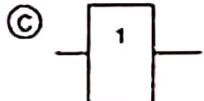
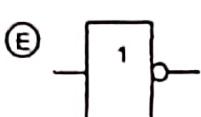
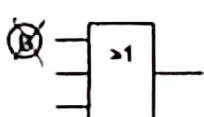
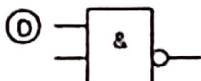


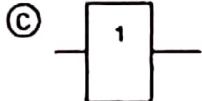
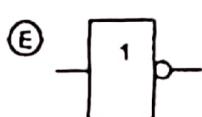
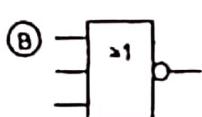
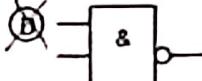
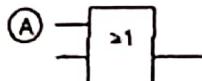
Note:	1	2	3	4	5	6	0
Schüler:							

erreichte Punkte: 140

1. Welches der gezeichneten Symbole ist das genormte Schaltzeichen einer ODER- Verknüpfung?



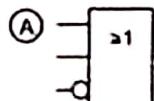
2. Welches der gezeichneten Symbole ist das genormte Schaltzeichen einer NAND- Verknüpfung?



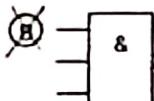
Punkte

2

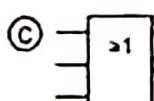
3. Welche Zuordnung Schaltzeichen/Benennung ist richtig?



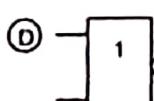
ODER-Verknüpfung mit negiertem Ausgang



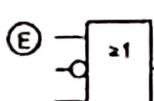
UND-Verknüpfung mit negiertem Ausgang



ODER-Verknüpfung mit negiertem Eingang

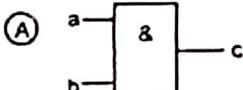


Exclusive-ODER-Verknüpfung



NAND-Verknüpfung mit negiertem Eingang

4. Zu welchem Verknüpfungsglied gehört die angegebene Wertetabelle?



a

b

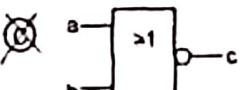
c



a

b

c

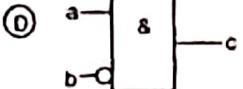


a

b

c

b	a	c
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



a

b

c



a

b

c

5. Unter welchen Voraussetzungen erscheint am Ausgang einer NOR-Verknüpfung mit vier Eingängen ein 1-Signal?

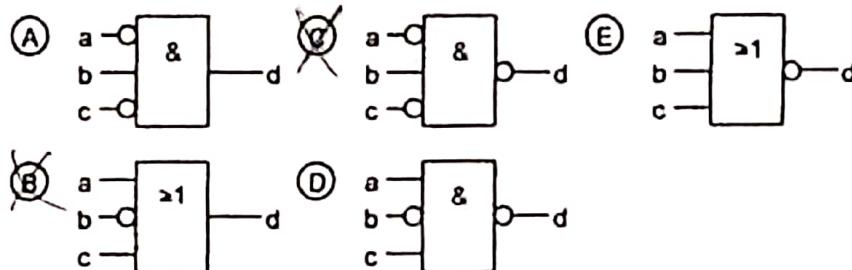
- (A) Wenn alle Eingänge 0-Signal führen
 (B) Wenn nur ein Eingang 1-Signal führt
 (C) Wenn alle Eingänge 1-Signal führen

- (D) Wenn mindestens ein Eingang 0-Signal führt
 (E) Wenn genau die Hälfte der Eingänge 0-Signal führen

1

6. Welches Verknüpfungsglied ergibt sich durch die abgebildete Wertetabelle?

2



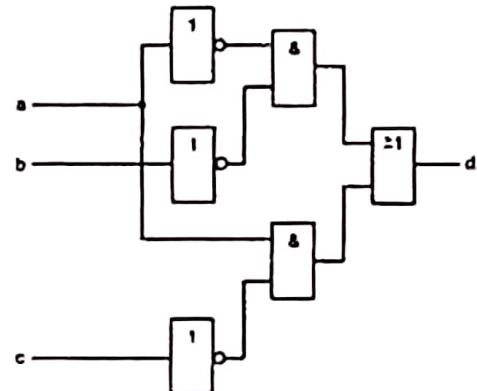
B und C äquivalent

c	b	a	d
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

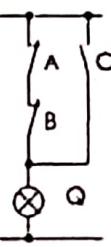
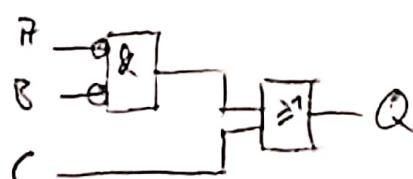
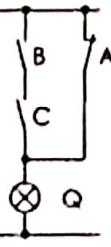
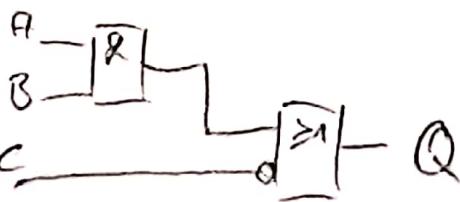
7. Welche Zelle der Tabelle gibt die Signalzustände in der Schaltung richtig wieder?

3

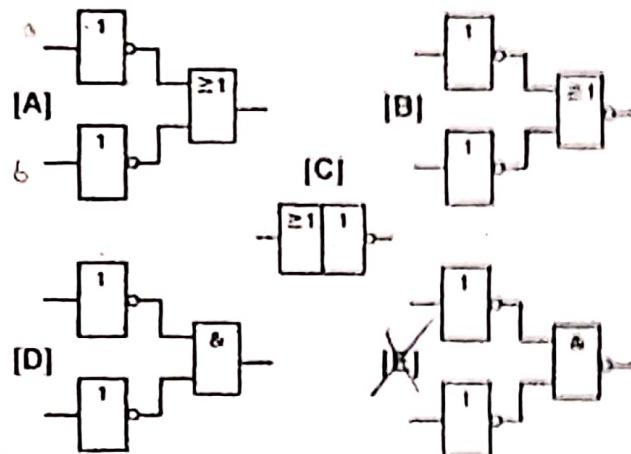
c	b	a	d
0	0	1	1
1	0	0	0
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	0	0



8. Zeichnen Sie zu den abgebildeten Kontaktdarstellungen die entsprechenden logischen Verknüpfungen in symbolischer Darstellung und stellen Sie die Funktionsgleichung auf.

Kontaktdarstellung	Verknüpfungsschaltung	Funktionsgleichung
		$Q = (\bar{A} \wedge \bar{B}) \vee C$
		$Q = (B \wedge C) \vee \bar{A}$

9. Welche Verknüpfungsschaltung hat die gleiche Funktion wie ein ODER - Baustein?



OR		
E	A	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

3

10. Die Temperatur in einem Tiefkühlraum wird durch drei Temperatursensoren (T_1, T_2, T_3) kontrolliert und durch eine Meldeleuchte (P_1) angezeigt. Fällt die Temperatur unterhalb des eingestellten Grenzwertes liefert der jeweilige Sensor ein 1- Signal. Die folgende Funktionsgleichung gibt das Verhalten der Überwachungsanlage an.

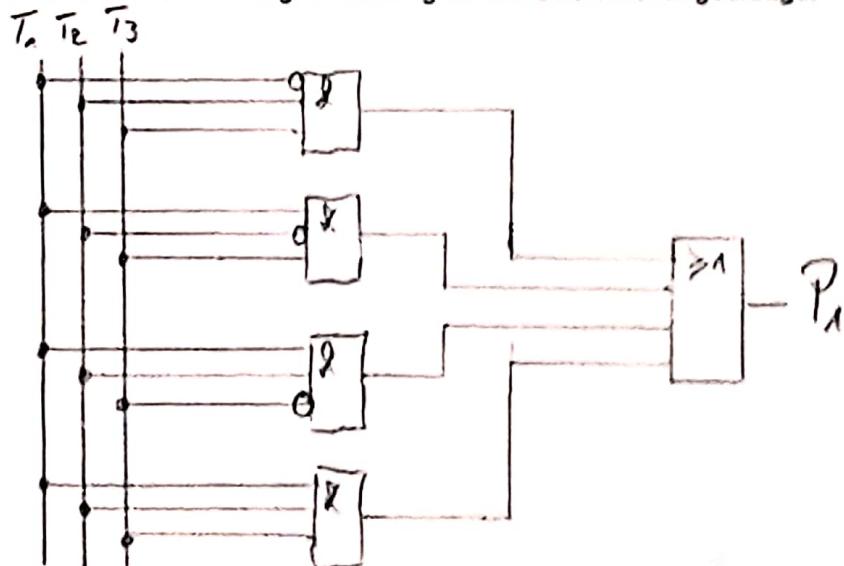
$$P_1 = (\overline{T_1} \wedge T_2 \wedge T_3) \vee (T_1 \wedge \overline{T_2} \wedge T_3) \vee (T_1 \wedge T_2 \wedge \overline{T_3}) \vee (T_1 \wedge T_2 \wedge T_3)$$

6

a) Beschreiben Sie das Verhalten der Überwachungsanlage.

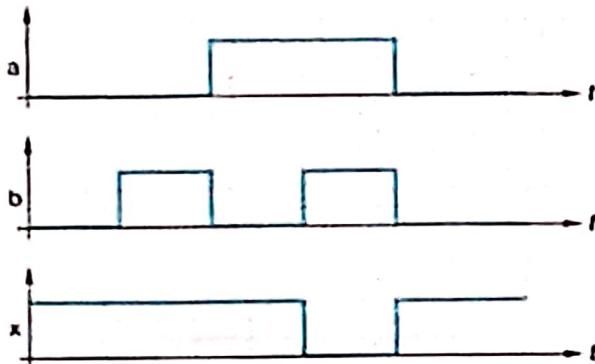
Wenn 2 oder mehr Sensoren unterhalb des Grenzwertes fallen, leuchtet die Meldeleuchte P_1

b) Entwickeln Sie die Logikschaltung für die Überwachungsanlage.



11. Der Signal-Zeit-Verlauf gibt das Verhalten von einer unbekannten Logikschaltung wieder.
 a) Stellen Sie die Wertetabelle auf und benennen Sie die Logikschaltung.

4



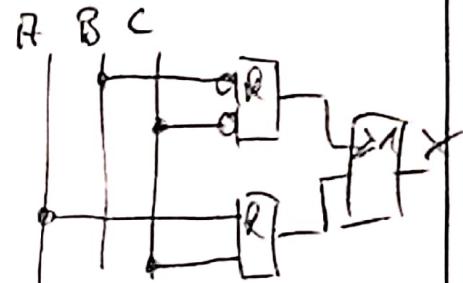
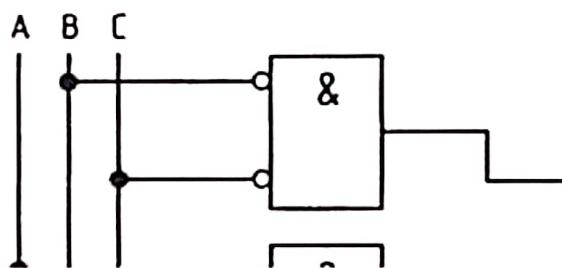
b	a	x
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

- b) Geben Sie die Funktionsgleichung an.

$$\overline{a \wedge b} = x \quad \text{oder} \quad \overline{a} \vee \overline{b} = x \quad \text{NAND}$$

12. Lösen Sie folgende Aufgaben zur abgebildeten Logikschaltung.

6



- a) Stellen Sie die Funktionsgleichung zur obigen Logikschaltung auf.

$$(A \wedge C) \vee (\overline{B} \wedge \overline{C}) = x$$

- b) Ergänzen Sie die Wertetabelle.

C	B	A	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

13. In einer Tiefgarage ist ein Abluftsystem installiert, das mit zwei Ventilatoren ausgestattet ist. Je nach Kohlendioxid-Anteil in der Luft werden die Ventilatoren geschaltet. Um diesen Anteil zu ermitteln, sind zwei CO₂-Sensoren in der Tiefgarage installiert. Meldet ein Sensor einen erhöhten Gasanteil, schaltet Ventilator 1. Melden beide Sensoren einen erhöhten Gasanteil, schaltet sich Ventilator 2 dazu.

5

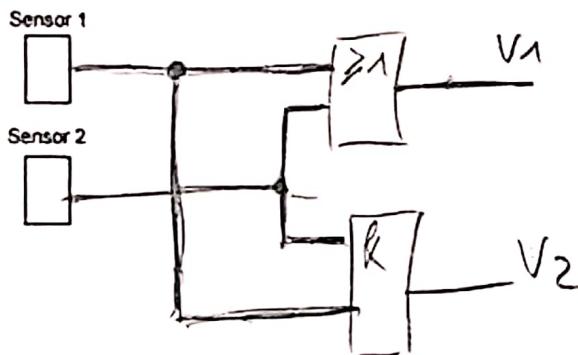
Erstellen Sie die Wertetabelle und zeichnen Sie die Logikschaltung.

S2	S1	V1	V2
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	1

Hinweis:

Sensoren S1, S2 → CO₂ „zu hoch“ entspricht einem 1-Signal

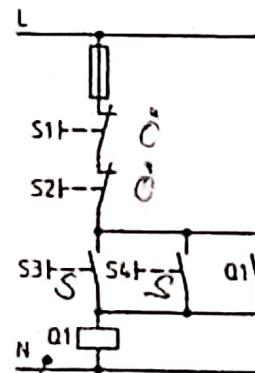
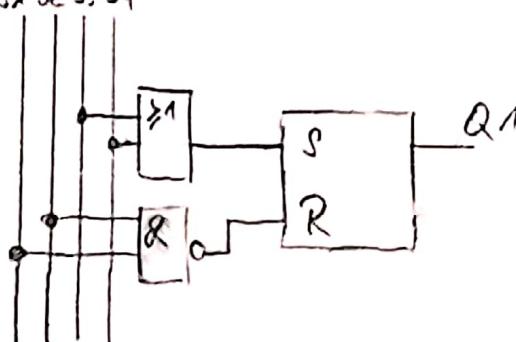
Ventilatoren V1, V2 → Ventilator „Ein“ entspricht einem 1-Signal



Zusatzaufgabe:

Die dargestellte Schützsteuerung soll durch eine Logikschaltung ersetzt werden. Nutzen Sie dabei den RS-FF.

S₁ S₂ S₃ S₄



2