Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Begonnen am	Donnerstag, 15. Juli 2021, 19:19
Status	Beendet
Beendet am	Donnerstag, 15. Juli 2021, 19:19
Verbrauchte Zeit	10 Sekunden
Bewertung	**0,00** von 80,00 (**0**%)

Frage **1**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 3,00
Frage markieren

Gegeben seien zwei komplexe Zahlen $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$, über die folgendes bekannt ist:

- $|z_1| = 3$
- $\mathrm{Im}(z_2) = \sqrt{5}$
- $\mathrm{Re}(z_2) = 2$

Berechnen Sie die Ausdrücke, sofern dies möglich ist, oder geben Sie "kA" an, falls keine exakte Angabe gemacht werden kann.

$\mathrm{Re}(z_1 + z_2) =$ ✖

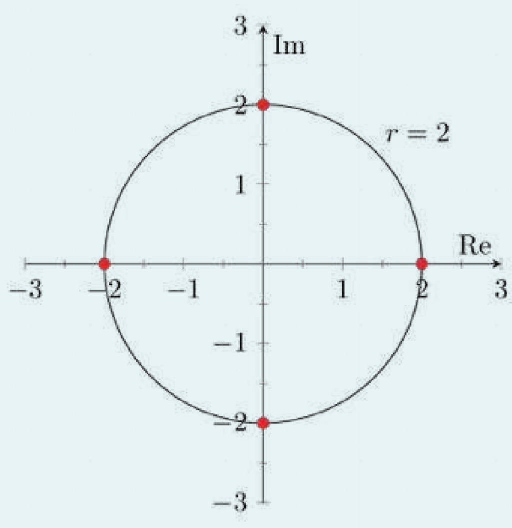
$|z_1 \cdot z_2| =$ ✖

$|z_2 + \overline{z_2}| =$ ✖

Frage **2**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Welche der untenstehenden komplexen Gleichungen hat die durch die roten Punkte dargestellte Lösungsmenge?

Es ist genau eine Antwort richtig.



Wählen Sie eine Antwort:

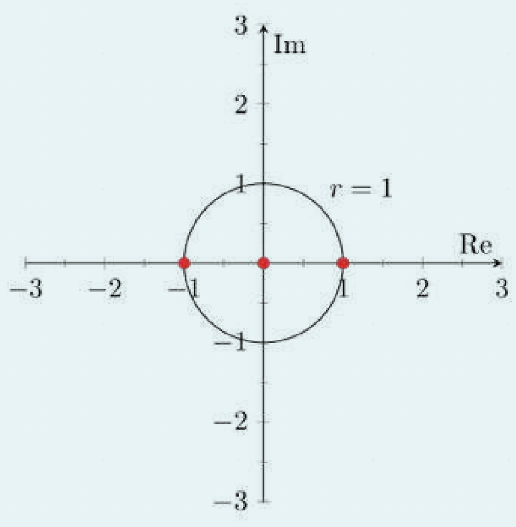
- ◯ $z^4 = 2$
- ◯ $z^4 = -16$
- ◯ $z^4 = 16$
- ◯ $z^4 = 2i$

Die richtige Antwort ist: $z^4 = 16$

Frage **3**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Welche der untenstehenden komplexen Gleichungen hat die durch die roten Punkte dargestellte Lösungsmenge?

Es ist genau eine Antwort richtig.



Wählen Sie eine Antwort:

- ◯ $z^3 = -z^2$
- ◯ $z^3 = -z$
- ◯ $z^3 = z^2$
- ◯ $z^3 = z$

Die richtige Antwort ist: $z^3 = z$

Frage **4**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

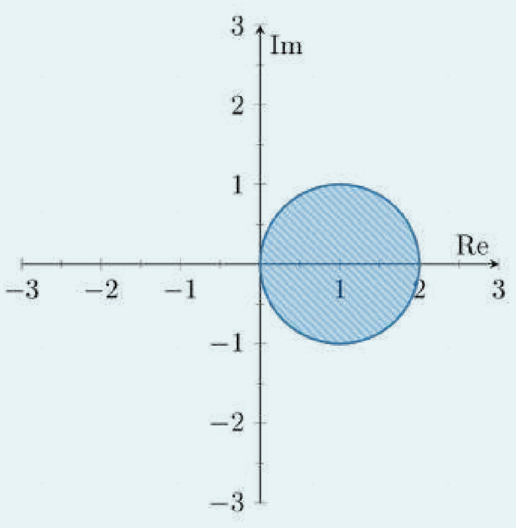
Welche der folgenden in der komplexen Ebene skizzierten Mengen gehört zu der Mengenbeschreibung?

$$M = \{\, z \in \mathbb{C} \,|\, |z| \leq 1 \,\}$$

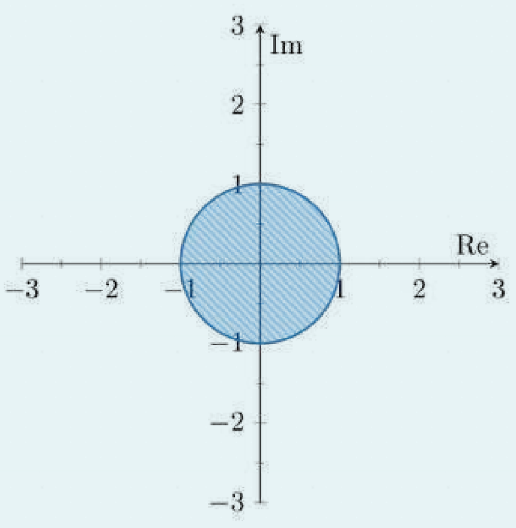
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

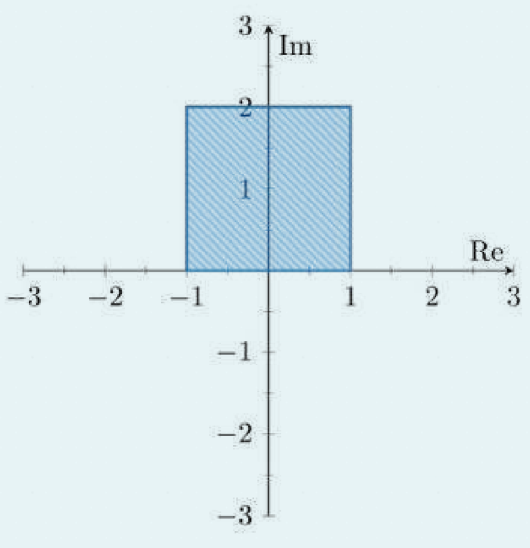
◯



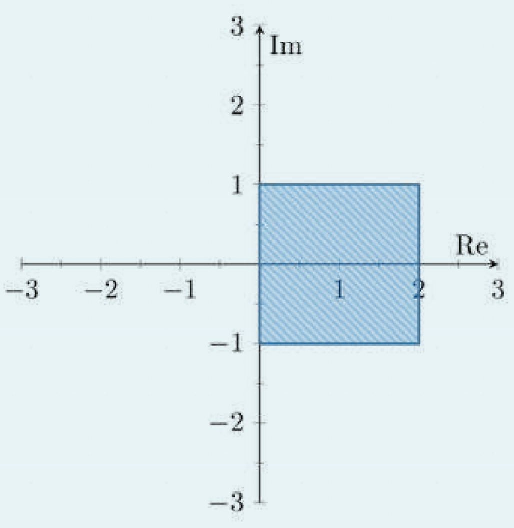
◯



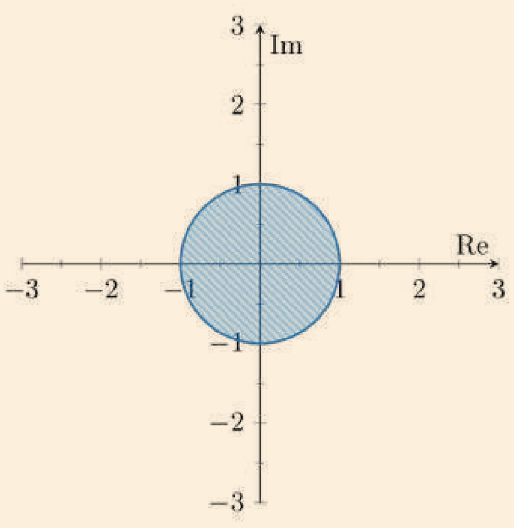
◯



◯



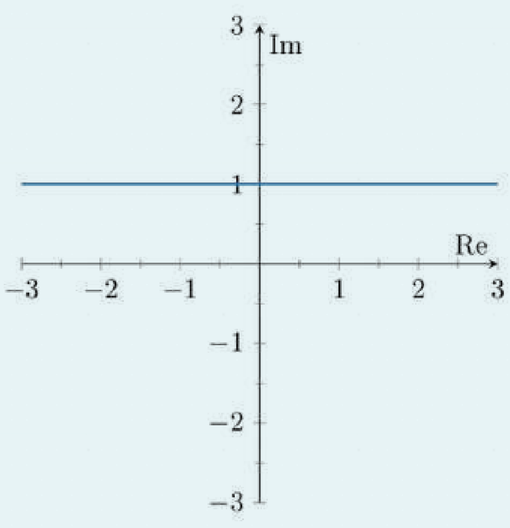
Die richtige Antwort ist:



Frage **5**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Welche der folgenden Mengenbeschreibungen gehört zu der in der komplexen Ebene skizzierten Menge?

Es ist genau eine Antwort richtig.



Wählen Sie eine Antwort:

- ◯ $M = \{\, z \in \mathbb{C} \,|\, z - \overline{z} = 2i \,\}$
- ◯ $M = \{\, z \in \mathbb{C} \,|\, z + \overline{z} = 2 \,\}$
- ◯ $M = \{\, z \in \mathbb{C} \,|\, \mathrm{Re}(z) \geq 1 \,\}$
- ◯ $M = \{\, z \in \mathbb{C} \,|\, \mathrm{Im}(z) \leq 1 \,\}$

Die richtige Antwort ist: $M = \{\, z \in \mathbb{C} \,|\, z - \overline{z} = 2i \,\}$

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenwerte und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen

Überprüfung beenden

Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Frage **6**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 3,00
Frage markieren

Bestimmen Sie die Zahlen $A, C \in \mathbb{R}$ und $B \in \mathbb{N}$ in der folgenden Partialbruchzerlegung.

$$\frac{4x}{(x+1)^2(x-1)} = \frac{-1}{(x-A)} + \frac{2}{(x-A)^B} + \frac{1}{x-C}.$$

$A =$ ✖

$B =$ ✖

$C =$ ✖

Frage **7**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 2,00
Frage markieren

Es gilt

$$\int \frac{1}{(x-1)^A} - \frac{1}{(Bx-3)^2}\,dx = \ln(|x-1|) + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{(Bx-3)} + C$$

für $A \in \mathbb{N}$, für $B \in \mathbb{R}$, und für alle $C \in \mathbb{R}$.

Was sind A, B?

$A =$ ✖

$B =$ ✖

Frage **8**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 3,00
Frage markieren

Bei einer Polynomdivision durch das Polynom $ax^2 + bx + c$ mit reellen Zahlen a, b, c erhalten wir

$$\frac{2x^3 - 4x^2 - 6x}{ax^2 + bx + c} = x + 1.$$

Was sind dann a, b, c?

$a =$ ✖

$b =$ ✖

$c =$ ✖

Frage **9**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Sei $p : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ ein komplexes Polynom mit geradem Grad $n \geq 2$. Welche der folgenden Aussagen ist in jedem Fall wahr?

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- ○ p hat mindestens 1 nicht-reelle Nullstelle.
- ○ Die nicht-reellen Nullstellen von p treten in komplex-konjugierten Paaren auf.
- ○ p hat mindestens 1 reelle Nullstelle.
- ○ Keine der oben genannten Möglichkeiten ist richtig.

Die richtige Antwort ist: Keine der oben genannten Möglichkeiten ist richtig.

◀ Vorherige Seite

Nächste Seite ▶

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenwerte und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen

Überprüfung beenden

Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Frage **10**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Seien $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ zwei reelle konvergente Zahlenfolgen mit den Grenzwerten $\lim_{n\to\infty} a_n = 1$ und $\lim_{n\to\infty} b_n = 0$. Außerdem sei $a_n \neq 0$ und $b_n \neq 1$ für alle $n \in \mathbb{N}$. Bestimmen Sie den Grenzwert der zusammengesetzten Folge $(c_n)_{n\in\mathbb{N}}$ mit

$$c_n = \frac{b_n}{a_n} + \frac{a_n - 1}{b_n - 1}.$$

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 0

Frage **11**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Seien $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ zwei reelle konvergente Zahlenfolgen und $(c_n)_{n\in\mathbb{N}}$ eine daraus zusammengesetzte Folge mit

$$c_n = (\sin(\pi a_n) + 1) \cdot (a_n^2 + b_n).$$

Wenn $\lim_{n\to\infty} a_n = 2$ gilt, welchen Grenzwert muss dann die Folge $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ haben, damit $\lim_{n\to\infty} c_n = 4$ ist?

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 0

Frage **12**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei die reelle Zahlenfolge $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ mit

$$a_n = 2\sum_{k=0}^{n} q^k$$

für einen Parameter $q \in]0,1[$. Wie muss q gewählt werden, damit $\lim_{n\to\infty} a_n = 8$ gilt?

Geben Sie Ihre Antwort als Bruch in der Form "x/y" oder als Dezimalzahl mit zwei Nachkommastellen in der Form "0.xy" an.

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 3/4

Frage **13**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei die reelle Zahlenfolge $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ mit

$$a_n = \frac{n^p + 2n^3 + 5}{2n^5 + 3n^2 + 1}$$

für einen Parameter $p \in \mathbb{N}$. Geben Sie die größtmögliche Wahl für den Parameter p an, sodass $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ eine konvergente Folge ist.

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 5

Frage **14**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 2,00
Frage markieren

Gegeben sei die reelle Zahlenfolge $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ mit

$$a_n = \frac{3n^2 + 2n^p + 2}{6n + n^q + 2n^2}$$

für zwei Parameter $p, q \in \mathbb{N}$. Wie müssen p und q gewählt werden, damit $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ konvergiert mit Grenzwert $\lim_{n\to\infty} a_n = 1$?

Es muss $q =$ ✖ und $p <$ ✖ gelten.

Frage **15**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben seien zwei reelle Zahlenfolgen $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$. Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- Wenn $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ konvergent ist und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ beschränkt, dann ist $(a_n \cdot b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ eine Nullfolge.
- Wenn $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ eine Nullfolge ist und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ beschränkt, dann ist $(a_n \cdot b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ konvergent.
- Wenn $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ divergent ist und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ beschränkt, dann ist $(a_n \cdot b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ divergent.
- Wenn $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ divergent ist und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ divergent, dann ist $(a_n \cdot b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ divergent.

Die richtige Antwort ist: Wenn $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ eine Nullfolge ist und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ beschränkt, dann ist $(a_n \cdot b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ konvergent.

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenwerte und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen
Überprüfung beenden

◀ Vorherige Seite Nächste Seite ▶

[redacted]

Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Frage **16**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 3,00
Frage markieren

Bestimmen Sie die Parameter $a, b, c \in \mathbb{R}$ so, dass die Funktion $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \begin{cases} 3x - a, & x < 0 \\ 2 - \sqrt{x}, & 0 \leq x \leq 1 \\ -x^2 + bx - 1, & 1 < x \leq 2 \\ 2^{c \cdot x}, & x > 2 \end{cases}$$

stetig ist.

$a =$ ✖

$b =$ ✖

$c =$ ✖

Frage **17**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Bestimmen Sie den größtmöglichen Bereich für die Wahl der Parameter $a, b \in \mathbb{R}$, sodass die Funktion $f\colon [0,6] \to \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{ax}, & x \in [0,1[\\ \frac{1}{|x-b|}, & x \in [1,6] \end{cases}$$

stetig ist.

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- $a \geq 0$ und $b = 1 - \frac{1}{\sqrt{a}}$
- $b \neq 1$ und $a = \frac{1}{(1-b)^2}$
- $b \in \mathbb{R} \setminus [1,6]$ und $a = \frac{1}{(1-b)^2}$
- $a \geq 0$ und $b \geq 6$

Die richtige Antwort ist: $b \in \mathbb{R} \setminus [1,6]$ und $a = \frac{1}{(1-b)^2}$

Frage **18**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 2,00
Frage markieren

Sei $f\colon [3,4] \to \mathbb{R}$ eine stetige Funktion, die nicht-negativ ist (das heißt $f(x) \geq 0$ für alle $x \in [3,4]$) und die im offenen Intervall $]3,4[$ genau eine Nullstelle hat. Dann nimmt die Funktion f ihr globales Minimum im Definitionsbereich $[3,4]$ in mindestens ✖ Stelle(n) und in höchstens ✖ Stelle(n) an.

Frage **19**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Sei $f\colon [-1,1] \to \mathbb{R}$ eine stetige Funktion und $f(-1) < 0 < f(1)$. Welche der folgenden Aussagen ist auf jeden Fall wahr?

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- Die Funktion f ist injektiv.
- Die Funktion f ist monoton fallend.
- Die Funktion f hat in $x = -1$ ein lokales Minimum.
- Es gibt ein $x \in [-1,1]$, sodass $f(x) = 0$ gilt.

Die richtige Antwort ist: Es gibt ein $x \in [-1,1]$, sodass $f(x) = 0$ gilt.

Frage **20**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Sei $f\colon [0,3[\to \mathbb{R}$ eine stetige und streng monoton wachsende Funktion. Welche der folgenden Aussagen ist auf jeden Fall wahr?

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- Das Supremum und globale Maximum von f liegt am rechten Rand des Definitionsbereiches vor.
- Die Funktion f hat kein globales Maximum.
- Die Funktion f hat genau eine Nullstelle.
- Es gibt eine Folge $(x_n)_{n \in \mathbb{N}} \subseteq [0,3[$ mit $\lim_{n\to\infty} x_n = 3$, sodass $\lim_{n\to\infty} f(x_n) = \inf f$ gilt.

Die richtige Antwort ist: Die Funktion f hat kein globales Maximum.

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenwerte und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen
Überprüfung beenden

◀ Vorherige Seite   Nächste Seite ▶

Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Frage **21**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 3,00
Frage markieren

Bestimmen Sie die Parameter $a, b, c \in \mathbb{R}$ so, dass die Funktion $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \begin{cases} -ax, & x < 0 \\ \frac{1}{\pi}\sin(\pi x) + b, & 0 \le x \le 1 \\ -\sqrt{cx} + \sqrt{c}, & 1 < x \end{cases}$$

stetig und differenzierbar ist.

$a =$ ✖

$b =$ ✖

$c =$ ✖

Frage **22**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 3,00
Frage markieren

Gegeben sei die mindestens zweimal differenzierbare Funktion $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(1) = 2$, $f'(1) = -1$ und $f''(1) = 2$. Bestimmen Sie die Koeffizienten $a, b, c \in \mathbb{R}$ des Taylorpolynom zweiten Grades

$$T_2(x) = a(x-1)^2 + b(x-1) + c$$

im Entwicklungspunkt $x_0 = 1$.

$a =$ ✖

$b =$ ✖

$c =$ ✖

Frage **23**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei eine differenzierbare Funktion $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(0) = f(3) = 0$. Welche der folgenden Aussagen ist auf jeden Fall wahr?
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- Die Funktion f hat eine Nullstelle Intervall $]0, 3[$.
- Die Funktion f ist im Intervall $]0, 3[$ konstant.
- Die Funktion f hat eine lokale Extremstelle im Intervall $]0, 3[$.
- Es existiert ein Punkt $\xi \in]0, 3[$ für den $f'(\xi) \neq 0$ gilt.

Die richtige Antwort ist: Die Funktion f hat eine lokale Extremstelle im Intervall $]0, 3[$.

Frage **24**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Bestimmen Sie den Parameter $a \neq 0$, sodass

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sin(ax)}{a^2 x} = \frac{1}{2}$$

gilt.

Hinweis: Verwenden Sie die Regel von Bernoulli / de l'Hospital.

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 2

Information
Frage markieren

In den folgenden Fragen 25-27 betrachten wir die Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ x \mapsto 3e^{3x}$.

Sei $x \in \mathbb{R}$. Wir zeigen im Folgenden per Induktion, dass für alle $n \in \mathbb{N},\ n \ge 1$ die Aussage $f^{(n)}(x) = 3 \cdot 3^n e^{3x}$ gilt, wobei $f^{(n)}$ die n-te Ableitung von f ist.

Der Induktionsanfang wird hier vorgegeben:

Für $n = 1$ ist $f'(x) = 3 \cdot 3e^{3x}$. Somit ist die Aussage für $n = 1$ wahr.

Frage 25 bezieht sich nun auf die Induktionsvoraussetzung, Frage 26 auf die Induktionsbehauptung und Frage 27 auf den Induktionsschritt.

Frage **25**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Wählen Sie die Formulierung aus, die eine gültige Induktionsvoraussetzung ist. Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- Die Aussage $f^{(n)}(x) = 3 \cdot 3^n e^{3x}$ gelte für ein beliebiges, aber festes $n \in \mathbb{N},\ n \ge 1$.
- Die Aussage $f^{(n)}(x) = 3 \cdot 3^n e^{3x}$ gelte für ein beliebiges, aber festes $n \in \mathbb{N},\ n \ge 2$.
- Die Aussage $f^{(n)}(x) = 3 \cdot 3^n e^{3x}$ gelte für alle $n \in \mathbb{N},\ n \ge 1$.
- Die Aussage $f^{(n)}(x) = 3 \cdot 3^n e^{3x}$ gelte für alle $n \in \mathbb{N},\ n \ge 2$.

Die richtige Antwort ist: Die Aussage $f^{(n)}(x) = 3 \cdot 3^n e^{3x}$ gelte für ein beliebiges, aber festes $n \in \mathbb{N},\ n \ge 1$.

Frage **26**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Welche der folgenden Aussagen ist die Induktionsbehauptung?
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- Es gilt $f^{(n+1)}(x) = 3 \cdot 3^{n+2} e^{3x}$.
- Es gilt $f^{(n)}(x) = 3 \cdot 3^{n+1} e^{3x}$.
- Es gilt $f^{(n+1)}(x) = 3 \cdot 3^{n+1} e^{3x}$.
- Es gilt $f^{(n)}(x) = 3 \cdot 3^n e^{3x}$.

Die richtige Antwort ist: Es gilt $f^{(n+1)}(x) = 3 \cdot 3^{n+1} e^{3x}$.

Frage **27**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Der Induktionsschritt lautet nun wie folgt:

Es gilt

$$f^{(n+1)}(x) \stackrel{A}{=} (f^{(n)})'(x) \stackrel{B}{=} (3 \cdot 3^n e^{3x})' \stackrel{C}{=} 3 \cdot 3 \cdot 3^n e^{3x} \stackrel{D}{=} 3 \cdot 3^{(n+1)} e^{3x},$$

was die Behauptung zeigt.

An welcher der Stellen A, B, C, D wird die Induktionsvoraussetzung benutzt? Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- Die Induktionsvoraussetzung wird an Stelle A benutzt.
- Die Induktionsvoraussetzung wird an Stelle \displaystyle B benutzt.
- Die Induktionsvoraussetzung wird an Stelle \(\displaystyle C\) benutzt.
- Die Induktionsvoraussetzung wird an Stelle \(\displaystyle D\) benutzt.

Die richtige Antwort ist: Die Induktionsvoraussetzung wird an Stelle \(\displaystyle B\) benutzt.

◀ Vorherige Seite
Nächste Seite ▶

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenwerte und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen
Überprüfung beenden

Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Frage **28**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Für welches $b \in \mathbb{R},\ b > 1$ gilt

$$\int_1^b \ln(x)\,dx = 1\,?$$

Antwort:

Die richtige Antwort ist: e

Frage **29**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Für welches $a \in \mathbb{R},\ a \geq 0$ gilt

$$\int_a^2 \sqrt{x^3}\,dx = \frac{8\sqrt{2}}{5} - \frac{2}{5}\,?$$

Antwort:

Die richtige Antwort ist: 1

Frage **30**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Mit partieller Integration erhält man

$$\int_1^e \ln(x)\,dx = A - \int_1^e 1\,dx$$

für eine Zahl $A \in \mathbb{R}$.
Was ist A?

Antwort:

Die richtige Antwort ist: e

Frage **31**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Das unbestimmte Integral

$$\int 4x \cdot \ln(x)\,dx$$

soll mit Hilfe von partieller Integration umgeformt werden. Welche der folgenden Alternativen ist richtig?
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- $\int 4x \cdot \ln(x)\,dx = x^2 \ln(x) + \int x\,dx$
- $\int 4x \cdot \ln(x)\,dx = 2x^2 \ln(x) + \int 2x\,dx$
- $\int 4x \cdot \ln(x)\,dx = x^2 \ln(x) - \int x\,dx$
- $\int 4x \cdot \ln(x)\,dx = 2x^2 \ln(x) - \int 2x\,dx$

Die richtige Antwort ist: $\int 4x \cdot \ln(x)\,dx = 2x^2 \ln(x) - \int 2x\,dx$

Frage **32**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 2,00
Frage markieren

Um das bestimmte Integral $\int_0^2 9 \cdot x^2 e^{x^3}\,dx$ zu berechnen, substituieren wir $t = x^3,\ dt = 3 \cdot x^2 dx$ und erhalten

$$\int_0^2 9 \cdot x^2 e^{x^3}\,dx = \int_0^a b \cdot e^t\,dt$$

für zwei Zahlen $a, b \in \mathbb{R}$.

Dann gilt

$a =$ ✖ , $b =$ ✖ .

Frage **33**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Es gilt

$$\int_{-\infty}^1 \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2}\,dx + \int_1^\infty \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2}\,dx = 1.$$

Welchen Wert hat dann das uneigentliche Integral

$$\int_{-\infty}^\pi \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2}\,dx + \int_\pi^\infty \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2}\,dx \quad ?$$

Antwort:

Die richtige Antwort ist: 1

Frage **34**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei die Funktion $f : [-1, 1] \to \mathbb{R},\ x \mapsto -x^3$.
Welche Aussage gilt für den Flächeninhalt $A > 0$ der Fläche zwischen dem Graphen von f und der x-Achse? Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- $A = \int_{-1}^1 f(x)\,dx$
- $A = \left|\int_{-1}^0 f(x)\,dx\right| + \int_0^1 f(x)\,dx$
- $A = \int_{-1}^0 f(x)\,dx + \left|\int_0^1 f(x)\,dx\right|$
- Keine der oben genannten Möglichkeiten ist richtig.

Die richtige Antwort ist: $A = \int_{-1}^0 f(x)\,dx + \left|\int_0^1 f(x)\,dx\right|$

Frage **35**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Welche kleinste Periode $T > 0$ hat die Funktion

$$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ x \mapsto \cos^9\left(\tfrac{2\pi}{3} x\right)\,?$$

Antwort:

Die richtige Antwort ist: 3

Frage **36**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei die 2-periodische Funktion $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit

$$f(x) = \begin{cases} \pi, & 0 \leq x < 1, \\ -\pi, & 1 \leq x < 2. \end{cases}$$

Bestimmen Sie den Fourier-Koeffizienten b_1 von f.

Antwort:

Die richtige Antwort ist: 4

Frage **37**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Sei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = \cos(x) + 2\cos(2x)$. Welche der folgenden Aussagen ist wahr?
Es ist genau eine Antwort richtig.

- Für $b_k = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \cdot \sin(kx)\,dx$ gilt: $b_k = 0$ mit $k \in \mathbb{N}$.
- f ist nicht periodisch.
- f ist streng monoton wachsend.
- Alle Fourierkoeffizienten sind 0.

Die richtige Antwort ist:
Für $b_k = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \cdot \sin(kx)\,dx$ gilt: $b_k = 0$ mit $k \in \mathbb{N}$.

◂ Vorherige Seite · Nächste Seite ▸

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenwerte und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen
Überprüfung beenden

Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Frage **38**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Seien $A, B \in \mathbb{R}^{2,4}$. Welcher der folgenden Terme ist definiert?
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- $4(AB^T + I_4)$
- $2(AB^T + I_2)$
- $(AB)^T + I_2$
- $AB + I_4$

Die richtige Antwort ist: $2(AB^T + I_2)$

Frage **39**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 2,00
Frage markieren

Sei $B \in \mathbb{R}^{2,2}$ definiert durch $B\vec{e}_1 = \vec{0}$ und $B\vec{e}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$.

Berechnen Sie $B\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ mit

$x_1 =$ ✖ und $x_2 =$ ✖ .

Frage **40**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 3,00
Frage markieren

Bestimmen Sie die Linearkombination der Matrix $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \in \left\{\begin{bmatrix} a & 0 \\ b & c \end{bmatrix} \mid a, b, c \in \mathbb{R}\right\}$ bezüglich der folgenden Basis

$$\left\{\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}\right\}.$$

Es gilt $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \lambda_1 \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} + \lambda_2 \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \lambda_3 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$,

wobei $\lambda_1 =$ ✖ und $\lambda_2 =$ ✖ und $\lambda_3 =$ ✖ .

Frage **41**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei die folgende Menge im $\mathbb{R}^3$

$$M = \left\{\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ -3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ -6 \end{bmatrix}\right\}.$$

Untersuchen Sie, ob die Menge M eine Basis des $\mathbb{R}^3$ bildet.
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- Die Menge M ist keine Basis des $\mathbb{R}^3$. Die Vektoren in M sind weder linear unabhängig, noch bilden sie ein Erzeugendensystem des $\mathbb{R}^3$.
- Die Menge M ist keine Basis des $\mathbb{R}^3$. Die Vektoren in M bilden zwar ein Erzeugendensystem des $\mathbb{R}^3$, sind aber nicht linear unabhängig.
- Die Menge M ist keine Basis des $\mathbb{R}^3$. Die Vektoren in M sind zwar linear unabhängig, bilden aber kein Erzeugendensystem des $\mathbb{R}^3$.
- Die Menge M ist eine Basis des $\mathbb{R}^3$.

Die richtige Antwort ist: Die Menge M ist keine Basis des $\mathbb{R}^3$. Die Vektoren in M sind weder linear unabhängig, noch bilden sie ein Erzeugendensystem des $\mathbb{R}^3$.

Frage **42**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei die Matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$. Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- Die Matrix A ist in Zeilenstufenform und in normierter Zeilenstufenform.
- Die Matrix A ist in Zeilenstufenform, aber nicht in normierter Zeilenstufenform.
- Die Matrix A ist weder in Zeilenstufenform, noch in normierter Zeilenstufenform.
- Die Matrix A ist in normierter Zeilenstufenform, aber nicht in Zeilenstufenform.

Die richtige Antwort ist: Die Matrix A ist in Zeilenstufenform, aber nicht in normierter Zeilenstufenform.

Frage **43**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Es sei $A \in \mathbb{R}^{3,5}$ und die normierte Zeilenstufenform von A sei gegeben durch

$$\mathrm{NZSF}(A) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Dimension des Bildes von A, d.h. $\dim(\mathrm{Bild}((A)))$.

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 3

Frage **44**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei eine invertierbare Matrix $A \in \mathbb{R}^{2,2}$ mit inverser Matrix

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Lösungsmenge $\mathbb{L}$ des inhomogenen linearen Gleichungssystems $A\vec{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$.

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:
- $\mathbb{L} = \mathrm{span}\left\{\begin{bmatrix} \frac{7}{5} \\ -\frac{1}{5} \end{bmatrix}\right\}$
- $\mathbb{L} = \mathrm{span}\left\{\begin{bmatrix} -3 \\ -7 \end{bmatrix}\right\}$
- \mathbb{L}= \left\{\begin{bmatrix} -3 \\ -7 \end{bmatrix} \right\}
- \(\mathbb{L}=\mathbb{R}^2\)

Die richtige Antwort ist: \(\mathbb{L}= \left\{\begin{bmatrix} -3 \\ -7 \end{bmatrix} \right\}\)

◀ Vorherige Seite
Nächste Seite ▶

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenwerte und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen
Überprüfung beenden

Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Frage **45**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei der Teilraum

$$L = \operatorname{span}\left\{ \begin{bmatrix} 0\\0\\0\\0\\0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2\\-1\\1\\0\\0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0\\3\\0\\1\\0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -2\\4\\-1\\1\\0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0\\6\\0\\2\\0 \end{bmatrix} \right\} \text{ von } \mathbb{R}^5.$$

Welche Dimension hat der Teilraum L?

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 2

Frage **46**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Man betrachte den Teilraum

$$T = \left\{ \begin{bmatrix} a & b\\ c & d \end{bmatrix} \mid a+b+c=0 \text{ und } a-2d=0 \right\}$$

von $\mathbb{R}^{2,2}$. Welche der folgenden Mengen ist eine Basis von T?

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & -1\\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 & 0\\ 1 & 1 \end{bmatrix} \right\}$
- $\left\{ \begin{bmatrix} 2 & -2\\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1\\ -1 & 0 \end{bmatrix} \right\}$
- $\operatorname{span}\left\{ \begin{bmatrix} -2 & 2\\ 0 & -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & -2\\ 2 & 0 \end{bmatrix} \right\}$
- $\left\{ \begin{bmatrix} 1 & -1\\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & -2\\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right\}$

Die richtige Antwort ist: $\left\{ \begin{bmatrix} 2 & -2\\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1\\ -1 & 0 \end{bmatrix} \right\}$

Frage **47**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 3,00
Frage markieren

Die lineare Abbildung $L : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ sei definiert durch

$$L\left(\begin{bmatrix} 2\\0\\0 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 1\\-2 \end{bmatrix},$$

$$L\left(\begin{bmatrix} 0\\-1\\0 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 2\\1 \end{bmatrix},$$

$$L\left(\begin{bmatrix} 0\\-2\\1 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 0\\0 \end{bmatrix}.$$

Berechnen Sie $L\left(\begin{bmatrix} 4\\2\\-2 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} x_1\\x_2 \end{bmatrix}$.

Dann gilt $x_1 =$ ✖ und $x_2 =$ ✖ .

Vervollständigen Sie die folgende Aussage. Es ist genau eine Antwort richtig.

Die lineare Abbildung L ist

- bijektiv.
- injektiv, aber nicht surjektiv.
- surjektiv, aber nicht injektiv.
- nicht injektiv und nicht surjektiv.

Die richtige Antwort ist: surjektiv, aber nicht injektiv.

Frage **48**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben sei die lineare Abbildung

$$L : \mathbb{R}_{\leq 3}[x] \to \mathbb{R}^{2,2},\ ax^3 + bx^2 + cx + d \mapsto \begin{bmatrix} 2d+2c & a-b\\ d+c & 2c \end{bmatrix}.$$

Bestimmen Sie den Kern von L, d.h. $\operatorname{Kern}(L)$.

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- Es gilt $\operatorname{Kern}(L) = \{0\}$.
- Es gilt $\operatorname{Kern}(L) = \operatorname{span}\{x^3, x^2\}$.
- Es gilt $\operatorname{Kern}(L) = \operatorname{span}\{x^3 + x^2\}$.
- Es gilt $\operatorname{Kern}(L) = \operatorname{span}\{x^3 - x^2, 2x - 2\}$.

Die richtige Antwort ist: Es gilt $\operatorname{Kern}(L) = \operatorname{span}\{x^3 + x^2\}$.

Frage **49**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Sei $L : \mathbb{R}_{\leq 2}[x] \to \mathbb{R}^{3,2}$ eine lineare Abbildung mit $\dim(\operatorname{Kern}(L)) = 2$. Bestimmen Sie die Dimension des Bildes von L, d.h. $\dim(\operatorname{Bild}(L))$.

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 1

◀ Vorherige Seite

Nächste Seite ▶

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenwerte und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen

Überprüfung beenden

Testklausur Analysis I und Lineare Algebra für Ingenieurwissenschaften SS 2021

Frage **50**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Seien $A, B, C \in \mathbb{R}^{4,4}$. Welche der folgenden Aussagen ist in jedem Fall wahr?
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- $\det(-A^TBC^{-1}) = -(\det(A) + \det(B) - \det(C))$
- $\det(-A^TBC^{-1}) = -\det(A)\det(B)\det(C)^{-1}$
- $\det(-A^TBC^{-1}) = \det(A) + \det(B) - \det(C)$
- $\det(-A^TBC^{-1}) = \det(A)\det(B)\det(C)^{-1}$

Die richtige Antwort ist: $\det(-A^TBC^{-1}) = \det(A)\det(B)\det(C)^{-1}$

Frage **51**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Für $x \in \mathbb{R}$ definieren wir die Matrix $M_x = \begin{bmatrix} 2 & 5 & -9 \\ 0 & 3 & x \\ 0 & x & -1 \end{bmatrix}$. Wir betrachten die Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ f(x) = \det(M_x)$.

Die Funktion f ist ein Polynom. Bestimmen Sie den Grad von f.

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 2

Frage **52**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Betrachten Sie das Parallelogram $P \subseteq \mathbb{R}^2$, das durch die Vektoren $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ und $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ aufgespannt wird.

Bestimmen Sie den Flächeninhalt von P.

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 2

Frage **53**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Gegeben ist die Matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & -5 & 3 \\ 0 & -3 & -7 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$. Was ist die geometrische Vielfachheit des Eigenwerts $\lambda = 2$?

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: 1

Frage **54**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Die Matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ist diagonalisierbar. Ist $\mathcal{B} = \left\{ \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix} \right\}$ eine Basis des Eigenraums von A zum Eigenwert $\lambda = 2$?

Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- Ja.
- Nein, denn $\mathcal{B}$ ist keine Teilmenge des Eigenraums.
- Nein, denn die Vektoren aus $\mathcal{B}$ sind linear abhängig.
- Nein, denn die Vektoren aus $\mathcal{B}$ erzeugen den Eigenraum nicht.

Die richtige Antwort ist: Nein, denn die Vektoren aus $\mathcal{B}$ erzeugen den Eigenraum nicht.

Frage **55**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Sei $A \in \mathbb{R}^{4,4}$ eine Matrix, die ausschließlich die Eigenwerte 1 und 2 hat. Die Eigenräume $V_\lambda(A)$, $\lambda = 1, 2$, seien wie folgt gegeben:

$$V_1(A) = \operatorname{span}\left\{ \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} \right\} \quad \text{und} \quad V_2(A) = \operatorname{span}\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \right\}.$$

Ist solch eine Matrix A diagonalisierbar?
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- Ja, jede solche Matrix A ist diagonalisierbar.
- Nein, keine solche Matrix A ist diagonalisierbar.
- Es gibt sowohl diagonalisierbare als auch nicht-diagonalisierbare Matrizen A, die dieser Beschreibung entsprechen.
- Für jeden Eigenwert von A stimmt die geometrische Vielfachheit mit der algebraischen Vielfachheit überein.

Die richtige Antwort ist: Nein, keine solche Matrix A ist diagonalisierbar.

Frage **56**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Sei $A \in \mathbb{R}^{4,4}$ diagonalisierbar mit Diagonalmatrix $D = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$.

Welche der folgenden Aussagen ist in jedem Fall wahr?
Es ist genau eine Antwort richtig.

Wählen Sie eine Antwort:

- Es existiert ein Vektor $\vec{x} \in \mathbb{R}^4 \setminus \{\vec{0}\}$, sodass $A\vec{x} = -\vec{x}$.
- Es gilt $\det(A) = 30$.
- Es gilt $\operatorname{Rang}(A) = 3$.
- Es gilt $A = A^\top$.

Die richtige Antwort ist: Es existiert ein Vektor $\vec{x} \in \mathbb{R}^4 \setminus \{\vec{0}\}$, sodass $A\vec{x} = -\vec{x}$.

Frage **57**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 1,00
Frage markieren

Für zwei Vektoren $\vec{x}, \vec{y} \in \mathbb{R}^2$ definieren wir das folgende Skalarprodukt: $\langle \vec{x}, \vec{y} \rangle = 2x_1y_1 + x_1y_2 + x_2y_1 + 2x_2y_2$. Finden Sie $a \in \mathbb{R}$, sodass der Vektor $\begin{bmatrix} a \\ 4 \end{bmatrix}$ orthogonal ist zu $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ bezüglich des oben definierten Skalarproduktes.

Antwort: ✖

Die richtige Antwort ist: -2

Frage **58**
Nicht beantwortet
Erreichbare Punkte: 2,00
Frage markieren

Sei $A \in \mathbb{R}^{2,2}$ eine Matrix mit QR-Zerlegung $A = QR$, wobei die orthogonale Matrix Q gegeben ist durch

$$Q = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

und die Inverse der oberen Dreicksmatrix R gegeben ist durch

$$R^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

Dann ist $\vec{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ eine Lösung für das Gleichungssystem $A\vec{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$, wobei $x_1 =$ ✖ und $x_2 =$ ✖ .

◂ Vorherige Seite

Überprüfung beenden

Test-Navigation

Komplexe Zahlen (7 Punkte)
1 2 3 4 5

Polynome und rationale Funktionen (9 Punkte)
6 7 8 9

Zahlenfolgen und Grenzwerte (7 Punkte)
10 11 12 13 14 15

Stetigkeit und Abbildungen (8 Punkte)
16 17 18 19 20

Differenzierbarkeit (11 Punkte)
21 22 23 24 i 25 26 27

Integration und Fourieranalysis (11 Punkte)
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Grundlagen der linearen Algebra (10 Punkte)
38 39 40 41 42 43 44

Vektorräume und lineare Abbildungen (7 Punkte)
45 46 47 48 49

Determinante, Eigenvektore und Skalarprodukte (10 Punkte)
50 51 52 53 54 55 56 57 58

Alle Fragen auf einer Seite anzeigen
Überprüfung beenden