

Test Basismathematik – 2021 Oktober 21.10.2021

Prüfungszeit:

60 Minuten

Zugelassene Hilfsmittel:

- EINE beliebige Formelsammlung (inkl. handschriftlicher Ergänzungen in der Formelsammlung, auch eingeklebt)
- KEIN Taschenrechner

Wichtige Hinweise:

- Bitte tragen Sie alle Ergebnisse in das Ergebnisfeld („➔“) der jeweiligen Aufgabe ein!
- **Nur Ergebnisse die dort eingetragen sind werden bewertet.**
- **Ergebnisse ohne erkennbaren Rechenweg werden nicht gewertet.**
- Auswertung
 - Es sind maximal 60 Punkte erreichbar.
 - Ab 30 Punkten ist der Test bestanden.
 - Bei weniger als 25 Punkten ist der Test NICHT bestanden.
 - Zwischen 25 und 30 Punkten wird bei allen Aufgaben zusätzlich zum Ergebnis auch der Rechenweg mit berücksichtigt. Kommen dadurch mind. 30 Punkte zusammen, ist der Test bestanden.
- Das Angabenblatt und ALLE Notiz- oder Schmierblätter MÜSSEN, mit Namen und Matrikelnummer versehen, abgegeben werden.

Matrikelnummer: _____

Name + Vorname: _____

Studiengang:

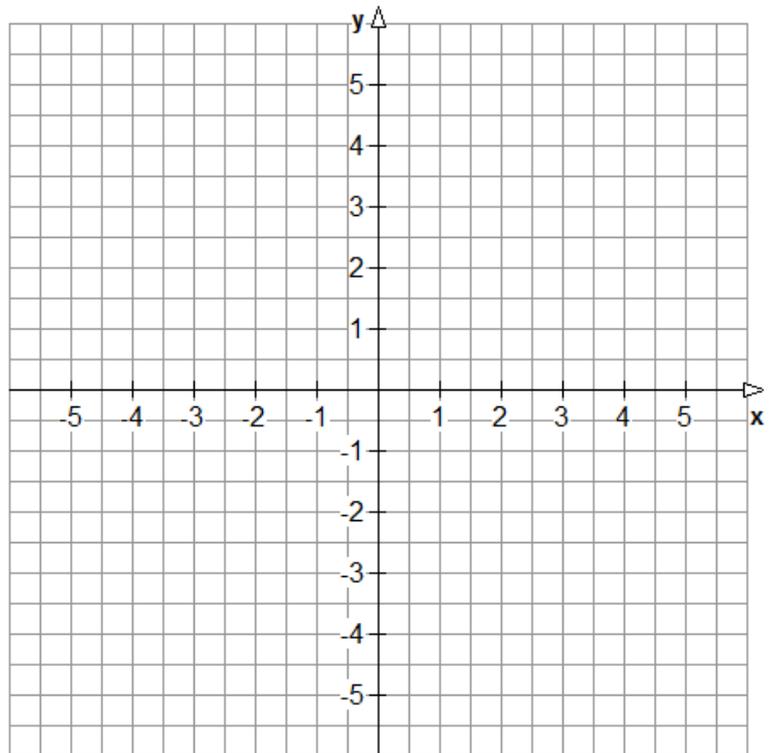
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Elektrotechnik | <input type="checkbox"/> Energie- und Umwelttechnik |
| <input type="checkbox"/> Fahrzeugtechnik | <input type="checkbox"/> Lebensmittel- und Verpackungstechnologie |
| <input type="checkbox"/> Maschinenbau | <input type="checkbox"/> Mechatronik |
| <input type="checkbox"/> Verfahrenstechnik und Nachhaltigkeit | <input type="checkbox"/> Wirtschaftsingenieurwesen Technologie und Nachhaltigkeit |
| <input type="checkbox"/> Robotik | <input type="checkbox"/> anderer Studiengang: |



1 Funktionen - Kurvendiskussion

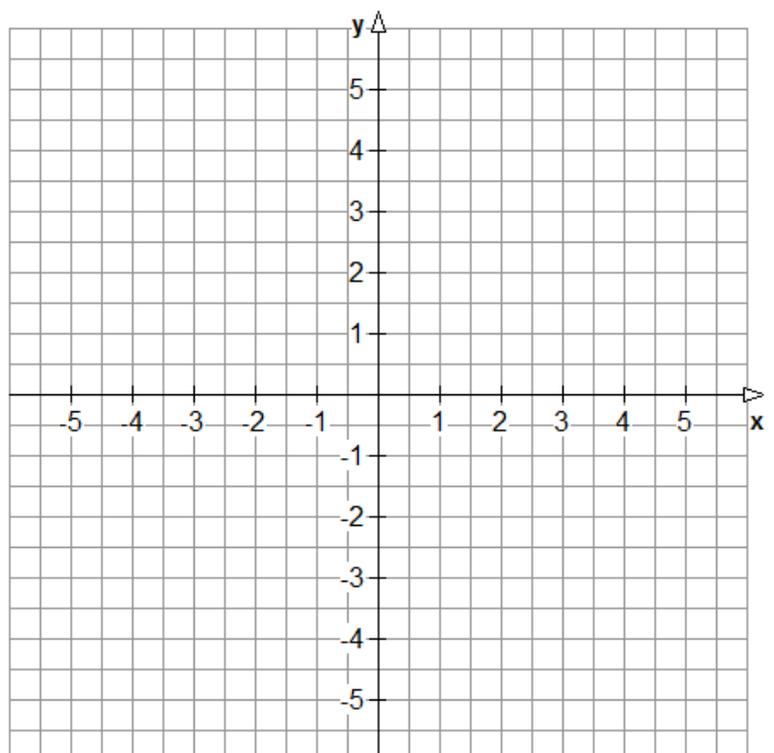
Skizzieren sie jeweils den Graph der gegebenen Funktion und geben Sie die erste Ableitung $f'(x)$ an. Achten sie bei den Graphen besonders auf die Schnittstellen mit den Achsen und die Definitionsbereiche. Hinweis: In den Graphen gilt: $\sqrt{2} = 1.4$ und $e^{-2} = 0.14$

1.1 $f(x) = -(2 - x)^2 - 2$



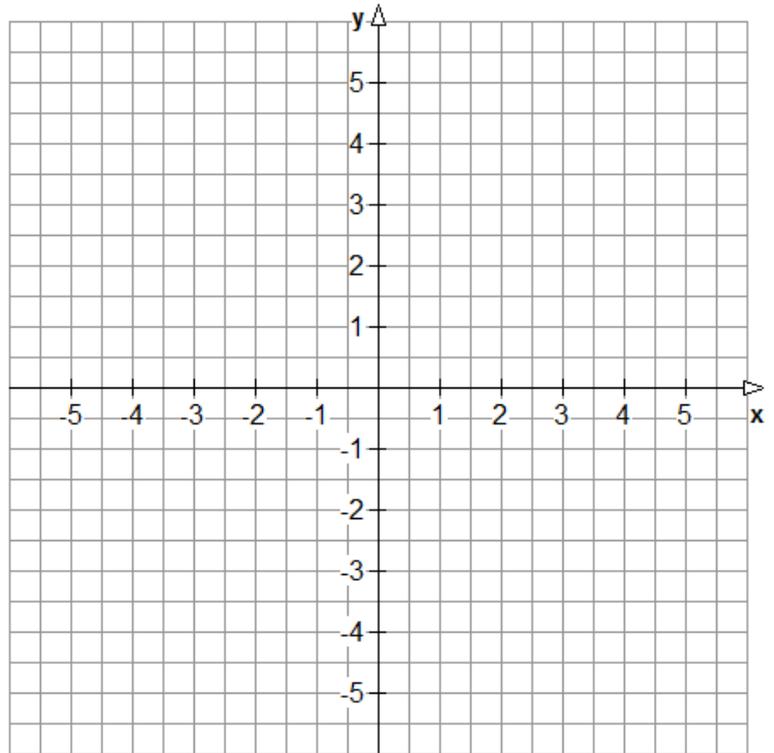
→ $f'(x) =$ _____

1.2 $f(x) = -\sqrt{2-x} - 2$



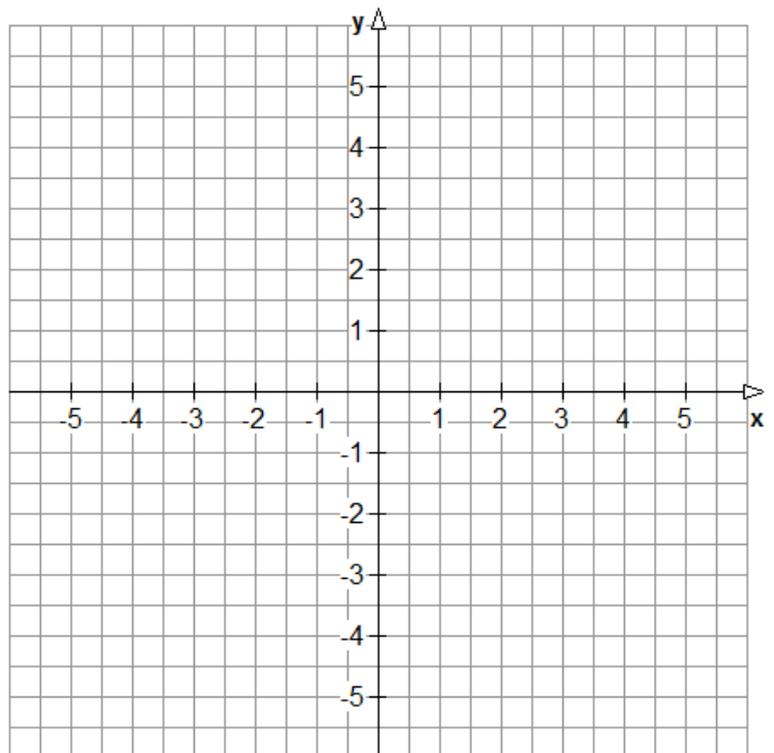
→ $f'(x) =$ _____

1.3 $f(x) = -e^{(2-x)} - 2$



→ $f'(x) =$ _____

1.4 $f(x) = -\frac{1}{(2-x)} - 2$



→ $f'(x) =$ _____

2 Gleichungssysteme

Lösen Sie mit einem beliebigen Verfahren

$$\begin{aligned}x + 2y + z &= 8 \\-2x + y - z &= -3 \\2x - 2y + 2z &= 4\end{aligned}$$

→ $x=$ _____ $y=$ _____ $z=$ _____

3 Logik

Anna ist 32 Jahre. Sie ist doppelt so alt wie Berta war, als Anna so alt war wie Berta jetzt ist.

Wie alt ist Berta heute?

→ Berta ist heute: _____

4 Proportionen

Ein Verein mit 1000 Mitgliedern hat einen Männeranteil von 75%.
Bei den Neueintritten sind aktuell im Schnitt 70% weiblich
Wie viele neue Mitglieder müsste der Verein mit dieser Verteilung noch aufnehmen um einen Frauenanteil von 50% zu haben?

→ Anzahl Mitglieder die dazu kommen müssen: _____

5 Arithmetik

Vereinfachen Sie jeweils soweit als möglich:

Hinweis: Nennernullstellen brauchen bei Aufgabe 4 nicht berücksichtigt zu werden

5.1 Allgemein

$$\frac{3a^2 - 3b^2}{b^2 + a^2 - 2ab} - \frac{6b}{a - b} =$$

→ Vereinfachter Term: _____

5.2 Trigonometrie

$$\frac{\sin^2 a}{1 - \cos a} - 1 =$$

→ Vereinfachter Term: _____

5.3 Potenzen

$$\frac{e^{3x} + e^{2x}}{e^{2x}} =$$

→ Vereinfachter Term: _____

5.4 Logarithmus

$$4ke^{\ln 2} - e^{\ln(2k)} =$$

→ Vereinfachter Term: _____

6 Vektorrechnung

6.1 Abstand berechnen

Berechnen sie den Abstand der Punkte A und B im dreidimensionalen Raum

A (2; 3; 6)

B (-1; 3; 2)

→ **Abstand:** _____

6.2 Vektor bestimmen

Gegeben ist der von einem Parameter x abhängige Vektor

$$\vec{K} = \begin{pmatrix} 6 \\ x \end{pmatrix}$$

6.2.1 Bestimmen Sie alle möglichen Parameterwerte für x im Vektor K so, dass Vektor K die Länge 10 besitzt

→ **Parameter X:** _____

6.2.2 Bestimmen sie alle Vektoren \vec{L} für die gilt:

- \vec{L} steht senkrecht auf \vec{K}
- Die Länge von \vec{L} ist 1

Hinweis: für den Vektor K in dieser Teilaufgabe eine Lösung aus 6.2.1 verwenden. Wenn diese nicht vorliegt, kann auch mit x aus 6.2.1 gerechnet werden:

→ Vektoren \vec{B} : _____

7 Ungleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge zu folgender Ungleichung

$$|x + 3| \leq 2x - 4$$

Hinweis: eine graphische Darstellung der beiden Funktionen könnte die Lösung evtl. vereinfachen

→ Lösungsmenge: $L =$ _____