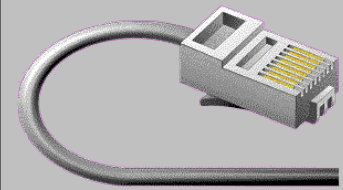


# IP Math

**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	<del>255.255.255.32</del>	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: <b>62.12.130.79</b>		

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

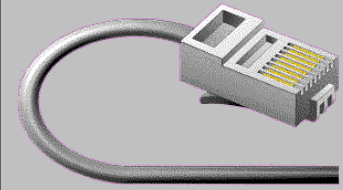
~~10.5.9.1~~, 10.**2**.45.58, 10.**7**.223.1      255.248.0.0; /13

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 . 01100000<sub>2</sub>

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	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	00	01	02	37	cc	95	08	00	45	a0	.....	.7....E.
0010	00	54	00	00	40	00	40	01	09	00	d4	37	c4	4a	<b>d4</b>	<b>37</b>	.T..@.@.	...7.J.7
0020	<b>c4</b>	<b>4f</b>	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	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	<b>ff</b>	00	01	02	37	cc	95	08	00	45	a0	.....	.7....E.
0010	00	54	00	00	40	00	40	01	09	0f	d4	37	c4	4a	<b>d4</b>	<b>37</b>	.T..@.@.	...7.J.7
0020	<b>c4</b>	<b>40</b>	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