

## Lemma (6.8.)

*Seien  $F, H$  Formeln, so dass  $x$  nicht frei in  $H$  vorkommt. Dann gilt*

$$7) \quad (\forall x F) \wedge H \equiv \forall x (F \wedge H);$$

$$8) \quad (\forall x F) \vee H \equiv \forall x (F \vee H);$$

$$9) \quad (\exists x F) \wedge H \equiv \exists x (F \wedge H);$$

$$10) \quad (\exists x F) \vee H \equiv \exists x (F \vee H).$$

# Prenex normal form (FS19)

For the formula

$$P(x, x) \wedge \forall x ((\exists y P(x, y)) \rightarrow Q(z)),$$

give an equivalent formula in the prenex normal form.

# Prenex normal form (FS19)

For the formula

$$P(x, x) \wedge \forall x ((\exists y P(x, y)) \rightarrow Q(z)),$$

give an equivalent formula in the prenex normal form.

Vorgehen:

# Prenex normal form (FS19)

For the formula

$$P(x, x) \wedge \forall x ((\exists y P(x, y)) \rightarrow Q(z)),$$

give an equivalent formula in the prenex normal form.

Vorgehen:

1. Bounded Variablen umbenennen.

# Prenex normal form (FS19)

For the formula

$$P(x, x) \wedge \forall x ((\exists y P(x, y)) \rightarrow Q(z)),$$

give an equivalent formula in the prenex normal form.

Vorgehen:

1. Bounded Variablen umbenennen.
2. Quantoren rausziehen (mithilfe von Lemma 6.8.).

# Die zwei wichtigsten Facts zum Resolutionskalkül

# Die zwei wichtigsten Facts zum Resolutionskalkül

## Lemma (6.6.)

*Die Regel  $\vdash_{\text{Res}}$  ist korrekt.*

# Die zwei wichtigsten Facts zum Resolutionskalkül

## Lemma (6.6.)

*Die Regel  $\vdash_{\text{Res}}$  ist korrekt.*

## Theorem (6.7.)

$F$  ist unerfüllbar  $\iff F \vdash_{\text{Res}} \emptyset$   
(Angenommen  $F$  in KNF.)



## Resolution calculus (FS22)

Use the resolution calculus to prove that  $A \wedge C$  is a logical consequence of

$$M = \{\neg B \vee A, \neg A \rightarrow B, A \rightarrow C\}.$$

# Resolution calculus (FS22)

Use the resolution calculus to prove that  $A \wedge C$  is a logical consequence of

$$M = \{\neg B \vee A, \neg A \rightarrow B, A \rightarrow C\}.$$

Vorgehen:

# Resolution calculus (FS22)

Use the resolution calculus to prove that  $A \wedge C$  is a logical consequence of

$$M = \{\neg B \vee A, \neg A \rightarrow B, A \rightarrow C\}.$$

Vorgehen:

1. Formel  $F'$  in KNF finden, so dass  $F'$  unerfüllbar  $\iff$  Aussage erfüllt.

# Resolution calculus (FS22)

Use the resolution calculus to prove that  $A \wedge C$  is a logical consequence of

$$M = \{\neg B \vee A, \neg A \rightarrow B, A \rightarrow C\}.$$

Vorgehen:

1. Formel  $F'$  in KNF finden, so dass  $F'$  unerfüllbar  $\iff$  Aussage erfüllt.
2. Resolutionskalkül auf  $F'$  anwenden.

## Resolution calculus (FS20)

Sei  $F = ((A \vee B) \wedge (A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C)) \rightarrow C$ . Wir wollen mit dem Resolutionskalkül beweisen, dass  $F$  eine Tautologie ist. Welche Formel  $F'$  in KNF können wir dafür wählen?