

Mathematikvorkurse 2019 – Assessment

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,
im Rahmen dieses Kurses haben Sie die Gelegenheit, mehr über Ihre individuellen, studienerefolgsrelevanten Eingangsvoraussetzungen zu erfahren und Ihr Fachwissen zu vertiefen und zu ergänzen. In der ersten Woche haben Sie vielleicht an unserem Eingangsassessament teilgenommen und nun geht es in die zweite Runde. Nutzen Sie diese Möglichkeit und profitieren Sie von einem persönlichen Feedback! Was hat sich verändert?

✓ Teil 2: Test zur Ermittlung des mathematischen Wissens

Informationen zum Datenschutz

Sämtliche von Ihnen gemachten Angaben werden streng vertraulich und unter Einhaltung der Datenschutzbestimmungen behandelt. Die erhobenen Daten werden vollständig anonym verarbeitet und dienen allein wissenschaftlichen Forschungszwecken sowie Ihrer Erkenntnis. Die Veröffentlichung der wissenschaftlichen Auswertungen geschieht in aggregierter Form und ohne Personenbezug, womit ein Rückschluss auf Ihre Person ausgeschlossen wird. Das Ausfüllen des Tests erfolgt auf freiwilliger Basis, so dass die Teilnahme an der Befragung ohne Nachteile für Ihre Person jederzeit verweigert bzw. abgebrochen werden kann.

Test zur Ermittlung des mathematischen Wissens

- 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)

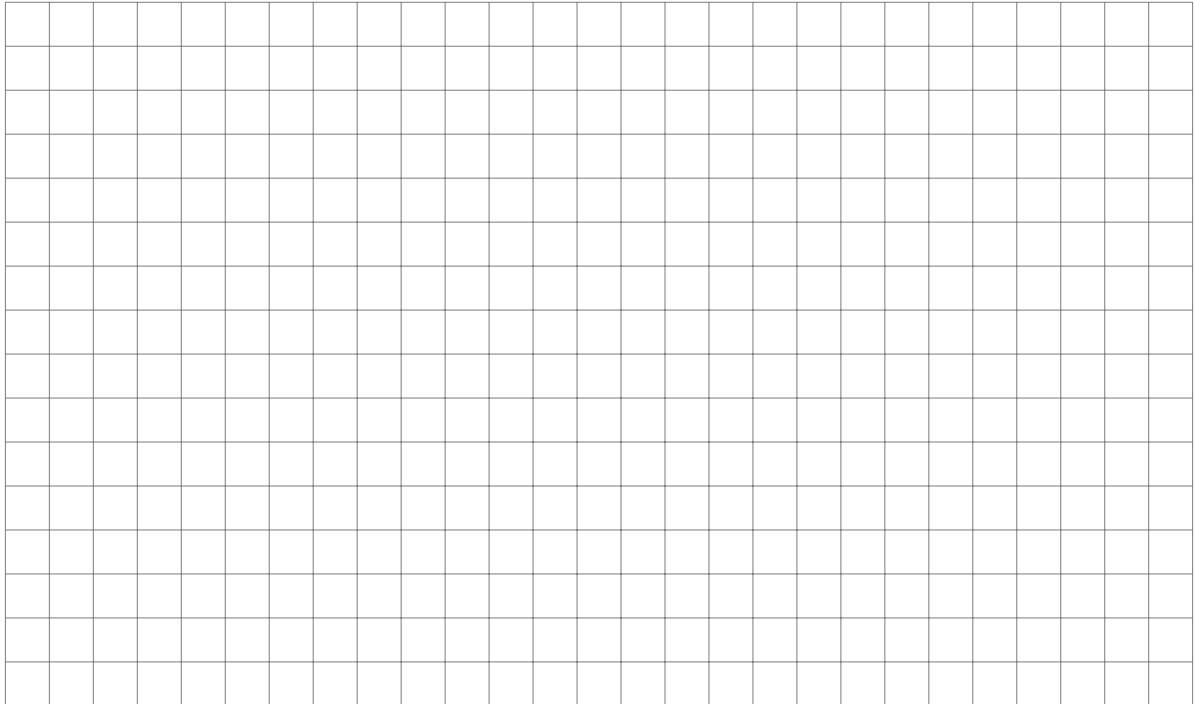
an:

--	--	--	--	--

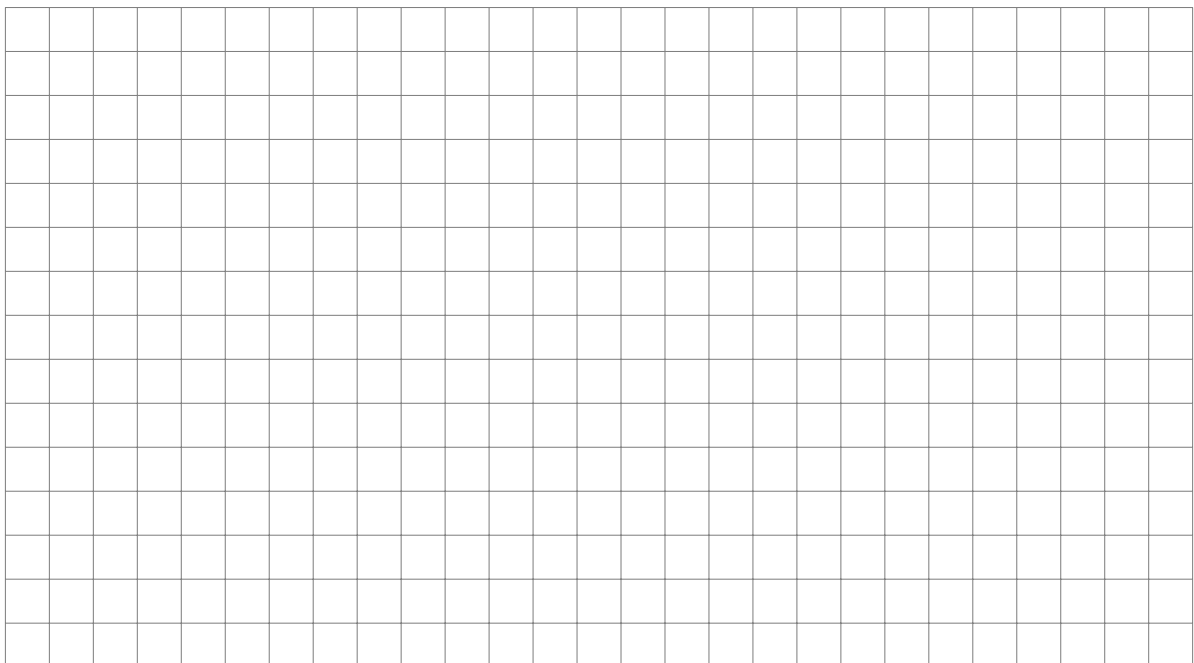
- Geben Sie bitte an, in welchem Bereich Sie ein Studium anstreben.
 - Lehramt Mathematik Gym/Ge
 - Lehramt Mathematik Bk
 - Mathematik (fachwissenschaftlich)
 - Sonstige
- Die Aufgaben dieses Tests stammen aus unterschiedlichen Themenbereichen der Mathematik.
- Sie sind nicht nach Schwierigkeit sortiert. 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 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 $A(2|0|3)$, $B(1|-1|5)$ und $C(3|-2|0)$ geht.



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

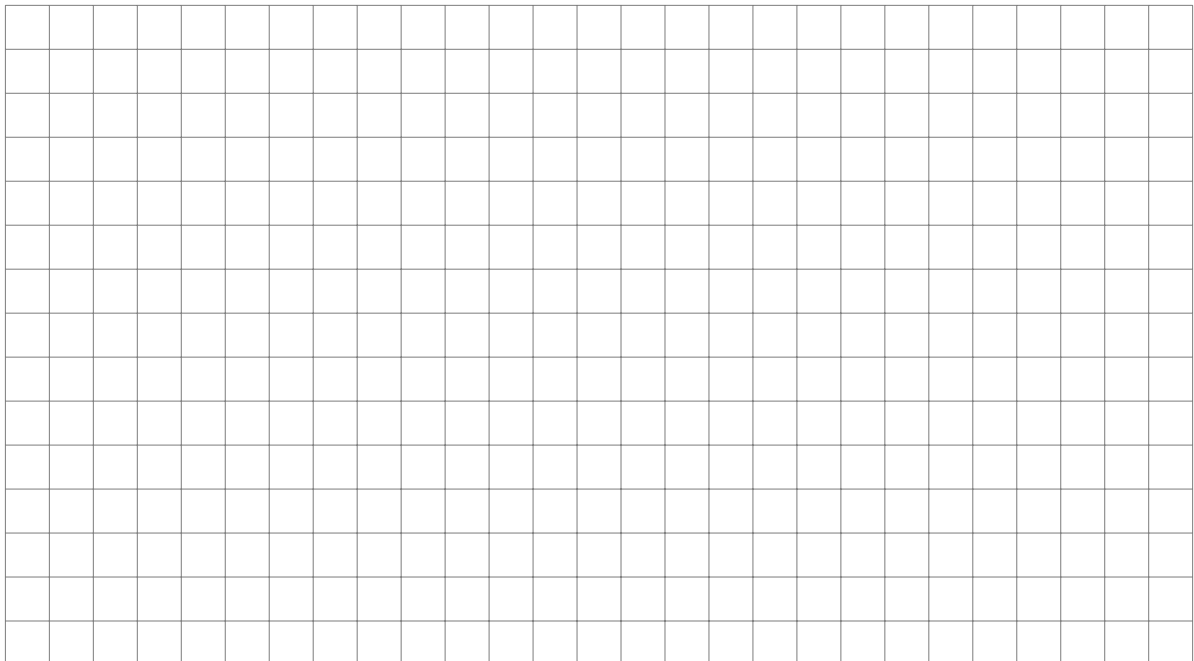
$$f(x) = \frac{1}{1+x}.$$

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

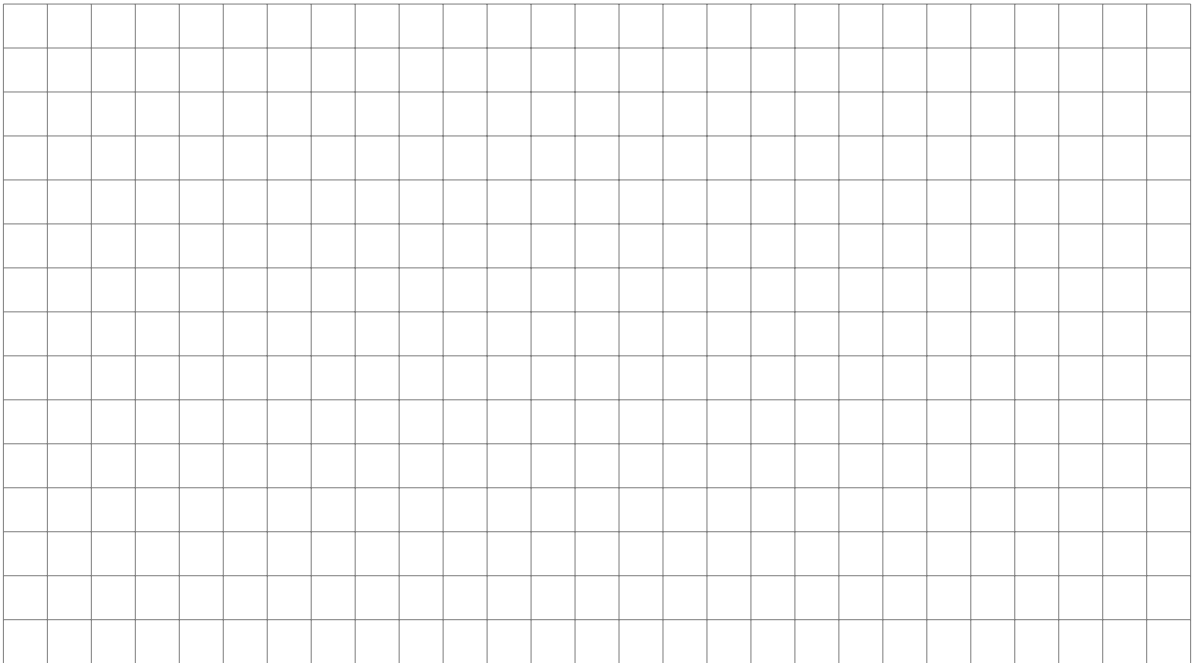


Aufgabe 17013A: Beweisen oder widerlegen Sie die folgende Aussage für alle $x \in \mathbb{R}$:

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

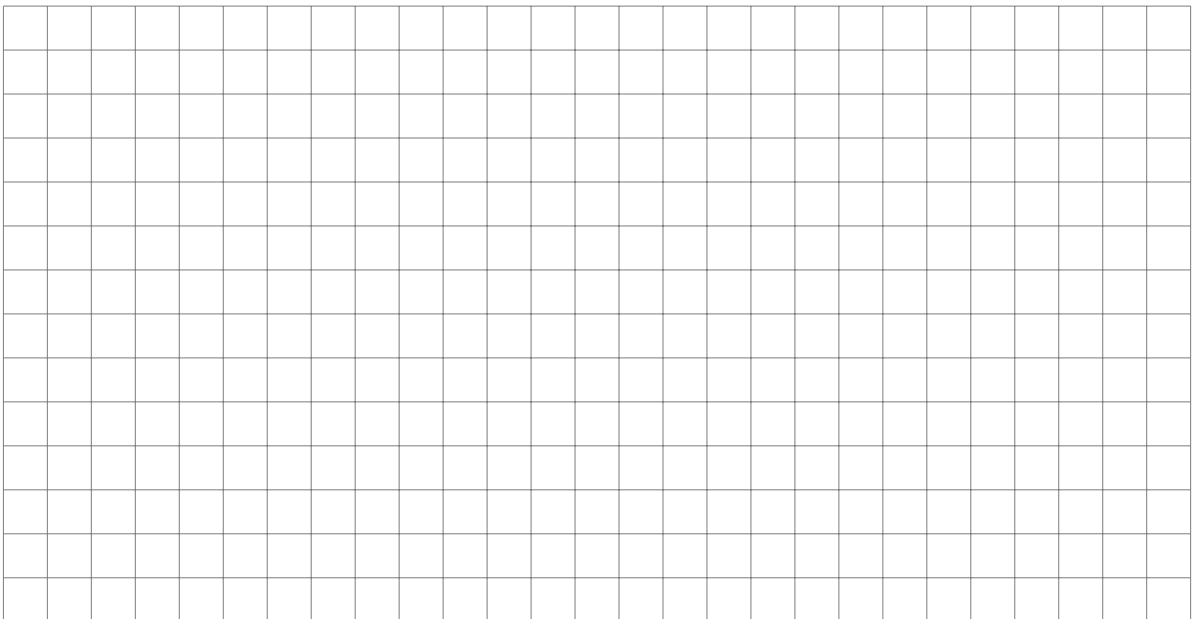


Aufgabe 17014A: Für welche $c \in \mathbb{R}$ hat die Funktion f mit $f(x) = -x^2 + 2x + c$ keine Nullstelle?



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

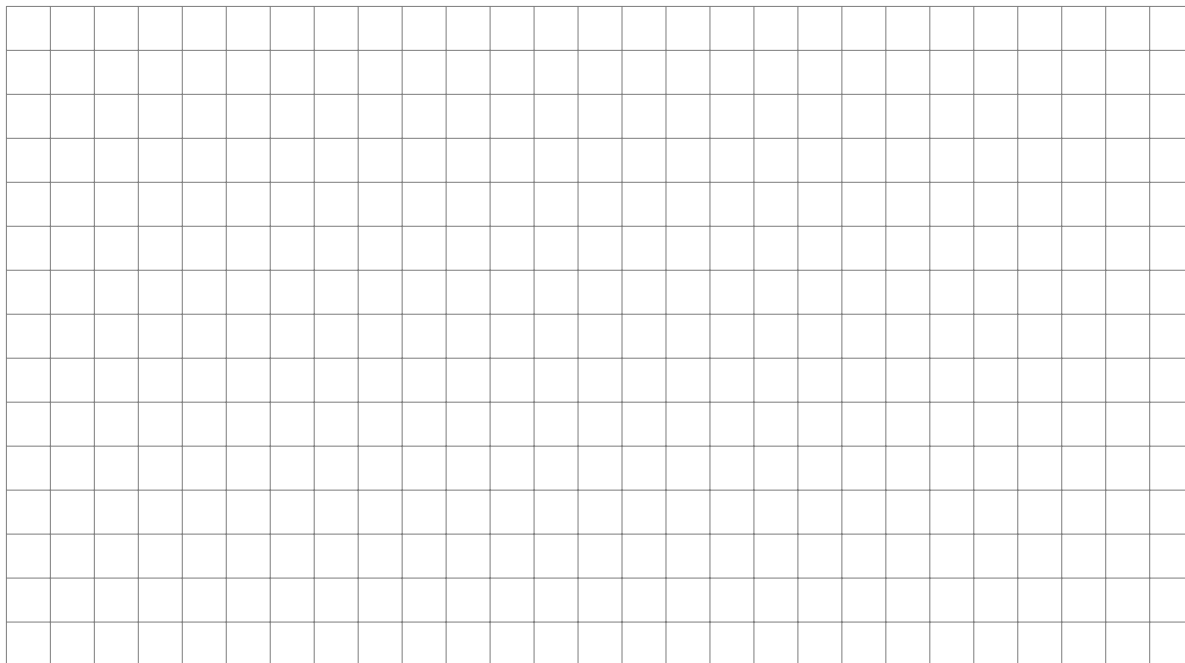
- (a) Untersuchen Sie das Verhalten von f für $x \rightarrow \infty$,
- (b) und für $x \rightarrow -\infty$.



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

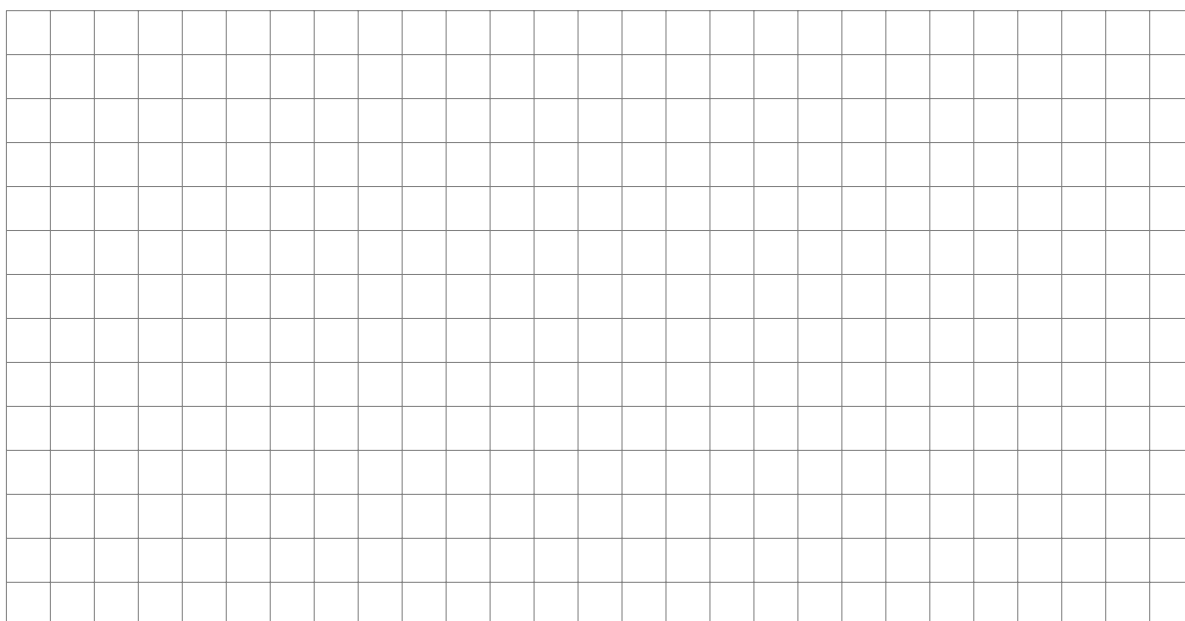
$$f(x) = \frac{1}{(x-2)^2} + 3.$$

- (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:

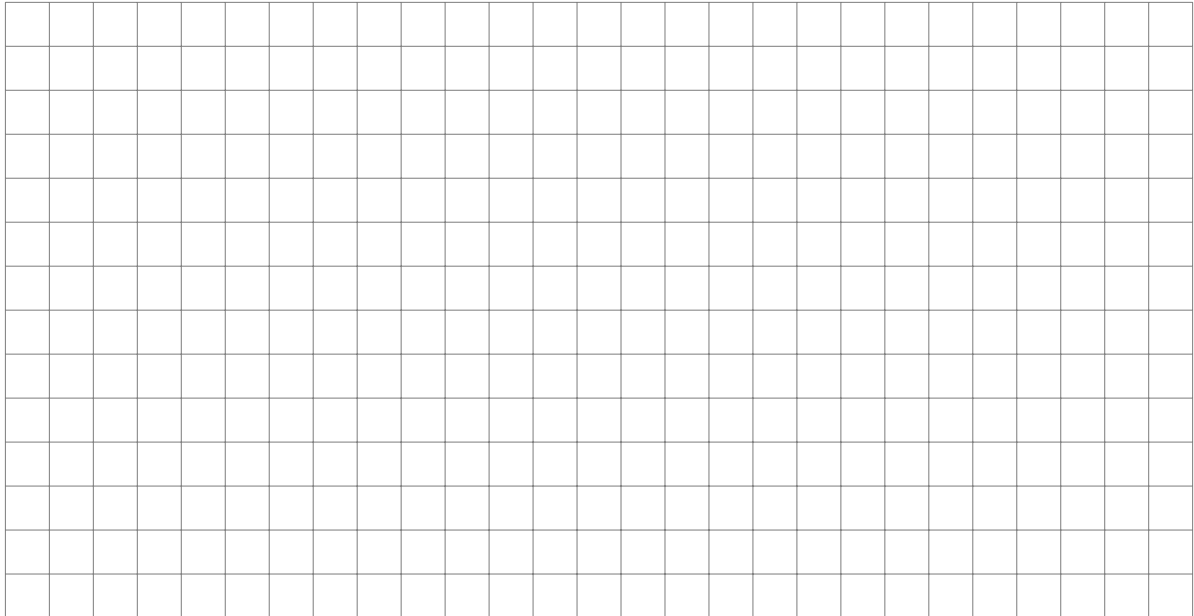
$$f(x) = e^{2x^3-1}.$$



Aufgabe 17018A: Gegeben sei die Funktion f mit

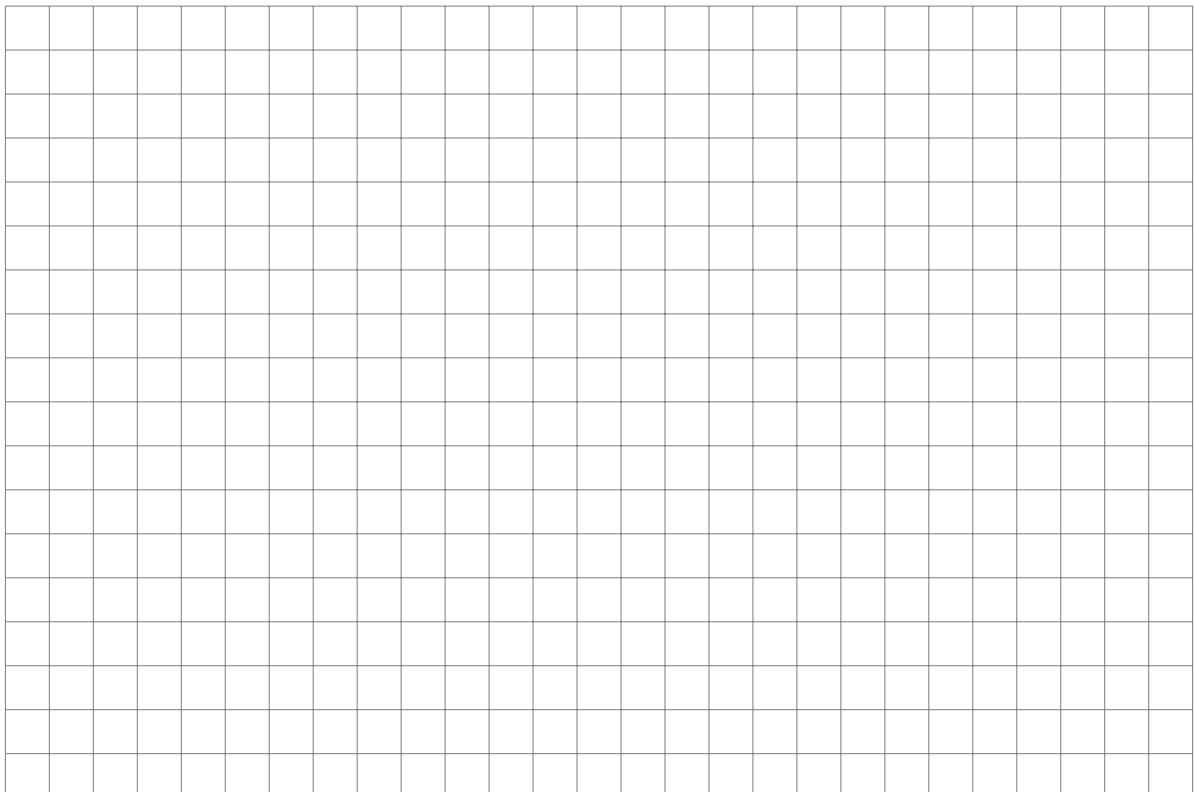
$$f(x) = e^{\frac{1}{2}x}.$$

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:

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

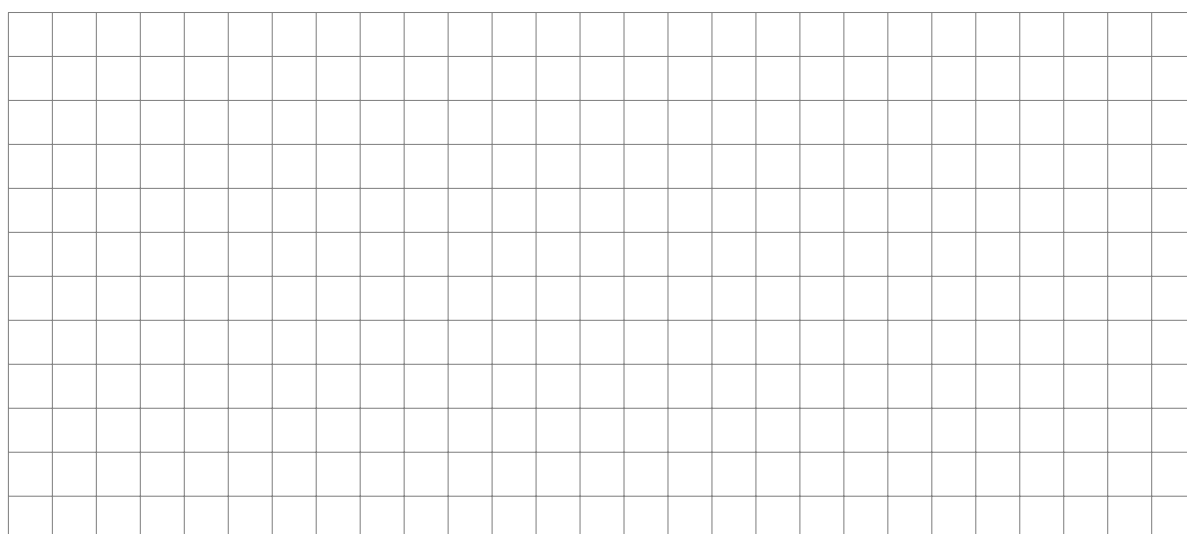


Aufgabe 16021A-B: Gegeben sei die folgende Funktion:

$$f: \mathbb{R} \setminus \{-1\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{1+x^3}.$$

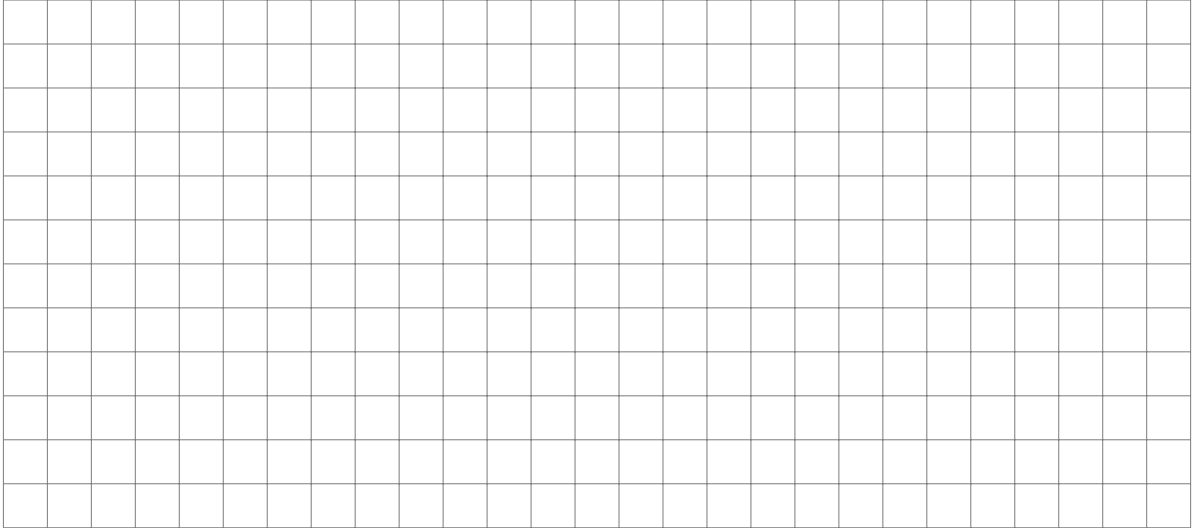
Beurteilen Sie jeweils, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

- (a) f ist surjektiv.
 wahr falsch
- (b) f ist injektiv.
 wahr falsch



Aufgabe 16022A: Bestimmen Sie den Grenzwert der Folge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit

$$a_n = \frac{2n + 5}{3n + 2}.$$



Aufgabe 17023A: Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichung:

$$|x - 1| = 5.$$



Aufgabe 16024A: Bestimmen Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichung:

$$\ln(x) - 4 \ln(3) = 5.$$



Aufgabe 17025A-B: Die Zahl $s(m, k)$ sei definiert als die Summe der k aufeinander folgenden natürlichen Zahlen, beginnend mit der Zahl m , d. h.

$$s(m, k) := \sum_{i=m}^{m+k-1} i.$$

- (a) Berechnen Sie $s(2, 3)$.
- (b) Beweisen oder widerlegen Sie die Formel: $s(m, 5) = 5m + 10$.



Allgemeine Angaben

Falls Sie an unserer ersten Befragung **NICHT** teilgenommen haben, bitten wir Sie um einige Angaben zu Ihrer Person, Ihrer bisherigen Ausbildung und Ihrem geplanten Studium.

1. Welches Geschlecht haben Sie?
 weiblich männlich keine Angabe
2. Wie alt sind Sie?
Ich bin

--	--

 Jahre alt.
3. Sind Sie in Deutschland geboren?
 ja nein
4. Ist Ihre Mutter in Deutschland geboren?
 ja nein ich weiß es nicht
5. Ist Ihr Vater in Deutschland geboren?
 ja nein ich weiß es nicht
6. Wenn Sie **NICHT** in Deutschland geboren sind, seit wann leben Sie in Deutschland? _____
7. Wie haben Sie Ihre Hochschulreife erlangt?
 Abitur Gymnasium Abitur Gesamtschule Abitur Berufskolleg
 Abitur auf dem zweiten Bildungsweg Ausländische Bildungsnachweise, die als Äquivalent anerkannt werden
 Kein Abitur Sonstiges
8. Mit welcher Abschlussnote haben Sie Ihre Hochschulreife erreicht? (Bitte geben Sie die Note als Dezimalzahl an, z. B. 2,7)
Note: _____
9. Welche Note hatten Sie auf Ihrem Abschlusszeugnis im Fach Mathematik? (Bitte geben Sie die Note als Dezimalzahl an.)
Note: _____
10. Hatten Sie das Fach Mathematik als Leistungskurs?
 ja nein ich weiß es nicht
11. Welche Note hatten Sie auf Ihrem Abschlusszeugnis im Fach Deutsch? (Bitte geben Sie die Note als Dezimalzahl an.)
Note: _____
12. Haben Sie bereits eine Berufsausbildung abgeschlossen?
 ja nein
13. Haben Sie bereits ein Hochschulstudium abgeschlossen?
 ja nein
14. Haben Ihre Eltern ein Hochschulstudium abgeschlossen?
Mutter: ja nein ich weiß es nicht
Vater: ja nein ich weiß es nicht
15. Bitte machen Sie noch folgende Angaben zu Ihrem geplanten Studium:
 - 15.1. Fach / Fächer: _____
 - 15.2. Studienabschluss:
 Bachelor mit Lehramtsoption an Gymnasien/Gesamtschulen Bachelor of Science Bachelor of Arts
 Bachelor mit Lehramtsoption an Berufskollegs Bachelor mit Lehramtsoption an Haupt-/Real-/Gesamtschulen
 Bachelor mit Lehramtsoption an Grundschulen Sonstiges
 - 15.3. Hochschule: Universität Duisburg-Essen Andere Hochschule
 - 15.4. Haben Sie sich zum WS 2019/20 eingeschrieben?
 ja nein, habe es aber vor
 nein, ich möchte mich zu einem späteren Zeitpunkt einschreiben
 Sonstiges