**Mathematik Vertiefungskurs 30.11.17**

**Klausur Nr. 1**

Name:

Punkte von 47 | Note | mündl. | ∅

**Aufgabe 1**

Erstellen Sie eine Wahrheitstabelle für

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *p* | *q* |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

a) b) c)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *p* | *q* |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *a* | *b* | *c* |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

(8 VP)

**Aufgabe 2**

Zeigen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstabelle, dass die Aussagen

und

äquivalent sind.

(9 VP)

**Aufgabe 3**

Vereinfachen Sie mithilfe geeigneter aussagenlogischer Gesetze so weit wie möglich. Die einzelnen Umformungsschritte müssen dabei ersichtlich sein.

a) b)

(6 VP)

**Aufgabe 4**

Beweisen Sie durch direkten Beweis die folgende Aussage:

*Ist die Quersumme einer natürlichen Zahl durch 9 teilbar,  
so ist die Zahl selbst durch 9 teilbar.*

(9 VP)

**Aufgabe 5**

Gegeben sei folgender Satz:

*Es sei eine ungerade natürliche Zahl.  
Lässt sich in der Form schreiben, wobei eine natürliche Zahl ungleich Null ist, dann ist eine Quadratzahl.*

1. Geben Sie die Voraussetzung an.
2. Nennen Sie die Behauptung.
3. Gilt dieser Satz? Beweisen oder widerlegen Sie.
4. Formulieren Sie den Umkehrsatz und beweisen oder widerlegen Sie diesen.

(8 VP)

**Aufgabe 6**

Gegeben sei folgender Satz:

*Für jede natürliche Zahl gilt: Ist ungerade, so ist gerade.*

1. Formulieren Sie die Kontraposition.
2. Beweisen Sie den Satz durch Kontraposition.
3. Formulieren Sie den Umkehrsatz. Ist der Umkehrsatz wahr?

(7 VP)