

Informationssysteme und Datenanalyse

Test

25.09.2017

Dies ist der Test der Lehrveranstaltung *Informationssysteme und Datenanalyse*. Bitte füllen Sie die Tabelle auf diesem Deckblatt aus und unterschreiben Sie den untenstehenden Hinweis.

Hinweise:

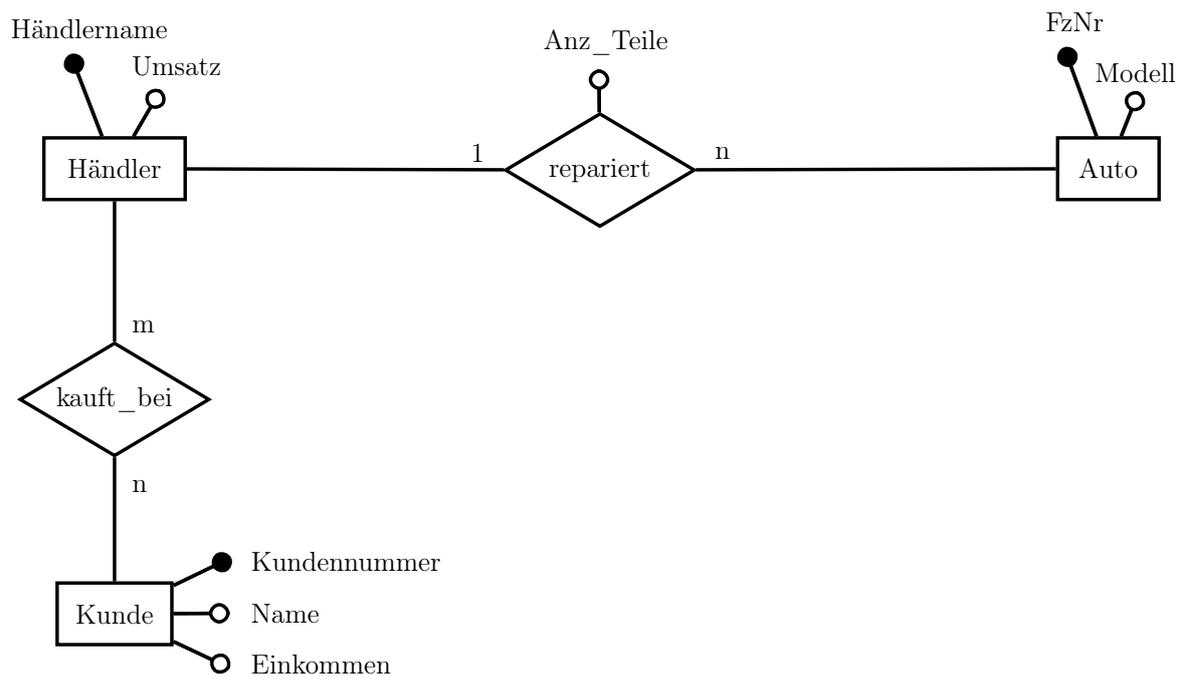
- Die Bearbeitungszeit für diesen Test beträgt 36 Minuten plus 6 Minuten Einlesezeit. Es können in 4 Fragen insgesamt 30 Punkte erreicht werden.
- Wenn Sie mehr als den zur Bearbeitung einer Aufgabe vorgesehenen Platz benötigen, können Sie ihre Antwort auf einer der freien Seiten fortsetzen. Machen Sie eine Weiterführung ihrer Antwort eindeutig kenntlich.
- Dieser Test besteht aus **12** Seiten. Bitte zählen Sie die Vollständigkeit der Seiten direkt nach Beginn der Einlesezeit.
- Bitte schreiben Sie außerdem direkt nach Beginn der Schreibzeit ihren Namen und ihre Matrikelnummer auf jede Seite.
- Die Verwendung von eigenem Papier ist **nicht** erlaubt. Zusätzliche leere Blätter werden auf Nachfrage ausgeteilt.
- Auf Ihrem Platz dürfen sich lediglich mehrere *dokumentenechte* Stifte sowie ihr Personal- und Studierendenausweis befinden. Einträge mit roten oder grünen Stiften sowie Füller und/oder Bleistift werden nicht gewertet. Weitere Hilfsmittel sind nicht zugelassen. Sämtliche elektronischen Geräte müssen sich ausgeschaltet in Ihrer Tasche befinden. Diese müssen Sie in der Reihe vor Ihnen oder anderweitig entfernt von Ihrem Platz abstellen.
- Klingelnde elektronische Geräte (Smartphones, Smartwatches o.Ä.) gelten als Täuschungsversuch.

| | |
|---|--|
| Matrikelnummer | |
| Nachname(n) | |
| Vorname(n) | |
| Studiengang | |
| Hiermit bestätige ich, dass ich die oben genannten Hinweise verstanden haben und mich in der Lage fühle, diesen Test durchzuführen. | |
| Unterschrift: | |

| Aufgabe | Punkte | Erreicht | Korrektor |
|----------------------|--------|----------|-----------|
| Datenbankentwurf | 6 | | |
| Relationaler Entwurf | 6 | | |
| Anfragesprachen | 12 | | |
| Multiple Choice | 6 | | |
| Summe | 30 | | |

Aufgabe 1: Datenbankentwurf (6 Punkte)

Gegeben sei das folgende Entity-Relationship-Diagramm für eine *Autohauskette*.

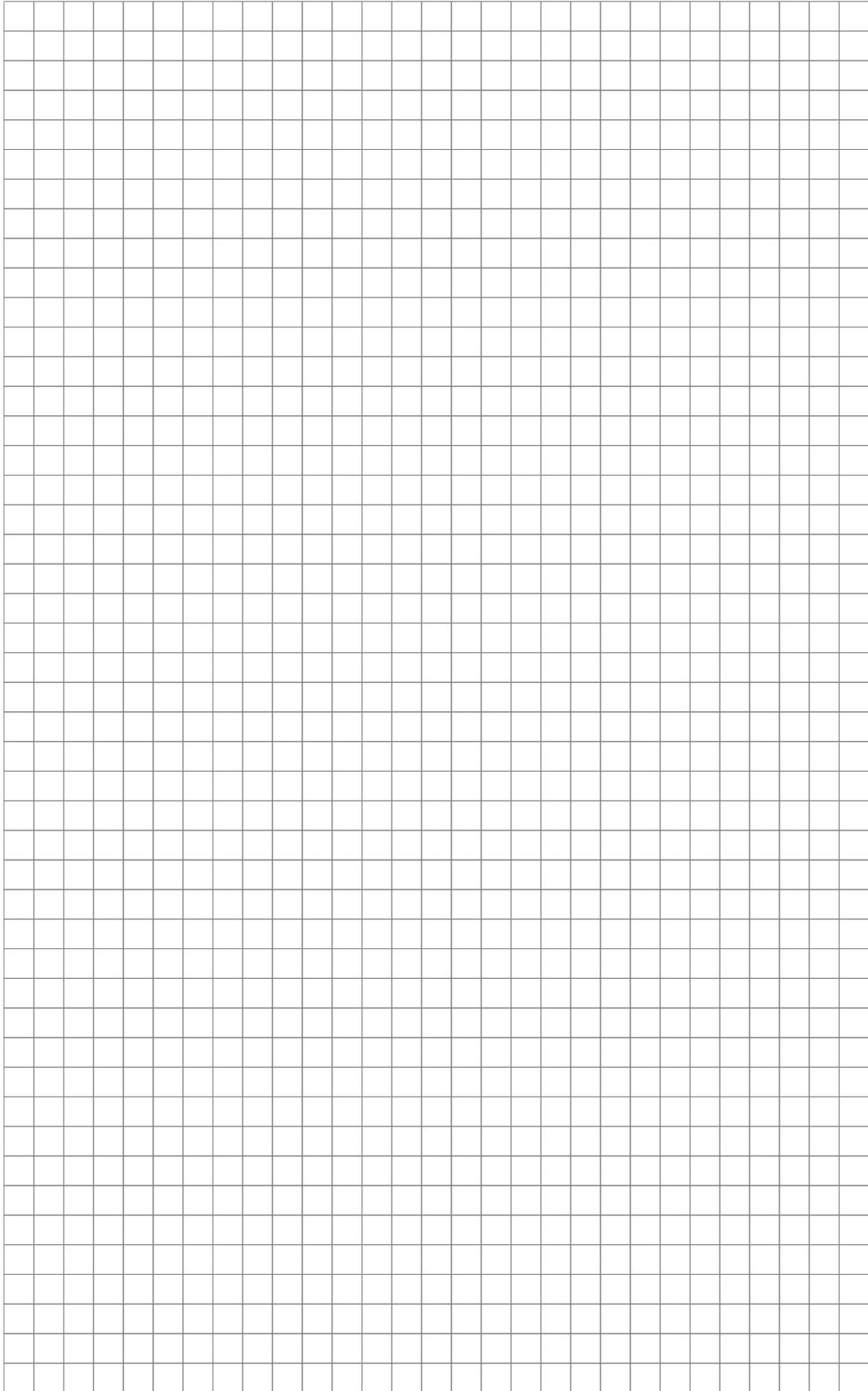


- 1.1. Ergänzen Sie das obenstehende Entity-Relationship-Diagramm um die folgenden Angaben. Achten Sie dabei auch auf mögliche Integritätsbedingungen . (1)
- a) Händler verschrotten Autos gegen eine Gebühr. Natürlich kann ein Auto nur einmal verschrottet werden. (1)
- b) *Jeder* Kunde kauft bei einem Händler. (0,5)
- 1.2. Gegeben seien außerdem die folgenden Relationen. Erweitern Sie das ER-Diagramm aus Aufgabe 1 durch Verwendung eines Abstraktionskonzeptes zu einem erweiterten ER-Diagramm (EER-Diagramm), indem Sie die Informationen aus den gegebenen Relationen verwerten. Weitere Datentupel als die angegebenen existieren nicht. Achten Sie dabei darauf, dass Ihre Modellierung nicht kapazitätserhöhend oder kapazitätsvermindernd ist. (3)

| Auto | <u>FzNr</u> | Modell | Kombi | <u>FzNr → Auto</u> | Plaetze | ist_Elekt |
|-------------|-------------|--------|--------------|--------------------|---------|-----------|
| | BMX3W | Lins | | BMX3W | 5 | nein |
| | 6J4V | Röns | | 5U743 | 7 | ja |
| | 5U743 | Pus | | VWT3N | 8 | ja |
| | 53275 | Sar | | | | |
| | 46P23 | Nekk | | | | |
| | VWT3N | Buli | | | | |
| | 21U73 | Weer | | | | |

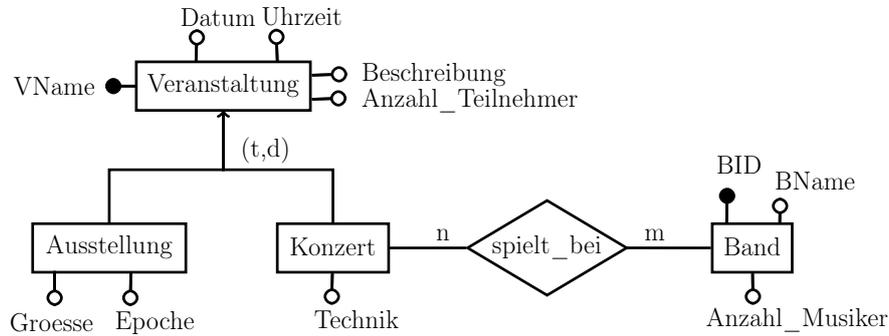
| SUV | <u>FzNr → Auto</u> | CO2 | Coupé | <u>FzNr → Auto</u> | {Ausstattung} |
|------------|--------------------|------|--------------|--------------------|-----------------------|
| | 46P23 | 4356 | | 6J4V | {ABS, ESP, AutoPilot} |
| | 21U73 | 9000 | | | |

- 1.3. Sind die folgenden Integritätsbedingungen im ER-Entwurf abgebildet ?
- a) Reparaturen vom selben Händler am selben Wagen können unterschieden werden. (0,5)
- Ja Nein
- b) Ein Auto kann von mehreren Händlern repariert werden. (0,5)
- Ja Nein
- c) Ein SUV muss mindestens 200g CO2 ausstoßen. (0,5)
- Ja Nein



Aufgabe 3: Anfragesprachen (12 Punkte)

Gegeben sei folgendes Datenbankschema eines *Kulturzentrums*. Beispielhafte Tupel sind bereits gegeben.

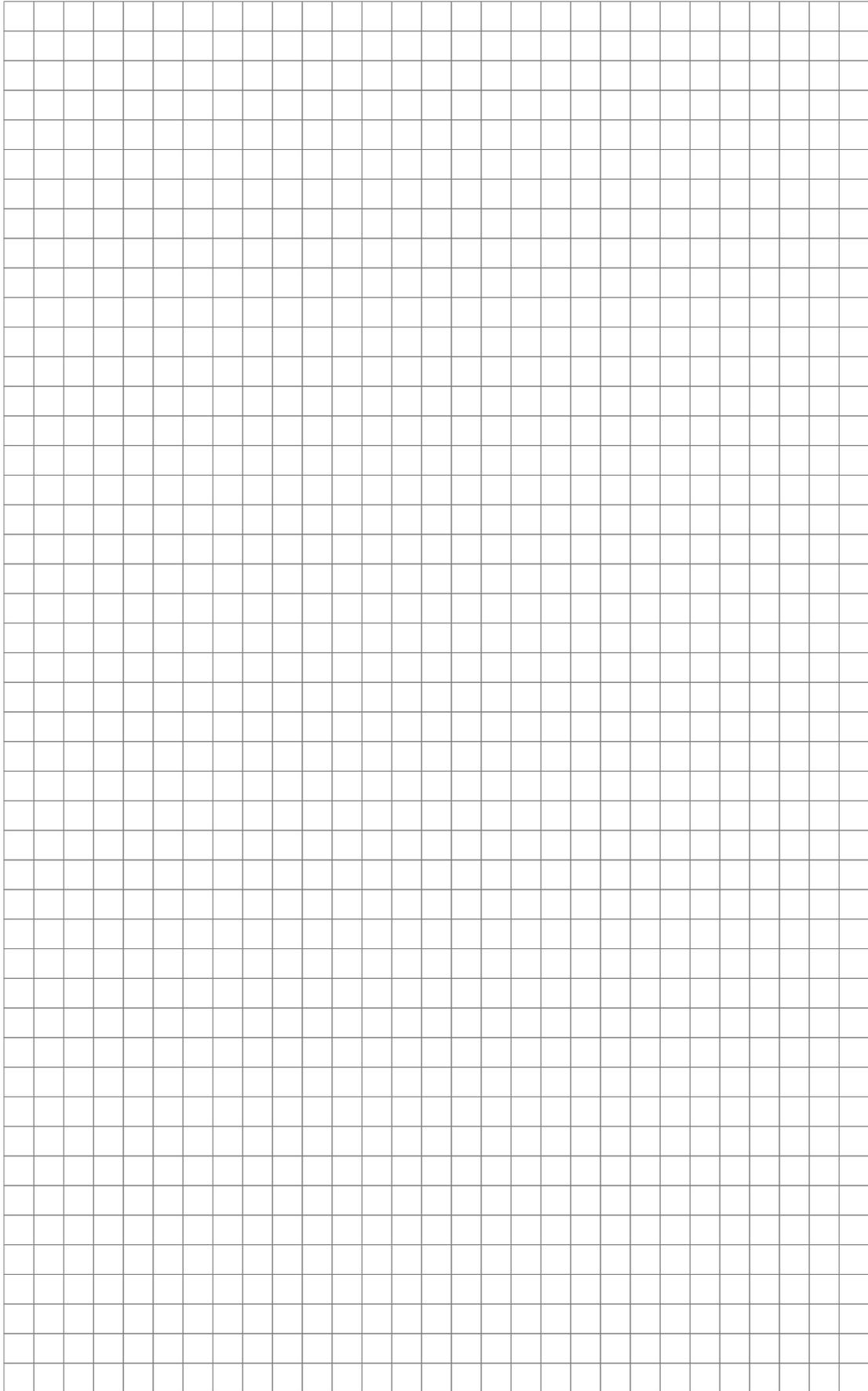


| spielt_bei | <u>BID</u> | <u>VName</u> | Band | <u>BID</u> | <u>BName</u> | <u>Anzahl_Musiker</u> |
|-------------------|------------|-----------------|-------------|------------|-------------------|-----------------------|
| | 1 | Lollapalooza | | 1 | Rise Against | 4 |
| | 2 | Eurovision SC | | 2 | Alligatoah | 1 |
| | 2 | Lollapalooza | | 3 | Von Wegen Lisbeth | 5 |
| | 3 | Eurovision SC | | 4 | Helene Fischer | 3 |
| | 4 | Musikantenstadl | | 5 | Rammstein | 6 |
| | 4 | Rammstein Live | | 6 | Michael Jackson | 3 |
| | 5 | Rammstein Live | | | | |
| | 2 | Musikantenstadl | | | | |
| | 5 | Lollapalooza | | | | |

| Veranstaltung | <u>VName</u> | Datum | Uhrzeit | Anzahl_Teilnehmer | Beschreibung |
|----------------------|--------------------|------------|----------|-------------------|-----------------|
| | Lollapalooza | 2017-08-09 | 20:00:00 | 30000 | Festival |
| | Musikantenstadl | 2017-03-12 | 17:00:00 | 2500 | Tolle Hits! |
| | Eurovision SC | 2016-05-10 | 20:15:00 | 9999 | Wettbewerb |
| | Rammstein Live | 2016-12-07 | 16:00:00 | 100 | Tourneestart |
| | Vernissage Wedding | 2017-07-20 | 08:00:00 | 42 | Hipsterstuff |
| | Sommerausstellung | 2017-07-01 | 08:30:00 | 1337 | Action Painting |

| Ausstellung | <u>VName</u> | Epoche | Groesse |
|--------------------|--------------------|-----------|---------|
| | Sommerausstellung | Gegenwart | klein |
| | Vernissage Wedding | NULL | NULL |

| Konzert | <u>VName</u> | Technik |
|----------------|-----------------|---------------------------|
| | Lollapalooza | Soundmaster XL |
| | Musikantenstadl | Soundmaster XL |
| | Eurovision SC | Stereoanlage ZZZ |
| | Rammstein Live | Dosentelefon Nofeletnesod |



Aufgabe 4: Multiple Choice (6 Punkte)

Diese Aufgabe umfasst 6 Multiple-Choice-Fragen. Sie bestehen aus jeweils mehreren Antwortmöglichkeiten, wobei mindestens eine Antwortmöglichkeit richtig und mindestens eine Antwortmöglichkeit falsch ist. Jede Frage, in der alle richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt und alle falschen Antwortmöglichkeiten nicht angekreuzt sind, wird mit genau einem Punkt bewertet. Sollten nicht alle richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt worden sein oder wurde mindestens eine falsche Antwortmöglichkeit angekreuzt, wird die Frage mit 0 Punkten bewertet.

4.1. Welche Aussagen gelten in Bezug auf die Abbildung ins relationale Schema? (1)

- Im ER-Stil entsteht eine Relation für jede Generalisierung und Spezialisierung.
- Bei Anwendung des objektorientierten Stils (total, überlappend) entstehen 2^n Relationen.
- Beim NULL-Wert-Stil muss immer ein Typ-Attribut hinzugefügt werden.

4.2. Gegeben sei die folgende Relation $T(A, B, C)$. (1)

Welche der folgenden funktionalen Anhängigkeit(en) (FDs) ist/sind möglicherweise erfüllt?

| T | A | B | C |
|---|-------|-------|-------|
| | a_1 | b_1 | c_1 |
| | a_2 | b_1 | c_2 |
| | a_3 | b_2 | c_4 |
| | a_4 | b_2 | c_1 |

- $B \rightarrow C$
- $A \rightarrow B$
- $A \rightarrow C$

4.3. Gegeben seien die Relationen R und S sowie der Ausdruck $R \cup S$. Die Relation R und S sind kompatibel, somit ist sichergestellt, dass der Operator in jedem Fall angewandt werden kann. Bitte geben Sie alle korrekten Aussagen über die mögliche Kardinalität des Ausdrucksergebnisses an. (1)

- Die Kardinalität ist nie höher als $|R| \cdot |S|$.
- Die Kardinalität ist höchstens $|R| + |S|$.
- Die Kardinalität ist immer höher als die Kardinalität von $R \cap S$.

- 4.4. Gegeben seien die folgenden Relationen $R(A, B)$ und $S(B)$.
Welches Ergebnis erhält man bei der Division R/S ? (1)

| R | A | B |
|---|---|---|
| | x | a |
| | y | b |
| | x | b |

| S | B |
|---|---|
| | a |
| | b |

| R/S | A | B |
|-----|---|---|
| | x | a |
| | x | b |

| R/S | A |
|-----|---|
| | y |

| R/S | B |
|-----|---|
| | b |

| R/S | A |
|-----|---|
| | x |

- 4.5. Wofür steht das Akronym SQL im Kontext von Datenbanksystemen? (1)

- Search Quintessential Links
- Structured Query Language
- Super Questions Listed

- 4.6. Welche(s) Mehrbenutzerproblem(e) tritt/treten in folgendem Schedule auf? (1)

| t | T ₁ | T ₂ |
|----|--|---|
| 1 | BOT | |
| 2 | read(A, a ₁) | |
| 3 | a ₁ := a ₁ - 300 | |
| 4 | | BOT |
| 5 | | read(A, a ₂) |
| 6 | | a ₂ := a ₂ · 1.19 |
| 7 | | write(A, a ₂) |
| 8 | | Commit |
| 9 | write(A, a ₁) | |
| 10 | read(B, B ₁) | |
| 11 | b ₁ := b ₁ + 300 | |
| 12 | write(B, b ₁) | |
| 13 | Commit | |

- Dirty Read
- Non-repeatable Read
- Lost Update
- Phantom-Problem

