

Aufnahmeprüfung 2022

Name: Vorname:

Studienrichtung:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	Note
Punkte										

Mathematik – Teil II

Zeit: 90 Minuten

Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung

- Hinweise:
- Ergebnisse ohne Angabe des vollständigen Lösungswegs und aller Hilfsrechnungen werden nicht korrigiert und nicht bewertet.
 - Ungültiges ist zu streichen.
 - Übertragen Sie die Lösungen von Ihren Lösungsblättern auf dieses Aufgabenblatt.
 - Für jede Aufgabe ist die maximal mögliche Punktzahl angegeben.
 - Zahlenwerte, falls nicht anders vermerkt, auf 2 Nachkommastellen genau angeben.
 - Das Aufgabenblatt und die Lösungsblätter sind am Schluss der Prüfung abzugeben.
 - Beschriften Sie bitte jedes Ihrer Lösungsblätter ebenfalls rechts oben mit Ihrem Namen und Vornamen.
-

Viel Erfolg!

1. Bestimmen Sie die Lösung des folgenden linearen Gleichungssystems mit den Unbekannten x , y und z durch schrittweise Elimination der Unbekannten:

$$\left| \begin{array}{rrcr} -x + 2y + z & = & -2 \\ 3x - 8y - 2z & = & 4 \\ x & + 4z & = & -2 \end{array} \right|$$

Hinweis: Dokumentieren Sie den Lösungsweg auf einem Beiblatt!

Ergebnis: _____ [2 Punkte]

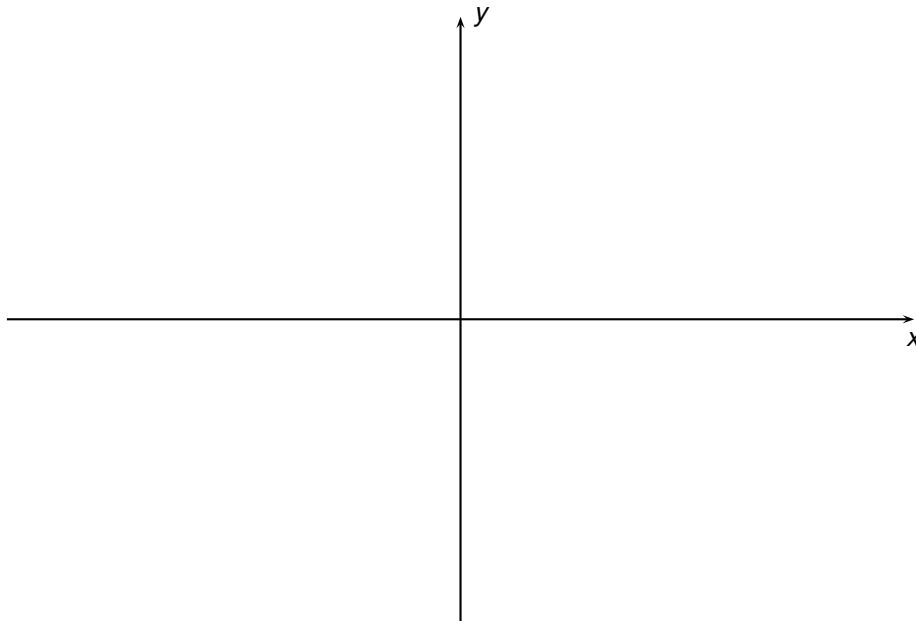
2. Von einem 10 m über dem Wasserspiegel liegenden Fenster eines an einem See befindlichen Hauses sieht man einen Ballon unter einem Höhenwinkel von $\alpha = 52.40^\circ$ und sein Spiegelbild im See unter einem Tiefenwinkel von $\beta = 58.00^\circ$. Wie hoch ist der Ballon über dem See?

Ergebnis: _____ [4 Punkte]

3. Gegeben sei das folgende lineare Ungleichungssystem:

$$\left| \begin{array}{rcl} x - 4y + 4 & \leq & 0 \\ -3x - y - 4 & \leq & 0 \end{array} \right|$$

Geben Sie die Lösungsmenge im untenstehenden Diagramm an und beschriften Sie die Skala auf den Achsen! [3 Punkte]



4. Bei einer radioaktiven Substanz mit dem Zerfallsgesetz $N(t) = N(0) e^{-\gamma t}$ ist $N(10) = 2513$ und $N(20) = 2497$.

- a) Berechnen Sie γ mit 5 Nachkommastellen. Verwenden Sie weiter diesen gerundeten Wert.
- b) Wie gross war $N(0)$? (auf ganze Zahl gerundet)
- c) Wie gross ist die Halbwertszeit T ?

Ergebnis: a) _____ [1 Punkt]

b) _____ [1 Punkt]

c) _____ [1 Punkt]

Das Aufgabenblatt ist zusammen mit den Lösungsblättern am Ende der Prüfung abzugeben!

5. Eine Parabel mit der Gleichung $y = x^2 + b x + c$ schneidet die x -Achse bei $x_1 = -2$ und $x_2 = 5$.

- a) Welche Werte besitzen die Konstanten b und c ?
- b) Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S .
- c) In welchem Punkt schneidet die Parabel die y -Achse?

Ergebnis: a) _____ [1 Punkt]

b) _____ [1 Punkt]

c) _____ [1 Punkt]

6. Für welchen Wert des Parameters a besitzt die folgende Bestimmungsgleichung für x genau eine Lösung?
Wie lautet diese Lösung?

$$a x^6 + 5x^3 - 36 = 0$$

Ergebnis: _____ [3 Punkte]

7. In einem räumlichen Koordinatensystem seien die Punkte $A(2 / -2 / 0)$ und $B(0 / -1 / 2)$ gegeben. Bestimmen Sie die Punkte P auf der y -Achse, sodass der Winkel PAB den Wert 45° annimmt.

Ergebnis: _____ [3 Punkte]

8. Ein Dreieck ist gegeben durch $a = 7.00$ cm, $b = 10.00$ cm und $\alpha = 38.00^\circ$. Bestimmen Sie die fehlenden Stücke! Wie viele Dreiecke sind möglich?

Ergebnis: _____ [3 Punkte]