

3. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

- (1) Der Begriff der Konjunktion aus der Aussagenlogik entspricht einer logischen UND-Verknüpfung.
- (2) Die Menge einer Booleschen Algebra besteht immer aus nur zwei Elementen.
- (3) Für die Grundverknüpfungen AND und OR gilt das Assoziativgesetz.
- (4) Für die NAND-Verknüpfung gilt das Assoziativgesetz.
- (5) $y = x_1 + (x_2 \cdot x_3) = (x_1 + x_2) \cdot (x_1 + x_3)$
- (6) $y = x_1 + (x_2 \cdot x_3) = (x_1 \cdot x_2) + (x_1 \cdot x_3)$
- (7) $y = x_1 \cdot (x_2 + x_3) = (x_1 + x_2) \cdot (x_1 + x_3)$
- (8) $y = x_1 \cdot (x_2 + x_3) = (x_1 \cdot x_2) + (x_1 \cdot x_3)$
- (9) Die Schaltalgebra ist eine besondere Form der Booleschen Algebra.
- (10) Die NAND-Verknüpfung stellt ein vollständiges Operatorensystem der Schaltalgebra dar.
- (11) Die XOR-Verknüpfung stellt ein vollständiges Operatorensystem der Schaltalgebra dar.
- (12) Die AND, OR und NOT Verknüpfung stellen gemeinsam ein vollständiges Operatorensystem der Schaltalgebra dar.
- (13) Eine Schaltfunktion kann nur mit genau einer Kombination von Logikgattern realisiert werden.
- (14) Mit der allgemeinen Schaltfunktion $y = f(x_1, x_2)$ können 4 unterschiedliche Schaltfunktionen realisiert werden.
- (15) Mit der allgemeinen Schaltfunktion $y = f(x_1, x_2)$ können 8 unterschiedliche Schaltfunktionen realisiert werden.
- (16) Mit der allgemeinen Schaltfunktion $y = f(x_1, x_2)$ können 16 unterschiedliche Schaltfunktionen realisiert werden.
- (17) Mit der allgemeinen Schaltfunktion $y = f(x_1, x_2)$ können 256 unterschiedliche Schaltfunktionen realisiert werden.
- (18) Mit der allgemeinen Schaltfunktion $y = f(x_1, x_2, x_3)$ können 256 unterschiedliche Schaltfunktionen realisiert werden.
- (19) Mit der allgemeinen Schaltfunktion $y = f(x_1, x_2, x_3)$ können 8 unterschiedliche Schaltfunktionen realisiert werden.
- (20) Bei positiver Logik wird der High-Pegelbereich immer als logische „1“ interpretiert.

- (21) Bei negativer Logik wird der Low-Pegelbereich immer als logische „0“ interpretiert.
 - (22) Bei positiver Logik befindet sich der High-Pegelbereich immer im positiven Spannungsbereich.
 - (23) Der High-Pegelbereich ist immer positiv.
 - (24) Die Spannung 0V liegt immer im Low-Pegelbereich.
 - (25) Die TTL Technologie ist besonders empfindlich gegen elektrostatische Aufladung.
 - (26) Die MOS-Technologie ist besonders empfindlich gegen elektrostatische Aufladung.
 - (27) Die TTL Technologie basiert auf bipolaren Transistoren.
 - (28) Die NMOS Technologie basiert auf bipolaren NPN-Transistoren.
 - (29) Die PMOS Technologie basiert auf bipolaren PNP-Transistoren.
 - (30) Die NMOS Technologie basiert auf N-Kanal-Feldeffekttransistoren.
 - (31) Die CMOS Technologie basiert auf C-Kanal-Feldeffekttransistoren.
4. Überführen Sie die nachfolgenden Schaltfunktionen zunächst in eine disjunktive Normalform und anschließend in die kanonische disjunktive Normalform.
- a. $y = x_1 \cdot (x_2 + x_3)$
 - b. $y = x_2 x_3 + x_1(x_2 x_3 + x_2 \overline{x_3})$
 - c. $y = x_1 \overline{x_3} x_4 + x_2(\overline{x_1} x_3 x_4 + x_1)$
 - d. $y = (x_1 + x_2) \cdot (x_1 + x_3)$

5. Erstellen Sie aus den nachstehenden Wahrheitstabellen die Schaltfunktion in kanonischer disjunktiver Normalform (DNF) und kanonischer konjunktiver Normalform (KNF).

a.

i	x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	0	1
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	0
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

b.

i	x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	0