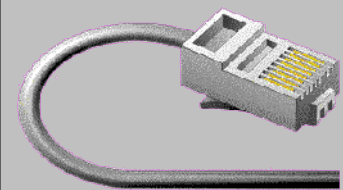


IP Math

1) Berechnen Sie die Netzwerk- und Broadcast-Adresse der folgenden IP-Netzwerke.

Schreiben sie auch die Netzmaske in der IP-Notation auf.
Für wie viele Hosts reichen diese Netze?

IP	Netzwerk	Broadcast	Netzmaske	Hosts
4.5.2.8/30	4.5.2.8	4.5.2.11	255.255.255.252	2
82.43.156.2/18	82.43.128.0	82.43.191.255	255.255.192.0	$2^{14}-2$
195.226.0.0/21	195.226.0.0	195.226.7.255	255.255.248.0	2046
142.44.86.30/27	142.44.86.0	142.44.86.31	255.255.255.224	30
10.0.0.8/7	10.0.0.0	11.255.255.255	254.0.0.0	$2^{25}-2$
23.27.42.27/29	23.27.42.24	23.27.42.31	255.255.255.248	6
212.55.197.230/28	212.55.197.224	212.55.197.239	255.255.255.240	14
217.14.64.0/25	217.14.64.0	217.14.64.127	255.255.255.128	126



IP Math

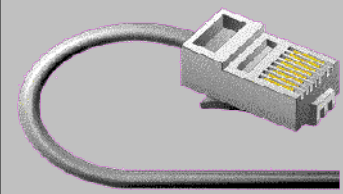
2) Bei folgenden Rechnern ist jeweils das angegebene IP-Netz konfiguriert. Der Administrator hat auch den angegebenen Default-Gateway konfiguriert. Ist der Default-Gateway innerhalb des konfigurierten Netzes?

IP	Netzmaske	Gateway
212.55.196.74/28	255.255.255.240	212.55.196.65
Ja: Net: 212.55.196.64/28, Bcast: 212.55.196.79		

192.168.5.3/xx	255.255.255.32	192.168.5.1
Nein, Netzmaske ist ungültig!		

172.16.25.210/28	255.255.255.240	172.16.25.208
Nein, Net: 172.16.25.208/28 Bcast: 172.16.25.223		

10.68.54.240/26	255.255.255.192	10.65.54.254
Nein: Net: 10.68.54.192/26 Bcast: 10.68.54.255		



IP Math

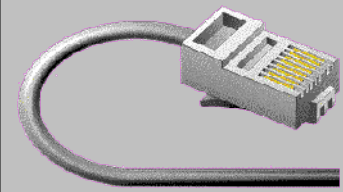
2) Fortsetzung

IP	Netzmaske	Gateway
62.12.130.66/28	255.255.255.240	62.12.130.79
Nein, GW ist Broadcast, Net: 62.12.130.64/28 Bcast: 62.12.130.79		

217.14.65.35/30	255.255.255.252	217.14.65.33
Nein, IP ist Broadcast, Net: 217.14.65.32/30 Bcast: 217.14.65.35		

223.54.25.4/27	255.255.255.224	223.54.25.1
Ja, Net: 223.54.25.0/27 Bcast: 223.54.25.31		

172.16.58.5/23	255.255.254.0	172.16.58.225
Ja, Net: 172.16.58.0/23 Bcast: 172.16.59.255		



IP Math

3) Berechnen Sie die kleinsten mögliche Netz für folgende IPs, so dass alle angegebenen IPs innerhalb des Netzes liegen:

192.168.5.**54**, 192.168.5.**65** 255.255.255.128; /25

172.**16**.54.0, 172.**17**.58.98 255.254.0.0; /15

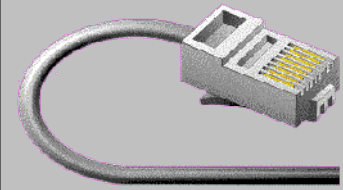
~~10.5.9.1~~, 10.**2**.45.58, 10.**7**.223.1 255.248.0.0; /13

195.0.2.**1**, 195.0.2.**2** 255.255.255.252; /30

183.57.1.**33**, 183.57.1.**43** 255.255.255.240; /28

57.5.19.**1**, 57.5.19.**128**, ~~57.5.19.45~~ 255.255.255.0; /24

13**9**.57.1.89, 13**8**.57.5.84 254.0.0.0; /7



IP Math

4) 179.29.21.96/xx ist eine Netzwerk-Adresse. Leider haben sie vergessen die Netzmaske aufzuschreiben. Suchen sie alle möglichen und gültigen Netzmasken die dafür in Frage kommen.

179.29.21.96/xx -> 10110011 . 00011101 . 00010101 . 01100000₂

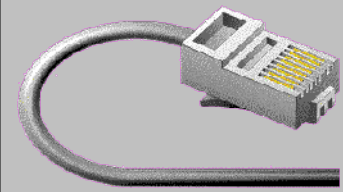
Die Netzmaske muss von links mit Einsen gefüllt sein, so dass die aus der Aufgabe bekannte Netzwerk-Adresse herauskommt:

11111111 . 11111111 . 11111111 . 11100000

Dies ist die grösste Netzmaske, die verwendet werden kann. Alle kleineren Masken können auch verwendet werden!

d.h. ...11100000, ...11110000, ...11111000, ...11111100, ...~~11111110~~,
...~~11111111~~ -> in slash-Notation: /27, /28, /29, /30, ~~/31, /32~~

Wenn der Administrator noch weiss wie viele Hosts in dem Netz platz haben, kann er damit die Netzmaske eindeutig bestimmen.



IP Math

5) Abteilung A:

20PC, 10 Drucker -> 30 Hosts + 1 Router -> 32 ist zu klein, daher wird ein 64er Netz benötigt, Das Wachstum ist damit auch gedeckt: $(1.2 * 31 < 62)$

Abteilung B,C,D:

10PC, 1 Drucker -> 11 Hosts + 1 Router -> 16er Netz scheint zu genügen.

Aber: $1.2 * 11 + 1 = 14.2$ -> 15 Host -> ein 32er Netz ist notwendig

Möglicher Adressierungsplan:

Abteilung A: 172.24.0.0/26

Abteilung B: 172.24.0.64/27

Abteilung C: 172.24.0.96/27

Abteilung D: 172.24.0.128/27

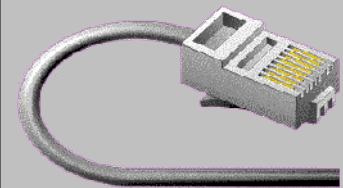
Besser, da zusätzliche Reserven vorhanden sind:

Abteilung A: 172.24.0.0/26

Abteilung B: 172.24.0.128/27

Abteilung C: 172.24.0.192/27

Abteilung D: 172.24.1.0/27



IP Math

6)

a) als Ziel MAC-Adresse wird ff:ff:ff:ff:ff:ff verwendet. Alle Ethernet-Karten empfangen diese Frame und leiten es an die nächst höhere Schicht weiter.

b)

0000	ff ff ff ff ff ff	00 01 02 37 cc 95 08 00	45 a07....E.
0010	00 54 00 00 40 00	40 01 09 00 d4 37 c4 4a	d4 37	.T..@. @. ...7.J.7
0020	c4 4f 08 00 70 0f 1a 2b	00 01 d8 28 7f 45 2b 53		.O..p..+ ...(.E+S
...				

d4.37.c4.4f -> 212.55.196.79 Broadcast von 212.55.196.64/28

c) Die Netzwerk-Adresse kann ebenfalls als – veraltete – Broadcast-Adresse verwendet werden.

0000	ff ff ff ff ff ff	00 01 02 37 cc 95 08 00	45 a07....E.
0010	00 54 00 00 40 00	40 01 09 0f d4 37 c4 4a	d4 37	.T..@. @. ...7.J.7
0020	c4 40 08 00 dd 99 1d 2b	00 04 e1 28 7f 45 a9 c5		.@.....+ ...(.E..
...				

d4.37.c4.40 -> 212.55.196.64 Netzwerk-Adresse von 212.55.196.64/28