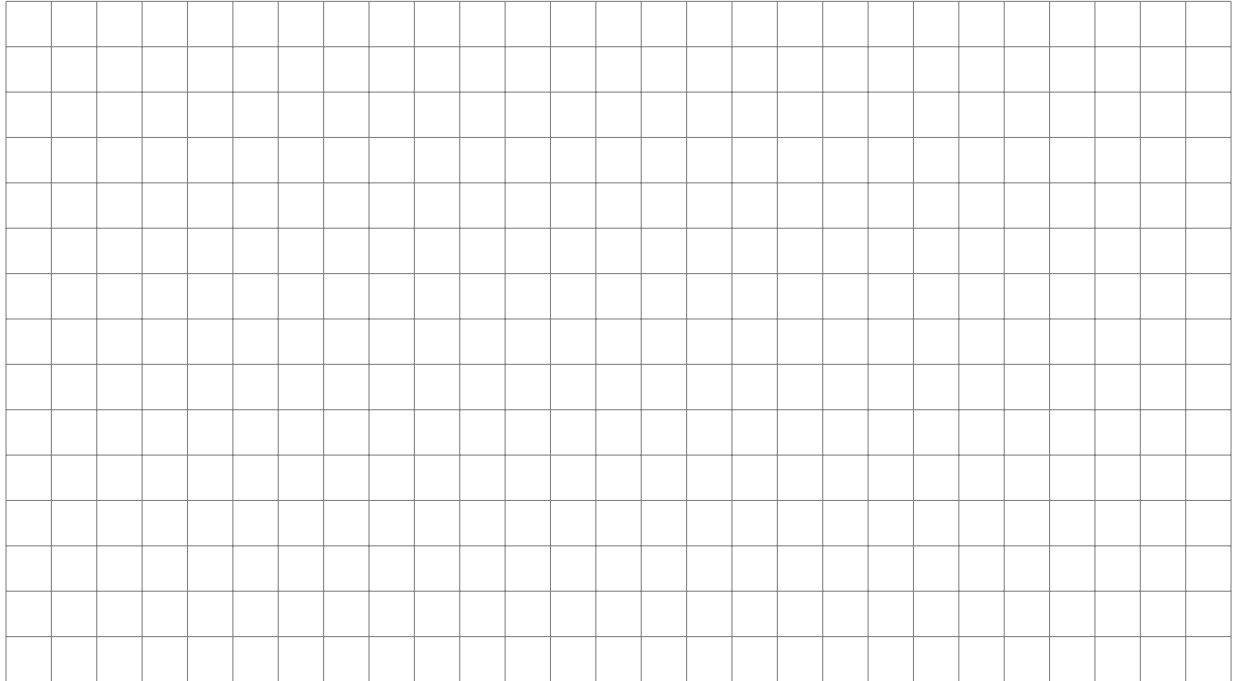
$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -8 \end{pmatrix}$$



Aufgabe 17009A: Geben Sie eine Parameterform der Ebene an, die durch die Punkte

$$A(2|0|3), \quad B(1|-1|5) \quad \text{und} \quad C(3|-2|0)$$

geht.

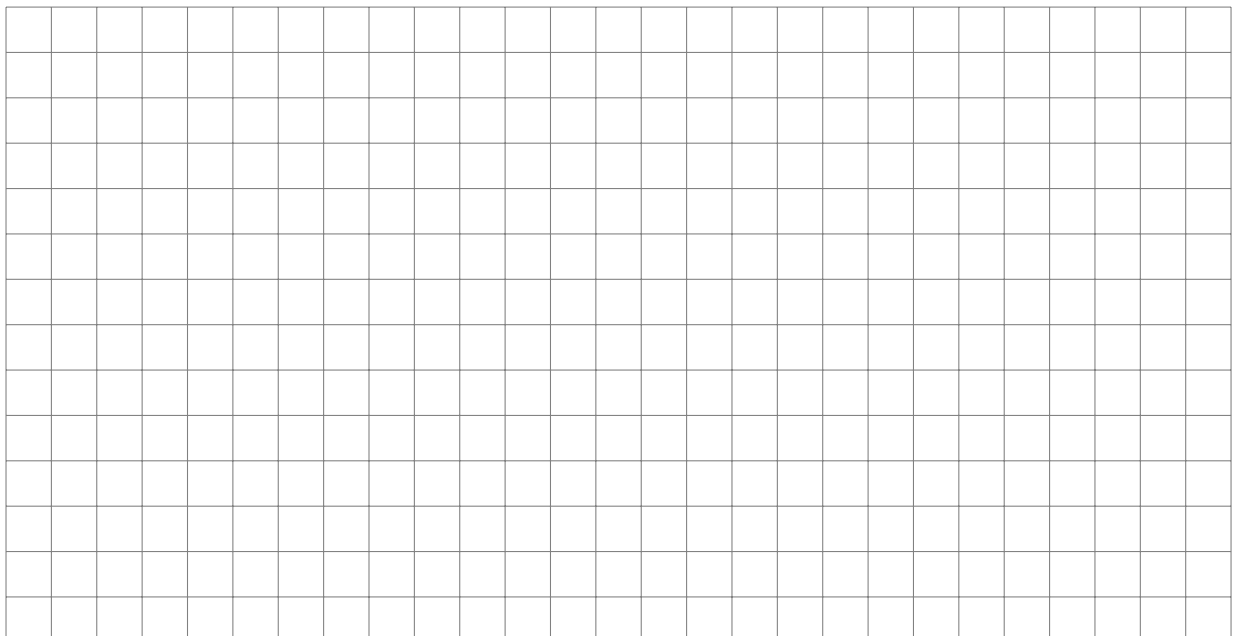


Aufgabe 17010A: Gegeben sei das folgende lineare Gleichungssystem:

$$2x + 10y = 24$$

$$-x - 5y = c.$$

Für welche $c \in \mathbb{R}$ hat das lineare Gleichungssystem unendlich viele Lösungen?



Aufgabe 17011A-C: Gegeben sei die Funktion f mit $f(x) = x \cdot \sin(x)$. Beurteilen Sie jeweils, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

- (a) f ist achsensymmetrisch zur y -Achse.
 wahr falsch
- (b) f ist punktsymmetrisch zum Ursprung.
 wahr falsch
- (c) f nimmt auf dem Intervall $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ keine negativen Werte an.
 wahr falsch



Aufgabe 17012A-B: Gegeben sei die Funktion f mit

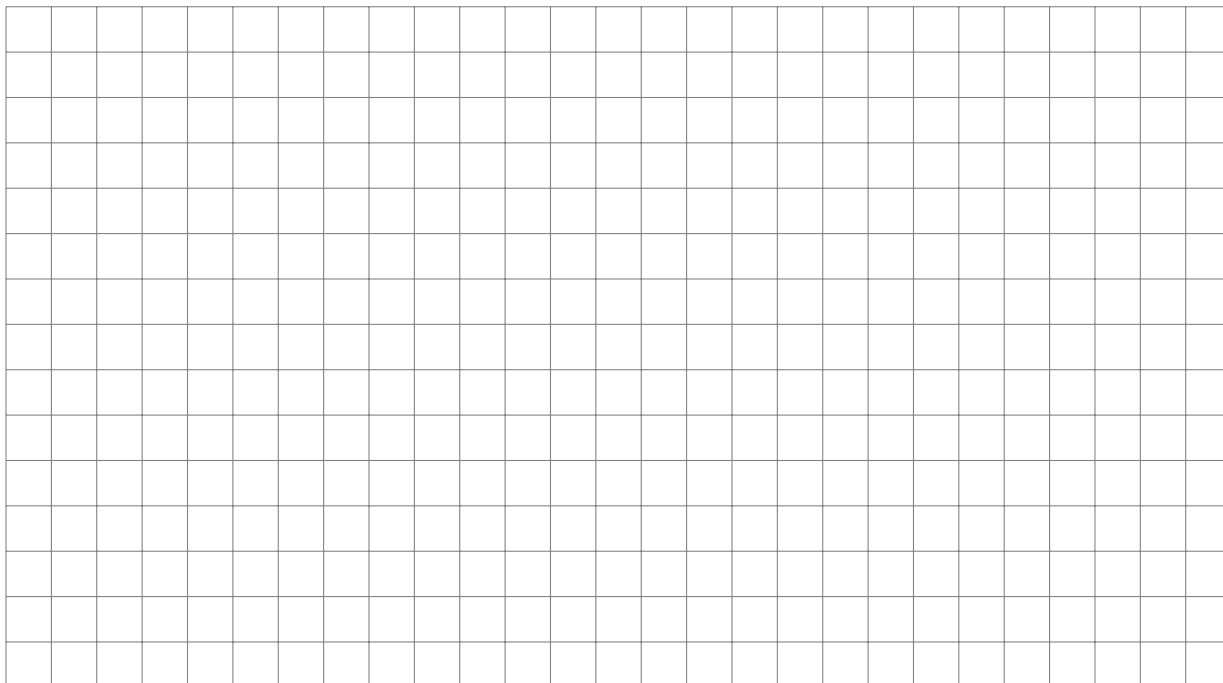
$$f(x) = \frac{1}{1+x}.$$

- (a) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich D_f von f .
- (b) Geben Sie die Ableitung $f'(x)$ an.



Aufgabe 17013A: Beweisen oder widerlegen Sie die folgende Aussage für alle $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{1}{2 + \sin(x)} > 0.$$

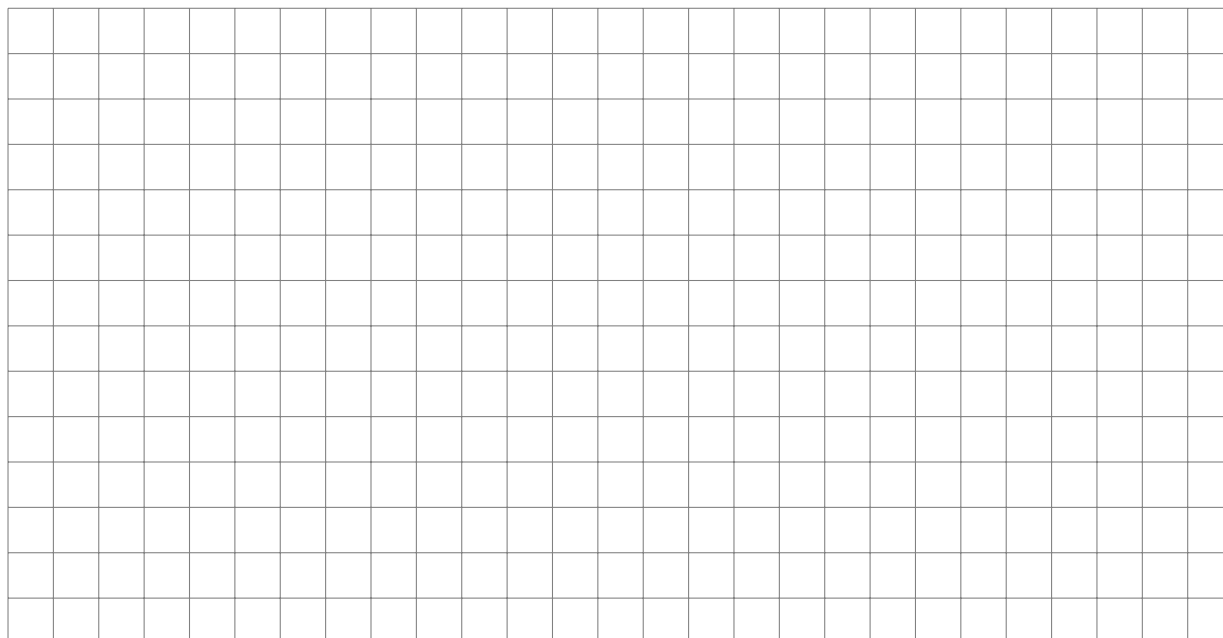


Aufgabe 17014A: Für welche $c \in \mathbb{R}$ hat die Funktion f mit $f(x) = -x^2 + 2x + c$ keine Nullstelle?



Aufgabe 17015A-B: Gegeben sei die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = -x^5 + 8x^4 + 5$.

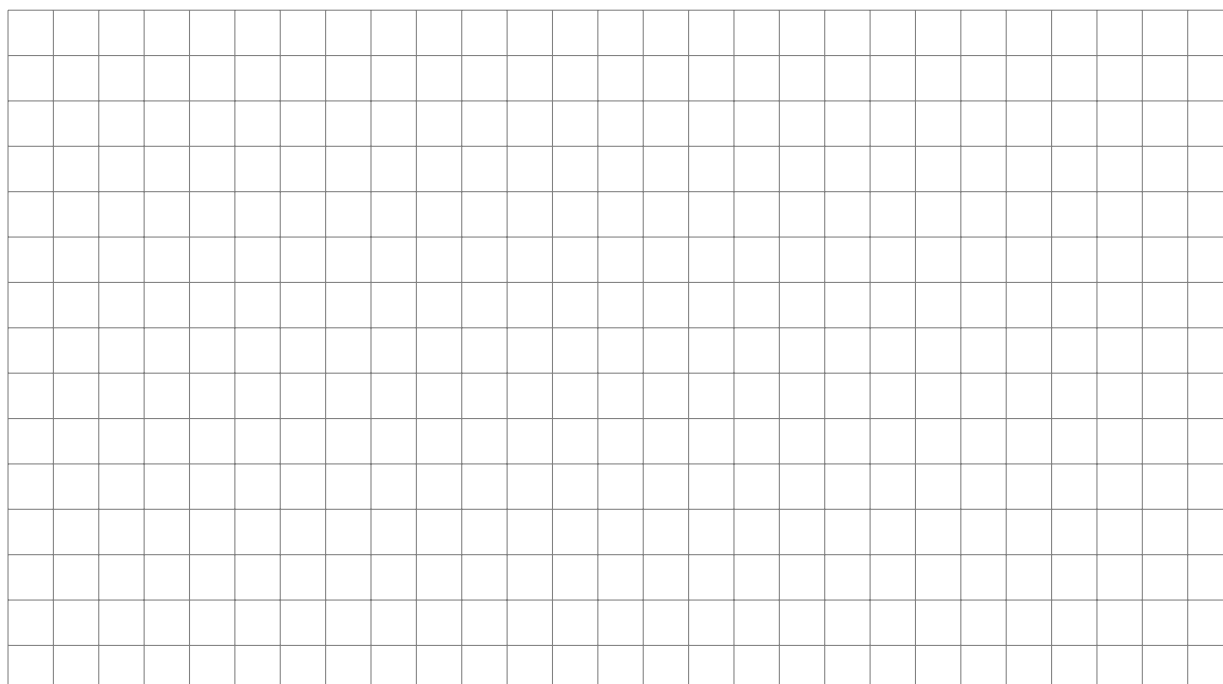
- (a) Untersuchen Sie das Verhalten von f für $x \rightarrow \infty$,
- (b) und für $x \rightarrow -\infty$.



Aufgabe 17016A-B: Gegeben sei die Funktion f mit

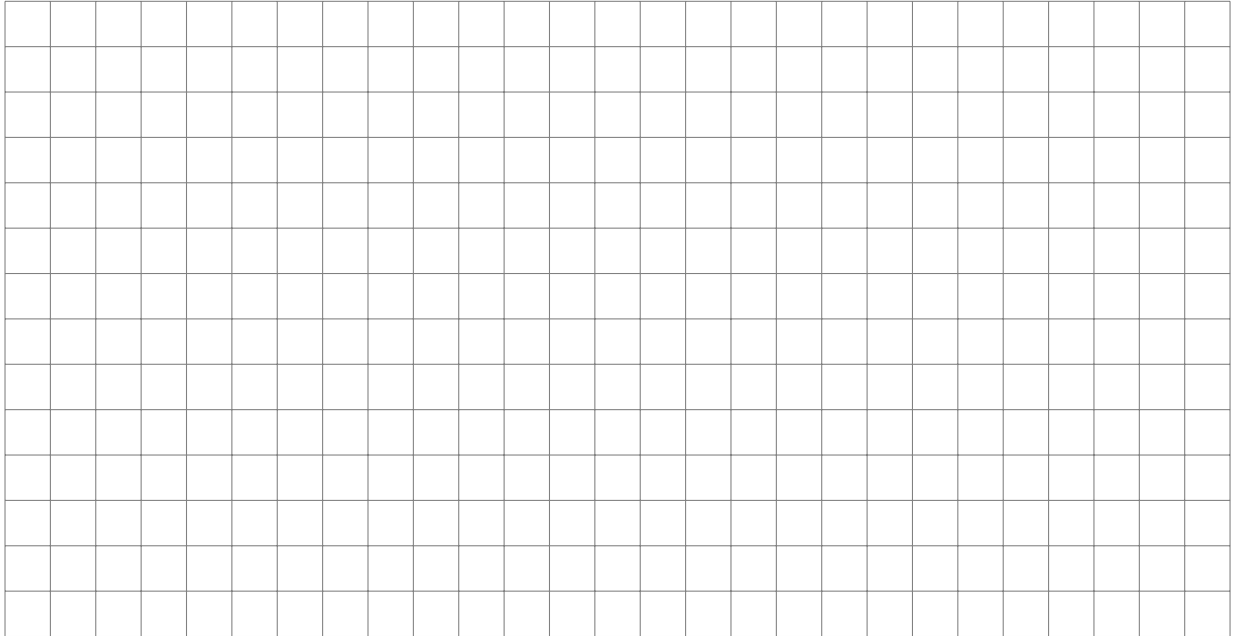
$$f(x) = \frac{1}{(x-2)^2} + 3.$$

- (a) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich D_f von f .
- (b) Geben Sie an, welche Werte die Funktion f annehmen kann.



Aufgabe 17017A: Bilden Sie die Ableitung der Funktion f gegeben durch:

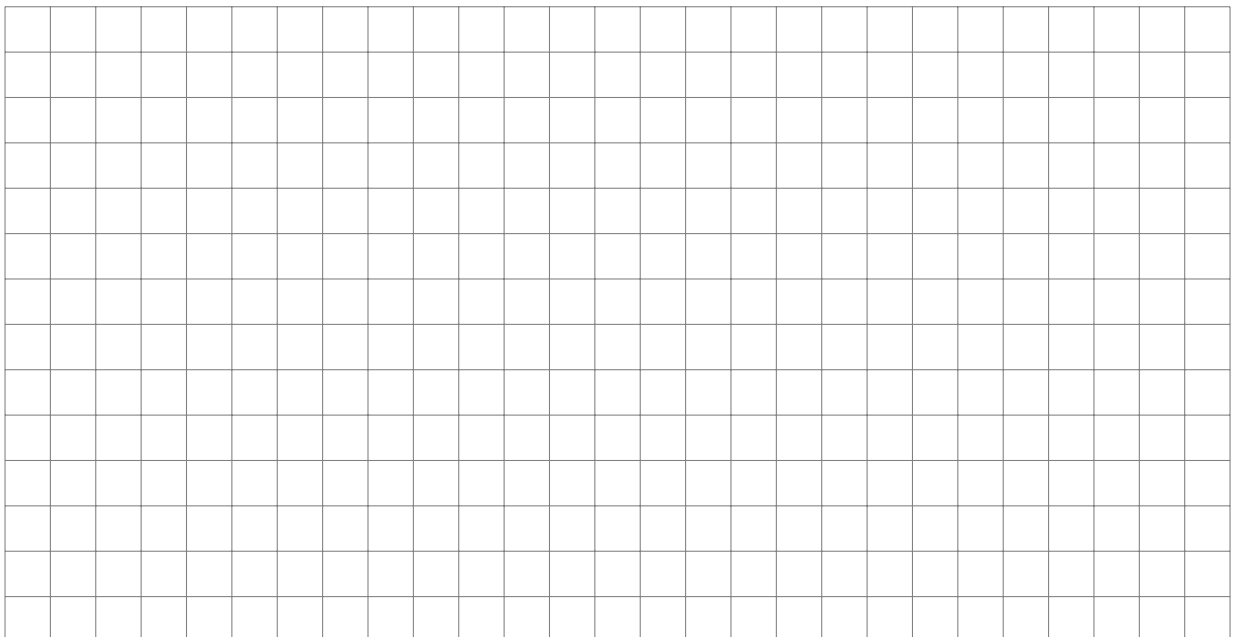
$$f(x) = e^{2x^3-1}.$$



Aufgabe 17018A: Gegeben sei die Funktion f mit:

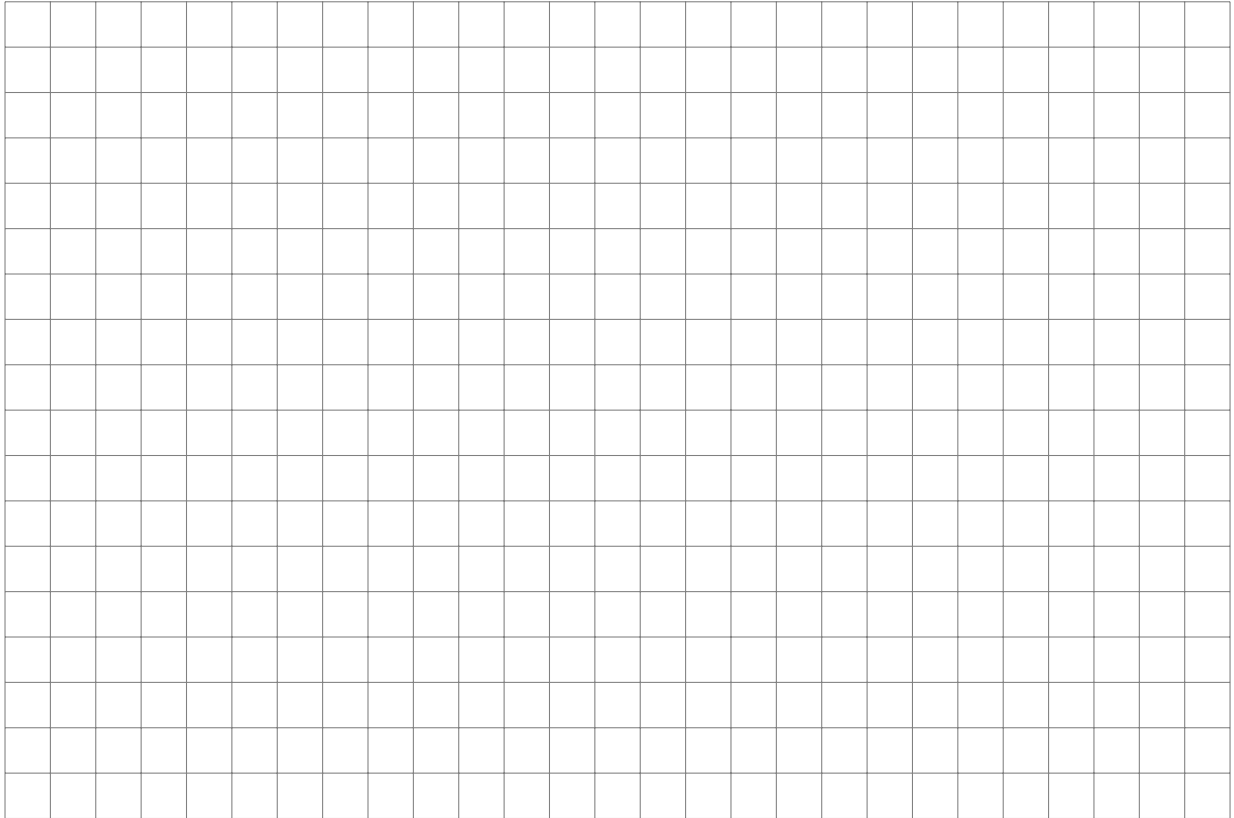
$$f(x) = e^{\frac{1}{2}x}.$$

Geben Sie eine Stammfunktion F von f an.



Aufgabe 16019A/17019B: Geben Sie eine Funktion f an, für die gilt:

$$(a) \int_{-1}^3 f(x) dx = 0, \quad (b) \int_1^4 f(x) dx = 6.$$



17020A: Berechnen Sie:

$$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

