

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen, ä = ae etc.)

[illegible]

| | | | |
|------|--------------|------------|----------------|
| Fach | Berufsnummer | IHK-Nummer | Prüfungsnummer |
|------|--------------|------------|----------------|

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 5 | 5 | 1 | 1 | 9 | 0 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|

Sp. 1-2

Sp. 3-6

Sp. 7-14

IHK

| Punkte | Punkte | Punkte | Punkte | Punkte | Punkte |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. Handlungs- | 2. Handlungs- | 3. Handlungs- | 4. Handlungs- | 5. Handlungs- | 6. Handlungs- |
| schr. | schr. | schr. | schr. | schr. | schr. |
| | | | | | |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | | | | | |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| | | | | | |
| Gesamtpunktzahl | | | | | |
| 28 | 29 | 30 | | | |

Beurteilt am _____ Datum _____

27

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2010 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Handlungsschritte 1 bis 6 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation:

Korrekturrand

Sie sind Mitarbeiter/-in der IT-Systemprofi GmbH.

Das IT-Dienstleistungsunternehmen IT-Systemprofi GmbH hat sich auf Planung, Aufbau und Inbetriebnahme von IT-Systemen spezialisiert.

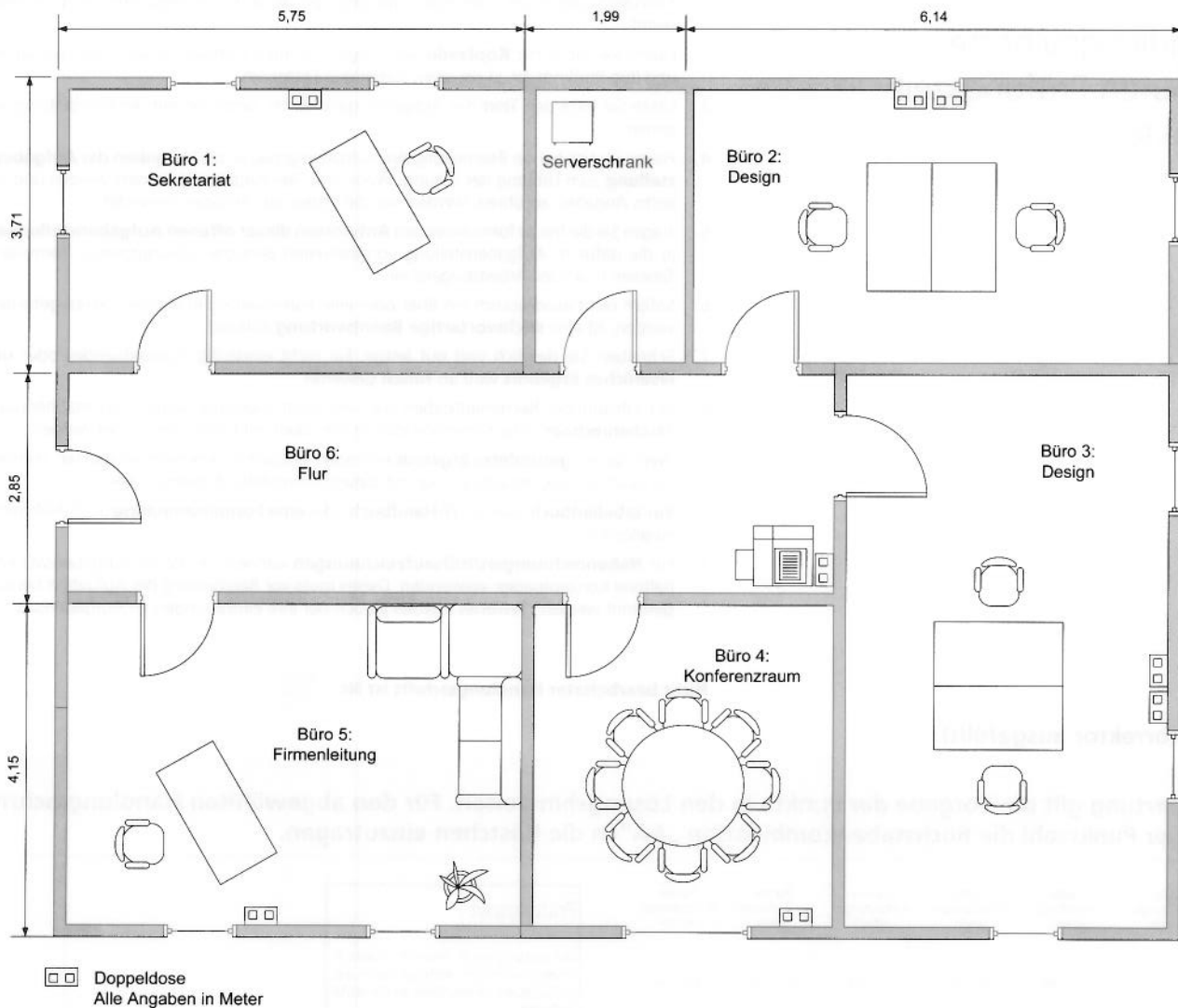
Die IT-Systemprofi GmbH wird von der WeDesi GmbH, einer Webdesign/Grafikagentur, mit der Erneuerung der IT- und TK-Ausstattung beauftragt.

Sie sollen im Rahmen dieses Projekts folgende Aufgaben erledigen:

1. Die Netzwerkverkabelung erneuern
2. Die TK-Anlage auf VoIP umstellen
3. Den EDV-Raum mit einer Alarmanlage sichern
4. Die Prüfung elektrischer Betriebsmittel organisieren
5. Die Datenspeicherung über ein RAID-System vorbereiten
6. Die Arbeitsplätze nach ergonomischen Gesichtspunkten beurteilen

1. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die IT-Systemprofi GmbH soll die Netzwerkverkabelung (Stern-Topologie) im Büro der WeDesi GmbH erneuern. Die neuen Leitungen können in bereits vorhandene Brüstungskanäle verlegt werden. Der folgende Plan zeigt die Position der zu installierenden Anschlussdosen.



- a) Ermitteln Sie anhand des Plans und mithilfe der Tabelle (siehe Folgeseite) die benötigten Mengen Netzkabel (Endergebnis jeweils auf volle zehn Meter runden).

Bei der Beschaffung der Patchkabel ist von der vollen Belegung aller Netzwerkdosen auszugehen.

(8 Punkte)

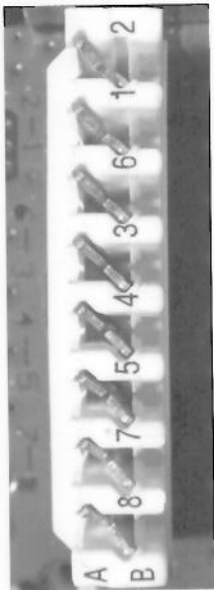

Tabelle zu Handlungsschritt 1 a)

| Raum | Verlegekabel | | Patchkabel |
|------------|----------------|--------------|------------|
| | Anzahl x Meter | Meter gesamt | Stück |
| Büro 1 | 2 x 4 m | 8 m | |
| Büro 2 | | | |
| Büro 3 | | | |
| Büro 4 | | | |
| Büro 5 | | | |
| Büro 6 | | | |
| Serverraum | | | |
| | Summe: | | |

b) Ein Auszubildender der IT-Systemprofi GmbH schlägt vor, die Patchkabel aus Verlegekabel selbst herzustellen.

Erläutern Sie anhand von zwei Merkmalen der Verlegekabel, warum diese zur Konfektionierung von Patchkabeln ungeeignet sind. (2 Punkte)

c) In der folgenden Abbildung sind die Schneidkontakte eines Anschlusses des Patchfelds dargestellt. Ergänzen Sie in der Skizze die Aderfarben nach dem Standard EIA/TIA-T568B. (4 Punkte)

| Anschluss Patchfeld | Pin | Farbcode der Ader | Verlegekabel |
|--|-----|-------------------|--|
|  | 2 | |  |
| | 1 | | |
| | 6 | | |
| | 3 | | |
| | 4 | | |
| | 5 | | |
| | 7 | | |
| | 8 | | |

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

d) Nach dem Verlegen werden die Leitungen von Ihnen ausgemessen und geprüft.

Dabei stellen Sie folgende Fehler fest:

- Anbindung Konferenzraum 1000 Base T: Unterbrechung der weiß-braunen Ader
- Anbindung Drucker 100 Base T: Unterbrechung der orangen Ader

Erläutern Sie die Auswirkungen auf die Anbindung

da) des Konferenzraumes. (2 Punkte)

db) des Druckers. (2 Punkte)

e) Nennen Sie den Bereich der strukturierten Verkabelung, dem die dargestellten Räume der Agentur zuzuordnen sind (siehe Rauplan). (2 Punkte)

2. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die IT-Systemprofi GmbH soll die vorhandene ISDN-Nebenstellen-Anlage auf VoIP-Technik umstellen.

a) Sie sollen in einem Projektmeeting folgende IP-Endgeräte vorstellen.

Nennen Sie zu jedem Endgerätetyp jeweils zwei Eigenschaften. (6 Punkte)

| Endgerätetyp | Eigenschaften |
|---------------------|---------------|
| Softphone | |
| Hardware IP-Telefon | |
| Telefon-Adapter | |

b) Im Projektmeeting sollen Skype, SIP und RTP diskutiert werden.

ba) Sie sollen eine Übersicht erstellen, aus der hervorgeht, welche Eigenschaft die folgenden Protokolle haben. Kreuzen Sie die jeweilige Eigenschaft an. (3 Punkte)

| | proprietär | offen | standardisiert |
|---------------------|------------|-------|----------------|
| Protokoll von Skype | | | |
| SIP | | | |
| RTP | | | |

(4 Punkte)

Korrekturrand

c) Im Netzwerk werden sehr große Datenmengen übertragen, sodass bei der VoIP-Telefonie Datenpakete verloren gehen können.


Nennen Sie zwei Maßnahmen, mit denen der Verlust von Datenpaketen vermieden werden kann.

(2 Punkte)

d) Ihr Kunde möchte den ungefähren Bandbreitenbedarf für ein VoIP-Gespräch von Ihnen erfahren. Das Sprachsignal wird mit einer Abtastrate von 8.000 Hz in einen 8 Bit Wert umgesetzt.

da) Berechnen Sie die Datenübertragungsrate ohne Protokolloverhead (Nettodatenrate).

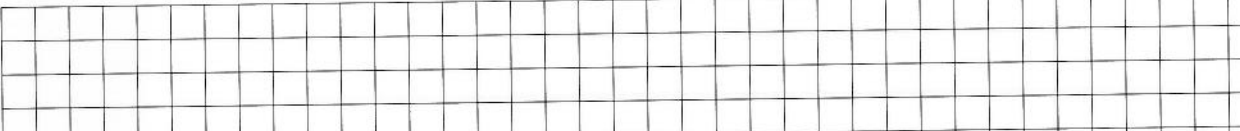
(2 Punkte)

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing a picture.

db) Der Protokolloverhead beträgt 25 % der Nettodatenrate.

Berechnen Sie die Datenübertragungsrate im realen Betrieb.


(1 Punkt)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing a picture.

dc) Berechnen Sie die Anzahl der Gespräche, die bei folgenden Bedingungen höchstens gleichzeitig geführt werden können:

- 100 kbit/s Bruttodatenrate
- 1 MBit Netzwerkanbindung
- Kein anderer Datenverkehr

(2 Punkte)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for calculations.

3. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die IT-Systemprofi GmbH soll für den Serverraum eine einfache Alarmanlage entwickeln.

Ein Alarm ($A = 1$) soll ausgelöst werden, wenn die Anlage eingeschaltet ist und mindestens einer der Bewegungsmelder (B1, B2) oder der Manipulationskontakt (M) ausgelöst wird.

Die Anlage wird über den Schlüsselschalter (S) eingeschaltet.

a) Vervollständigen Sie die folgende Wertetabelle.

(2 Punkte)

Hinweis

1 = Aktiver Zustand

0 = Ruhezustand

| B1 | B2 | M | S | A |
|----|----|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 0 | 1 | 1 | 1 | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | |

b) Leiten Sie aus der Wertetabelle die Schaltfunktion ab.

(4 Punkte)

c) Vereinfachen Sie die Schaltfunktion.

(4 Punkte)

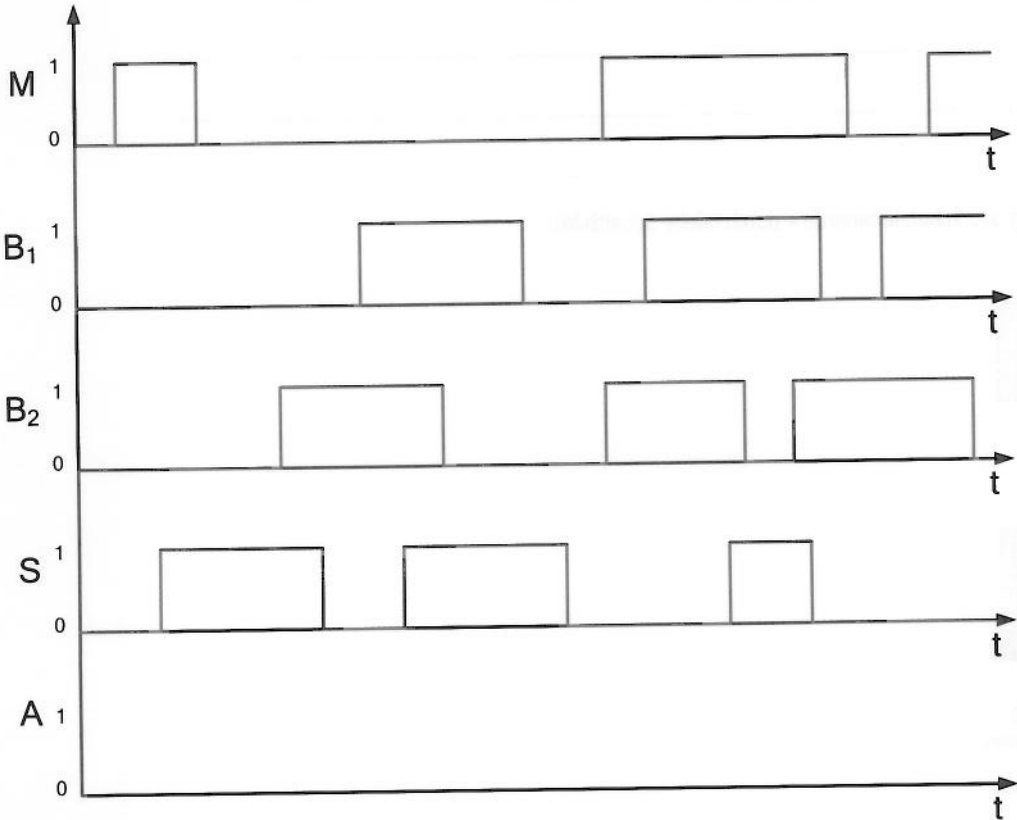
d) Skizzieren Sie die vereinfachte logische Schaltung.

(5 Punkte)

Korrekturrand

e) Ergänzen Sie für das Signal A das nachfolgende Logikdiagramm (Pegeldiagramm).

(5 Punkte)



4. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die WeDesi GmbH hat dafür zu sorgen, dass ihre elektrischen Betriebsmittel entsprechend der Betriebssicherheitsverordnung betrieben werden.

Dazu wird die technische Büroausstattung regelmäßig nach TRBS 2131 bzw. BGV A3 geprüft und mit einer Prüfplakette versehen.

Sie sollen als Elektrofachkraft die Geräteprüfung an einem Laserdrucker der Betriebssicherheitsverordnung entsprechend durchführen. Nach DIN VDE 0701-0702 werden für eine Wiederholungsprüfung folgende Prüfungen empfohlen:

- Sichtprüfung
- Messung des Schutzleiterwiderstandes
- Messung des Berührungsstroms

a) An dem zu prüfenden Laserdrucker ist folgende Prüfplakette angebracht.



Nennen Sie die Information, die Sie der Markierung der Prüfplakette entnehmen können.

(1 Punkt)

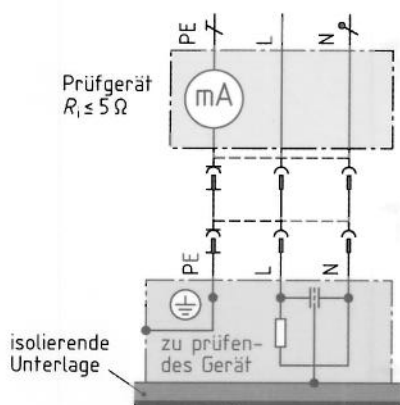
b) Nennen Sie ein Merkmal, an dem Sie erkennen können, dass es sich bei dem Laserdrucker um ein Gerät der Schutzklasse I (SK I) handelt.

(2 Punkte)

c) Nennen Sie vier Bestandteile einer Sichtprüfung, die Sie bei einem Laserdrucker durchführen.

(4 Punkte)

d) Sie führen die Messung zur Ermittlung des Schutzleiterstroms durch (siehe Schaltbild).



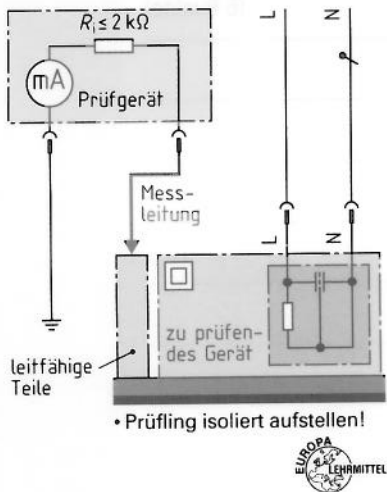
- Prüfling isoliert aufstellen!
- Alle anderen Erdverbindungen, wie z. B. Netzwerkverbindungen, sind aufzutrennen.



a) Nennen Sie den Fehler, der zu einem erhöhten Schutzleiter- oder Ableitstrom führt. (2 Punkte)

b) Nennen Sie eine Gefährdung, die bei unterbrochenem Schutzleiter auftreten kann. (2 Punkte)

c) Der Ableitstrom wird am Laserdrucker dem folgenden Schaltbild entsprechend gemessen.



Erläutern Sie in Stichworten die Vorgehensweise bei der Ableitstrommessung am Laserdrucker. (5 Punkte)

f) Nach erfolgreicher Geräteprüfung müssen Sie für den geprüften Laserdrucker die Prüffrist festlegen und die Prüfplakette markieren.

Markieren Sie die beiden Prüfplaketten entsprechend der folgenden Vorschrift bei einer

fa) Fehlerquote < 2 %. (1 Punkt)



fb) Fehlerquote > 2 %. (1 Punkt)



Wiederholungsprüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel

| Anlage/Betriebsmittel | Prüffrist Richt- und Maximalwerte | Art der Prüfung | Prüfer |
|---|---|-----------------------------|--|
| Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel (soweit benutzt); Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen mit Steckvorrichtungen; Anschlussleitungen mit Stecker; Bewegliche Leitungen mit Stecker und Festanschluss | Richtwert 6 Monate, auf Baustellen 3 Monate. Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2 % erreicht, kann die Prüffrist entsprechend verlängert werden; Maximalwerte: Auf Baustellen , in Fertigungsstätten und Werkstätten oder unter ähnlichen Bedingungen mindestens jährlich, in Büros oder unter ähnlichen Bedingungen mindestens alle zwei Jahre | auf ordnungsgemäßen Zustand | Elektrofachkraft, bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte auch elektrotechnisch unterwiesene Person |

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

- g) Nennen Sie die Maßnahme zu der Sie als Elektrofachkraft verpflichtet sind, wenn die Wiederholungsprüfung des Laserdruckers mangelhaft ausfällt. (2 Punkte)

5. Handlungsschritt (20 Punkte)

Die IT-Systemprofi GmbH soll für die WeDesi GmbH ein neues Datensicherungskonzept erstellen.

- a) Beschreiben Sie die drei grundsätzlichen Datensicherungsmethoden. (6 Punkte)

- b) Die Daten der WeDesi GmbH sollen auf einem RAID-System abgelegt werden.

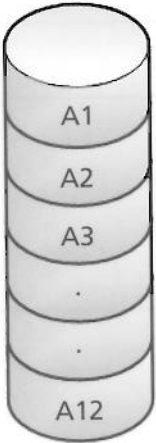
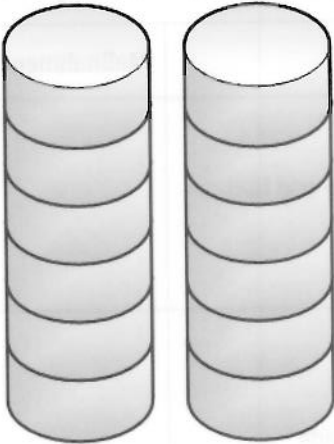
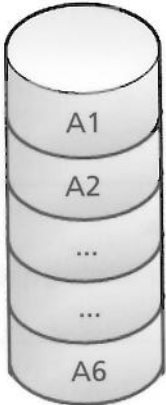
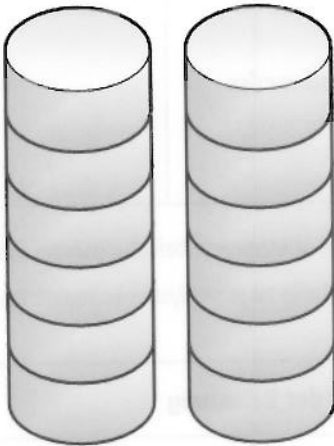
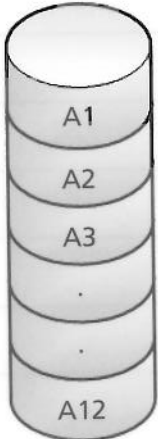
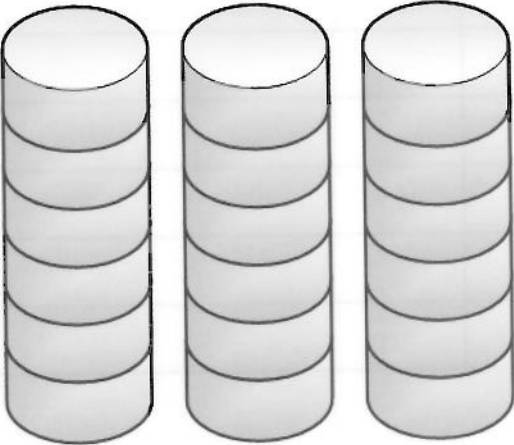
Geben Sie zu den nachfolgenden RAID-Systemen je einen Vor- und Nachteil an.

(3 Punkte)

| | Vorteil | Nachteil |
|---------------|---------|----------|
| RAID 0 | | |
| RAID 1 | | |
| RAID 5 | | |

Ergänzen Sie in den folgenden Darstellungen die physikalische Aufteilung der Datenblöcke A1 bis A6 bzw. A12 entsprechend der angegebenen RAID Systeme. (9 Punkte)

Korrekturrand

| | Logische Aufteilung der Datenblöcke | Physikalische Aufteilung der Datenblöcke |
|--------|---|--|
| RAID 0 |  |  |
| RAID 1 |  |  |
| RAID 5 |  |  |

d) Ergänzend zum Einsatz von RAID-Systemen müssen Daten gesichert werden. (2 Punkte)

Nennen Sie zwei Möglichkeiten, Daten zu sichern:

6. Handlungsschritt (20 Punkte)

Korrekturrand

Die Arbeitsplätze in der Agentur sollen nach ergonomischen Gesichtspunkten analysiert werden.

a) Mitarbeiter/-innen der WeDesi GmbH leiden unter folgenden Beschwerden.

Nennen Sie jeweils zwei Maßnahmen zur Reduzierung der jeweiligen Beschwerden.

(6 Punkte)

| Beschwerden | Maßnahmen |
|---|-----------|
| Schulter-, Rücken-, Kreuz- und Nackenschmerzen | |
| Augenbeschwerden, Veränderung der Sehschärfe | |
| Arm- und Handgelenkbeschwerden (RSI-Syndrom) | |

b) Sie sollen den Auftraggeber überzeugen, belastungsarme Systemkomponenten zu beschaffen.

Nennen Sie in folgender Tabelle zu jeder Systemkomponente jeweils eine von ihr ausgehende Belastung (siehe Beispiel).

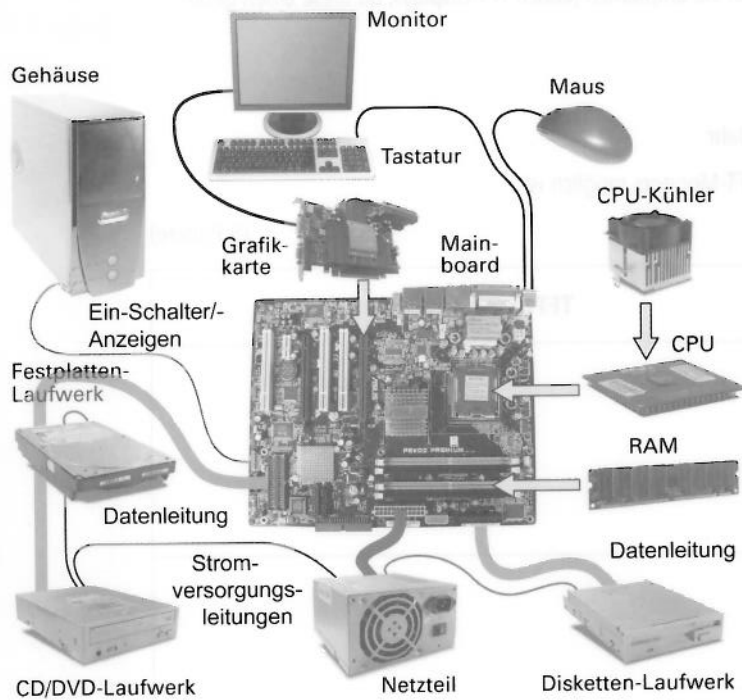
(3 Punkte)

| Komponente | Art der Belastung |
|-----------------|--------------------|
| Prozessorlüfter | Beispiel: Geräusch |
| Prozessor | |
| Grafikkarte | |
| Netzteil | |
| Festplatte | |
| CRT Monitor | |
| Gehäuse | |

Sie sollen einen PC aus folgenden Einzelkomponenten fertigen.


(6 Punkte)

Korrekturrand



Die folgende Tabelle enthält zwölf Arbeitsschritte zur Montage des PCs.

Geben Sie eine sinnvolle Reihenfolge für diese Arbeitsschritte an, indem Sie den ersten Arbeitsschritt mit einer 1, den zweiten mit einer 2 usw. kennzeichnen.

| Arbeitsschritt | Reihenfolge |
|---|-------------|
| Stromversorgungsleitungen anschließen | |
| Blende für Mainboard-Buchsen an Gehäuserückseite befestigen | |
| Arbeitsspeicher einstecken | |
| Gewindebuchsen für Mainboard-Befestigung in Gehäuse einschrauben | |
| Mainboard montieren, dabei auf richtige Lage der Buchsen (Rückseite) achten | |
| Netzteil in Gehäuse montieren | |
| CPU-Kühler montieren | |
| Festplatten-, CD/DVD- und Disketten-Laufwerk montieren | |
| Datenleitungen anschließen | |
|  ESD –Schutzmaßnahmen beachten | |
| CPU einsetzen | |
| Schalter und Anzeigen des Gehäuses mit Mainboard verbinden | |

Fortsetzung 6. Handlungsschritt →

