

<b>Status</b>	Beendet
<b>Begonnen</b>	Mittwoch, 23. Oktober 2024, 08:52
<b>Abgeschlossen</b>	Montag, 28. Oktober 2024, 18:59
<b>Dauer</b>	5 Tage 11 Stunden
<b>Punkte</b>	9,6/13,0
<b>Bewertung</b>	2,9 von 4,0 (73,6%)

**Frage 1**

Teilweise richtig

Erreichte Punkte 0,9 von 1,0

Gegeben seien die Aussagen  $r \Leftrightarrow$  "Der Himmel ist bewölkt.",  $s \Leftrightarrow$  "Es regnet." und  $t \Leftrightarrow$  "Die Sonne scheint."

Ordnen Sie zu jeder der angegebenen Aussagen ihre Bedeutung aus (1) bis (8) zu! Wählen Sie die jeweils zutreffende Antwort aus dem vorgegebenen Drop Down Menü aus.

Die Aufgabe gilt nur dann als formal richtig gelöst, wenn alle Zuordnungen durchgeführt sind.

Sie erhalten Teilpunkte für jede richtige Antwort!

- (1)  $\Leftrightarrow$  "Der Himmel ist bewölkt und es regnet."
- (2)  $\Leftrightarrow$  "Der Himmel ist bewölkt, aber es regnet nicht."
- (3)  $\Leftrightarrow$  "Wenn der Himmel bewölkt ist, scheint die Sonne nicht."
- (4)  $\Leftrightarrow$  "Weder scheint die Sonne, noch ist der Himmel bewölkt."
- (5)  $\Leftrightarrow$  "Es stimmt nicht, dass es regnet und die Sonne scheint."
- (6)  $\Leftrightarrow$  "Es regnet oder der Himmel ist nicht bewölkt."
- (7)  $\Leftrightarrow$  "Der Himmel ist nicht bewölkt, aber es regnet nicht."
- (8)  $\Leftrightarrow$  "Keine der vorgeschlagenen Formulierungen (1) bis (7) trifft zu."

$\neg s \wedge r$	(6)	✓
$s \bar{V} t$	(5)	✗
$\neg r \wedge \neg s$	(7)	✓
$r \wedge s$	(1)	✓
$r \rightarrow \neg t$	(3)	✓
$\neg s \vee \neg t$	(5)	✓
$r \wedge \neg s$	(2)	✓
$s \vee \neg t$	(8)	✓
$\neg t \wedge \neg r$	(4)	✓

Die Antwort ist teilweise richtig.

Sie haben 8 richtig ausgewählt.

Die richtige Antwort ist:

$$\neg s \wedge r$$

$$\rightarrow (6),$$

$$s \bar{V} t$$

$$\rightarrow (8),$$

$$\neg r \wedge \neg s$$

$$\rightarrow (7), r \wedge s$$

$$\rightarrow (1), r \rightarrow \neg t$$

$$\rightarrow (3), \neg s \vee \neg t$$

$$\rightarrow (5), r \wedge \neg s \rightarrow (2),$$

$s \vee \neg t$

$\rightarrow (8), \neg t \wedge \neg r$

$\rightarrow (4)$

**Frage 2**

Richtig

Erreichte Punkte 1,0 von 1,0

Gegeben seien die Aussagen  $r \Leftrightarrow$  "Der Himmel ist bewölkt.",  $s \Leftrightarrow$  "Es regnet nicht." und  $t \Leftrightarrow$  "Die Sonne scheint."

Ordnen Sie zu jeder der angegebenen Aussagen ihre Bedeutung aus (1) bis (8) zu! Wählen Sie die jeweils zutreffende Antwort aus dem vorgegebenen Drop Down Menü aus.

*Die Aufgabe gilt nur dann als formal richtig gelöst, wenn alle Zuordnungen durchgeführt sind.*

*Sie erhalten Teilpunkte für jede richtige Antwort!*

(1)  $\Leftrightarrow$  "Die Sonne scheint oder es regnet."

(2)  $\Leftrightarrow$  "Der Himmel ist bewölkt, aber es regnet nicht."

(3)  $\Leftrightarrow$  "Wenn die Sonne scheint, regnet es nicht, und wenn es regnet, scheint die Sonne nicht."

(4)  $\Leftrightarrow$  "Es trifft nicht zu, dass falls die Sonne scheint es regnet und nicht bewölkt ist."

(5)  $\Leftrightarrow$  "Es stimmt nicht, dass es regnet und die Sonne scheint aber wenn der Himmel nicht bewölkt ist dann scheint die Sonne."

(6)  $\Leftrightarrow$  "Es regnet oder der Himmel ist nicht bewölkt aber die Sonne scheint nicht."

(7)  $\Leftrightarrow$  "Die Sonne scheint und der Himmel ist nicht bewölkt, dennoch regnet es."

(8)  $\Leftrightarrow$  "Keine der vorgeschlagenen Formulierungen (1) bis (7) trifft zu."

$(\neg s \vee \neg r) \wedge \neg t$	(6)	✓
$\neg(\neg s \wedge t) \wedge (\neg r \rightarrow t)$	(5)	✓
$\neg(t \rightarrow (\neg s \wedge \neg r))$	(4)	✓
$t \vee \neg s$	(1)	✓
$r \wedge s$	(2)	✓
$(t \wedge \neg r) \wedge \neg s$	(7)	✓
$(\neg s \wedge \neg t) \wedge \neg r$	(8)	✓
$(t \rightarrow s) \wedge (\neg s \rightarrow \neg t)$	(3)	✓

Die Antwort ist richtig.

Die richtige Antwort ist:

$$(\neg s \vee \neg r) \wedge \neg t$$

$$\rightarrow (6), \neg(\neg s \wedge t) \wedge (\neg r \rightarrow t)$$

$$\rightarrow (5), \neg(t \rightarrow (\neg s \wedge \neg r))$$

$$\rightarrow (4), t \vee \neg s$$

$$\rightarrow (1), r \wedge s \rightarrow (2),$$

$$(t \wedge \neg r) \wedge \neg s$$

$$\rightarrow (7),$$

$$(\neg s \wedge \neg t) \wedge \neg r$$

$$\rightarrow (8), (t \rightarrow s) \wedge (\neg s \rightarrow \neg t)$$

$$\rightarrow (3)$$

**Frage 3**

Teilweise richtig

Erreichte Punkte 0,5 von 1,0

Das Quadrat jeder reellen Zahl ist größer als 4 falls die reelle Zahl größer als 2 ist.

Für reelle Zahlen grösser als 2 ist deren Quadrat größer als 4.

Es trifft nicht zu dass es mindestens ein Element m in der Menge M gibt das größer oder gleich als ein Element x der Menge M ist.

Einige rationale Zahlen sind abgeschlossen bezüglich der Multiplikation.

Es trifft nicht zu dass es kein Element m in der Menge M gibt das größer oder gleich als alle Elemente x der Menge M ist.

Die Gleichung G hat genau eine Lösung in den natürlichen Zahlen.

Es gibt mindestens eine Zahl x welche die Gleichung G erfüllt.

Wenn eine reelle Zahl betragsmäßig grösser als 2 ist ist ihr Quadrat größer als 4. Die Menge M hat kein größtes Element.

Es trifft nicht zu dass die Menge M kein grösstes Element hat. Es gibt höchstens eine Zahl x welche die Gleichung G erfüllt.

Das Produkt zweier rationaler Zahlen ist rational. Es gibt genau eine Zahl x welche die Gleichung G erfüllt.

Es gibt rationale Zahlen deren Produkt rational ist.

Sei M eine beliebige Menge und G die Kurzbezeichnung der quadratischen Gleichung  $x^2 = 1$ , also  $G: \Leftrightarrow x^2 = 1$ .

Ordnen Sie zu jeder der angegebenen mathematischen Ausdrücke seine Bedeutung zu! Wählen Sie die jeweils zutreffende Antwort durch Drag-and-drop aus den vorgegebenen Vorschlägen aus.

Die Aufgabe gilt nur dann als formal richtig gelöst, wenn alle Zuordnungen durchgeführt sind.

Sie erhalten Teilpunkte für jede richtige Antwort!

- $\forall x \in \mathbb{R}, |x| > 2 : x^2 > 4 : \Leftrightarrow$

✓ Wenn eine reelle Zahl betragsmäßig grösser als 2 ist ist ihr Quadrat größer als 4.

- $\neg(\exists m \in M : \forall x \in M : x \leq m) : \Leftrightarrow$

✓ Es trifft nicht zu dass es mindestens ein Element m in der Menge M gibt das größer oder gleich als ein Element x der Menge M ist.

✗ [Die Menge M hat kein größtes Element.]

- $\forall x \in \mathbb{Q}, \forall y \in \mathbb{Q} : xy \in \mathbb{Q} : \Leftrightarrow$

✓ Das Produkt zweier rationaler Zahlen ist rational.

✗

- $\exists x \in \mathbb{N} : (x^2 = 1 \wedge (\forall y \in \mathbb{N} \setminus \{x\} : y^2 \neq 1)) : \Leftrightarrow$

✗ Es gibt mindestens eine Zahl x welche die Gleichung G erfüllt.

✗ [Die Gleichung G hat genau eine Lösung in den natürlichen Zahlen.]

Die Antwort ist teilweise richtig.

**Frage 4**

Teilweise richtig

Erreichte Punkte 0,8 von 1,0

Ordnen Sie zu jeder der angegebenen Aussagen ihre Bedeutung aus (1) bis (5) zu! Wählen Sie die jeweils zutreffende Antwort aus dem vorgegebenen Drop Down Menü aus.

Die Aufgabe gilt nur dann als formal richtig gelöst, wenn alle Zuordnungen durchgeführt sind.

Sie erhalten Teilpunkte für jede richtige Antwort!

(1)  $\Leftrightarrow \forall x \in \mathbb{R}, |x| > 2 : x^2 > 4$

(2)  $\Leftrightarrow \neg(\exists m \in M : \forall x \in M : x \leq m)$

(3)  $\Leftrightarrow \exists x \in \mathbb{N} : (x^2 = 1 \wedge (\forall y \in \mathbb{N} \setminus \{x\} : y^2 \neq 1))$

(4)  $\Leftrightarrow \forall n \in \mathbb{N}, n \text{ gerade } \exists k \in \mathbb{N} : 2k = n$

(5)  $\Leftrightarrow \text{"Keine der vorgeschlagenen Formulierungen (1) bis (4) trifft zu."}$

Jede gerade Zahl  $n \in \mathbb{N}$  kann man schreiben als Produkt einer Zahl  $k \in \mathbb{N}$  mit 2.

(4)



Es trifft nicht zu dass es mindestens ein Element  $m$  in der Menge  $M$  gibt das größer oder gleich als ein Element  $x$  der Menge  $M$  ist.

(2)



Es trifft nicht zu, dass es mindestens ein größtes Element  $m$  in der Menge  $M$  gibt.

(2)



Es trifft nicht zu dass die Menge  $M$  ein grösstes Element hat.

(5)



Das Quadrat jeder reellen Zahl ist größer als 4, falls ihr Betrag größer als 2 ist.

(1)



Für alle reellen Zahlen  $x$  mit Betrag von  $x$  größer als 2 ist deren Quadrat  $x^2$  größer als 4.

(1)



Höchstens eine natürliche Zahl  $x$  erfüllt die Gleichung  $x^2 = 1$ .

(5)



Jede gerade natürliche Zahl kann man schreiben als Produkt einer natürlichen Zahl mit 2.

(4)



Gerade natürliche Zahlen sind darstellbar als Produkt einer natürlichen Zahl mit 2.

(4)



Mindestens eine natürliche Zahl  $x$  erfüllt die Gleichung  $x^2 = 1$ .

(3)



Genau eine Zahl  $x$  erfüllt die Gleichung  $x^2 = 1$ .

(5)



Es trifft nicht zu, dass es mindestens ein Element  $m$  in der Menge  $M$  gibt, das größer oder gleich als alle Elemente  $x$  der Menge  $M$  ist.

(2)



Es trifft nicht zu dass die Menge  $M$  kein grösstes Element hat.

(5)



Für alle geraden natürlichen Zahlen  $n$  gibt es eine natürliche Zahl  $k$  mit  $2k = n$ .

(4)



Es gibt genau eine Lösung  $x \in \mathbb{N}$  der Gleichung  $x^2 = 1$ .

(5)



Es trifft nicht zu dass es kein Element  $m$  in der Menge  $M$  gibt das größer oder gleich als alle anderen Elemente der Menge  $M$  ist.

(5)



Das Quadrat jeder reellen Zahl ist größer als 4 falls die reelle Zahl größer als 2 ist.

(5)



Es trifft nicht zu, dass es mindestens ein größtes Element in der Menge  $M$  gibt.

(2)



Für alle reellen Zahlen grösser als 2 ist deren Quadrat größer als 4.

(5)



Die Gleichung  $x^2 = 1$  hat genau eine Lösung  $x \in \mathbb{N}$ .

(5)



Wenn eine reelle Zahl betragsmäßig größer als 2 ist, ist ihr Quadrat größer als 4.

(1)



Die Menge  $M$  hat kein größtes Element.

(2)



Die Antwort ist teilweise richtig.

Sie haben 17 richtig ausgewählt.

Die richtige Antwort ist:

Jede gerade Zahl  $n \in \mathbb{N}$  kann man schreiben als Produkt einer Zahl  $k \in \mathbb{N}$  mit 2.

→ (4),

Es trifft nicht zu dass es mindestens ein Element  $m$  in der Menge  $M$  gibt das größer oder gleich als ein Element  $x$  der Menge  $M$  ist.

→ (5),

Es trifft nicht zu, dass es mindestens ein größtes Element  $m$  in der Menge  $M$  gibt.

→ (2),

Es trifft nicht zu dass die Menge  $M$  ein grösstes Element hat.

→ (2), Das Quadrat jeder reellen Zahl ist größer als 4, falls ihr Betrag größer als 2 ist. → (1), Für alle reellen Zahlen  $x$  mit Betrag von  $x$  größer als 2 ist deren Quadrat  $x^2$  größer als 4.

→ (1),

Höchstens eine natürliche Zahl  $x$  erfüllt die Gleichung  $x^2 = 1$ .

→ (5),

Jede gerade natürliche Zahl kann man schreiben als Produkt einer natürlichen Zahl mit 2. → (4),

Gerade natürliche Zahlen sind darstellbar als Produkt einer natürlichen Zahl mit 2. → (4),

Mindestens eine natürliche Zahl  $x$  erfüllt die Gleichung  $x^2 = 1$ .

→ (5),

Genau eine Zahl  $x$  erfüllt die Gleichung  $x^2 = 1$ .

→ (5),

Es trifft nicht zu, dass es mindestens ein Element  $m$  in der Menge  $M$  gibt, das größer oder gleich als alle Elemente  $x$  der Menge  $M$  ist.

→ (2),

Es trifft nicht zu dass die Menge  $M$  kein grösstes Element hat.

→ (5),

Für alle geraden natürlichen Zahlen  $n$  gibt es eine natürliche Zahl  $k$  mit  $2k = n$ .

→ (4),

Es gibt genau eine Lösung  $x \in \mathbb{N}$  der Gleichung  $x^2 = 1$ .

→ (3),

Es trifft nicht zu dass es kein Element  $m$  in der Menge  $M$  gibt das größer oder gleich als alle anderen Elemente der Menge  $M$  ist.

→ (5), Das Quadrat jeder reellen Zahl ist größer als 4 falls die reelle Zahl größer als 2 ist. → (5),

Es trifft nicht zu, dass es mindestens ein größtes Element in der Menge  $M$  gibt.

→ (2), Für alle reellen Zahlen größer als 2 ist deren Quadrat größer als 4. → (5),

Die Gleichung  $x^2 = 1$  hat genau eine Lösung  $x \in \mathbb{N}$ .

→ (3), Wenn eine reelle Zahl betragsmäßig größer als 2 ist, ist ihr Quadrat größer als 4. → (1),

Die Menge  $M$  hat kein größtes Element. → (2)

**Frage 5**

Richtig

Erreichte Punkte 1,0 von 1,0

$L(x)$  bedeutet "x ist laut während der Vorlesung.",  $Z(x)$  "x kann gut zuhören." und  $A(x, y)$  "x kann mit y gut zusammen arbeiten." Alle Aussageformen dieser Aufgabe sind über der Grundmenge (Universum)  $X$  der Studierenden der Fachhochschule Kärnten (FHK) erklärt.

Ordnen Sie, falls zutreffend, zu jeder der angegebenen Aussagen ihre (verbale) Bedeutung aus (1) bis (10) zu! Wählen Sie die jeweils zutreffende Antwort aus dem vorgegebenen Drop Down Menü aus.

*Die Aufgabe gilt nur dann als formal richtig gelöst, wenn alle Zuordnungen durchgeführt sind.*

*Sie erhalten Teilpunkte für jede richtige Antwort!*

(1) : $\Leftrightarrow$  "Für alle Studierenden der FHK gilt: Sie sind laut während der Vorlesung oder sie können nicht gut zuhören."

(2) : $\Leftrightarrow$  "Mindestens ein Studierender/eine Studierende an der FHK kann nicht gut zuhören, wenn er/sie laut ist während der Vorlesung."

(3) : $\Leftrightarrow$  "Mindestens ein Studierender/eine Studierende an der FHK kann mit allen (anderen) Studierenden der FHK nicht gut zusammen arbeiten."

(4) : $\Leftrightarrow$  "Alle Studierenden der FHK sind laut während der Vorlesung oder können nicht gut zuhören."

(5) : $\Leftrightarrow$  "ist die formale Verneinung von Aussage (1)."

(6) : $\Leftrightarrow$  "ist die formale Negation von Aussage (2)."

(7) : $\Leftrightarrow$  "ist die formale Verneinung von Aussage (3)."

(8) : $\Leftrightarrow$  "Es gibt (mindestens) einen Studierenden/eine Studierende an der FHK, der/die nicht laut ist während der Vorlesung und gut zuhören kann."

(9) : $\Leftrightarrow$  "Alle Studierenden an der FHK sind laut während der Vorlesung und können (dennoch) gut zuhören."

(10) : $\Leftrightarrow$  "Zu jedem/jeder Studierenden an der FHK gibt es (mindestens) einen/eine anderen/andere Studierenden/Studierende an der FHK mit dem dieser/diese gut zusammen arbeiten kann."

$\forall x \in X : (L(X) \wedge Z(x))$

(6) ✓

$\forall x \in X \exists y \in X : A(x, y)$

(7) ✓

$\neg(\forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x))$

(5) ✓

$\exists x \in X : L(X) \rightarrow \neg Z(x)$

(2) ✓

$\exists x \in X \forall y \in X \setminus \{x\} : \neg A(x, y)$

(3) ✓

Die verbale Verneinung von Aussage (2) ist

(9) ✓

$\exists x \in X : \neg L(x) \wedge Z(x)$

(5) ✓

$\forall x \in X : (L(X) \vee Z(x))$

Keine der in (1) bis (10) vorgeschlagenen Antworten trifft zu. ✓

$\exists x \in X : \neg L(x) \vee Z(x)$

Keine der in (1) bis (10) vorgeschlagenen Antworten trifft zu. ✓

Die verbale Verneinung von Aussage (3) ist

(10) ✓

$\forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x)$

(1) ✓

Die verbale Verneinung von Aussage (1) ist

(8) ✓

$\forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x)$

(4) ✓

Die verbale Verneinung von Aussage (4) ist

(8) ✓

$\forall x \in X : \neg(\neg L(X) \vee \neg Z(x))$

(6) ✓

$\exists x \in X : \neg(L(X) \vee \neg Z(x))$

(5) ✓

$\forall x \in X \exists y \in X : \neg(\neg A(x, y))$

(7) ✓

Die Antwort ist richtig.

(1) bis (4) formal:

- (1)  $\forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x)$
- (2)  $\exists x \in X : L(X) \rightarrow \neg Z(x)$
- (3)  $\exists x \in X \forall y \in X : \neg A(x, y)$
- (4)  $\forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x)$

formale Möglichkeiten der Verneinung von (1):

$$\neg(\forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x)) \Leftrightarrow \exists x \in X : \neg(L(X) \vee \neg Z(x)) \Leftrightarrow \exists x \in X : \neg L(x) \wedge Z(x)$$

$\forall x \in X : \neg(\neg L(X) \vee \neg Z(x))$  und  $\forall x \in X : (L(X) \wedge Z(x))$  sind 2 Varianten formale Negationen von (2).

$\forall x \in X \exists y \in X : \neg(\neg A(x, y))$  und  $\forall x \in X \exists y \in X : A(x, y)$  sind mögliche formale Verneinungen von (3).

Die verbale Verneinung von Aussage (1) ist (8).

Die verbale Verneinung von Aussage (2) ist (9).

Die verbale Verneinung von Aussage (3) ist (10).

Die verbale Verneinung von Aussage (4) ist (8).

Für  $\forall x \in X : (L(X) \vee Z(x))$  und  $\exists x \in X : \neg L(x) \vee Z(x)$  trifft keine der in (1) bis (10) vorgeschlagenen Antworten zu.

Die richtige Antwort ist:

$$\forall x \in X : (L(X) \wedge Z(x))$$

$\rightarrow (6),$

$$\forall x \in X \exists y \in X : A(x, y)$$

$\rightarrow (7),$

$$\neg(\forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x))$$

$\rightarrow (5), \exists x \in X : L(X) \rightarrow \neg Z(x) \rightarrow (2), \exists x \in X \forall y \in X \setminus \{x\} : \neg A(x, y)$

$\rightarrow (3),$

Die verbale Verneinung von Aussage (2) ist  $\rightarrow (9), \exists x \in X : \neg L(x) \wedge Z(x)$

$\rightarrow (5), \forall x \in X : (L(X) \vee Z(x))$

$\rightarrow$  Keine der in (1) bis (10) vorgeschlagenen Antworten trifft zu.,

$$\exists x \in X : \neg L(x) \vee Z(x)$$

$\rightarrow$  Keine der in (1) bis (10) vorgeschlagenen Antworten trifft zu.,

Die verbale Verneinung von Aussage (3) ist  $\rightarrow (10), \forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x)$

$\rightarrow (1),$

Die verbale Verneinung von Aussage (1) ist  $\rightarrow (8), \forall x \in X : L(X) \vee \neg Z(x)$

$\rightarrow (4),$

Die verbale Verneinung von Aussage (4) ist  $\rightarrow (8),$

$$\forall x \in X : \neg(\neg L(X) \vee \neg Z(x))$$

$\rightarrow (6),$

$$\exists x \in X : \neg(L(X) \vee \neg Z(x))$$

$\rightarrow (5),$

$$\forall x \in X \exists y \in X : \neg(\neg A(x, y))$$

→ (7)

**Frage 6**

Richtig

Erreichte Punkte 1,0 von 1,0

Beurteilen Sie bei jeder der vier Antwortoptionen, ob es sich um Aussagen handelt. Wählen Sie richtig oder falsch!

Sie erhalten die volle Punktzahl, wenn alle Antworten richtig sind. In allen anderen Fällen gibt es Null Punkte.

**Richtig    Falsch**

<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	$ \cos(x)  < 1$	✓
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	$5 + 8$	✓
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	$ \cos(x)  \leq 1$	✓
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alle Schwäne sind weiß.	✓

$$|\cos(x)| < 1$$

: Richtig

$$5 + 8$$

: Falsch

$$|\cos(x)| \leq 1$$

: Richtig

Alle Schwäne sind weiß.: Richtig

**Frage 7**

Teilweise richtig

Erreichte Punkte 0,5 von 1,0

Seien  $X(p, q)$  und  $Y(p, q)$  zwei Aussagen. Gegeben ist die Aussage  $A(p, q) :\Leftrightarrow "Y \text{ ist logisch äquivalent zu } X."$

Entscheiden Sie bei jeder der vier Antwortoptionen, ob sie äquivalente Aussagen zu  $A(p, q)$  sind. Bei äquivalenten Aussagen kreuzen Sie **Richtig** an, bei nicht äquivalenten Aussagen kreuzen Sie **Falsch** an! Sie erhalten die volle Punktzahl, wenn alle Antworten richtig sind. Die halbe Punktzahl gibt es, wenn alle bis auf eine Antwort richtig sind. In allen anderen Fällen gibt es Null Punkte.

**Richtig    Falsch**

<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/>	$E[X] \subseteq E[Y]$	x
<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/>	$X \Rightarrow Y \wedge Y \Rightarrow X$	✓
<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/>	$(Y \leftrightarrow X) \Leftrightarrow w$	✓
<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="checkbox"/>	$X \Leftrightarrow Y$	✓

$$E[X] \subseteq E[Y]$$

: Falsch

$$X \Rightarrow Y \wedge Y \Rightarrow X$$

: Richtig

$$(Y \leftrightarrow X) \Leftrightarrow w$$

: Richtig

$$X \Leftrightarrow Y$$

: Richtig

**Frage 8**

Falsch

Erreichte Punkte 0,0 von 1,0

Seien  $X(p, q)$  und  $Y(p, q)$  zwei Aussagen. Gegeben ist die Aussage  $A(p, q) :\Leftrightarrow "Y \text{ ist logisch äquivalent zu } X."$

Entscheiden Sie bei jeder der vier Antwortoptionen, ob sie äquivalente Aussagen zu  $A(p, q)$  sind. Bei äquivalenten Aussagen kreuzen Sie **Richtig** an, bei nicht äquivalenten Aussagen kreuzen Sie **Falsch** an! Sie erhalten die volle Punktzahl, wenn alle Antworten richtig sind. Die halbe Punktzahl gibt es, wenn alle bis auf eine Antwort richtig sind. In allen anderen Fällen gibt es Null Punkte.

**Richtig    Falsch**

<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	$(Y \leftrightarrow X)$ ist eine Tautologie	✓
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	$E[X] = E[Y]$	✓
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	$X \Rightarrow Y \vee Y \Rightarrow X$	✗
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	$X \Rightarrow Y$	✗

$(Y \leftrightarrow X)$  ist eine Tautologie

: Richtig

$$E[X] = E[Y]$$

: Richtig

$$X \Rightarrow Y \vee Y \Rightarrow X$$

: Falsch

$$X \Rightarrow Y$$

: Falsch

**Frage 9**

Richtig

Erreichte Punkte 1,0 von 1,0

Gegeben ist die Aussage  $u : \leftrightarrow \text{"Alle Kinder spielen gerne."}$

Entscheiden Sie bei jeder der vier Antwortoptionen, ob sie die Negation zu  $u$  sind. Kreuzen Sie jeweils **Richtig** oder **Falsch** an! Sie erhalten die volle Punktzahl, wenn alle Antworten richtig sind. Die halbe Punktzahl gibt es, wenn alle bis auf eine Antwort richtig sind. In allen anderen Fällen gibt es Null Punkte.

**Richtig    Falsch**

<input type="radio"/> x	<input checked="" type="radio"/> ✓	Kein Kind spielt gerne.	✓
<input type="radio"/> x	<input checked="" type="radio"/> ✓	Alle Kinder spielen nicht gerne.	✓
<input checked="" type="radio"/> ✓	<input type="radio"/> x	Es gibt mindestens ein Kind, das nicht gerne spielt.	✓
<input checked="" type="radio"/> ✓	<input type="radio"/> x	Nicht alle Kinder spielen gerne.	✓

Kein Kind spielt gerne.: Falsch

Alle Kinder spielen nicht gerne.: Falsch

Es gibt mindestens ein Kind, das nicht gerne spielt.

: Richtig

Nicht alle Kinder spielen gerne.: Richtig

**Frage 10**

Richtig

Erreichte Punkte 1,0 von 1,0

Beurteilen Sie ob  $a \rightarrow b \leftrightarrow \neg a \vee b$  eine Tautologie ist. Wählen Sie wahr oder falsch.

 Wahr ✓ Falsch

Die richtige Antwort ist 'Wahr'.

**Frage 11**

Richtig

Erreichte Punkte 1,0 von 1,0

Gegeben sei folgende Aussage. "Alle natürlichen Zahlen sind positiv". Welche der folgenden Negationen sind logisch korrekt?

Entscheiden Sie bei jeder der vier Antwortoptionen, ob sie richtig oder falsch ist! Sie erhalten die volle Punktzahl, wenn alle Antworten richtig sind. Die halbe Punktzahl gibt es, wenn alle bis auf eine Antwort richtig sind. In allen anderen Fällen gibt es Null Punkte.

Richtig	Falsch	
<input type="radio"/> ✗	<input checked="" type="radio"/> ✗	Es gibt mindestens eine natürliche Zahl, die nicht negativ ist.
<input type="radio"/> ✗	<input checked="" type="radio"/> ✗	Jede natürliche Zahl ist nicht negativ.
<input checked="" type="radio"/> ✗	<input type="radio"/> ✗	Nicht alle natürlichen Zahlen sind positiv.
<input type="radio"/> ✗	<input checked="" type="radio"/> ✗	Alle natürlichen Zahlen sind nicht positiv.

Es gibt mindestens eine natürliche Zahl, die nicht negativ ist.: Falsch

Jede natürliche Zahl ist nicht negativ.: Falsch

Nicht alle natürlichen Zahlen sind positiv.: Richtig

Alle natürlichen Zahlen sind nicht positiv.: Falsch

**Frage 12**

Teilweise richtig

Erreichte Punkte 0,9 von 1,0

Ordnen Sie zu jeder der angegebenen Aussagen ihre Bedeutung aus (1) bis (3) zu! Wählen Sie die jeweils zutreffende Antwort aus dem vorgegebenen Drop Down Menü aus.

Die Aufgabe gilt nur dann als formal richtig gelöst, wenn alle Zuordnungen durchgeführt sind.

Sie erhalten Teilpunkte für jede richtige Antwort!

(1)  $\Leftrightarrow$  "ist eine wahre Aussage."

(2)  $\Leftrightarrow$  "ist eine falsche Aussage."

(3)  $\Leftrightarrow$  "ist keine Aussage."

Für $x \in \mathbb{R}$ gilt: $ \cos(x)  \leq 1$	(1)	✓
Studieren macht Spass.	(3)	✓
Für $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ gilt: $ \cos(x)  < 1$	(2)	✓
Für $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ gilt: $\cos(x) < 1$	(2)	✓
Für $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ gilt: $\cos(x) \leq 1$	(1)	✓
Alle Berge sind hoch.	(2)	✗
Für $x \in [-\pi, \pi]$ gilt: $ \cos(x)  \leq 1$	(1)	✓
Für $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ gilt: $ \cos(x)  \leq 1$	(1)	✓
Für $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ gilt: $\cos(x)$	(3)	✓
Für $x \in \mathbb{R}$ gilt: $ \cos(x)  < 1$	(2)	✓

Die Antwort ist teilweise richtig.

Sie haben 9 richtig ausgewählt.

Die richtige Antwort ist: Für  $x \in \mathbb{R}$  gilt:  $|\cos(x)| \leq 1$

$\rightarrow$  (1), Studieren macht Spass.  $\rightarrow$  (3),

Für  $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$  gilt:  $|\cos(x)| < 1$

$\rightarrow$  (2),

Für  $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$  gilt:  $\cos(x) < 1$

$\rightarrow$  (2),

Für  $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$  gilt:  $\cos(x) \leq 1$

$\rightarrow$  (1), Alle Berge sind hoch.  $\rightarrow$  (3), Für  $x \in [-\pi, \pi]$  gilt:  $|\cos(x)| \leq 1$

$\rightarrow$  (1),

Für  $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$  gilt:  $|\cos(x)| \leq 1$

$\rightarrow$  (1),

Für  $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$  gilt:  $\cos(x)$

$\rightarrow$  (3), Für  $x \in \mathbb{R}$  gilt:  $|\cos(x)| < 1 \rightarrow$  (2)

**Frage 13**

Falsch

Erreichte Punkte 0,0 von 1,0

Gegeben sei folgende Aussage. "Alle natürlichen Zahlen sind positiv". Welche der nachstehenden Aussagen entspricht der logisch korrekten Negation? Kreuzen Sie die zutreffenden Ausdrücke an!

Keine, eine oder mehrere Antworten können richtig sein. Bewertet wird nach dem "Alles oder Nichts Prinzip", (100% oder 0%)!

Wählen Sie eine oder mehrere Antworten:

- Es gibt mindestens eine natürliche Zahl, die negativ ist.
- Alle natürlichen Zahlen sind negativ.
- Nicht alle natürlichen Zahlen sind positiv. ✓
- Es gibt mindestens eine natürliche Zahl, die nicht positiv ist. ✓
- Alle natürlichen Zahlen sind nicht positiv.

Die Antwort ist falsch.

Die richtigen Antworten sind: Nicht alle natürlichen Zahlen sind positiv., Es gibt mindestens eine natürliche Zahl, die negativ ist.,

Es gibt mindestens eine natürliche Zahl, die nicht positiv ist.