

## Hinweise für den Prüfling

**Auswahlzeit:** 30 Minuten

**Bearbeitungszeit (insgesamt):** 180 Minuten

### Auswahlverfahren

Es gibt zwei Aufgabengruppen A und B, aus denen jeweils ein Vorschlag zu bearbeiten ist. Der vorliegende Vorschlag aus der Gruppe A (objektorientierte Modellierung) ist ein Pflichtvorschlag.

Wählen Sie von den zwei vorliegenden Vorschlägen der Gruppe B (Konzepte und Anwendungen der theoretischen Informatik) einen zur Bearbeitung aus. Der nicht ausgewählte Vorschlag muss am Ende der Auswahlzeit der Aufsicht führenden Lehrkraft zurückgegeben werden.

### Erlaubte Hilfsmittel

1. ein Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
2. eine Liste der fachspezifischen Operatoren

### Sonstige Hinweise

ohne PC-Nutzung

### In jedem Fall vom Prüfling auszufüllen

Name: _____	Vorname: _____
Prüferin/Prüfer: _____	Datum: _____

**IP-Adressen**

Für den Datenaustausch zwischen Computern in Computernetzen werden IP-Adressen benutzt. Eine IP-Adresse besteht aus vier Bytes, die Werte von 0 bis 255 einschließlich annehmen können und durch Punkte getrennt werden. Beispielsweise ist 130.094.122.15 eine IP-Adresse. Der Wertebereich von 0 bis 255 einschließlich basiert auf der Tatsache, dass ein Byte aus acht Bits mit den Werten 0 oder 1 besteht, womit insgesamt  $2^8 = 256$  verschiedene Werte dargestellt werden können. Ein Byte kann mit maximal drei Ziffern geschrieben werden, wobei führende Nullen erlaubt sind.

**Aufgaben**

1. Beschreiben Sie die beiden im Material dargestellten Syntaxdiagramme. (6 BE)
2. Stellen Sie die beiden Syntaxdiagramme von *Ziffer* und von *Zahl von 00 bis 55* grafisch dar. (6 BE)
3. Überführen Sie die Syntaxdiagramme in eine äquivalente Grammatik. Erläutern Sie anhand Ihrer Lösung, was man unter einer Grammatik für eine formale Sprache versteht. (9 BE)
4. Leiten Sie die IP-Adresse 130.0.254.15 mit Ihrer Grammatik ab oder zeichnen Sie einen Ableitungsbaum. (4 BE)
5. Modellieren Sie das Zustandsdiagramm eines endlichen Automaten, der ein Byte akzeptiert. (9 BE)
6. Zeichenketten, die von vorne nach hinten und von hinten nach vorne bezüglich der Reihenfolge der verwendeten Zeichen übereinstimmen, nennt man Palindrome. Zum Beispiel ist die IP-Adresse 130.012.210.031 ein Palindrom.  
Begründen Sie, dass ein endlicher Automat erkennen kann, ob eine IP-Adresse ein Palindrom ist. (6 BE)

Material

Die Syntaxdiagramme für IP-Adresse und Byte

