

Aufgabe 1

Nenne zwei verschiedene Anwendungen im Bereich von Technik und Wirtschaft, in denen die Lösung des Travelling Salesman Problems von Bedeutung ist.

Aufgabe 2

Wie viele grundsätzlich verschiedene Rundreisen gibt es bei einem

- (a) symmetrischen,
- (b) unsymmetrischen

TSP mit 9 Städten?

Aufgabe 3

Bestimme alle Permutationen der Zeichen in $\{U, Z, C, J, D\}$, die mit UZ beginnen.

Aufgabe 4

Berechne $\frac{96!}{95!}$.

Aufgabe 5

Vereinfache $146 \cdot 144! \cdot 145$.

Aufgabe 6

- (a) Skizziere einen vollständigen Graphen mit den 5 Knoten A, B, \dots, E .
- (b) Wie viele Kanten hat dieser Graph insgesamt?

Aufgabe 7

Bestimme für die folgende Distanzmatrix die Tour(en) mit minimaler Länge.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>A</i>	0	8	8	7
<i>B</i>	8	0	4	2
<i>C</i>	8	4	0	8
<i>D</i>	7	2	8	0

Aufgabe 8

Gegeben ist folgende Distanzmatrix

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>A</i>	0	1	3	2
<i>B</i>	1	0	2	3
<i>C</i>	3	2	0	100
<i>D</i>	2	3	100	0

Zeige, dass mit der Nearest-Neighbor-Heuristik für jeden Startknoten dieselbe Tourlänge erhält. Gibt es eine bessere Lösung? Wenn ja, welche?

Aufgabe 9

Eine Implementierung des Brute Force-Algorithmus zur Lösung eines TSPs benötigt auf einem Computer für 12 Städte etwa 30 Sekunden.

Wie lange wird dieselbe Implementierung auf demselben Computer zur Lösung eines TSPs mit 14 Städten ungefähr benötigen?