

Welche der folgenden Zeichenketten sind aussagenlogische Formeln?

Begründen Sie Ihre Antworten.

Geben Sie zu jeder Formel auch den Formelbaum, die Menge aller vorkommenden Variablen, die Anzahl aller Variablenvorkommen und für alle Formeln mit höchstens drei Variablenvorkommen alle Teilformeln an:

Im folgenden wird „die Menge aller vorkommenden Variablen“ mit MV abgekürzt.

Im folgenden wird „Anzahl aller Variablenvorkommen“ mit AV abgekürzt.

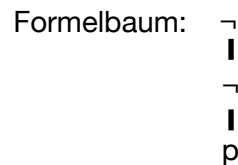
Im folgenden wird „Teilformen der Variablenvorkommen“ mit TV abgekürzt.

1.  $\neg\neg p$ : Dies ist eine aussagenlogische Formel. Der Syntax ist korrekt. Sie enthält einen Junktor und die Variable p.

MV: {p}

AV = 3

TV: ( p,  $\neg p$ ,  $\neg\neg p$ )



2.  $\neg p \vee \wedge q$ : Dies ist keine aussagenlogische Formel, da die Junktoren nicht korrekt angeordnet sind. Fehler in der Syntax.

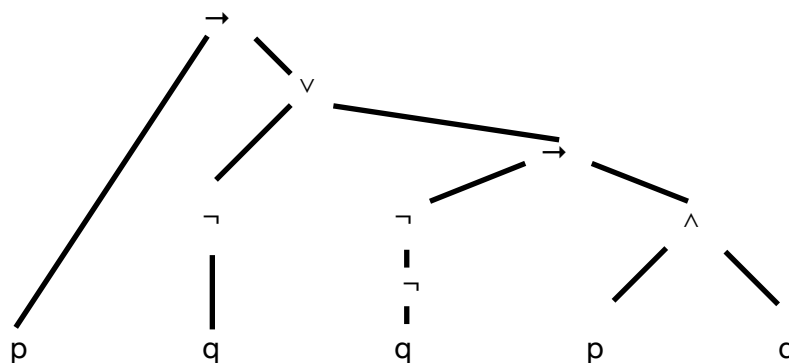
3.  $p \rightarrow (\neg p \vee ((\neg\neg q) \rightarrow (p \wedge q)))$ : Dies ist eine aussagenlogische Formel. Sie enthält Junktoren und die Variablen p und q. Der Syntax ist korrekt.

MV: {p, q}

AV = 5

TV: (p,  $\neg p$ , q,  $\neg q$ ,  $\neg\neg q$ )

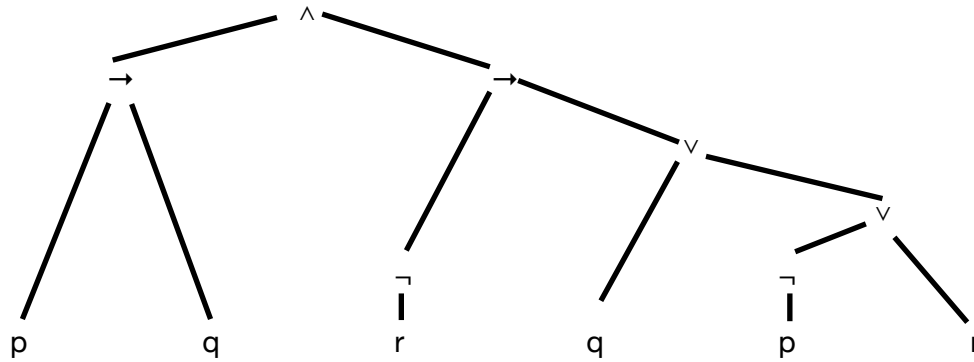
Formelbaum:



4.  $p \rightarrow (\neg p \vee (\neg p \neg))$ : Dies ist keine aussagenlogische Formel. Die doppelte Negation bei  $\neg p \neg$  ist nicht korrekt dargestellt.
5.  $(p \rightarrow q) \wedge (\neg r \rightarrow (q \vee (\neg p \vee r)))$ : Dies ist eine wohlgeformte aussagenlogische Formel. Sie enthält Junktoren und die Variablen  $(p, q, r)$ . Der Syntax ist korrekt.

MV:  $\{ p, q, r \}$  AV = 5 TV:  $( p, q, r, \neg q, \neg r)$

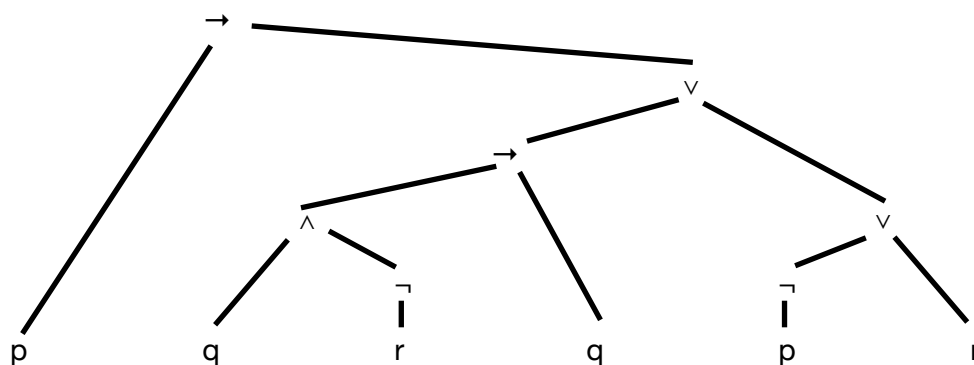
Formelbaum:



6.  $p \rightarrow (((q \wedge \neg r) \rightarrow q) \vee (\neg p \vee r))$ : Dies ist eine aussagenlogische Formel. Sie enthält Junktoren und die Variablen  $p, q$  und  $r$ . Der Syntax ist korrekt.

MV:  $\{ p, q, r \}$  AV = 5 TV:  $( p, q, r, \neg q, \neg r)$

Formelbaum:

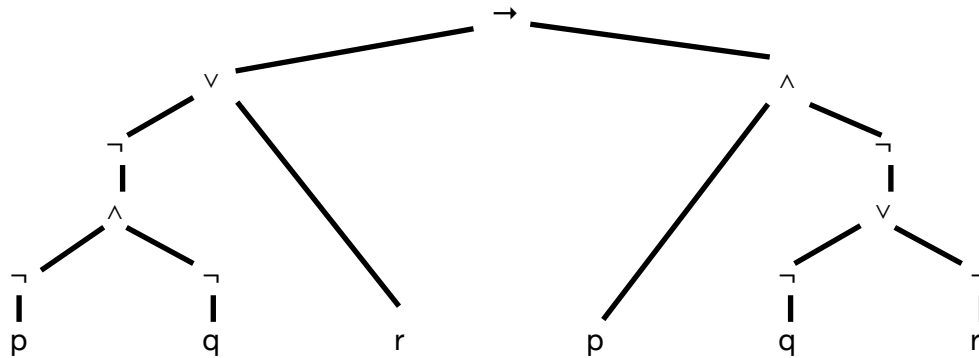


- 7.  $q \neg \wedge r \rightarrow r$ : Dies ist keine aussagenlogische Formel. Es gibt einen Schreibfehler bei  $q \neg$ . Die Negation wurde falsch geschrieben.
- 8.  $(\neg(\neg p \wedge \neg q) \vee r) \rightarrow (p \wedge \neg(\neg q \vee \neg r))$ : Dies ist eine aussagenlogische Formel. Sie enthält Junktoren und die Variablen p, q und r. Der Syntax ist richtig.

MV: { p, q, r} AV = 8

TV: ( p,  $\neg p$ ,  $\neg \neg p$ ,  $\neg q$ ,  $\neg \neg q$ , r,  $\neg r$ ,  $\neg \neg r$ )

Formelbaum:



- 9.  $\neg(\neg t \wedge \neg p) \leftrightarrow (f \rightarrow q)$ : Dies ist eine wohlgeformte aussagenlogische Formel. Sie enthält Negationen und die Variablen q und p.

MV: { p, q, } AV = 2

TV: ( $\neg p$ ,  $\neg \neg p$ , q)

Formelbaum:

