

1 Fragebogen zum Mathematischen Vorwissen

1. Sei f eine Polynomfunktion. Welche Aussagen sind falsch? Erläutern Sie anhand eines Beispiels.
 - a) Wenn $f'(x_0) = 0$ ist, dann ist x_0 eine Extremstelle von f .
 - b) Wenn x_0 eine Extremstelle von f ist, dann ist $f'(x_0) = 0$.
 - c) Ist $f''(x_0) > 0$, so ist der Punkt $P(x_0|f(x_0))$ ein Tiefpunkt des Graphen von f .

2. Betrachten Sie die beiden LGS:

$$\left\{ \begin{array}{l} 15x + 3y = 30 \\ 5x + 0,96y = 0 \end{array} \right\} \quad \text{sowie} \quad \left\{ \begin{array}{l} 15x + 3y = 30 \\ 5x + 0,98y = 0 \end{array} \right\} \quad (1)$$

- a) Lösen Sie beide lineare Gleichungssysteme.
 - b) Skizzieren Sie die 3 beteiligten Geraden.
 - c) Bei welcher Variation des Koeffizienten vor y in der zweiten Gleichung gibt es gar keine Lösung?
3. Vereinfachen Sie:
 - a) $0,005 \cdot 100$
 - b) $\frac{78653}{10^4}$
 - c) $\left(\frac{a^2 \cdot b}{c \cdot d^3}\right)^3 : \left(\frac{a \cdot b^2}{c^2 \cdot d^2}\right)^4$

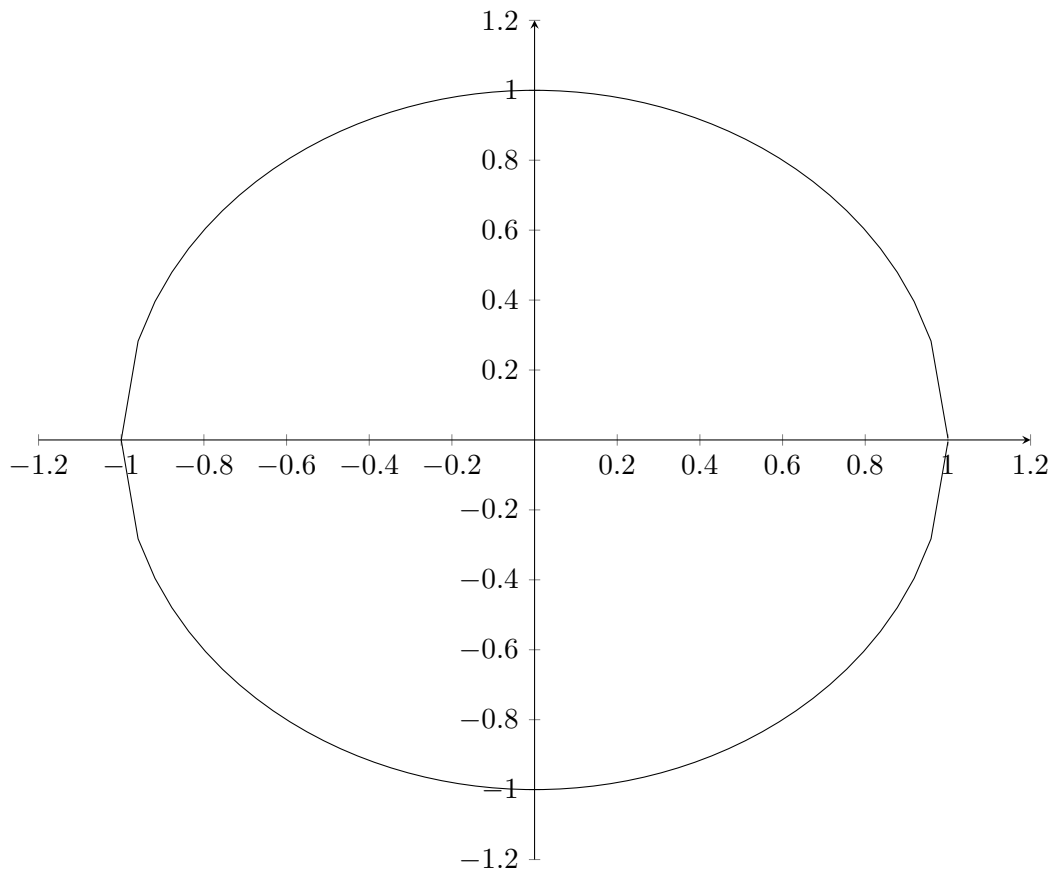
4. Löse nach x

- a) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$
- b) $\frac{1}{x+3} + \frac{1}{x-3} = \frac{6}{x^2-9}$
- c) $x^{\frac{3}{4}} \cdot t^2 = x^{-4} \cdot y$

Für welche x gilt

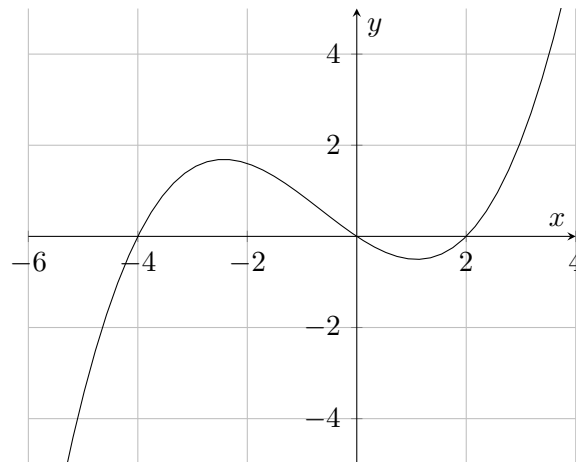
- d) $x^2 - 2x < 3$
- e) $|2x - 3| > 5$

5. Ein gleichseitiges Dreieck der Seitenlänge 10 cm wird um eine der Symmetrieachsen gedreht. Welches Volumen und welche Oberfläche hat der erzeugte Drehkörper?
6. Einheitskreis



- a) Zeichnen Sie einen Punkt P auf dem Einheitskreis ein, so dass für den zu P gehörenden Winkel α zur x -Achse $\sin(\alpha) = 0,6$ ist.
Begründen Sie, dass es für $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ einen weiteren Punkt mit dieser Eigenschaft gibt.
 - b) Entnehmen Sie Ihrer Zeichnung einen Näherungswert für $\cos(\alpha)$ und berechnen Sie diesen Wert. Begründen Sie mithilfe des Einheitskreises, dass es für $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ nur einen Punkt P gibt, für den gilt: $\cos(\alpha) = 0,8$.
 - c) Erläutern Sie, dass für alle Winkel α gilt: $(\sin(\alpha))^2 + (\cos(\alpha))^2 = 1$.
7. Welche der folgenden Aussagen sind falsch? Geben Sie für die falschen Aussagen ein Gegenbeispiel an.
- a) Eine Polynomfunktion ungeraden Grades hat mindestens eine Nullstelle.
 - b) Eine Polynomfunktion geraden Grades hat keine Nullstellen.
 - c) Quadratische Funktionen haben keine Wendestellen.
 - d) Die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{x}$ hat die Menge aller reellen Zahlen als Definitionsmenge.

- e) Die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{x}$ hat die Menge aller reellen Zahlen als Wertemenge.
- f) Alle Funktionen f mit $f(x) = a^x$ (mit $a > 0$) sind streng monoton wachsend.
- g) Der Graph der Funktion f mit $f(x) = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$) ist achsensymmetrisch zur y -Achse.
- h) Die Definitionsmenge der Funktion f mit $f(x) = \sqrt{x+5}$ ist die Menge aller reellen Zahlen, die größer als 5 sind.
- i) Die Maximalstellen der Funktion f mit $f(x) = \sin(x)$ sind Wendestellen der Funktion g mit $g(x) = \cos(x)$.
8. Wie verhält sich die Funktion f mit
- $f(x) = \frac{2}{2+x}$ für $x \rightarrow +\infty$
 - $f(x) = \frac{2x}{2+x}$ für $x \rightarrow +\infty$
 - $f(x) = \frac{x}{x+1}$ für $x \rightarrow -1$
9. Bestimmen Sie die Funktion f mit $f(x) = a^x$, $a > 0$, deren Graph durch den Punkt $P(2|49)$ geht.
10. Gegeben ist der Graph einer Funktion f . Skizzieren Sie in dasselbe Koordinatensystem den Graphen der Ableitungsfunktion f' .



11. Leiten sie ab!
- $f(x) = e^x$
 - $f(x) = \sqrt{x}$
 - $f(x) = \sin(x)$
 - $f(x) = \cos(x)$
 - $f(x) = \ln(x)$

f) $f(x) = x^3 - 6x + 1$

g) $f(x) = x \cdot e^{2x}$

12. Bestimmen Sie die Stammfunktion und wenn gefragt das Integral.

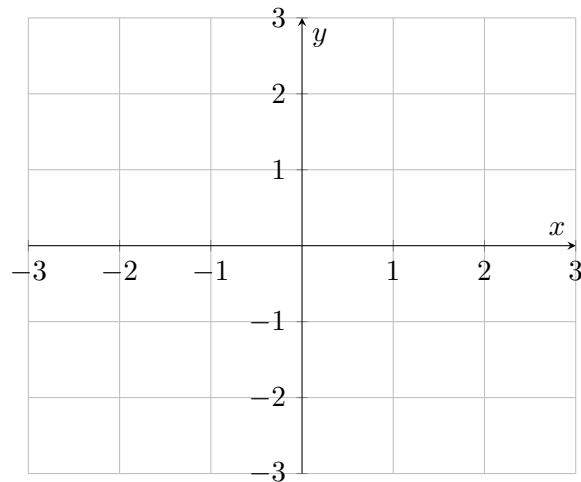
a) $f(x) = \frac{2}{x^2}$

b) $f(x) = 2e^{-2x}$

c) $\int_{-1}^2 (2x^3 + 1) dx$

d) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 + \cos(2x)) dx$

13. Schraffieren Sie in einem Koordinatensystem den Bereich, der durch die Ungleichung $|x - y| < 1$ gegeben ist.



14. Seien P , Q , R und S Punkte. Vereinfachen Sie:

a) $\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR}$

b) $\overrightarrow{PQ} - \overrightarrow{RQ}$

c) $\overrightarrow{PQ} - (\overrightarrow{PQ} - \overrightarrow{QR}) + \overrightarrow{RS}$

d) $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$

e) $2 \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix}$

2 Statistische Daten

Frage 1 Schulform

- Gymnasium Berufsschule
 Abendschule Sonstiges:

Frage 2 Hochschulzugangsberechtigung

- Abitur Sonstiges:
 Fachabitur

Frage 3 Bundesland

- _____

Frage 4 G8 oder G9

- G8 Sonstiges
 G9

Frage 5 GK oder LK

- GK Sonstiges:
 LK

Frage 6 Zeit seit der Erlangung des Abiturs

- unter 1 Jahr unter 5 Jahre
 unter 2 Jahre länger als 5 Jahre

Frage 7 Studiengang

- Physik 2-Fach Bachelor (nicht Lehramt)
 Lehramt Sonstiges:

Frage 8 : Freiwillig: Geschlecht, Alter, Abiturnote

- Geschlecht: Abiturnote:
 Alter: