

**Familienname, Vorname:** \_\_\_\_\_

**Firmenadresse:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Telefon:** \_\_\_\_\_

**Fax:** \_\_\_\_\_

**E-Mail-Adresse:** \_\_\_\_\_

**Rechnungsanschrift:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Schulungsunternehmen:** \_\_\_\_\_

**Referent:** \_\_\_\_\_

---

**Certified Tester Advanced Level  
Technical Test Analyst (CTAL-TTA)  
Probepfprüfung**

**Examens ID: A**

**Version 4.0 DE**

---

---

**CTAL-TTA Syllabus v4.0**

**ISTQB® Glossar v.3.4**

---

Übersetzung der englischsprachigen Musterprüfung des International Software Testing Qualifications Board (ISTQB®), Originaltitel: Sample Exam – Answers, Sample Exam set A, Version 4.0; ISTQB® Technical Test Analyst Syllabus Advanced Level, compatible with Syllabus version 4.0

## Urheberrechtshinweis

Copyright © German Testing Board (nachstehend als GTB® bezeichnet).

Urheberrecht der englischen Originalausgabe © International Software Testing Qualifications Board (nachstehend als ISTQB® bezeichnet).

ISTQB® ist eine eingetragene Marke des International Software Testing Qualifications Board.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Autoren übertragen hiermit das Urheberrecht an das International Software Testing Qualifications Board (ISTQB®). Die Autoren (als derzeitige Urheberrechtshaber) und das ISTQB® (als zukünftiger Urheberrechtshaber) haben die folgenden Nutzungsbedingungen vereinbart:

Dieses Dokument darf für nicht-kommerzielle Zwecke auszugsweise kopiert werden, wenn die Quelle angegeben wird.

Akkreditierte Trainingsprovider dürfen diese Musterprüfung in Trainingskursen verwenden, wenn die Autoren und das ISTQB® als Quelle und Urheberrechtshaber der Musterprüfung genannt werden. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass jegliche Werbung für solche Trainingskurse nur nach der offiziellen Akkreditierung des Kursmaterials durch ein vom ISTQB® anerkanntes Mitgliedsboard erfolgt.

Einzelpersonen oder Gruppen von Einzelpersonen können diese Musterprüfung in Artikeln und Büchern verwenden, wenn die Autoren und das ISTQB® als Quelle und Urheber der Musterprüfung genannt werden.

Eine anderweitige Verwendung dieser Musterprüfung ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des ISTQB® nicht gestattet.

Jedes vom ISTQB® anerkannte Mitgliedsboard darf diese Musterprüfung übersetzen, sofern es den oben genannten Urheberrechtshinweis in der übersetzten Version der Musterprüfung abdruckt.

## Verantwortung für das Dokument

Die ISTQB®-Arbeitsgruppe Exam ist für das englische Originaldokument verantwortlich.

## Danksagung

Das englische Original des vorliegenden Dokuments wurde von einem Kernteam des ISTQB® erstellt: Jean-Baptiste Crouigneau, Graham Bath, Lucjan Stapp, Marco Sogliani.

Das Kernteam dankt dem Review-Team der Exam-Arbeitsgruppe, der Arbeitsgruppe für den Lehrplan und den Nationalen Boards für ihre Vorschläge und Beiträge.

Das aktualisierte, an die Version 4.0 des Lehrplans angepasste Dokument wurde von Stuart Reid, Adam Roman, Armin Born und Christian Graf erstellt.

Dieses Dokument wird von einem Kernteam des ISTQB® gepflegt, das aus der Syllabus-Arbeitsgruppe und der Exam-Arbeitsgruppe besteht.

## Änderungshistorie

Version	Datum	Bemerkungen
v4.0_DE	17.11.2021	Deutschsprachige Fassung freigegeben
v4.0	01.03.2021	Größere Aktualisierung zur Anpassung an den Lehrplan v4.0
2.2	November 2020	Neue Vorlage angewendet Entfernung von zusätzlichen Fragen Aktualisierung mehrerer Fragen und Antworten
2.1	19.12.2019	Von der AELWG vorgenommene Überarbeitungen, um die Veröffentlichung zu ermöglichen
2.0	05.10.2019	Freigabe der Musterprüfung für CTAL-TTA 2019
1.3	19.02.2019	Korrektur der Frage #30 (Typ Pick-N)
1.2	25.09.2018	Aufteilung des Dokuments in Fragen und Antworten Zufällige Reihenfolge der Antworten Überarbeitung der Layout-Vorlage für Musterprüfungen Korrektur von Fragen des Typs Pick-N Korrektur der Fragen #31 und #35
1.01	23.11.2012	Version für die Freigabe
1.00	19.10.2012	Version für die Abstimmung

## Zweck dieses Dokuments

Die Beispielfragen, Auswahlantworten und Begründungen in diesem Dokument wurden von einem Team aus Fachexperten und erfahrenen Autoren von Prüfungsfragen erstellt, um die nationalen Boards und Zertifizierungsstellen des ISTQB® bei der Erstellung der Prüfungsfragen zu unterstützen.

Diese Fragen dürfen nicht unverändert in offiziellen Prüfungen verwendet werden, sondern sollen vielmehr als Orientierung für die Autoren von Prüfungsfragen dienen. In Anbetracht der Vielzahl von Formaten und Themen dürften diese Beispielfragen den einzelnen nationalen Boards vielseitige Anregungen zur Erstellung passender Prüfungsfragen und entsprechender Auswahlantworten geben.

## Einführung

Dies ist eine Probepfprüfung. Sie hilft den Kandidaten bei ihrer Vorbereitung auf die Zertifizierungsprüfung. Enthalten sind Fragen, deren Format der regulären GTB- autorisierten ISTQB® CTAL Technical Test Analyst Prüfung ähnelt.

Es ist strengstens verboten, diese Prüfungsfragen in einer echten Prüfung zu verwenden.

- 1) Jede Einzelperson und jeder Schulungsanbieter kann diese Probepfprüfung in einer Schulung verwenden, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung anerkannt wird.
- 2) Jede Einzelperson oder Gruppe von Personen kann diese Probepfprüfung als Grundlage für Artikel, Bücher oder andere abgeleitete Schriftstücke verwenden, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung bestätigt wird.
- 3) Jedes vom ISTQB® anerkannte nationale Board kann diese Probepfprüfung übersetzen und öffentlich zugänglich machen, wenn ISTQB® als Quelle und Copyright-Inhaber der Probepfprüfung bestätigt wird.
- 4) Zu fast jeder Frage wird genau eine zutreffende Lösung erwartet. Bei den Ausnahmen wird explizit auf die Möglichkeit mehrerer Antworten hingewiesen.

## Allgemeine Angaben zur Probepfprüfung

Anzahl der Fragen: 45

Dauer der Prüfung: 120 Minuten

Gesamtpunktzahl: 78

Punktzahl zum Bestehen der Prüfung (in der realen Prüfung): 51 (oder mehr)

Prozentsatz zum Bestehen der (realen) Prüfung: 65% (oder mehr)

Frage 1	TTA-1.2.1	K2	Punkte 1.0
---------	-----------	----	------------

**Welche ZWEI der in den Antworten genannten Beispiele beschreiben Risiken, die der Technical Test Analyst berücksichtigen sollte?**

**Wählen Sie ZWEI Antworten.**

a)	Im Vergleich zur Vorgängerversion wurde eine hohe Anzahl von Fehlerzuständen in Zusammenhang mit der Zuverlässigkeit der Software gefunden.	<input type="checkbox"/>
b)	Die erforderlichen Aktualisierungen der Datenbank des Testwerkzeugs für IT-Sicherheitstests sind schlecht konfiguriert.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Dokumentation des vorhandenen Systems, mit der sich die Genauigkeit der Berechnungen verifizieren lässt, ist unzureichend.	<input type="checkbox"/>
d)	Die für Tests im Rahmen des Projekts vorgesehenen Finanzmittel wurden gekürzt.	<input type="checkbox"/>
e)	Die geschäftlichen Anwendungsfälle ändern sich häufiger als erwartet.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Eine große Anzahl von Fehlerzuständen in Bezug auf technische Qualitätsmerkmale ist ein allgemeiner Risikofaktor.
- b) **KORREKT** – Werkzeuge und Technologie sind ein allgemeiner Risikofaktor.
- c) **FALSCH** – Die Genauigkeit der Berechnungen fällt nicht in den Aufgabenbereich des TTA, sondern in den des TA.
- d) **FALSCH** – Für finanzielle Probleme ist nicht der TTA, sondern der TM zuständig.
- e) **FALSCH** – Häufige Änderungen der Geschäftsanwendungsfälle wirken sich auf das Testen der Funktionalität aus.

Frage 2	TTA-1.2.2	K2	Punkte 1.0
---------	-----------	----	------------

**Mit welcher Personengruppe sollten Technical Test Analysten eng zusammenarbeiten, wenn sie an einer Risikoanalyse beteiligt sind?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Benutzer	<input type="checkbox"/>
b)	Businessanalysten	<input type="checkbox"/>
c)	Projektsponsoren	<input type="checkbox"/>
d)	Entwickler	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Mit Benutzern sollte der TA zusammenarbeiten.
- b) FALSCH – Mit Businessanalysten sollte der TA zusammenarbeiten.
- c) FALSCH – Mit Projektsponsoren sollte der TA zusammenarbeiten.
- d) **KORREKT** – Der TTA sollte mit den am Projekt beteiligten Kollegen aus dem technischen Bereich, u. a. mit den Entwicklern, zusammenarbeiten.

Frage 3	TTA-2.2.1	K3	Punkte 2.0
---------	-----------	----	------------

**Betrachten Sie die vereinfachte Logik eines Teeautomaten:**

```

Teeautomat einschalten
IF ausreichend Wasser THEN
    Wasser kochen
    Tee hinzufügen
    Meldung "Milch?" anzeigen
    IF Milch = ja THEN
        Meldung "fettarm?" anzeigen
        IF fettarm = ja THEN
            Fettarme Milch hinzufügen
        ELSE
            Vollmilch hinzufügen
        ENDIF
    ENDIF
    Meldung "Zucker?" anzeigen
    IF Zucker = ja THEN
        Zucker hinzufügen
    ENDIF
    Umrühren
    3 Minuten warten
    Meldung "Bitte nehmen Sie Ihren Tee" anzeigen
ELSE
    Meldung "Bitte Wasser nachfüllen" anzeigen
ENDIF

```

**Wie viele Testfälle sind mindestens erforderlich, um 100% Anweisungsüberdeckung der Logik für den Teeautomaten zu erzielen?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	3	<input type="checkbox"/>
b)	2	<input type="checkbox"/>
c)	5	<input type="checkbox"/>
d)	6	<input type="checkbox"/>



**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Die drei Testfälle sind durch die folgenden Eingaben definiert:
- **Ausreichend Wasser, fettarme Milch, Zucker**
  - **Ausreichend Wasser, Vollmilch, Zucker oder kein Zucker**
  - **Ungenügend Wasser**
- b) **FALSCH** – Bei zwei Tests wird einer der Pfade, die von den Tests von Antwort (a) überdeckt werden, ausgelassen und die Codezeilen in diesem Pfad werden nicht getestet, so dass 100% Anweisungsüberdeckung nicht erzielt wird.
- c) **FALSCH** – In der Frage wurde nach der Mindestanzahl von Tests gefragt, um 100% Anweisungsüberdeckung zu erzielen. Dies kann mit 3 Tests erreicht werden, wie in (a) gezeigt
- d) **FALSCH** – In der Frage wurde nach der Mindestanzahl von Tests gefragt, um 100% Anweisungsüberdeckung zu erzielen. Dies kann mit 3 Tests erreicht werden, wie in (a) gezeigt

Frage 4	TTA-2.3.1	K3	Punkte 2.0
---------	-----------	----	------------

Die vereinfachte Logik eines Programms ist wie folgt:

```

Anweisung P
IF A THEN
    IF B THEN
        Anweisung Q
    ELSE
        Anweisung R
    ENDIF
ELSE
    Anweisung S
    IF C THEN
        Anweisung T
    ELSE
        Anweisung U
    ENDIF
ENDIF
Anweisung V

```

Angenommen, die Entscheidungen B und C sind unabhängig voneinander. Wie viele Testfälle sind mindestens erforderlich, um 100% Entscheidungsüberdeckung zu erzielen?

Wählen Sie EINE Antwort.

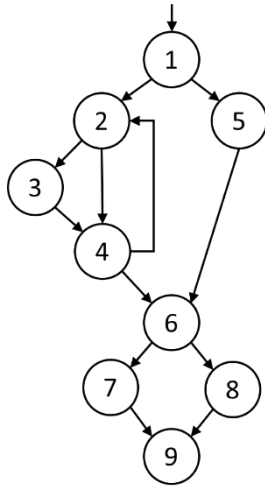
a)	2	<input type="checkbox"/>
b)	3	<input type="checkbox"/>
c)	4	<input type="checkbox"/>
d)	5	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Wie in (c) erläutert, sind 4 Tests erforderlich, um 100% Entscheidungsüberdeckung zu erzielen.
- b) FALSCH – Wie in (c) erläutert, sind 4 Tests erforderlich, um 100% Entscheidungsüberdeckung zu erzielen.
- c) **KORREKT – Die folgenden Bedingungen stellen sicher, dass alle Entscheidungsausgänge getestet sind:**
  - 1) A = wahr, B = wahr
  - 2) A = wahr, B = falsch
  - 3) A = falsch, C = wahr
  - 4) A = falsch, C = falsch
- d) FALSCH – Wie in (c) erläutert, sind 4 Tests erforderlich, um 100% Entscheidungsüberdeckung zu erzielen.

Frage 5	TTA-2.3.1	K3	Punkte 2.0
---------	-----------	----	------------

Sie testen einen Programmcode, dessen Kontrollflussdiagramm nachfolgend dargestellt ist. Knoten 1 ist der Einstiegspunkt und Knoten 9 ist der Ausstiegspunkt.



Angenommen, alle Entscheidungen in diesem Code sind unabhängig. Wie viele Testfälle sind mindestens erforderlich, um 100% Entscheidungsüberdeckung zu erzielen?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	2	<input type="checkbox"/>
b)	3	<input type="checkbox"/>
c)	4	<input type="checkbox"/>
d)	5	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Es gibt 4 Entscheidungspunkte im Graphen, in den Knoten 1, 2, 4 und 6. Daher sind 8 Entscheidungsausgänge zu überdecken: WAHR und FALSCH für jede der vier Entscheidungen. Diese entsprechen den Zweigen 1→2, 1→5, 2→3, 2→4, 4→2, 4→6, 6→7 und 6→8. Ein Test reicht nicht aus, da er nicht in der Lage sein wird, sowohl 1→2 als auch 1→5 zu überdecken. Zwei Tests sind jedoch ausreichend; der erste Test kann beispielsweise den Pfad 1→2→3→4→2→4→6→7→9 und der zweite den Pfad 1→5→6→8→9 ausführen. Beim ersten Test werden die Entscheidungsausgänge 1→2, 2→3, 2→4, 4→2, 4→6 und 6→7 ausgeführt. Im zweiten Test werden die Entscheidungsausgänge 1→5 und 6→8 ausgeführt. Somit überdecken die beiden Tests alle acht Entscheidungsausgänge und erreichen 100% Entscheidungsüberdeckung.
- b) **FALSCH** – Zwei Tests reichen aus, siehe a).
- c) **FALSCH** – Zwei Tests reichen aus, siehe a).
- d) **FALSCH** – Zwei Tests reichen aus, siehe a).

Frage 6	TTA-2.4.1	K3	Punkte 2.0
---------	-----------	----	------------

Sie testen ein Blitzgerät für die Verkehrsüberwachung an einer Kreuzung. Die Anforderungen legen fest, dass ein Foto gemacht werden soll, wenn die Ampel rot ist (ROT), oder das Auto die Geschwindigkeit überschreitet (GESCHWINDIGKEIT), und wenn die Vorderräder des Autos über der Linie stehen, die den Beginn der Kreuzung markiert (RÄDER).

Die Logik im Code sieht wie folgt aus:

```

IF ((ROT OR GESCHWINDIGKEIT) AND RÄDER) THEN
    Foto aufnehmen
ELSE
    Kein Foto aufnehmen
ENDIF

```

Betrachten Sie die folgenden Sätze von Testeingabewerten:

1. ROT + GESCHWINDIGKEIT + RÄDER
2. ROT + GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER
3. ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + RÄDER
4. ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER
5. kein ROT + GESCHWINDIGKEIT + RÄDER
6. kein ROT + GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER
7. kein ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + RÄDER
8. kein ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER

Angenommen, es erfolgt keine verkürzte Auswertung, welcher Satz von Testeingabewerten ist erforderlich, um 100% modifizierte Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung zu erzielen?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	1, 3, 8	<input type="checkbox"/>
b)	2, 6, 8	<input type="checkbox"/>
c)	3, 4, 5, 7	<input type="checkbox"/>
d)	1, 5, 7, 8	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Dies überdeckt die Entscheidungsausgänge, aber nicht die atomaren Bedingungen, die den Entscheidungsausgang beeinflussen. Außerdem sind bei drei unabhängigen atomaren Bedingungen vier Tests erforderlich, um 100% modifizierte Bedingungen-/Entscheidungsüberdeckung zu erzielen.
- b) FALSCH – Dies deckt die atomaren Bedingungen, die den Entscheidungsausgang beeinflussen, nicht ausreichend ab. Außerdem sind bei drei unabhängigen atomaren Bedingungen vier Tests erforderlich, um 100% modifizierte Bedingungen-/Entscheidungsüberdeckung zu erzielen.

c) **KORREKT** – Diese Antwort liefert folgendes:

<b>Testeingaben (ROT OR GESCHWINDIGKEIT) AND RÄDER</b>	<b>Ergebnis</b>
<b>3. ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + RÄDER</b>	<b>WAHR</b>
<b>4. ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER</b>	<b>FALSCH</b>
<b>5. kein ROT + GESCHWINDIGKEIT + RÄDER</b>	<b>WAHR</b>
<b>7. kein ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + RÄDER</b>	<b>FALSCH</b>

Nr. 3 und Nr. 7 zeigen, dass ROT das Gesamtergebnis unabhängig beeinflussen kann.

Nr. 5 und Nr. 7 zeigen, dass GESCHWINDIGKEIT das Gesamtergebnis unabhängig beeinflussen kann.

Nr. 3 und Nr. 4 zeigen, dass RÄDER das Ergebnis unabhängig voneinander beeinflussen kann.

- d) FALSCH – Dies überdeckt die atomaren Bedingungen, die den Entscheidungsausgang beeinflussen, nicht ausreichend. Nr.1 in Kombination mit einer der drei anderen Testeingaben (Nr.5, 7, 8) kann nicht zeigen, dass eine einfache Bedingung das Gesamtergebnis unabhängig beeinflussen kann.

Frage 7	TTA-2.5.1	K3	Punkte 2.0
---------	-----------	----	------------

Sie testen ein Blitzgerät für die Verkehrsüberwachung an einer Kreuzung. Die Anforderungen legen fest, dass ein Foto gemacht werden soll, wenn die Ampel rot ist (ROT), oder das Auto die Geschwindigkeit überschreitet (GESCHWINDIGKEIT), und wenn die Vorderräder des Autos über der Linie stehen, die den Beginn der Kreuzung markiert (RÄDER).

Die Logik im Code sieht wie folgt aus:

```

IF ((ROT OR GESCHWINDIGKEIT) AND RÄDER) THEN
    Foto aufnehmen
ELSE
    Kein Foto aufnehmen
ENDIF

```

Betrachten Sie die folgenden Sätze von Testeingabewerten:

1. ROT + GESCHWINDIGKEIT + RÄDER
2. ROT + GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER
3. ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + RÄDER
4. ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER
5. kein ROT + GESCHWINDIGKEIT + RÄDER
6. kein ROT + GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER
7. kein ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + RÄDER
8. kein ROT + keine GESCHWINDIGKEIT + keine RÄDER

Angenommen, es erfolgt keine verkürzte Auswertung, welcher Satz von Testeingabewerten ist erforderlich, um 50% Mehrfachbedingungsüberdeckung zu erzielen?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	3, 4, 5, 8	<input type="checkbox"/>
b)	1, 3, 5	<input type="checkbox"/>
c)	2, 4, 6, 7, 8	<input type="checkbox"/>
d)	2, 7	<input type="checkbox"/>



**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Beim Mehrfachbedingungstest ist das Testen der gesamten Wahrheitstabelle erforderlich (alle möglichen Kombinationen von wahr und falsch, was  $2^N$  entspricht, wobei N die Anzahl der voneinander unabhängigen atomaren Bedingungen ist). Bei diesem Beispiel sind also 8 Tests erforderlich. 50% Mehrfachbedingungsüberdeckung wird mit 4 beliebigen Tests aus der Liste erzielt.
- b) **FALSCH** – Diese Antwort ergibt eine Mehrfachbedingungsüberdeckung von  $3/8$  (37,5%).
- c) **FALSCH** – Diese Antwort ergibt eine Mehrfachbedingungsüberdeckung von  $5/8$  (62.5%).
- d) **FALSCH** – Diese Antwort ergibt eine Mehrfachbedingungsüberdeckung von  $2/8$  (20%).

Frage 8	TTA-2.7.1	K2	Punkte 1.0
---------	-----------	----	------------

**Welche ZWEI der folgenden Antworten beschreiben Beispiele für Fehlerzustände, die mit dem API-Test aufgedeckt werden können?**

**Wählen Sie ZWEI Antworten.**

a)	Probleme bei der Transaktionsverarbeitung von HTTP-Anfragen	<input type="checkbox"/>
b)	Eingecheckter Code verstößt gegen die Programmierstandards des Projekts	<input type="checkbox"/>
c)	Ein Webservice des Systems reagiert nicht korrekt auf verschiedene Daten in den Anfragen	<input type="checkbox"/>
d)	Fehler bei der Division durch Null	<input type="checkbox"/>
e)	Funktionsfehler in der grafischen Benutzungsoberfläche	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Probleme im Zusammenhang mit Transaktionen sind bei den Fehlerarten aufgeführt, die beim API-Testen gefunden werden.
- b) FALSCH – Verstöße gegen Programmierstandards werden bei den Wartbarkeitstests geprüft.
- c) **KORREKT** – Probleme bei der Datenverarbeitung sind bei den Fehlerarten aufgeführt, die beim API-Testen gefunden werden.
- d) FALSCH – Diese einfachen Programmierprobleme werden im Komponententest behandelt.
- e) FALSCH – Probleme mit der grafischen Benutzungsschnittstelle können nicht im API-Test behandelt werden, da sie auf tieferen Ebenen der Systemarchitektur als die grafische Benutzungsschnittstelle ausgeführt werden.

Frage 9	TTA-2.8.1	K4	Punkte 3.0
---------	-----------	----	------------

Sie sind als Technical Test Analyst am Testen einer Software beteiligt, die die Bewegung des Daches eines neuen nationalen Sportstadions mit 100.000 Sitzplätzen steuern soll. Eine Risikoanalyse zeigt, dass das Dach bei einem Versagen des Softwaresystems zerbrechen und auf die Zuschauer fallen könnte. Von staatlicher Seite wurde gefordert, dass die Testtiefe für diese Software über das hinausgehen muss, was gemäß der IEC-Norm 61508 vorgeschrieben ist.

Welches ist der zu erzielende Überdeckungsgrad, den Sie beim Testen der Steuerungssoftware für das Stadiondach erwarten würden?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	100% Entscheidungsüberdeckung + 100% modifizierte Bedingungs-/ Entscheidungsüberdeckung	<input type="checkbox"/>
b)	100% Entscheidungsüberdeckung + 100% Anweisungsüberdeckung	<input type="checkbox"/>
c)	100% Modifizierte Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung	<input type="checkbox"/>
d)	100% Mehrfachbedingungsüberdeckung	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Dies ist dasselbe wie 100% modifizierte Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung, da 100% Entscheidungsüberdeckung aus 100% Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung folgt.
- b) FALSCH – Dies ist dasselbe wie 100% Entscheidungsüberdeckung, weil 100% Anweisungsüberdeckung aus 100% Entscheidungsüberdeckung folgt. Die Entscheidungsüberdeckung ist jedoch nicht so gründlich wie die modifizierte Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung oder Mehrfachbedingungsüberdeckung.
- c) FALSCH – Gemäß IEC 61508 ist 100% modifizierte Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung zwar für Software der höchsten Kritikalitätsstufe erforderlich, aber in diesem Szenario wird eine höhere Überdeckung verlangt, daher ist diese Antwortoption nicht richtig.
- d) **KORREKT** – Gemäß IEC 61508 ist 100% modifizierte Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung für Software der höchsten Kritikalitätsstufe erforderlich, da vermutlich mehrere tausend Zuschauer getötet/ verletzt werden könnten. Mehrfachbedingungsüberdeckung bietet ein höheres Maß an Überdeckung als die modifizierte Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung, und da dies über das hinausgeht, was die modifizierte Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung liefert, ist dies die richtige Antwortoption für dieses Szenario.

Frage 10	TTA-2.8.1	K4	Punkte 3.0
----------	-----------	----	------------

Sie arbeiten für ein Softwareunternehmen, das Softwarelösungen für medizinische Systeme anbietet. Zurzeit testen Sie eine Softwarekomponente, die einen Defibrillator steuert und die Stromstärke reguliert, die an das Herz abgegeben wird. Beim Review des Codes wurde festgestellt, dass eine Entscheidung in dem zu testenden Modul aus 20 unabhängigen atomaren Bedingungen besteht. Sie müssen für dieses Modul White-Box-Tests durchführen, und es wird von Ihnen erwartet, dass Sie diese innerhalb eines Monats abschließen.

Welches White-Box-Testverfahren sollten Sie für dieses Szenario wählen?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Mehrfachbedingungstest	<input type="checkbox"/>
b)	Modifizierter Bedingungs-/Entscheidungstest	<input type="checkbox"/>
c)	Entscheidungstest	<input type="checkbox"/>
d)	API-Test	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Der Mehrfachbedingungstest ist das gründlichste Testverfahren, aber für eine Entscheidung mit 20 unabhängigen atomaren Bedingungen müssten  $2^{20} = 1.048.576$  Tests entworfen werden, um 100% Mehrfachbedingungsüberdeckung zu erzielen, was unmöglich in einem Monat zu schaffen wäre (wenn überhaupt).
- b) KORREKT – Es handelt sich um ein medizinisches, sicherheitskritisches System, dessen Ausfall oder Fehlfunktion zum Tod oder zu schweren Verletzungen von Menschen führen kann. Daher muss es gründlich getestet werden. Es ist unmöglich, 100% Mehrfachbedingungsüberdeckung zu erzielen (siehe Antwort a), daher ist der modifizierte Bedingungs-/Entscheidungstest die vernünftigste Wahl, da dies robuster ist als Entscheidungstests, aber im Vergleich zum Mehrfachbedingungstest nur eine lineare Anzahl von Testfällen erfordert - zum Beispiel erfordert die Entscheidung mit 20 Bedingungen nur 21 Testfälle, um 100% modifizierter Bedingungs-/ Entscheidungsüberdeckung zu erzielen.
- c) FALSCH – Entscheidungstests sind im Vergleich zu modifizierter Bedingungs-/Entscheidungsüberdeckung ein relativ schwaches Kriterium und daher nicht für ein sicherheitskritisches System geeignet.
- d) FALSCH – In diesem Szenario gibt es keine Informationen zur API. Außerdem würde dies nicht die gründliche Testtiefe liefern, die für ein solch sicherheitskritisches System erforderlich ist.

Frage 11	TTA-3.2.1	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Nachfolgend sehen Sie den Pseudo-Code für ein Programm namens TRICKY:

```

0  program TRICKY
1  var1, var2, var3 : integer
2  begin
3      read(var2)
4      read(var1)
5      while var2 < 10 loop
6          var3 = var2 + var1
7          var2 = 4
8          var1 = var2 + 1
9          print(var3)
10         if var1 = 5 then
11             print(var1)
12         else
13             print(var1+1)
14         endif
15         var2 = var2 + 1
16     endloop
17     print("Puh - das war knifflig!")
18     print("Die Antwort lautet aber...")
19     print(var2+var1)
20 end program TRICKY

```

Welche der folgenden Aussagen über das Programm TRICKY trifft am BESTEN auf etwaige Anomalien im Kontrollfluss des Programms zu?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Das Programm TRICKY enthält keine Kontrollflussanomalien.	<input type="checkbox"/>
b)	Das Programm TRICKY enthält unerreichbaren Code und eine Endlosschleife.	<input type="checkbox"/>
c)	Das Programm TRICKY enthält unerreichbaren Code und keine Endlosschleife.	<input type="checkbox"/>
d)	Das Programm TRICKY enthält eine Schleife mit mehreren Einstiegspunkten.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Siehe Begründung für die richtige Antwort.
- b) KORREKT – Die Entscheidung in Zeile 10 ist immer wahr, da var1 in Zeile 10 immer gleich 5 ist; somit ist Zeile 13 unerreichbar. Die Schleife in Zeile 5 kann nur dann verlassen werden, wenn var2 gleich 10 oder höher ist; nach jedem Schleifendurchlauf wird jedoch var2 in Zeile 7 auf 4 zurückgesetzt und in der Schleife in Zeile 15 nur um 1 erhöht; somit nimmt sie nie einen höheren Wert als 5 an.
- c) FALSCH – Siehe Begründung für die richtige Antwort.
- d) FALSCH – Es gibt nur einen Einstiegspunkt in die WHILE-Schleife (mit dem Kontrollfluss 4 → 5).

Frage 12	TTA-3.2.1	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Die Programmierer haben drei Versionen einer Funktion entworfen, die die größte Zahl von drei ganzen Zahlen findet: findeMax1, findeMax2 und findeMax3. Eine von ihnen muss für die nächste Programmversion ausgewählt werden. Die Codes sind wie folgt:

```
int findeMax1(int n1, int n2, int n3) {
    int max;
    if (n1 >= n2 && n1 >= n3)
        max = n1;
    if (n2 >= n1 && n2 >= n3)
        max = n2;
    if (n3 >= n1 && n3 >= n2)
        max = n3;
    return max;
}
```

```
int findeMax2(int n1, int n2, int n3) {
    int max;
    if (n1 >= n2 && n1 >= n3)
        max = n1;
    else if (n2 >= n1 && n2 >= n3)
        max = n2;
    else
        max = n3;
    return max;
}
```

```
int findeMax3(int n1, int n2, int n3) {
    int max;
    if (n1 >= n2) {
        if (n1 >= n3)
            max = n1;
        else
            max = n3;
    } else {
        if (n2 >= n3)
            max = n2;
        else
            max = n3;
    }
    return max;
}
```

*(Fortsetzung auf der nächsten Seite)*

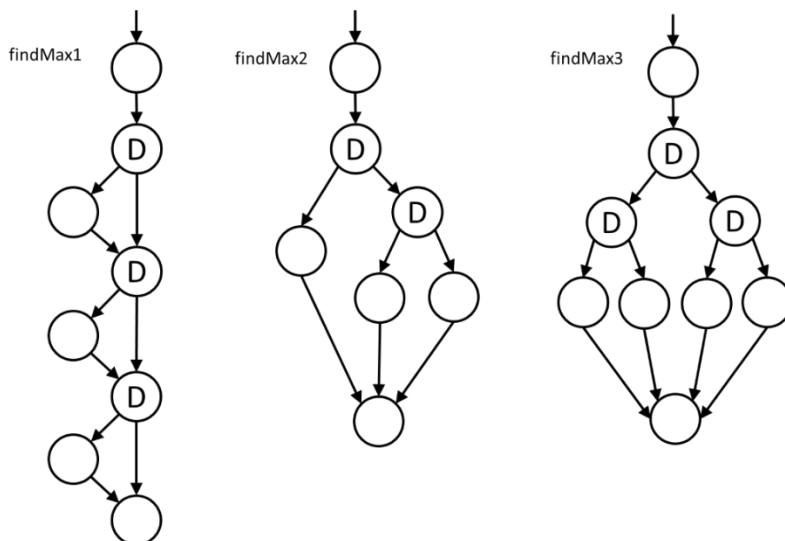


Sie wurden gebeten, die Version mit der geringsten zyklomatischen Komplexität auszuwählen. Welche EINE Version sollten Sie wählen?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	findeMax1	<input type="checkbox"/>
b)	findeMax2	<input type="checkbox"/>
c)	findeMax3	<input type="checkbox"/>
d)	Es kann eine beliebige Version der Funktion gewählt werden, da alle drei Codes die gleiche zyklomatische Komplexität haben.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**



Die Kontrollflussgraphen aller drei Versionen der Funktion sind in der Abbildung dargestellt. Wie man sieht, hat findeMax2 zwei Entscheidungspunkte (markiert mit dem Symbol "D"), so dass die zyklomatische Komplexität gleich 3 ist, während findeMax1 und findeMax3 je drei Entscheidungspunkte haben, so dass ihre zyklomatische Komplexität gleich 4 ist. Folglich ist:

- a) FALSCH
- b) KORREKT**
- c) FALSCH
- d) FALSCH

Frage 13	TTA-3.2.2	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

**Nachfolgend sehen Sie den Pseudo-Code für ein Programm, das Verkaufsprovisionen berechnet und ausdrückt:**

```

0  program Provisionsberechnung
1  summe, nummer : integer
2  provision_max, provision_lo : real
3  begin
4      read(nummer)
5      while (nummer ≠ -1) loop
6          summe = summe + nummer
7          read(nummer)
8      endloop
9      if (summe > 1000) then
10         provision_max = 100 + 0.2 * ( summe - 1000 )
11     else
12         provision_min = 0.15 * summe
13     endif
14     write(„Die Provision dieses
15     Vertriebsmitarbeiters beträgt:“)
16     write(provision_max)
17 end program Provisionsberechnung

```

**Der Code enthält Datenflussanomalien in den Zeilen 6 und 12 (im Code fettgedruckt). Welche Beispiele für Datenflussanomalien können in diesen Zeilen gefunden werden?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Zeile 6: der Variablen "summe" wird vor ihrer Verwendung kein Wert zugewiesen Zeile 12: Die Variable "provision_min" ist definiert, wird aber anschließend nicht verwendet	<input type="checkbox"/>
b)	Zeile 6: der Variablen "summe" wird ein ungültiger Wert zugewiesen Zeile 12: Die Variable "provision_min" wird vor ihrer Verwendung neu definiert	<input type="checkbox"/>
c)	Zeile 6: Variable "summe" ist außerhalb des Bereichs Zeile 12: der hart codierte" Wert "0.15" sollte nicht verwendet werden	<input type="checkbox"/>
d)	Zeile 6: die Variable "nummer" ist nicht definiert Zeile 12: die Variable "summe" wird vor ihrer Verwendung neu definiert	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Die Variable "summe" wird in Zeile 6 verwendet, bevor sie definiert wurde. Die Variable "provision\_min" wird in Zeile 12 definiert und anschließend nicht mehr verwendet.
- b) **FALSCH** – Die Variable "nummer" ist ein gültiger Wert, der der Variablen "summe" zugewiesen werden kann. Die Variable "provision\_min" ist in Zeile 12 definiert, ohne danach genutzt zu werden.
- c) **FALSCH** – Die Variable "summe" ist in Zeile 6 innerhalb des gültigen Bereichs. Die Verwendung des "hart kodierten" Wertes "0,15" ist keine Datenflussanomalie.
- d) **FALSCH** – Die Variable "nummer" wird in Zeile 4 definiert. Die Variable "summe" wird in Zeile 6 definiert und nicht vor Zeile 12 neu definiert.

Frage 14	TTA-3.2.2	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Sie wurden gebeten, das folgende Programm zur Berechnung einer Verkaufsprovision zu analysieren:

```

PROGRAM Provisionsberechnung
fässer, summeFässer : INTEGER
preis, verkäufe, provision : REAL
1 preis = 35.0
2 summeFässer = 0
3 INPUT(fässer)
4 WHILE NOT(fässer == -1) DO
5     summeFässer = summeFässer + fässer
6     INPUT(fässer)
7 ENDWHILE
8 verkäufe = preis * summeFässer
9 IF (verkäufe > 1800.0)
10     provision = 0.10 * 1000.0 + 0.15 * 800.0
11     provision = provision + 0.20 * (verkäufe - 1800.0)
12 ELSE IF (verkäufe > 1000.0)
13     provision = 0.10 * 1000.0
14     provision = 0.15 * (verkäufe - 1000)
15 ELSE
16     provision = 0.10 * verkäufe
17 ENDIF
18 summeFässer = 0
19 fässer = 0
20 OUTPUT("Total provision = ",provision)
END PROGRAM

```

Welche beiden Zeilen weisen eine Datenflussanomalie auf?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	8–9	<input type="checkbox"/>
b)	3–19	<input type="checkbox"/>
c)	2–18	<input type="checkbox"/>
d)	13–14	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Dieses Definitions-Verwendungspaar entspricht nicht der korrekten Reihenfolge für Verkäufe.
- b) FALSCH – Fässer wird in Zeile 3 definiert und in Zeile 4 verwendet, so dass die Definition in Zeile 19 nach einer Verwendung erfolgt. Die Abfolge von Verwendung gefolgt von Definition ist keine Anomalie.
- c) FALSCH – summeFässer wird in Zeile 2 definiert, wird dann in Zeile 5 optional verwendet und wird in Zeile 8 verwendet, so dass die Definition in Zeile 18 nach einer Verwendung von summeFässer erfolgt. Die Abfolge von Verwendung gefolgt von Definition ist keine Anomalie.
- d) KORREKT – In Zeile 13 wird provision definiert, und in Zeile 14 wird es erneut definiert, ohne dass zwischen diesen beiden Definitionen eine Verwendung erfolgt. Hierbei handelt es sich um eine Definition-Definition-Sequenz, die eine Anomalie darstellt.

Frage 15	TTA-3.2.3	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Sie haben basierend auf der statischen Codeanalyse die folgenden systemübergreifenden durchschnittlichen Messwerte für die vier Systeme W, X, Y und Z erhalten.

		SYSTEM			
		W	X	Y	Z
<b>Metrik</b>	Zyklomatische Komplexität (CC)	23	8	12	7
	Kohäsion (CH)	hoch	mittel	niedrig	hoch
	Kopplung (CP)	niedrig	hoch	mittel	mittel
	Kommentaranteil im Code (CO)	60%	10%	45%	8%
	Codewiederholungen (RE)	9	2	3	12

Es ist Budget vorhanden, um die Wartbarkeit des Codes in allen vier Systemen durch Anwendung der Ergebnisse einer statischen Analyse auf die einzelnen Komponenten zu verbessern.

Welche der folgenden Optionen ist die BESTE, um die Wartbarkeit des Codes zu verbessern, wenn Sie pro System nur zwei Metriken berücksichtigen können?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	W – CO, RE	X – CC, CH	Y – CP, CO	Z – CC, RE	<input type="checkbox"/>
b)	W – CC, CP	X – CH, CO	Y – CC, CH	Z – CO, RE	<input type="checkbox"/>
c)	W – CC, RE	X – CP, CO	Y – CC, CH	Z – CO, RE	<input type="checkbox"/>
d)	W – CH, CO	X – CC, RE	Y – CP, RE	Z – CC, CH	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

Die zyklomatische Komplexität (CC) gibt die Anzahl der unabhängigen Pfade durch den Code an. Je höher die zyklomatische Komplexität ist, desto schlechter ist die Wartbarkeit des Codes, daher sollten die Systeme W und Y in diesem Zusammenhang geprüft werden.

Die Kohäsion (CH) ist eine Metrik dafür, inwieweit ein Modul in sich geschlossen und auf eine einzige Aufgabe konzentriert ist. Je niedriger dieser Wert ist, desto schlechter ist wahrscheinlich die Wartbarkeit des Codes. Daher sollte das System Y auf diesen Aspekt hin überprüft werden.

Die Kopplung (CP) ist eine Metrik für das Ausmaß, in dem Module voneinander abhängig sind. Je höher dieser Wert ist, desto schlechter ist wahrscheinlich die Wartbarkeit des Codes. Daher sollte System X auf diesen Aspekt hin überprüft werden.

Der Kommentaranteil im Code (CO) gibt an, wie viel des Codes durch Kommentare dokumentiert ist. Weniger Kommentare bedeuten eine schlechtere Wartbarkeit des Codes. Daher sollten die Systeme X und Z auf diesen Aspekt hin überprüft werden.

Codewiederholungen (RE) geben an, wie viele Codeinstanzen doppelt vorhanden sind. Je höher die Zahl ist, desto schlechter ist wahrscheinlich die Wartbarkeit des Codes. Daher sollten die Systeme W und Z auf diesen Aspekt hin überprüft werden.

Hieraus folgt:

- a) FALSCH
- b) FALSCH
- c) KORREKT – (W – CC & RE, X – CP & CO, Y – CC & CH, Z – CO & RE).**
- d) FALSCH

Frage 16	TTA-3.2.3	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Unten finden Sie den Pseudo-Code für das Programm TRICKY:

```

0  program TRICKY
1  var1, var2, var3 : integer
2  begin
3      read(var2)
4      read(var1)
5      while (var2 < 10) loop
6          var3 = var2 + var1
7          var2 = 4
8          var1 = var2 + 1
9          print(var3)
10         if (var1 == 5) then
11             print(var1)
12         else
13             print(var1+1)
14         endif
15         var2 = var2 + 1
16     endloop
17     print("Puh - das war knifflig!")
18     print("Die Antwort lautet aber...")
19     print(var2+var1)
20 end program TRICKY

```

**Welche ZWEI Maßnahmen zur Verbesserung der Wartbarkeit des Codes würden nach der Durchführung einer statischen Analyse mit GRÖßTER Wahrscheinlichkeit vorgeschlagen werden?**

**Wählen Sie ZWEI Antworten.**

a)	Neustrukturierung des Quelltextes	<input type="checkbox"/>
b)	Verbesserung der Bezeichnung von Variablen	<input type="checkbox"/>
c)	Reduzierung von Programmkopplungen	<input type="checkbox"/>
d)	Erhöhung der Anzahl der Kommentare	<input type="checkbox"/>
e)	Verbesserung der Quelltexteinrückung	<input type="checkbox"/>



**Begründung:**

- a) FALSCH – Der Code ist klar mit Kontrollelementen strukturiert (z. B. Schleife, if-then-else). Es ist unwahrscheinlich, dass die statische Analyse Verbesserungen an der Kontrollstruktur identifizieren wird.
- b) KORREKT – Die im Programm verwendeten Variablenbezeichnungen lassen nicht eindeutig erkennen, wofür die Variable steht. Die statische Analyse kann Regeln für Namenskonventionen anwenden, die diese Wartungsprobleme im Programm identifizieren und empfehlen, Bezeichnungen für die Variablen Namen zu verwenden, die lesbar sind und den geltenden Benennungsregeln entsprechen.
- c) FALSCH – Es sind keine globalen Variablen definiert und es werden keine anderen Programme aufgerufen. Die Kopplung ist kein Bereich für Verbesserungen.
- d) KORREKT – Die statische Analyse identifiziert Code, der wenige Kommentare im Vergleich zum ausführbaren Code enthält. Da das Programm überhaupt keine Kommentare hat, wäre dies als ein Bereich für die Verbesserung der Wartbarkeit des Codes hervorgehoben.
- e) FALSCH – Die statische Analyse kann Einrückungsregeln anwenden, aber im Fall des Programms TRICKY ist die Einrückung bereits angemessen.

Frage 17	TTA-3.3.1	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Sie arbeiten als Technical Test Analyst an einem Projekt zur Entwicklung eines neuen Einsatz-leitsystems für Rettungsfahrzeuge. Dieses System ermöglicht die Entgegennahme von Notrufen, die Identifizierung der verfügbaren Rettungsfahrzeuge und die Mobilisierung von Rettungsfahrzeugen für Einsätze. Ihnen ist bekannt, dass das Einsatzleitsystem mit einer objektorientierten Methode entworfen ist und in einer Sprache mit automatischer Speicherbereinigung implementiert wurde. Beim System- und Abnahmetest schien das System im Allgemeinen korrekt zu funktionieren, wurde jedoch als etwas langsam empfunden. Auch stürzte das System gelegentlich ab; die anschließenden (kurzen) Nachforschungen waren nicht schlüssig.

Welche der folgenden Aussagen liefert die BESTE Begründung für den Einsatz der dynamischen Analyse in der beschriebenen Situation?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Die dynamische Analyse könnte eingesetzt werden, um die Antwortzeiten auf Benutzeraktionen zu messen und dadurch Performanzengpässe zu ermitteln.	<input type="checkbox"/>
b)	Die dynamische Analyse könnte eingesetzt werden, um Kontrollflussgraphen des Systems zu erstellen und somit eine gezielte Performanzverbesserung zu ermöglichen.	<input type="checkbox"/>
c)	Die dynamische Analyse könnte eingesetzt werden, um Speicherzugriffsverletzungen zu identifizieren, die von einem wilden Zeiger verursacht werden und die zu gelegentlichen Systemabstürzen führen.	<input type="checkbox"/>
d)	Die dynamische Analyse könnte eingesetzt werden, um zu ermitteln, ob Programmierfehler dazu geführt haben, dass zugewiesene Speicher nicht ordnungsgemäß freigegeben werden.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Die dynamische Analyse wird typischerweise nicht für die Messung von Antwortzeiten eingesetzt (hierfür ist eine Instrumentierung erforderlich, was bei der Messung der Antwortzeiten nicht praktikabel ist). Auch lassen sich anhand der Antwortzeiten auf Benutzeraktionen keine Engpässe im System identifizieren. Die dynamische Analyse liefert stattdessen Performanzmetriken auf tieferer Ebene, die für die Performanzoptimierung verwendet werden können.
- b) FALSCH – Kontrollflussgraphen werden durch statische Analyse generiert.
- c) KORREKT – Mit der dynamischen Analyse können durch wilde Zeiger verursachte Speicherzugriffsverletzungen identifiziert werden, und diese könnten die gelegentlichen Systemabstürze verursachen.
- d) FALSCH – Im Szenario steht, dass die automatische Speicherbereinigung eingesetzt wurde, so dass es unwahrscheinlich ist, dass Speicher von Programmierern freigegeben werden muss.

Frage 18	TTA-4.2.1	K4	Punkte 3.0
----------	-----------	----	------------

Angenommen, Sie arbeiten als Technical Test Analyst an einem Projekt zur Entwicklung eines neuen Banksystems. In diesem System sollen die Finanzdaten von Kunden gespeichert werden, einschließlich personenbezogener Daten, Kontonummern und Kontostand, sowie die Transaktionshistorien. Die echten Kundendaten werden jedoch erst zur Verfügung stehen, wenn das System in Betrieb gegangen ist.

Welches der folgenden Themen werden Sie, angesichts dieser Informationen, AM EHESTEN in das Systemtestkonzept einbeziehen?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Anonymisierung der Testdaten	<input type="checkbox"/>
b)	Koordination verteilter Komponenten	<input type="checkbox"/>
c)	Testen der Datenverschlüsselung	<input type="checkbox"/>
d)	Testen in der Produktion	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Möglicherweise werden spätere Versionen dieses Systems mit echten Kundendaten getestet; hier handelt es sich jedoch um ein neues System, vorhandene Kundendaten sind daher nicht verfügbar.
- b) FALSCH – Es weist nichts darauf hin, dass es sich um ein verteiltes System handelt.
- c) **KORREKT** – Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Bank aufgrund von regulatorischen Vorschriften verpflichtet ist, die Finanzdaten der Kunden zu verschlüsseln, was Auswirkungen auf das Testen hat.
- d) FALSCH – Es ist nicht klar, ob das System intern genutzt werden soll (dann wäre eine Produktionsumgebung verfügbar) oder ob es an Kunden verkauft werden soll (dann wären wahrscheinlich keine Produktionsumgebungen verfügbar).

Frage 19	TTA-4.2.1	K4	Punkte 3.0
----------	-----------	----	------------

Angenommen, Sie arbeiten als Technical Test Analyst an den Systemintegrationstests des Gepäckfördersystems eines großen Flughafens. Die meisten Systemkomponenten werden von einem Generalunternehmer entwickelt, aber die Systemkomponenten für die Gepäckumleitung und für die Handhabung von übergroßen Gepäckstücken werden von gesonderten Organisationen im Ausland entwickelt. Der Flughafenbetreiber ist der Kunde für das Projekt und hat angegeben, dass das System auch bei morgendlicher und abendlicher Spitzenbelastung schnell laufen muss. Für die Systemintegrationstests wurde eine repräsentative Testumgebung zur Verfügung gestellt und ein Team von Spezialisten für Werkzeuge zur Unterstützung der funktionalen und nicht-funktionalen Tests zusammengestellt. Einige der funktionalen Systemintegrationstests sind bereits durchgeführt worden, aber die Fortschritte sind langsam.

Welche ZWEI der folgenden Themen werden Sie, angesichts dieser Informationen, AM EHESTEN als Risiken im Testkonzept des Systemintegrationstests identifizieren?

Wählen Sie ZWEI Antworten.

a)	Anforderungen der Interessenvertreter	<input type="checkbox"/>
b)	Erforderliche Werkzeugbeschaffung und Schulung	<input type="checkbox"/>
c)	Anforderungen an die Testumgebung	<input type="checkbox"/>
d)	Organisatorische Überlegungen	<input type="checkbox"/>
e)	Überlegungen zur Datensicherheit	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Die vom Kunden angegebenen Anforderungen an die Performanz sind vage und müssen präzisiert werden, bevor das Spezialistenteam für Werkzeuge die Tests durchführen kann.
- b) **FALSCH** – Es ist anzunehmen, dass ein Spezialistenteam für Werkzeuge Fragen der Werkzeugbeschaffung und der Schulung unter Kontrolle hat.
- c) **FALSCH** – Es wurde eine repräsentative Testumgebung zur Verfügung gestellt.
- d) **KORREKT** – Wenn Komponenten über verschiedene Standorte und Organisationen verteilt sind, kann der Aufwand für die Planung und Koordination der Systemintegrationstests erheblich sein und muss bei der Testplanung berücksichtigt werden.
- e) **FALSCH** – Überlegungen zur Datensicherheit werden in dem Szenario nicht erwähnt.

Frage 20	TTA-4.2.2	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

**Betrachten Sie das folgende Produktrisiko: Abbruch der Anwendung aufgrund eines Ausfalls der Netzwerkverbindung.**

**Welche der folgenden Testarten ist die ANGEMESSENSTE, um dieses Risiko zu adressieren?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Zuverlässigkeitstest	<input type="checkbox"/>
b)	Performanztest	<input type="checkbox"/>
c)	Operabilitätstest	<input type="checkbox"/>
d)	Übertragbarkeitstest	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

a) **KORREKT** – Das Produktrisiko betrifft die Fehlertoleranz, und das ist Teil der Zuverlässigkeit.

b) FALSCH – Hier geht es uns nicht um Antwortzeiten, Durchsatz oder Ressourcennutzung.

c) FALSCH – Das zu adressierende Risiko bezieht sich nicht auf die Gebrauchstauglichkeit.

d) FALSCH – Ein Wechsel in eine andere Umgebung wird hier nicht in erwogen.

Frage 21	TTA-4.2.2	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

**Betrachten Sie das folgende Produktrisiko: “Die neue Datenbank ist nicht geeignet, die bisherige zu ersetzen”.**

**Welche der folgenden Testarten ist die ANGEMESSENSTE, um dieses Risiko zu adressieren?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Testen der Anpassbarkeit	<input type="checkbox"/>
b)	Testen der Austauschbarkeit	<input type="checkbox"/>
c)	Testen der Kapazität	<input type="checkbox"/>
d)	Testen der Koexistenz	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Beim Anpassbarkeitstest wird geprüft, ob eine bestimmte Anwendung in allen vorgesehenen Zielumgebungen korrekt funktionieren kann.
- b) KORREKT – Austauschbarkeitstests konzentrieren sich auf die Fähigkeit von Softwarekomponenten (wie z. B. Datenbanken), bestehende Komponenten zu ersetzen.**
- c) FALSCH – Kapazitätstests beziehen sich auf das Testen der maximalen Kapazitätsgrenzen eines Systems.
- d) FALSCH – Bei Koexistenztests wird geprüft, inwieweit ein Testelement neben anderen unabhängigen Produkten in einer gemeinsamen Umgebung zufriedenstellend funktionieren kann.



Frage 22	TTA-4.2.3	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen ist RICHTIG?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Es ist wünschenswert, dass das Testen der Gesamtdurchlaufzeit so früh wie möglich erfolgt, auch wenn noch keine produktionsähnliche Umgebung zur Verfügung steht.	<input type="checkbox"/>
b)	Verfügbarkeitstests unter Verwendung von Nutzungsprofilen werden sowohl vor als auch nach der Aufnahme des produktiven Betriebs durchgeführt.	<input type="checkbox"/>
c)	IT-Sicherheitstests sollten mit Komponententests beginnen und im Rahmen der Integrations- und Systemtests fortgesetzt werden, da Sicherheitsschwachstellen jederzeit während der Softwareentwicklung entstehen können.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Wartbarkeit kann schon früh im Lebenszyklus bewertet werden; es muss nicht gewartet werden, bis das System fertig ist und schon läuft.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Es ist nicht praktikabel, die Durchlaufzeiten zu testen, bevor eine produktionsähnliche Testumgebung verfügbar ist, da die aufgezeichneten Zeiten wahrscheinlich nicht repräsentativ für die Durchlaufzeiten im Betrieb sind.
- b) FALSCH – Sobald das System in Betrieb ist, können die Betriebsdaten zur Bestimmung der Verfügbarkeit verwendet werden, so dass Verfügbarkeits tests unter Verwendung von Nutzungsprofilen unnötig sind.
- c) FALSCH – IT-Sicherheitstests können bereits bei den Komponententests und Komponenten-Integrationstests (sowie im Systemtest) eingeplant werden, aber bei vielen Projekten sollte damit schon früher im Rahmen von Reviews und der statischen Analyse begonnen werden.
- d) **KORREKT** – Da die Wartbarkeit in den Code und in die zugehörige Dokumentation der einzelnen Komponenten eingebaut wird, kann die Wartbarkeit schon früh im Lebenszyklus bewertet werden; es ist unnötig, damit zu warten, bis das System fertig ist und schon läuft.

Frage 23	TTA-2.2.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen ist RICHTIG?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Zuverlässigkeitstests werden üblicherweise als Teil von Systemtests durchgeführt.	<input type="checkbox"/>
b)	Koexistenztests werden normalerweise durchgeführt, sobald die Komponententests abgeschlossen sind.	<input type="checkbox"/>
c)	Anpassbarkeitstests werden häufig in Verbindung mit IT-Sicherheitstests durchgeführt.	<input type="checkbox"/>
d)	Das Testen der Austauschbarkeit erfolgt normalerweise erst dann, wenn das Gesamtsystem und potenziell austauschbare Komponenten verfügbar sind.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Da Zuverlässigkeitstests oft die Verwendung des gesamten Systems erfordern, werden Zuverlässigkeitstests am häufigsten als Teil von Systemtests durchgeführt.
- b) **FALSCH** – Probleme mit der Koexistenz sollten bei der Planung der angestrebten Produktionsumgebung analysiert werden, aber die eigentlichen Tests werden normalerweise nach erfolgreichem Abschluss der Systemtests durchgeführt.
- c) **FALSCH** – Anpassbarkeitstests können in Verbindung mit Installierbarkeitstests durchgeführt werden, typischerweise gefolgt von funktionalen Tests, um eventuelle Fehlerzustände zu erkennen, die bei der Anpassung der Software an eine andere Umgebung eingeführt wurden.
- d) **FALSCH** – Die Austauschbarkeit kann auch durch ein technisches Review oder eine Inspektion auf der Architektur- und Entwurfsebene bewertet werden, wobei der Schwerpunkt auf der klaren Definition von Schnittstellen zu potenziellen austauschbaren Komponenten liegt.

Frage 24	TTA-4.2.4	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Angenommen, Sie arbeiten für ein Start-up-Unternehmen mit großen Ambitionen, aber wenig Startkapital. Es soll ein System entwickelt werden, das maßgeschneiderte Bonusprogramme für kleine und mittelgroße Internethändler bereitstellt. Diese Unternehmen registrieren sich selbst im Onlineshop, der zum System gehört. Daraufhin können diese Unternehmen maßgeschneiderte Schaltflächen für ihre Websites erstellen, über die sich ihre Kunden für das Bonusprogramm des jeweiligen Unternehmens, das den Onlineshop betreibt, registrieren können. So können die Kunden mit jedem anschließend getätigten Kauf Bonuspunkte sammeln. Sowohl die Unternehmen als auch deren Kunden können das Programm verwalten; so können die Unternehmen beispielsweise festlegen, wie viele Bonuspunkte die Kunden benötigen, um kostenlos ein Produkt oder eine Dienstleistung zu erhalten, und die Kunden können ihren Punktestand kontrollieren.

Die Marketingabteilung Ihres Arbeitgebers bewirbt das System intensiv und bietet aggressive Nachlässe auf die Jahresgebühr für das erste Jahr an, um neue Unternehmen zu gewinnen. In den Marketingmaterialien heißt es, dass der Service für Unternehmen und deren Kunden äußerst zuverlässig und extrem schnell sein wird.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt liegen die Anforderungen vollständig vor, und die Entwicklung der Software hat gerade erst begonnen. Der aktuelle Zeitplan sieht vor, dass die Anmeldung für Unternehmen und deren Kunden in drei Monaten möglich sein wird.

Ihr Arbeitgeber beabsichtigt, Cloud-Computing-Ressourcen für diesen Dienst nutzen und für seine Entwickler, Tester und andere Ingenieure und Manager keine anderen Hardwareressourcen als normale Bürocomputer bereitzustellen. Zur Erstellung des Systems sollen branchenübliche Softwarekomponenten für Webanwendungen verwendet werden.

Angenommen, Sie führen die IT-Sicherheitstests für dieses System durch.

**Welche der folgenden Fehlerarten würden Sie bei diesem Test erwarten?**

*(Fortsetzung auf der nächsten Seite)*

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Das System löscht den Bildschirminhalt zu schnell nach der Anmeldung.	<input type="checkbox"/>
b)	Das System entfernt temporäre Dateien des Benutzers nach dem Abmelden.	<input type="checkbox"/>
c)	Das System erlaubt unautorisierten Datenzugriff.	<input type="checkbox"/>
d)	Das System erlaubt Zugriff von einem nicht unterstützten Browser.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Dies ist kein IT-Sicherheitsfehler, sondern eine Fehlerwirkung in Zusammenhang mit der Gebrauchstauglichkeit.
- b) FALSCH – Dies ist kein IT-Sicherheitsfehler, sondern ein IT-Sicherheitsmerkmal.
- c) KORREKT – Dies ist ein typischer IT-Sicherheitsfehler.**
- d) FALSCH – Wenn überhaupt, dann ist dies ein Übertragbarkeitsfehler.

Frage 25	TTA-4.2.4	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Der Systemintegrationstest für eine neue Version eines Aktienhandelssystems ist in Vorbereitung. Im Rahmen dieser Teststufe planen Sie die Performanztests. Die Funktionalität wird in der neuen Version ausgebaut, aber die grundlegende Architektur bleibt gleich.

Das derzeitige System hat bisher eine positive Resonanz erhalten, und die Zahl der Benutzer ist stetig gestiegen. Es ermöglicht den Benutzern den Handel mit einzelnen Aktien mit einer einfachen Transaktion, die nur aus der Benutzeridentität, der Aktiennummer, der Anzahl und der Aktion (Kauf oder Verkauf) besteht.

Die Antwortzeit des derzeitigen Systems auf Benutzereingaben wird regelmäßig überwacht, indem Performanztests mit Unterstützung eines Werkzeugs und unter Verwendung einer repräsentativen Testumgebung durchgeführt werden. Derzeit läuft das System zuverlässig, und die Antwortzeiten auf Handelstransaktionen der Benutzer liegen knapp unter dem spezifizierten Maximum.

Die Marketingabteilung geht davon aus, dass sich die Anzahl der Benutzer mit der Einführung der neuen Funktionalität in der nächsten Version in den nächsten zwölf Monaten verdoppeln wird. Sie haben Skalierbarkeitstests in Ihre Performanzteststrategie aufgenommen.

Welche der folgenden Fehlerarten würden Sie bei der Planung der Performanztests in das Test-konzept für den Systemintegrationstest aufnehmen, da diese mit der GRÖSSTEN Wahrscheinlichkeit auftreten werden?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Die simulierte Erhöhung der Anzahl von Benutzern wird zu Datenmengen führen, die die Bandbreite der Testumgebung übersteigen.	<input type="checkbox"/>
b)	Das System erfüllt nicht die zukünftigen Anforderungen an die Antwortzeit für die erwartete Anzahl von Benutzern.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Anforderungen an die Festplattenkapazität werden die verfügbaren Ressourcen übersteigen, wenn weitere Benutzer hinzukommen.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Antwortzeit des Systems verschlechtert sich, wenn es über einen längeren Zeitraum unter Nennlast läuft.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Das Testkonzept zielt nicht auf Fehlerzustände in der Testumgebung ab, sondern auf Fehlerzustände im Produkt.
- b) KORREKT – Skalierbarkeitstests konzentrieren sich auf die Fähigkeit eines Systems, zukünftige Performanzanforderungen zu erfüllen, die über die derzeit erforderlichen Anforderungen hinausgehen können. Das Szenario besagt, dass die Antwortzeiten des aktuellen Systems auf Benutzereingaben knapp unter dem spezifizierten Maximum liegen, dass sich die Zahl der Benutzer jedoch in den nächsten zwölf Monaten voraussichtlich verdoppeln wird. Es besteht ein hohes Risiko, dass die geplanten Skalierbarkeitstests zeigen werden, dass das System die zukünftigen Anforderungen an die erwartete Anzahl von Benutzern nicht erfüllt.
- c) FALSCH – Es gibt in dem Szenario keinen Hinweis darauf, dass das System Festplattenkapazität verwendet. Im Vergleich zu Option b ist dies eine weniger wahrscheinliche Ursache für einen Fehlerzustand.
- d) FALSCH – Das Szenario besagt, dass das System derzeit zuverlässig läuft – was darauf hindeutet, dass es keine Probleme im Zusammenhang mit dem Langzeitbetrieb unter Nennlast gibt und es unwahrscheinlich ist, dass die Erhöhung der Anzahl von Benutzern zu einer Verschlechterung der Antwortzeiten führt, wenn das System über einen längeren Zeitraum betrieben wird.

Frage 26	TTA-4.3.2	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

Durch Eingabe des folgenden Befehls:

abcd OR 1=1

in das Feld für den Benutzernamen in einem Anmeldeformular führte ein Tester einen Angriff mittels SQL-Einschleusung durch und erhielt so eine Liste aller gültigen Benutzernamen für das System.

Welcher der folgenden Aspekte der IT-Sicherheit wurde bei diesem Test AM EHESTEN adressiert?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Vertraulichkeit	<input type="checkbox"/>
b)	Nichtabstreitbarkeit	<input type="checkbox"/>
c)	Zurechenbarkeit	<input type="checkbox"/>
d)	Verfügbarkeit	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Dies ist ein Beispiel für die Beeinträchtigung der Vertraulichkeit, weil sich ein unbefugter Benutzer Zugang zu sensiblen Daten verschafft.
- b) **FALSCH** – Wir wissen nicht, ob der Zugriff auf sensible Daten tatsächlich stattgefunden hat und nachgewiesen werden kann. Zum Testen der Nichtabstreitbarkeit sind in der Regel Testschritte erforderlich, die die Server-Logdateien betreffen.
- c) **FALSCH** – Wir wissen nicht, ob ein solcher Angriff mittels SQL-Einschleusung eindeutig zu der Person zurückverfolgt werden kann, die ihn durchgeführt hat. Um die Zurechenbarkeit zu testen, müssen die Log-Dateien normalerweise auf bestimmte Aktionen von autorisierten und nicht autorisierten Benutzern überprüft werden.
- d) **FALSCH** – Bei den Verfügbarkeitstests im Kontext der IT-Sicherheit werden typischerweise Dienstblockade-Szenarien simuliert.

Frage 27	TTA-4.4.2	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

Sie arbeiten als TTA in einem agilen Projekt und wurden gebeten, die Mean Time To Failure (MTTF) für das zu testende System bei normaler Last zu berechnen.

Welche der folgenden Informationsquellen liefert Ihnen AM EHESTEN die erforderlichen Informationen über die Last, die Sie bei Ihren Tests erzeugen sollten?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Product Owner	<input type="checkbox"/>
b)	Nutzungsprofil	<input type="checkbox"/>
c)	Scrum Master	<input type="checkbox"/>
d)	Anforderungen an die Testumgebung	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Der Product Owner hat möglicherweise Angaben zur erwarteten Last gemacht, aber es ist unwahrscheinlich, dass er die erwartete Last im Detail kennt.
- b) KORREKT – Das Nutzungsprofil sollte definieren, wie das System unter normalen Bedingungen genutzt wird.
- c) FALSCH – Der Scrum Master ist möglicherweise kein Fachexperte für Zuverlässigkeit und kennt die zu erwartende Last wahrscheinlich nicht im Detail.
- d) FALSCH – Obwohl die Anforderungen an die Testumgebung die Möglichkeit zur Erzeugung von Lasten auf der Grundlage des Nutzungsprofils beinhalten, definieren sie diese Lasten nicht.



Frage 28	TTA-4.5.2	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen über Code-Reviews in Zusammenhang mit der Planung von Performanztests ist RICHTIG?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Code-Reviews sind beim Testen der Performanz nicht sinnvoll, da die Performanz nur mit dynamischen Tests auf einem laufenden System gemessen werden kann.	<input type="checkbox"/>
b)	Code-Reviews sind beim Testen der Performanz nützlich, da sie ineffiziente Algorithmus-Implementierungen aufdecken können, die möglicherweise Performanzprobleme verursachen.	<input type="checkbox"/>
c)	Code-Reviews sind beim Testen der Performanz nicht sinnvoll, da für das Testen der Performanz normalerweise das gesamte System implementiert sein muss, so dass dies typischerweise als Teil des Systemtests durchgeführt wird, der dynamische Tests und keine statischen Tests erfordert.	<input type="checkbox"/>
d)	Code-Reviews sind für das Testen der Performanz nützlich, da statische Tests nicht von der Testumgebung abhängen, so dass die Tester keine Zeit für die Definition und den Aufbau der Testumgebung aufwenden müssen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Code-Reviews sind beim Testen der Performanz nützlich (siehe Begründung für die richtige Antwort).
- b) KORREKT – Gemäß dem Lehrplan (Abschnitt 4.5.7) sind Reviews von besonderer Bedeutung bei der Planung von Performanztests. Aus schlecht entworfenem Code, z. B. aus ineffizienten Algorithmen, können Performanzprobleme resultieren. Code-Reviews können solche Probleme aufdecken.**
- c) FALSCH – Code-Reviews sind beim Testen der Performanz nützlich (siehe Begründung für die richtige Antwort).
- d) FALSCH – Die Testumgebung hat nichts mit der Tatsache zu tun, dass Code-Reviews für das Testen der Performanz nützlich sind. Allerdings ist die Aussage, dass Testumgebungen für Code-Reviews nicht entworfen werden müssen, richtig; dies ist jedoch nicht der Grund, weshalb Code-Reviews für das Testen der Performanz nützlich sind.

Frage 29	TTA-4.6.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen liefert die BESTE Begründung für die Einbeziehung von Wartbarkeitstests in eine Testvorgehensweise?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Die Analysierbarkeit sollte berücksichtigt werden, wenn zu erwarten ist, dass viele Kombinationen getestet werden müssen.	<input type="checkbox"/>
b)	Die Modifizierbarkeit sollte berücksichtigt werden, wenn zu erwarten ist, dass mehrere Probleme innerhalb des Systems identifiziert werden.	<input type="checkbox"/>
c)	Die Modularität sollte berücksichtigt werden, wenn es sich bei dem zu testenden System um kommerzielle Standardsoftware handelt.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Wiederverwendbarkeit sollte berücksichtigt werden, wenn verschiedene Versionen desselben Produkts entwickelt werden sollen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Die Analysierbarkeit sollte dann in Betracht gezogen werden, wenn erwartet wird, dass im System zahlreiche Probleme identifiziert werden.
- b) FALSCH – Die Analysierbarkeit sollte dann in Betracht gezogen werden, wenn erwartet wird, dass mehrere Probleme innerhalb des Systems identifiziert werden.
- c) FALSCH – Die Modularität sollte im Zusammenhang mit Änderungen an Komponenten berücksichtigt werden, während die Verantwortung für die Wartbarkeit eines kommerziellen Standardsystems normalerweise bei den Systemanbietern liegt, die es auch warten müssen.
- d) **KORREKT** – Die Wiederverwendbarkeit betrifft den Grad, in dem ein Objekt in mehr als einem System oder für andere Objekte verwendet werden kann.

Frage 30	TTA-4.7.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

Sie arbeiten als Tester in einem Unternehmen, das eine Desktop-Finanzanwendung für Buchhalter entwickelt. Die Benutzer haben Probleme mit dem folgenden Szenario gemeldet, und Sie wurden mit dem Testen der Korrektur beauftragt.

- Herunterladen der App von der Website des Herstellers
- Installieren der App mit dem Installationsassistenten
- Überprüfen, ob die App richtig installiert ist
- Deinstallieren der App
- Überprüfen, ob alles richtig deinstalliert wurde

Aus welchem Grund wird dieser Test durchgeführt?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Um die Wartbarkeit zu testen	<input type="checkbox"/>
b)	Um die Zuverlässigkeit zu testen	<input type="checkbox"/>
c)	Um die Übertragbarkeit zu testen	<input type="checkbox"/>
d)	Um die Kompatibilität zu testen	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Bei dem Test geht es anscheinend um die Installierbarkeit, was keine Form des Wartbarkeitstests ist, sondern eine Form des Übertragbarkeitstests.
- b) FALSCH – Bei dem Test geht es anscheinend um die Installierbarkeit, was keine Form des Zuverlässigkeitstests ist, sondern eine Form des Übertragbarkeitstests.
- c) KORREKT – Bei dem Test geht es anscheinend um die Installierbarkeit, und dies ist eine Form des Übertragbarkeitstests.**
- d) FALSCH – Bei dem Test geht es anscheinend um die Installierbarkeit, was keine Form des Kompatibilitätstests ist, sondern eine Form des Übertragbarkeitstests.

Frage 31	TTA-5.1.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

Ein Technical Test Analyst wurde eingeladen, an einem formalen Review der Spezifikation eines Architekturentwurfs teilzunehmen. Das Review wurde kurzfristig für den folgenden Tag anberaumt. Der Technical Test Analyst hat zwar an diesem Termin noch nichts anderes vor, aber es bleibt keine Zeit mehr zur Vorbereitung.

Welche der folgenden Antworten auf die Einladung wäre am angemessensten?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Ich habe den Termin noch frei, daher habe ich kein Problem, daran teilzunehmen.	<input type="checkbox"/>
b)	Ich habe keine Zeit zur Vorbereitung, aber ich werde lieber teilnehmen, als eine Verzögerung zu verursachen.	<input type="checkbox"/>
c)	Ich habe keine Zeit zur Vorbereitung und schlage daher vor, das Review zu verschieben.	<input type="checkbox"/>
d)	Ich habe keine Zeit zur Vorbereitung, aber ich kann eventuell trotzdem etwas Nützliches beitragen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Diese Antwort lässt die Bereitschaft zur Zusammenarbeit erkennen, damit das Review stattfinden kann. Der Technical Test Analyst kann jedoch ohne Vorbereitung keinen umfassenden Beitrag zum Review leisten. Das Review wäre daher weniger effektiv als es eigentlich sein sollte.
- b) FALSCH – Diese Antwort weist zwar auf die fehlende Vorbereitungszeit hin, besteht aber nicht darauf, Zeit für eine angemessene Vorbereitung zu erhalten.
- c) **KORREKT – Der Reviewer hat die mangelnde Vorbereitungszeit angesprochen und eine Lösung für dieses Problem vorgeschlagen.**
- d) FALSCH – Diese Antwort ist zwar korrekt, aber bei der Vorbereitung geht es darum, ein Review so effektiv und effizient wie möglich zu gestalten. Dies ist ein Erfordernis und ein Vorteil von formalen Reviews.

Frage 32	TTA-5.2.1	K4	Punkte 3.0
----------	-----------	----	------------

Sie nehmen an einem Review der Architektur eines neuen Produktentwurfs teil. Es handelt sich um ein eingebettetes Produkt mit starken Speicherbeschränkungen. Betrachten Sie die folgenden Softwaretechniken und die Probleme, die sich aus der Anwendung dieser Techniken ergeben können.

**Softwaretechniken:**

1. Verbindungspooling
2. Caching
3. Verzögerte Instanziierung (lazy instantiation)
4. Parallelität von Transaktionen

**Probleme:**

- A. Beeinträchtigung der Performanz, wenn die Instanziierung erforderlich ist
- B. Verlust von Transaktionen bei Nichtverfügbarkeit des Prozessors
- C. Fehler in der Nebenläufigkeitslogik
- D. Veraltete Daten

Welche der oben genannten Softwaretechniken könnte eingesetzt werden, um im beschriebenen Szenario unnötigen Speicherverbrauch zu vermeiden, und welche möglichen Probleme sind mit dieser Methode verbunden?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Technik 2, Problem D	<input type="checkbox"/>
b)	Technik 4, Problem C	<input type="checkbox"/>
c)	Technik 3, Problem A	<input type="checkbox"/>
d)	Technik 1, Problem B	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Das Daten-Caching verbessert die Performanz, nicht den Speicherverbrauch.
- b) FALSCH – Die parallele Ausführung von Transaktionen verbraucht mehr Speicher als die sequenzielle Ausführung von Transaktionen.
- c) KORREKT – Dies würde unnötigen Speicherverbrauch verringern, würde aber möglicherweise zu Performanzeinbußen führen, wenn die Instanziierung durchgeführt wird.
- d) FALSCH – Das Verbindungspooling kann sich günstig auf Speicherplatzbedarf und Performanz auswirken, aber das potenzielle Problem besteht darin, dass nicht genügend Verbindungen vorhanden sind, und nicht darin, dass eine Transaktion verlorengeht.

Frage 33	TTA-5.2.1	K4	Punkte 3.0
----------	-----------	----	------------

Sie nehmen an einem Review der Architektur eines neuen Produktentwurfs teil. Dabei handelt es sich um ein webbasiertes Devisenhandelsprodukt, das Echtzeitinformationen über Währungskurse liefert, die vom Benutzer ausgewählt wurden.

Die folgende Liste von Verfahren wird im Entwurf als Optionen zur Gewährleistung von Antwortzeiten von weniger als 1 Sekunde und Echtzeit-Aktualität der Daten unter maximal zu erwartender Last genannt.

Welches der folgenden Verfahren würden Sie als das **VIELVERSPRECHENDSTE** zur Erfüllung der Anforderung hervorheben?

Wählen Sie **EINE** Antwort.

a)	Lastverteilung	<input type="checkbox"/>
b)	Caching von Daten	<input type="checkbox"/>
c)	Objektorientierung	<input type="checkbox"/>
d)	Replikation von Daten	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Die Lastverteilung soll sicherstellen, dass Lastspitzen durch die Verteilung der Last auf verfügbare Server bewältigt werden kann.
- b) **FALSCH** – Das Caching von Daten kann zwar schnelle Antwortzeiten ermöglichen, aber nicht garantieren, dass die sich schnell ändernden Währungskurse in Echtzeit korrekt angezeigt werden.
- c) **FALSCH** – Die Methode der Objektorientierung zielt nicht auf die Performanz ab.
- d) **FALSCH** – Die Datenreplikation kann nicht garantieren, dass die sich ständig ändernden Währungskurse in Echtzeit korrekt angezeigt werden.

Frage 34	TTA-5.2.2	K4	Punkte 3.0
----------	-----------	----	------------

Sie nehmen an einem Code-Review teil und haben ein Problem im folgenden Abschnitt des Pseudocodes festgestellt (dabei begrenzt die Zeichenfolge **\*\*\*** einen Kommentar).

```

*** Dieser Code überprüft ob der Kartentyp gültig ist ***
  if Kreditkarte vom Typ "Discover" ist then
    Fehlermeldung 437 anzeigen
  else if Kreditkarte vom Typ "Visa" oder "MasterCard"
    ist then
    Kaufvorgang durchführen
  else if Kreditkarte vom Typ "AmericanExpress" ist then
    Fehlermeldung 439 anzeigen
  else
    Fehlermeldung 440 anzeigen
  end if

```

Welches der folgenden Probleme weist dieser Code-Abschnitt auf, und warum sollte es behoben werden?

Wählen Sie EINE Antwort.

a)	Der Kommentar im Code ist falsch, was die Wartbarkeit beeinträchtigt.	<input type="checkbox"/>
b)	Zur Validierung der Kreditkarte sollte eine externe Bibliothek verwendet werden. Daher ist der Code ineffizient, weil bestehende Komponenten nicht wiederverwendet werden.	<input type="checkbox"/>
c)	Der wahrscheinlichste Fall wird nicht zuerst geprüft, was möglicherweise zu einer Beeinträchtigung der Performanz führt.	<input type="checkbox"/>
d)	Es gibt keine Standardklausel, was dazu führen kann, dass potenzielle Fälle nicht behandelt werden.	<input type="checkbox"/>



**Begründung:**

- a) FALSCH – Der Kommentar ist korrekt – der Code prüft die Gültigkeit der Karte.
- b) FALSCH – Es ist unwahrscheinlich, dass es eine externe Bibliothek gibt, die diese Funktionalität bietet.
- c) KORREKT – Es ist unwahrscheinlich, dass ungültige "Discover"-Karten häufiger eingegeben werden als gültige Karten, daher ist es sehr wahrscheinlich, dass es sich um eine Visa- oder MasterCard-Karte handelt, und daher sollte diese Prüfung zuerst durchgeführt werden.
- d) FALSCH – Das "else" behandelt alle Bedingungen, die von den vorhergehenden "if"-Anweisungen nicht erfüllt werden.

Frage 35	TTA-5.2.2	K4	Punkte 3.0
----------	-----------	----	------------

**Sie nehmen an einem Code-Review teil und haben ein Problem im folgenden Abschnitt des Pseudocodes bemerkt (angenommen, \*\*\* bedeutet einen Kommentar).**

```
*** Dieser Pseudocode berechnet den durchschnittlichen
Monatsumsatz (Sales) eines Unternehmens ***
0  program SALES
1  month_counter, sales_in_month, total_sales, fileID:
   integer
2  average_sales: float
3  begin
4      *** Umsatzdatei öffnen ***
5      fileID = open file ( "Sales" )
6      if (fileID = 0) then
7          *** Datei kann nicht geöffnet werden ***
8          Display error message 333
9      else
10         *** Eingabe der zu berücksichtigenden Anzahl
            Monate
11         Read (number_of_months)
12         month_counter = 1
13         while month_counter <= number_of_months loop
14             *** Monatsumsatz aus der Umsatzdatei mit der
                GetSales Funktion abrufen ***
15             sales_in_month = GetSales (month_counter,
                FileID)
16             *** Umsatz zur Umsatzsumme addieren ***
17             total_sales = total_sales + sales_in_month
18             month_counter = month_counter + 1
19         endloop
20         *** Durchschnittlichen Monatsumsatz berechnen
            und Wert ausgeben ***
21         average_sales = total_sales / number_of_months
22         Write (average_sales)
23     endif
24 end program SALES
```

**Welches der folgenden Probleme wird in diesem Codeabschnitt dargestellt?**

**(Fortsetzung auf der nächsten Seite)**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Dateien werden vor dem Zugriff nicht auf ihre Existenz überprüft	<input type="checkbox"/>
b)	Divisoren werden nicht auf Null getestet	<input type="checkbox"/>
c)	Kommentare sind nicht mit dem Code konsistent	<input type="checkbox"/>
d)	Es gibt unbenutzte Variablen	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Die Variable "fileID" wird vor dem Versuch, auf die Verkaufsdatei zuzugreifen, überprüft (siehe Zeilen 6,7 and 8).
- b) **KORREKT – In Zeile 21 wird der Divisor " number\_of\_months" nicht auf 0 geprüft. Dies sollte vor der Ausführung von Zeile 21 geprüft werden.**
- c) FALSCH – Kommentare und Code sind konsistent.
- d) FALSCH – Alle deklarierten Variablen (Zeile 1 und 2) werden im Code verwendet.

Frage 36	TTA-6.1.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche ZWEI der folgenden Aktivitäten werden typischerweise von Technical Test Analysten beim Aufsetzen eines Testautomatisierungsprojekts durchgeführt?**

**Wählen Sie ZWEI Antworten.**

a)	Testdaten für die automatisierten Testfälle entwerfen	<input type="checkbox"/>
b)	In Absprache mit dem Testmanager Zeit für die Arbeit am Testautomatisierungsprojekt einplanen	<input type="checkbox"/>
c)	Die Testskripte auf der Grundlage der von Test Analysten gelieferten Schlüsselwörtern und Daten erstellen	<input type="checkbox"/>
d)	Festlegen, wer für die Testanalyse und den Entwurf der zu automatisierenden Testfälle zuständig ist	<input type="checkbox"/>
e)	Definieren, wie das Testmanagementwerkzeug des Projekts mit dem neuen Testautomatisierungswerkzeug kommunizieren wird	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Für den Entwurf der Testdaten sind normalerweise die Test Analysten oder Businessanalysten zuständig.
- b) KORREKT – Die Planung des Automatisierungsprojekts und die Zuteilung von Zeit für die Wartung liegen normalerweise in der Verantwortung des TTA.
- c) FALSCH – Das Erstellen von Testskripten ist nicht Teil des Aufbaus eines Testautomatisierungsprojekts.
- d) FALSCH – Wer die Testanalyse und den Testentwurf (auch von automatisierten Testfällen) durchführt, wird nicht vom TTA entschieden.
- e) KORREKT – Die Definition der Schnittstellenanforderungen zwischen dem Automatisierungswerkzeug und dem bestehenden Testmanagementwerkzeug liegt normalerweise in der Verantwortung des TTA.

Frage 37	TTA-6.1.2	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen erfasst den Unterschied zwischen datengetriebener und schlüsselwortgetriebener Testautomatisierung am BESTEN?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Die schlüsselwortgetriebene Testautomatisierung kann die datengetriebene Automatisierung erweitern, indem Schlüsselwörter definiert werden, die den Aktionen in den Geschäftsprozessen entsprechen.	<input type="checkbox"/>
b)	Die datengetriebene Testautomatisierung erweitert die schlüsselwortgetriebene Automatisierung durch die Speicherung von Testdaten in Kalkulationstabellen oder Datenbanken.	<input type="checkbox"/>
c)	Die datengetriebene Testautomatisierung ist leichter wartbar als die schlüsselwortgetriebene Testautomatisierung.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Entwicklung einer schlüsselwortgetriebenen Testautomatisierung erfordert weniger Kenntnisse als die einer datengetriebenen Testautomatisierung.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Schlüsselwortgetriebene Tests können eine datengetriebene Vorgehensweise verwenden, enthalten aber zusätzlich auch prozessbasierte Schlüsselwörter.
- b) **FALSCH** – Datengetriebene Testautomatisierung ist nicht schlüsselwortgetrieben und erweitert diese daher nicht. Schlüsselwortgetriebene Tests erfordern Testskripte, die Schlüsselwörter auf hoher Abstraktionsebene und unterstützende Dateien (z. B. auch Datendateien) enthalten, die konkrete Skripte beinhalten, während datengetriebene Tests nur Datendateien verwenden, die die Testdaten und die erwarteten Ergebnisse enthalten.
- c) **FALSCH** – Schlüsselwortgetriebene Tests sind normalerweise einfacher zu warten (aufgrund der zusätzlichen Trennung von Geschäftslogik und Testskriptimplementierung).
- d) **FALSCH** – Zusätzliche Fähigkeiten bei der Implementierung von Schlüsselwörtern als Testautomatisierungscode und beim Entwurf des schlüsselwortgesteuerten Testautomatisierungsframeworks bedeuten, dass die schlüsselwortgetriebene Testautomatisierung im Allgemeinen mehr Fähigkeiten erfordert als die datengetriebene Testautomatisierung.

Frage 38	TTA-6.1.3	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt ein technisches Problem, das häufig dazu führt, dass Testautomatisierungsprojekte nicht die geplante Rentabilität erzielen?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Vermeidung der Duplizierung von Informationen in den Werkzeugen	<input type="checkbox"/>
b)	Wegfall der manuellen Überprüfung des Datenaustauschs zwischen Werkzeugen	<input type="checkbox"/>
c)	Verwendung einer integrierten Entwicklungsumgebung (IDE), um die Werkzeugintegration zu vereinfachen	<input type="checkbox"/>
d)	Keine Einbeziehung von Software zur automatischen Behandlung von Testausfällen	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Die Vermeidung der Duplizierung von Informationen in den verschiedenen Werkzeugen ist eine positive Eigenschaft für eine Werkzeuglandschaft.
- b) FALSCH – Idealerweise sollten die Daten zwischen den Werkzeugen ohne manuelle Eingriffe ausgetauscht werden.
- c) FALSCH – Die Verwendung einer integrierten Entwicklungsumgebung lohnt sich häufig, solange die Werkzeuge in diese Umgebung „passen“.
- d) **KORREKT** – Bei jedem Testautomatisierungsentwurf ist es wichtig, Fehlerwirkungen der Software zu erwarten und zu behandeln.

Frage 39	TTA-6.1.4	K3	Punkte 2.0
----------	-----------	----	------------

Angenommen, Sie sind am Testen einer ausgereiften Anwendung beteiligt. Es handelt sich um einen Online-Partnervermittlung, die den Nutzern folgende Funktionen bietet: Eingabe eines persönlichen Profils; Kennenlernen von entsprechend orientierten Personen, die gut zu ihnen passen würden; Organisieren sozialer Aktivitäten mit diesen Personen; Blockieren von Personen, von denen sie nicht kontaktiert werden möchten.

Fehlerzustände und Testfälle werden in einem bereits vorhandenen kommerziellen Test-managementwerkzeug verwaltet, das gut funktioniert. Quellcode und andere Projekt-Arbeitsergebnisse werden in einem Open-Source-Konfigurationsmanagementsystem gespeichert.

Ihre Vorgesetzte weist Sie an, ihr bei der Auswahl eines Werkzeugs zur Automatisierung der Testdurchführung zu helfen, um einen Großteil der Regressionstests zu automatisieren.

In dieser Situation verwenden Sie eine schlüsselwortgetriebene Vorgehensweise für die Testautomatisierung. Welche ZWEI der folgenden Optionen wären die WAHRSCHEINLICHSTEN Schlüsselwörter, die bei dieser Anwendung verwendet würden?

Wählen Sie ZWEI Antworten.

a)	Enter_Test_Data	<input type="checkbox"/>
b)	Remove_Test_Data	<input type="checkbox"/>
c)	Enter_Profile	<input type="checkbox"/>
d)	Find_Match	<input type="checkbox"/>
e)	Pay_Bill	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Die Schlüsselwörter sollen sich auf den durch die Anwendung unterstützten Geschäftsprozess beziehen, nicht auf den Testprozess.
- b) FALSCH – Die Schlüsselwörter sollen sich auf den durch die Anwendung unterstützten Geschäftsprozess beziehen, nicht auf den Testprozess.
- c) KORREKT – Im Szenario wird dies ausdrücklich als eine Funktion der Anwendung erwähnt.
- d) KORREKT – Im Szenario wird dies ausdrücklich als eine Funktion der Anwendung erwähnt.
- e) FALSCH – Dies könnte eine Funktion der Anwendung sein, aber im Szenario wird sie nicht erwähnt, so dass dies nicht das wahrscheinlichste der aufgelisteten Schlüsselwörter ist, insbesondere da nicht bekannt ist, ob der Dienst für die Kunden kostenpflichtig ist.



Frage 40	TTA-6.2.1	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen über Werkzeuge zur Fehlereinpflanzung ist richtig?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Diese Werkzeuge fügen Fehlerzustände in den Quellcode ein, um die Prüfung der Eingabewerte in der Software zu testen.	<input type="checkbox"/>
b)	Diese Werkzeuge fügen Fehlerzustände in den Quellcode ein, um die Fehlertoleranz der Software zu prüfen.	<input type="checkbox"/>
c)	Diese Werkzeuge fügen Fehlerzustände in den Quellcode ein, um die Effektivität der Testsuite zu prüfen.	<input type="checkbox"/>
d)	Diese Werkzeuge werden im Allgemeinen von Test Analysten verwendet, um die durch bestimmte Tests erzielte Überdeckung zu messen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Die Prüfung der Eingabewerte kann durch Abänderung der Testeingaben erfolgen, aber zum Testen der Eingabepfprüfung müssten verschiedene gültige und ungültige Eingabewerte erzeugt werden.
- b) FALSCH – Dies ist die Aufgabe von Fehlereinführungswerkzeugen.
- c) **KORREKT** – Der abgeänderte Code wird gegen die Testsuite ausgeführt, um festzustellen, wie gut die Testsuite die Änderungen (eingefügten Fehlerzustände) erkennen kann.
- d) FALSCH – Diese Werkzeuge werden im Allgemeinen von Technical Test Analysten oder Entwicklern verwendet, wenn sie neu entwickelten Code testen.

Frage 41	TTA-6.2.2	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen über Performanztestwerkzeuge ist RICHTIG?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Diese Werkzeuge steuern die Anwendung auf Ebene des Kommunikationsprotokolls und nicht über dessen Benutzungsschnittstelle, um Antwortzeiten genauer zu messen.	<input type="checkbox"/>
b)	Diese Werkzeuge erzeugen Last, indem sie viele virtuelle Benutzer mit Nutzungsprofilen simulieren, um Eingabedaten zu erzeugen.	<input type="checkbox"/>
c)	Diese Werkzeuge erfassen ein Skript mit dem Mitschnitt einer einzelnen Benutzerinteraktion; anschließend werden dann mehrere identische Kopien dieses Skripts parallel wiedergegeben, um das gesamte Spektrum potenzieller Benutzer abzubilden.	<input type="checkbox"/>
d)	Diese Werkzeuge nehmen nach der Testdurchführung eine Vielzahl von Messungen vor, um die Analyse der wichtigsten Performanzmerkmale des Testobjekts zu ermöglichen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Wenn es um die genaue Messung der Antwortzeiten ginge, müssten die Werkzeuge die Anwendung über ihre Benutzungsschnittstelle steuern.
- b) KORREKT – Performanztestwerkzeuge werden verwendet, um definierte Lasten auf der Grundlage von Nutzungsprofilen zu erzeugen.**
- c) FALSCH – Das Skript muss geändert werden, um die Variabilität der verschiedenen Benutzer und ihrer Transaktionen zu berücksichtigen.
- d) FALSCH – Die Messungen müssen während der Testausführung erfolgen.

Frage 42	TTA-6.2.3	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche ZWEI der folgenden Aussagen beschreiben die Ziele von Werkzeugen für das webbasierte Testen RICHTIG?**

**Wählen Sie ZWEI Antworten.**

a)	Generierung von Testfällen durch Ausführen eines Modells des erforderlichen Verhaltens des Testobjekts	<input type="checkbox"/>
b)	Eingrenzung von Fehlerzuständen in der Benutzungsschnittstelle, indem Variablenwerte während der zeilenweisen Ausführung des Codes geändert werden	<input type="checkbox"/>
c)	Einfügen von Fehlerzuständen in das Testobjekt, um eine Bewertung der Qualität der Testsuite zu ermöglichen	<input type="checkbox"/>
d)	Prüfung von Verletzungen der Zugänglichkeitsvorschriften	<input type="checkbox"/>
e)	Scannen des Servers, um nicht verlinkte Dateien zu identifizieren	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Dies beschreibt ein Werkzeug für das modellbasierte Testen.
- b) FALSCH – Dies beschreibt ein Debugging-Werkzeug.
- c) FALSCH – Dies beschreibt ein Fehlereinpflanzungswerkzeug
- d) KORREKT – Werkzeuge zum Testen von Websites können die Funktion enthalten, die Websites auf Verstöße gegen Zugänglichkeitsstandards (z. B. Abschnitt 508 in den USA oder M/376 in Europa) zu prüfen.
- e) KORREKT – Werkzeuge zum Testen von Websites können die Funktion enthalten, den Servercode zu durchsuchen und nach verwaisten (nicht verlinkten) Dateien zu suchen, auf die die Website früher zugegriffen hatte.

Frage 43	TTA-6.2.4	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt am BESTEN, wie Werkzeuge das Konzept des modellbasierten Testens (MBT) unterstützen können?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	MBT-Werkzeuge werden verwendet, um Testfälle zu erzeugen, die das erforderliche Verhalten widerspiegeln, das in einem Modell des Testobjekts dargestellt ist.	<input type="checkbox"/>
b)	MBT-Werkzeuge führen das Modell des Verhaltens des Testobjekts aus, um Fehlerzustände zu identifizieren, anstatt Tests am Testobjekt auszuführen.	<input type="checkbox"/>
c)	MBT-Werkzeuge liefern eine interne Sicht auf das Testobjekt und werden zur automatischen Generierung von Testfällen für White-Box-Tests verwendet.	<input type="checkbox"/>
d)	MBT-Werkzeuge generieren automatisch Testfälle, um einen erforderlichen Überdeckungsgrad des Quellcodes des Testobjekts zu erzielen.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Das erforderliche Verhalten, das im Modell (z. B. Zustandsmodell, Petri-Netz) dargestellt ist, wird typischerweise verwendet, um automatisch viele Testfälle zu erzeugen, die dem erforderlichen Verhalten entsprechen.
- b) **FALSCH** – MBT-Werkzeuge führen zwar das Modell des Verhaltens des Testobjekts aus, allerdings zur Generierung von Testfällen, die dann auf dem Testobjekt ausgeführt werden, um Fehlerzustände zu identifizieren.
- c) **FALSCH** – MBT-Werkzeuge verwenden zur Generierung von Testfällen ein Modell des erforderlichen Verhaltens und nicht eine interne Sicht auf das Testobjekt.
- d) **FALSCH** – MBT-Werkzeuge erzeugen Testfälle, um einen bestimmten Überdeckungsgrad des Modells des geforderten Verhaltens zu erzielen, und nicht, um einen Überdeckungsgrad des Quellcodes des Testobjekts zu erzielen (auf den sie keinen Zugriff haben).

Frage 44	TTA-6.2.5	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen über Komponententestwerkzeuge und Build-Automatisierungswerkzeuge ist WAHR?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Ein xUnit-Test-Framework kann zur Automatisierung von Komponententests eingesetzt werden; Build-Automatisierungswerkzeuge führen automatisierte Komponententests durch.	<input type="checkbox"/>
b)	Ein JUnit-Test-Framework kann die Automatisierung von Komponententests in einer Java-Umgebung vereinfachen; Build-Automatisierungswerkzeuge lösen nach jeder Änderung einer Build-Komponente automatisch Komponententests aus.	<input type="checkbox"/>
c)	Komponententest-Frameworks können die Automatisierung von Komponententests vereinfachen; Build-Automatisierungswerkzeuge bewirken, dass nach Änderung einer Komponente ein neuer Build-Lauf ausgelöst wird.	<input type="checkbox"/>
d)	Komponententestwerkzeuge können bei unterschiedlichen Programmiersprachen eingesetzt werden; Build-Automatisierungswerkzeuge werden aktiviert, wenn eine Komponente getestet wurde.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Laut Lehrplan werden Komponententests nach Abschluss des Builds von anderen Werkzeugen ausgeführt.
- b) FALSCH – Die Aussage über Komponententestwerkzeuge ist wahr, insbesondere in Verbindung mit Java. Die Aussage über Build-Automatisierungswerkzeuge ist nicht wahr. Die Ausführung von Komponententests wird nach Abschluss des Builds durch andere Werkzeuge ausgelöst.
- c) KORREKT – Beide Aussagen sind wahr.**
- d) FALSCH – Die meisten Komponententestwerkzeuge sind für eine bestimmte Programmiersprache ausgelegt, und der Build muss vor der Ausführung der Komponententests erfolgen.

Frage 45	TTA-6.2.6	K2	Punkte 1.0
----------	-----------	----	------------

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt den Zweck eines Emulators am BESTEN, wenn dieser für das Testen mobiler Anwendungen eingesetzt werden?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Ein mobiler Emulator wird verwendet, um echte mobile Endgeräte beim Testen zu ersetzen, ist jedoch auf die anfänglichen funktionalen Tests beschränkt.	<input type="checkbox"/>
b)	Ein mobiler Emulator wird verwendet, um echte mobile Endgeräte beim Testen zu ersetzen, ermöglicht aber keine frühzeitigen Gebrauchstauglichkeitstests, wie z. B. die Bewertung der Ästhetik der Benutzungsschnittstelle.	<input type="checkbox"/>
c)	Ein mobiler Emulator wird verwendet, um verschiedene Funktionen einer mobilen Anwendung frühzeitig zu testen, wobei speziell kompilierte Versionen der Software verwendet werden, die auf einem echten Endgerät nicht laufen würden.	<input type="checkbox"/>
d)	Ein mobiler Emulator ermöglicht das dynamische Testen einer mobilen Anwendung, die für eine bestimmte Plattform kompiliert und zusammengestellt wurde, ohne diese auf einem echten Endgerät zu installieren.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) FALSCH – Ein Emulator ist nicht auf die anfänglichen funktionalen Tests beschränkt, sondern kann auch für Tests in späteren Lebenszyklusphasen und für nicht-funktionale Tests verwendet werden.
- b) FALSCH – Ein Emulator kann sowohl funktionale als auch nicht-funktionale Tests unterstützen. Obwohl die meisten Gebrauchstauglichkeitstests auf echten Endgeräten durchgeführt werden und werden sollten, können frühe Gebrauchstauglichkeitstests, wie z. B. eine heuristische Evaluierung, unter Verwendung eines Emulators durchgeführt werden.
- c) FALSCH – Versionen, die auf einem Emulator laufen, sollten auch auf dem echten Endgerät laufen.
- d) **KORREKT** – Der Zweck eines Emulators ist es, das gerätespezifische Verhalten einer Anwendung so früh wie möglich zu testen, selbst wenn das Gerät dem Tester nicht zur Verfügung steht.

## Anhang: Zusätzliche Fragen

Frage #X1	TTA-4.3.1	K2	Punkte 1.0
-----------	-----------	----	------------

TTA-4.3.1 (K2) Die Gründe für die Einbeziehung von IT-Sicherheitstests in eine Testvorgehensweise erläutern

**Welche der folgenden Aussagen beschreibt den Zweck eines Emulators am BESTEN, wenn dieser für das Testen mobiler Anwendungen eingesetzt werden?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Ein mobiler Emulator wird verwendet, um echte mobile Endgeräte beim Testen zu ersetzen, ist jedoch auf die anfänglichen funktionalen Tests beschränkt.	<input type="checkbox"/>
b)	Ein mobiler Emulator wird verwendet, um echte mobile Endgeräte beim Testen zu ersetzen, ermöglicht aber keine frühzeitigen Gebrauchstauglichkeitstests, wie z. B. die Bewertung der Ästhetik der Benutzungsschnittstelle.	<input type="checkbox"/>
c)	Ein mobiler Emulator wird verwendet, um verschiedene Funktionen einer mobilen Anwendung frühzeitig zu testen, wobei speziell kompilierte Versionen der Software verwendet werden, die auf einem echten Endgerät nicht laufen würden.	<input type="checkbox"/>
d)	Ein mobiler Emulator ermöglicht das dynamische Testen einer mobilen Anwendung, die für eine bestimmte Plattform kompiliert und zusammengestellt wurde, ohne diese auf einem echten Endgerät zu installieren.	<input type="checkbox"/>

### Begründung:

- a) FALSCH – Es handelt sich eher um ein Problem der Installierbarkeit als um ein Sicherheitsproblem. Wenn Benutzer nicht auf ihr Konto zugreifen können, verringert sich das Sicherheitsrisiko.
- b) KORREKT – Dies ist ein Beispiel für einen im Lehrplan genannten Grund, IT-Sicherheitstests in Betracht zu ziehen: "Software, die weitere, nicht beabsichtigte Nebenwirkungen aufweist, wenn sie ihre beabsichtigte Funktion ausführt".
- c) FALSCH – Dies ist ein Anliegen der Installierbarkeit und nicht der IT-Sicherheit.
- d) FALSCH – Dies ist ein Anliegen der Performanz und nicht der IT-Sicherheit.

Frage #X2	TTA-4.4.1	K2	Punkte 1.0
-----------	-----------	----	------------

TTA-4.4.1 (K2) Die Gründe für die Einbeziehung von Zuverlässigkeitstests in eine Testvorgehensweise erläutern

**Welcher der folgenden Faktoren muss bei der Planung von Zuverlässigkeitstests berücksichtigt werden?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Die Möglichkeit, Hardware- und Betriebssystemfehlerzustände zu simulieren	<input type="checkbox"/>
b)	Überwachung der genutzten Ressourcen	<input type="checkbox"/>
c)	Identifizierung von Schwachstellen, die zu einer Dienstblockade (Denial of Service) führen	<input type="checkbox"/>
d)	Ermittlung der Spitzenlasten für das System	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Das Testen der Fehlertoleranz eines Systems im Hinblick auf Hardware- und Betriebssystemfehlerzustände ist Teil der Zuverlässigkeitstests, bei denen mit Hilfe von Fehlereinfügungswerkzeugen Fehlerzustände in die Hardware oder das Betriebssystem eingefügt werden.
- b) **FALSCH** – Dies bezieht sich auf Performanztests.
- c) **FALSCH** – Schwachstellen, die zu einer Dienstblockade (Denial of Service) führen, werden in den IT-Sicherheitstests behandelt.
- d) **FALSCH** – Dies bezieht sich auf Performanztests.



Frage #X3	TTA-4.5.1	K2	Punkte 1.0
-----------	-----------	----	------------

TTA-4.5.1 (K2) Die Gründe für die Einbeziehung von Performanztests in eine Testvorgehensweise erläutern

Ein webbasiertes Urlaubsbuchungssystem erwartet, dass es im Spitzenmonat des Jahres das Dreifache seiner durchschnittlichen Besucherzahl bewältigen muss. Welche ZWEI der folgenden Gründe würden rechtfertigen, Performanztests in die Testvorgehensweise einzubeziehen?

Wählen Sie ZWEI Antworten.

a)	Die Webserver sind möglicherweise nicht in der Lage, die maximale Anzahl von Transaktionen zu verarbeiten.	<input type="checkbox"/>
b)	Die von den Businessanalysten spezifizierte erwartete Spitzenlast kann zu hoch sein.	<input type="checkbox"/>
c)	Funktionale Tests können für die Performanztests wiederverwendet werden.	<input type="checkbox"/>
d)	Die Antwortzeit auf Urlaubsanfragen kann für die Benutzer unzumutbar sein.	<input type="checkbox"/>
e)	Technische Fähigkeiten zur Verwendung von Performanztestwerkzeugen sind vorhanden.	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Die Fähigkeit der Webserver, die erwartete Höchstzahl von Transaktionen zu bewältigen, ist ein Risiko, das mit Performanztests überprüft werden kann.
- b) **FALSCH** – Wenn die erwartete Spitzenlast als zu hoch (und nicht als zu niedrig) definiert wurde, dann ist es unwahrscheinlich, dass dies zu einem Risiko führt, das durch Performanztests gemindert werden sollte.
- c) **FALSCH** – Die Wiederverwendung von funktionalen Tests ist kein Grund, Performanztests durchzuführen. Die Möglichkeit, Testfälle wiederzuverwenden, ist von Vorteil, aber keine Rechtfertigung. Die Durchführung der Tests und die Analyse der Ergebnisse ist immer noch zusätzlicher Aufwand, der gerechtfertigt werden muss.
- d) **KORREKT** – Die Besucher könnten die Website verlassen, wenn die Antworten auf ihre Anfragen zu lange dauern, was in den Spitzenmonaten passieren könnte. Diesem Risiko kann durch Performanztests begegnet werden.
- e) **FALSCH** – Kenntnisse über Performanztests sind gut, aber keine Begründung für die Durchführung von Performanztests.

Frage #X4	TTA-4.8.1	K2	Punkte 1.0
-----------	-----------	----	------------

TTA-4.8.1 (K2) Die Gründe für die Einbeziehung von Koexistenztests in eine Testvorgehensweise erläutern

**Welche der folgenden Antworten nennt ein Beispiel für das Testen der Kompatibilität?**

**Wählen Sie EINE Antwort.**

a)	Prüfung, ob es einen Ressourcenkonflikt zwischen der getesteten Anwendung und einer anderen Anwendung gibt	<input type="checkbox"/>
b)	Prüfung, ob eine Komponente von außerhalb des Systems eine bestehende Komponente ersetzen kann	<input type="checkbox"/>
c)	Prüfung, ob eine Darlehensrate in derselben Währung berechnet wird wie die Eingabedaten, die die Darlehenshöhe angeben.	<input type="checkbox"/>
d)	Prüfung, ob alle Module innerhalb eines Systems in derselben Programmiersprache geschrieben sind	<input type="checkbox"/>

**Begründung:**

- a) **KORREKT** – Dies ist ein Beispiel für Koexistenztests, und Koexistenz ist ein Untermerkmal der Kompatibilität.
- b) **FALSCH** – Dies ist ein Beispiel für Austauschbarkeitstests, und Austauschbarkeit ist ein Untermerkmal der Übertragbarkeit und nicht der Kompatibilität.
- c) **FALSCH** – Dies ist ein Beispiel für einen funktionalen Test. Bei Kompatibilitätstests wird ein nicht-funktionales Merkmal getestet.
- d) **FALSCH** – Dies kann für Wartbarkeitstests relevant sein, hat aber nichts mit Kompatibilitätstests zu tun.

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)

**Platz für Ihre Notizen:**

(Diese werden bei der Korrektur weder gelesen noch bewertet)