22.06.2017

**Subnetting – Übungsaufgaben - Lösungen**

1. Zu welcher Klasse gehören die folgenden IP Adressen?

IP Adresse

192.168.0.7 = Klasse C

182.179.9.3 = Klasse B

223.17.8.9 = Klasse C

10.3.7.56 = Klasse A

2. Welcher Klasse gehören folgende Adressen, die in binärer Schreibweise vorliegen, an?

IP Adresse Klasse

11011100.10101010.00000011.01010110 = Klasse C

01010101.10000000.00000000.00000111 = Klasse A

00110000.01011100.01100110.00000001 = Klasse A

10010011.10010001.01101001.01100000 = Klasse B

3. Geben Sie die erforderliche Netzmaske an

IP Adresse Zahl der Subnetze Netzmaske?

111.0.0.0 34 255.252.0.0

1111 1111.1111 1100.0000 0000.0000 0000

91.16.7.0 6 255.224.0.0

1111 1111.1110 0000.0000 0000.0000 0000

114.16.7.0 19 255.248.0.0

1111 1111.1111 1000.0000 0000.0000 0000

Beispielrechnung:

IP Adresse 111. .0 .0 .0

SNM (dez.) 255. .0 .0 .0

SNM (binär) 1111111.00000000.00000000.00000000

Formel: 34 = 2x // Wie viele Subnetze werden benötigt?

Lösung: x = 6, daraus folgt: 26 = 64 (Subnetze)

Weg: Aus der o.g. Lösung geht hervor, dass 6 Bit für die Netzadressen verwendet werden. Die Standardmaske lautet wie oben aufgezeigt 255.0.0.0. Die Subnetzmaske ergibt sich (ganz einfach) dadurch, dass die errechneten Bits (x= 6) auf 1 gesetzt werden. Das ergibt für das Ausgangsbeispiel folgende Lösung:

1111111.11111100.00000000.00000000

255. .252 .0 .0

4. Die IP Adresse und die Subnetzmaske sind gegeben. Berechnen Sie folgende Adressen:

Netzadresse des Subnetzes 40.1.1.8

die erste gültige Hostadresse 40.1.1.9

die letzte gültige Hostadresse 40.1.1.14

die Broadcast Adresse 40.1.1.15

IP Adresse: 40.1.1.11

Subnetzmaske: 255.255.255.248

1. Schritt – Umwandlung der Subnetzmaske in CIDR Schreibweise

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **dezimal** | **255** | **255** | **255** | **248** |
| **binär** | 1111 1111 | 1111 1111 | 1111 1111 | 1111 1000 |
| **Anzahl Bits=1** | 8 | 8 | 8 | 5 |
| **CIDR** | /29 | | | |

1. Schritt – Ermittlung maximale Anzahl der Hosts

Es werden die verbleibenden „Nullen“ im vierten Oktett (von links beginnend) gezählt. Das sind drei Nullen. Diese drei Nullen stehen für Hosts zur Verfügung und ergeben eine maximale Anzahl von 23 = 8 Adressen. Oder 32 – 29 = 3 (Bit), wenn man auf die CIDR-Schreiweise zurückgreift. Von diesen 8 Adressen entfällt eine Adresse auf die Netzkennung (Netz-ID) und eine weitere für die Broadcastadresse. Somit bleiben letztendlich 6 Hostadressen zur Verwendung übrig.

1. Schritt – Berechnung der Netzadresse, des zugehörigen Subnetzes.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **dezimal** | **40** | **1** | **1** | **11** |
| **binär** | 00101000 | 00000001 | 00000001 | 00001011 |
| **SNM binär** | 00000000 | 00000000 | 00000000 | 00000111 |
| **Broad binär** | 00101000 | 00000001 | 00000001 | 00001111 |
| **Broad dezim.** | 40 | 1 | 1 | 15 |

1. Schritt – Bestimmen der Schrittweite der einzelnen Subnetze

256 – 248 = 8

1. Bestimmen der Start- und End-IP-Adressen der einzelnen Subnetze sowie deren Broadcastadressen.

Netzadresse Subnetz 40.1.1.8

Erste gültige Adresse 40.1.1.9

Letzte gültige Adresse 40.1.1.14

Broadcast 40.1.1.15

5. Gegeben sind eine IP-Adresse und die zugehörige Subnetzmaske in Dezimalschreibweise.

IP: 113.8.66.42 Netzmaske: 255.255.255.240

a. Berechnen Sie die Netzwerkadresse des zugehörigen Subnetzes, dessen Broadcast-

Adresse und die Anzahl der Hosts, die maximal in diesem Subnetz untergebracht

werden.

Netzadresse des Subnetzes 113.8.66.32

Broadcast 113.8.66.47

Anzahl der Hostbits 4

Max. Hosts per Subnetz 24 -2 = 14

b. Bestimmen Sie die Start- und End-IP-Adressen der einzelnen Subnetze sowie deren

Broadcastadressen

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Netz | Netz-IP | Start-Host-IP | End-Host-IP | Broadcast-IP |
| 1 | 113.8.66.0 | 113.8.66.1 | 113.8.66.14 | 113.8.66.15 |
| 2 | 113.8.66.16 | 113.8.66.17 | 113.8.66.30 | 113.8.66.31 |
| 3 | 113.8.66.32 | 113.8.66.33 | 113.8.66.46 | 113.8.66.47 |
| 4 | 113.8.66.48 | 113.8.66.49 | 113.8.66.62 | 113.8.66.63 |
| 5 | 113.8.66.64 | 113.8.66.65 | 113.8.66.78 | 113.8.66.79 |
| 6 | 113.8.66.80 | 113.8.66.81 | 113.8.66.94 | 113.8.66.95 |
| 7 | 113.8.66.96 | 113.8.66.97 | 113.8.66.110 | 113.8.66.111 |
| 8 | 113.8.66.112 | 113.8.66.113 | 113.8.66.126 | 113.8.66.127 |
| 9 | 113.8.66.128 | 113.8.66.129 | 113.8.66.142 | 113.8.66.143 |
| 10 | 113.8.66.144 | 113.8.66.145 | 113.8.66.158 | 113.8.66.159 |
| 11 | 113.8.66.160 | 113.8.66.161 | 113.8.66.174 | 113.8.66.175 |
| 12 | 113.8.66.176 | 113.8.66.177 | 113.8.66.190 | 113.8.66.191 |
| 13 | 113.8.66.192 | 113.8.66.193 | 113.8.66.206 | 113.8.66.207 |
| 14 | 113.8.66.208 | 113.8.66.209 | 113.8.66.222 | 113.8.66.223 |
| 15 | 113.8.66.224 | 113.8.66.225 | 113.8.66.238 | 113.8.66.239 |
| 16 | 113.8.66.240 | 113.8.66.241 | 113.8.66.254 | 113.8.66.255 |

6. Welche der folgenden Konstellationen für Host IP-Adressen und Netzmaske sind gültig? Begründen Sie Ihre Antwort.

a) 192.168.0.4 / 30 /\* nicht gültig, da es eine Netzwerkadresse ist.

CIDR 30 bedeutet, dass 30 Bits für Netzwerkadressen verwendet werden. In Binärschreibweise letztes Oktett: 11111100 // Dezimal 252. Das entspricht eine Schrittweite von 256-252 = 4. Die angegebene IP-Adresse handelt sich daher um eine Netz-ID.

b) 172.16.4.15 / 28

Nicht gültig da 172.16.4.15 / 28 eine Broadcast-Adresse ist!

c) 134.130.0.1 / 255.255.0.0

Gültige Adresse, es handelt sich um die erste Host-IP in diesem Netz!

d) 137.226.254.255 / 255.255.255.208

Nicht gültig da die Subnetzmaske nicht korrekt ist! 208 entspricht 11010000.