

Aufgabe 1	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 7
---------------------	---------------	--	-----------------------------

- a) Für welche reellen Zahlen t gilt $t \geq \frac{15}{t-2}$?
- b) Skizzieren Sie in der komplexen Zahlenebene die Menge aller komplexen Zahlen z , für die $|z| \geq \frac{15}{|z|-2}$ gilt!

Aufgabe 2	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 11
---------------------	---------------	--	------------------------------

Gegeben sei das Gleichungssystem $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 & 4 \\ 1 & 4 & -5 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 10 & 1 & -1 \\ 5 & 6 & 3 & 2 & 10 \end{pmatrix} \mathbf{x} = \mathbf{r}$.

- a) Welcher Bedingung müssen die Komponenten des Vektors \mathbf{r} genügen, damit das Gleichungssystem lösbar ist?
- b) Lösen Sie das Gleichungssystem für die spezielle rechte Seite $\mathbf{r} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 11 \\ 16 \end{pmatrix}$!

Aufgabe 3	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 11
---------------------	---------------	--	------------------------------

Ermitteln Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$!

Aufgabe 4	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: 11
---------------------	---------------	--	------------------------------

Ermitteln Sie für die Optimierungsaufgabe

$$\begin{aligned} 4x + 3y + z &\rightarrow \max \\ x + 2y &\leq 10 \\ 2x + y &\leq 8 \\ 3x + 2y + z &= 18 \\ x \geq 0, y \geq 0, z &\geq 0 \end{aligned}$$

mit Hilfe des Simplexverfahrens die optimale Lösung und den optimalen Zielfunktionswert!

Aufgabe Zu- satz	Name, Vorname	Studiengang unterstreichen WIINF WIINE/WIINM	Punkte erreichbar: +5
--------------------------------	---------------	---	------------------------------

Ein Betrieb stellt Erzeugnisse A und B her.

Für die Herstellung eines Stückes A werden 500 g Stahl, 15 Minuten Arbeitszeit sowie 40 kWh Elektroenergie oder 2 m³ Erdgas benötigt.

Für die Herstellung eines Stückes B werden 1 kg Stahl, 1 Stunde Arbeitszeit sowie 300 kWh Elektroenergie oder 20 m³ Erdgas benötigt.

Je Erzeugnis A wird 1 Geldeinheit, je Erzeugnis B werden 5 Geldeinheiten Gewinn erzielt. Stellen Sie das Modell für die Gewinnmaximierung auf, wenn 1000 Arbeitszeitstunden, 2 t Stahl, 100 MWh Elektroenergie und 5000 m³ Erdgas zur Verfügung stehen!