

20.16 Spezialtrainer - Subnetting-Rechentainer

Dieser Spezialtrainer ist eine zusätzliche Übungsseite.

Der allgemeine Netzwerktechnik-Trainer ist bereits abgeschlossen. Diese Seite dient nur als vertiefender Rechentainer für IPv4-Subnetting.

Ziel ist, Subnetting-Aufgaben schneller, sicherer und prüfungsnah zu lösen.

Merksatz:

Subnetting ist Übungssache.
Immer zuerst Präfix,
Hostbits,
Blockgröße
und Adressbereich bestimmen.

Lernziele

Nach dieser Seite solltest du sicher können:

- Präfix und Subnetzmaske zuordnen
- Hostbits bestimmen
- nutzbare Hosts berechnen
- Netzadresse bestimmen
- Broadcastadresse bestimmen
- ersten und letzten Host bestimmen
- kleinste passende Netzgröße auswählen
- typische Subnetting-Fallen vermeiden

Subnetting-Grundformeln

Gesucht	Formel oder Regel
Hostbits	32 minus Präfix
Gesamtadressen	2 hoch Hostbits
nutzbare Hosts	Gesamtadressen minus 2
Netzadresse	erste Adresse im Subnetz
Broadcastadresse	letzte Adresse im Subnetz

Gesucht	Formel oder Regel
erster Host	Netzadresse plus 1
letzter Host	Broadcastadresse minus 1

Merksatz:

Erste Adresse ist Netzadresse.
Letzte Adresse ist Broadcastadresse.

Wichtige Präfixe

Präfix	Subnetzmaske	Blockgröße	nutzbare Hosts
/24	255.255.255.0	256	254
/25	255.255.255.128	128	126
/26	255.255.255.192	64	62
/27	255.255.255.224	32	30
/28	255.255.255.240	16	14
/29	255.255.255.248	8	6
/30	255.255.255.252	4	2

Merksatz:

Je größer der Präfix,
desto kleiner das Netz.

Aufgabe 1

Bestimme für:

192.168.1.45/24

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?

Wert	Ergebnis
Broadcastadresse	?
nutzbare Hosts	?

Antwort anzeigen

Bei /24 gilt:

Subnetzmaske:
255.255.255.0

Blockgröße:
256

Wert	Ergebnis
Netzadresse	192.168.1.0
erste nutzbare Adresse	192.168.1.1
letzte nutzbare Adresse	192.168.1.254
Broadcastadresse	192.168.1.255
nutzbare Hosts	254

Aufgabe 2

Bestimme für:

192.168.1.130/25

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?
nutzbare Hosts	?

Antwort anzeigen

Bei /25 gilt:

Blockgröße:

128

Bereiche:

192.168.1.0 bis 192.168.1.127

192.168.1.128 bis 192.168.1.255

192.168.1.130 liegt im zweiten Bereich.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	192.168.1.128
erste nutzbare Adresse	192.168.1.129
letzte nutzbare Adresse	192.168.1.254
Broadcastadresse	192.168.1.255
nutzbare Hosts	126

Aufgabe 3

Bestimme für:

192.168.1.70/26

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?
nutzbare Hosts	?

Antwort anzeigen

Bei /26 gilt:

Blockgröße:

64

Bereiche:

0 bis 63

64 bis 127

128 bis 191

192 bis 255

192.168.1.70 liegt im Bereich 64 bis 127.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	192.168.1.64
erste nutzbare Adresse	192.168.1.65
letzte nutzbare Adresse	192.168.1.126
Broadcastadresse	192.168.1.127
nutzbare Hosts	62

Aufgabe 4

Bestimme für:

192.168.1.190/26

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?

Wert	Ergebnis
Broadcastadresse	?

Antwort anzeigen

Bei /26 gilt:

Blockgröße:

64

Bereiche:

0 bis 63

64 bis 127

128 bis 191

192 bis 255

192.168.1.190 liegt im Bereich 128 bis 191.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	192.168.1.128
erste nutzbare Adresse	192.168.1.129
letzte nutzbare Adresse	192.168.1.190
Broadcastadresse	192.168.1.191

Wichtig:

192.168.1.190 ist hier die letzte nutzbare Hostadresse,
nicht die Broadcastadresse.

Aufgabe 5

Bestimme für:

10.0.0.33/27

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?
nutzbare Hosts	?

Antwort anzeigen

Bei /27 gilt:

Blockgröße:

32

Bereiche:

0 bis 31

32 bis 63

64 bis 95

96 bis 127

10.0.0.33 liegt im Bereich 32 bis 63.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	10.0.0.32
erste nutzbare Adresse	10.0.0.33
letzte nutzbare Adresse	10.0.0.62
Broadcastadresse	10.0.0.63
nutzbare Hosts	30

Aufgabe 6

Bestimme für:

10.0.0.95/27

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?

Antwort anzeigen

Bei /27 gilt:

Blockgröße:
32

Bereiche:

0 bis 31

32 bis 63

64 bis 95

96 bis 127

10.0.0.95 liegt im Bereich 64 bis 95.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	10.0.0.64
erste nutzbare Adresse	10.0.0.65
letzte nutzbare Adresse	10.0.0.94
Broadcastadresse	10.0.0.95

Wichtig:

10.0.0.95 ist hier die Broadcastadresse
und nicht als Hostadresse nutzbar.

Aufgabe 7

Bestimme für:

172.16.5.17/28

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?
nutzbare Hosts	?

Antwort anzeigen

Bei /28 gilt:

Blockgröße:
16

Bereiche:

0 bis 15

16 bis 31

32 bis 47

172.16.5.17 liegt im Bereich 16 bis 31.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	172.16.5.16
erste nutzbare Adresse	172.16.5.17
letzte nutzbare Adresse	172.16.5.30
Broadcastadresse	172.16.5.31
nutzbare Hosts	14

Aufgabe 8

Bestimme für:

172.16.5.31/28

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?

Antwort anzeigen

Bei /28 gilt:

Blockgröße:
16

172.16.5.31 liegt im Bereich 16 bis 31.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	172.16.5.16
erste nutzbare Adresse	172.16.5.17
letzte nutzbare Adresse	172.16.5.30
Broadcastadresse	172.16.5.31

Wichtig:

172.16.5.31 ist die Broadcastadresse
und nicht als Hostadresse nutzbar.

Aufgabe 9

Bestimme für:

192.168.20.200/29

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?
nutzbare Hosts	?

Antwort anzeigen

Bei /29 gilt:

Blockgröße:
8

Bereiche um 200:

192 bis 199

200 bis 207

192.168.20.200 liegt im Bereich 200 bis 207.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	192.168.20.200

Wert	Ergebnis
erste nutzbare Adresse	192.168.20.201
letzte nutzbare Adresse	192.168.20.206
Broadcastadresse	192.168.20.207
nutzbare Hosts	6

Wichtig:

192.168.20.200 ist hier die Netzadresse
und nicht als Hostadresse nutzbar.

Aufgabe 10

Bestimme für:

192.168.20.206/29

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?

Antwort anzeigen

Bei /29 gilt:

Blockgröße:
8

192.168.20.206 liegt im Bereich 200 bis 207.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	192.168.20.200

Wert	Ergebnis
erste nutzbare Adresse	192.168.20.201
letzte nutzbare Adresse	192.168.20.206
Broadcastadresse	192.168.20.207

Aufgabe 11

Bestimme für:

10.10.10.10/30

Wert	Ergebnis
Netzadresse	?
erste nutzbare Adresse	?
letzte nutzbare Adresse	?
Broadcastadresse	?
nutzbare Hosts	?

Antwort anzeigen

Bei /30 gilt:

Blockgröße:

4

Bereiche:

0 bis 3

4 bis 7

8 bis 11

12 bis 15

10.10.10.10 liegt im Bereich 8 bis 11.

Wert	Ergebnis
Netzadresse	10.10.10.8
erste nutzbare Adresse	10.10.10.9
letzte nutzbare Adresse	10.10.10.10
Broadcastadresse	10.10.10.11
nutzbare Hosts	2

Merksatz:

/30 wird klassisch oft für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen genutzt.

Aufgabe 12

Welche kleinste Netzgröße reicht für mindestens 12 Hosts?

Antwort anzeigen

Prüfung:

/29 = 6 nutzbare Hosts

/28 = 14 nutzbare Hosts

Antwort:

/28

Begründung:

/29 reicht nicht.

/28 bietet 14 nutzbare Hostadressen.

Aufgabe 13

Welche kleinste Netzgröße reicht für mindestens 25 Hosts?

Antwort anzeigen

Prüfung:

$/28 = 14$ nutzbare Hosts

$/27 = 30$ nutzbare Hosts

Antwort:

$/27$

Aufgabe 14

Welche kleinste Netzgröße reicht für mindestens 55 Hosts?

Antwort anzeigen

Prüfung:

$/27 = 30$ nutzbare Hosts

$/26 = 62$ nutzbare Hosts

Antwort:

$/26$

Aufgabe 15

Welche kleinste Netzgröße reicht für mindestens 100 Hosts?

Antwort anzeigen

Prüfung:

/26 = 62 nutzbare Hosts

/25 = 126 nutzbare Hosts

Antwort:

/25

Aufgabe 16

Welche kleinste Netzgröße reicht für mindestens 200 Hosts?

Antwort anzeigen

Prüfung:

/25 = 126 nutzbare Hosts

/24 = 254 nutzbare Hosts

Antwort:

/24

Aufgabe 17

Liegen diese Hosts im gleichen Netz?

192.168.1.10/24

192.168.1.200/24

Antwort anzeigen

Ja.

Beide liegen im Netz:

192.168.1.0/24

Bereich:

192.168.1.0 bis 192.168.1.255

Nutzbare Hosts:

192.168.1.1 bis 192.168.1.254

Aufgabe 18

Liegen diese Hosts im gleichen Netz?

192.168.1.10/24

192.168.2.10/24

Antwort anzeigen

Nein.

192.168.1.10/24 liegt im Netz:

192.168.1.0/24

192.168.2.10/24 liegt im Netz:

192.168.2.0/24

Für Kommunikation zwischen diesen Netzen wird Routing benötigt.

Aufgabe 19

Liegen diese Hosts im gleichen Netz?

192.168.1.70/26

192.168.1.100/26

Antwort anzeigen

Ja.

Bei /26 gilt Blockgröße 64.

Beide liegen im Bereich:

192.168.1.64 bis 192.168.1.127

Aufgabe 20

Liegen diese Hosts im gleichen Netz?

192.168.1.70/26

192.168.1.130/26

Antwort anzeigen

Nein.

192.168.1.70 liegt im Bereich:

192.168.1.64 bis 192.168.1.127

192.168.1.130 liegt im Bereich:

192.168.1.128 bis 192.168.1.191

Für Kommunikation zwischen diesen Netzen wird Routing benötigt.

Aufgabe 21

Liegen diese Hosts im gleichen Netz?

10.0.0.33/27

10.0.0.62/27

Antwort anzeigen

Ja.

Bei /27 gilt Blockgröße 32.

Beide liegen im Bereich:

10.0.0.32 bis 10.0.0.63

Nutzbare Hosts:

10.0.0.33 bis 10.0.0.62

Aufgabe 22

Liegen diese Hosts im gleichen Netz?

10.0.0.33/27

10.0.0.64/27

Antwort anzeigen

Nein.

10.0.0.33 liegt im Bereich:

10.0.0.32 bis 10.0.0.63

10.0.0.64 liegt im Bereich:

10.0.0.64 bis 10.0.0.95

Wichtig:

10.0.0.64 ist in diesem zweiten Bereich sogar die Netzadresse.

Aufgabe 23

Prüfe die Hostadresse:

192.168.5.0/24

Ist diese Adresse als Hostadresse nutzbar?

Antwort anzeigen

Nein.

Bei /24 ist:

192.168.5.0

die Netzadresse.

Sie ist nicht als normale Hostadresse nutzbar.

Aufgabe 24

Prüfe die Hostadresse:

192.168.5.255/24

Ist diese Adresse als Hostadresse nutzbar?

Antwort anzeigen

Nein.

Bei /24 ist:

192.168.5.255

die Broadcastadresse.

Sie ist nicht als normale Hostadresse nutzbar.

Aufgabe 25

Prüfe die Hostadresse:

192.168.5.254/24

Ist diese Adresse als Hostadresse nutzbar?

Antwort anzeigen

Ja.

Bei 192.168.5.0/24 ist der nutzbare Bereich:

192.168.5.1 bis 192.168.5.254

Die Adresse 192.168.5.254 ist die letzte nutzbare Hostadresse.

Aufgabe 26

Prüfe die Hostadresse:

192.168.5.128/25

Ist diese Adresse als Hostadresse nutzbar?

Antwort anzeigen

Nein.

Bei /25 gibt es zwei Bereiche:

192.168.5.0 bis 192.168.5.127

192.168.5.128 bis 192.168.5.255

Die Adresse 192.168.5.128 ist die Netzadresse des zweiten Bereichs.

Aufgabe 27

Prüfe die Hostadresse:

192.168.5.129/25

Ist diese Adresse als Hostadresse nutzbar?

Antwort anzeigen

Ja.

192.168.5.129 liegt im zweiten /25-Netz:

Netzadresse:

192.168.5.128

Broadcast:

192.168.5.255

nutzbarer Bereich:

192.168.5.129 bis 192.168.5.254

Aufgabe 28

Prüfe die Hostadresse:

10.0.0.63/26

Ist diese Adresse als Hostadresse nutzbar?

Antwort anzeigen

Nein.

Bei /26 gilt Blockgröße 64.

Der Bereich 0 bis 63 hat:

Netzadresse:

10.0.0.0

Broadcastadresse:

10.0.0.63

Die Adresse 10.0.0.63 ist die Broadcastadresse.

Aufgabe 29

Prüfe die Hostadresse:

10.0.0.64/26

Ist diese Adresse als Hostadresse nutzbar?

Antwort anzeigen

Nein.

Bei /26 gilt Blockgröße 64.

Der zweite Bereich beginnt bei:

10.0.0.64

Das ist die Netzadresse dieses Subnetzes.

Aufgabe 30

Prüfe die Hostadresse:

10.0.0.65/26

Ist diese Adresse als Hostadresse nutzbar?

Antwort anzeigen

Ja.

Bei /26 und Bereich 64 bis 127 gilt:

Netzadresse:

10.0.0.64

Broadcastadresse:

10.0.0.127

nutzbarer Bereich:

10.0.0.65 bis 10.0.0.126

Aufgabe 31

Eine Abteilung benötigt 5 nutzbare IP-Adressen.

Welche kleinste Netzgröße reicht?

Antwort anzeigen

Prüfung:

/30 = 2 nutzbare Hosts

/29 = 6 nutzbare Hosts

Antwort:

/29

Aufgabe 32

Eine Abteilung benötigt 14 nutzbare IP-Adressen.

Welche kleinste Netzgröße reicht?

Antwort anzeigen

Antwort:

/28

Begründung:

/28 bietet 14 nutzbare Hostadressen.

Aufgabe 33

Eine Abteilung benötigt 15 nutzbare IP-Adressen.

Welche kleinste Netzgröße reicht?

Antwort anzeigen

Prüfung:

$/28 = 14$ nutzbare Hosts

$/27 = 30$ nutzbare Hosts

Antwort:

$/27$

Merksatz:

15 passt nicht mehr in $/28$.

Aufgabe 34

Eine Abteilung benötigt 62 nutzbare IP-Adressen.

Welche kleinste Netzgröße reicht?

Antwort anzeigen

Antwort:

$/26$

Begründung:

$/26$ bietet genau 62 nutzbare Hostadressen.

Aufgabe 35

Eine Abteilung benötigt 63 nutzbare IP-Adressen.

Welche kleinste Netzgröße reicht?

Antwort anzeigen

Prüfung:

/26 = 62 nutzbare Hosts

/25 = 126 nutzbare Hosts

Antwort:

/25

Merksatz:

63 passt nicht mehr in /26.

Aufgabe 36

Warum wird bei der Hostanzahl meistens minus 2 gerechnet?

Antwort anzeigen

In normalen IPv4-Subnetzen sind zwei Adressen reserviert:

Netzadresse

Broadcastadresse

Deshalb gilt:

nutzbare Hosts = Gesamtadressen minus 2

Beispiel /26:

64 Gesamtadressen

$64 - 2 = 62$ nutzbare Hosts

Aufgabe 37

Welche Subnetzmaske gehört zu /27?

Antwort anzeigen

Zu /27 gehört:

255.255.255.224

Begründung:

Im letzten Oktett sind 3 zusätzliche Netzbits gesetzt:

$11100000 = 224$

Aufgabe 38

Welche Subnetzmaske gehört zu /28?

Antwort anzeigen

Zu /28 gehört:

255.255.255.240

Begründung:

Im letzten Oktett sind 4 zusätzliche Netzbits gesetzt:

11110000 = 240

Aufgabe 39

Welche Subnetzmaske gehört zu /29?

Antwort anzeigen

Zu /29 gehört:

255.255.255.248

Begründung:

Im letzten Oktett sind 5 zusätzliche Netzbits gesetzt:

11111000 = 248

Aufgabe 40

Welche Subnetzmaske gehört zu /30?

Antwort anzeigen

Zu /30 gehört:

255.255.255.252

Begründung:

Im letzten Oktett sind 6 zusätzliche Netzbits gesetzt:

11111100 = 252

Mini-Prüfung: Präfixe

Präfix	Maske	nutzbare Hosts
/24	255.255.255.0	254
/25	255.255.255.128	126
/26	255.255.255.192	62
/27	255.255.255.224	30
/28	255.255.255.240	14
/29	255.255.255.248	6
/30	255.255.255.252	2

Mini-Prüfung: Blockgrößen

Präfix	Blockgröße im letzten Oktett
/25	128
/26	64
/27	32
/28	16
/29	8
/30	4

Merksatz:

Blockgröße = 256 minus interessanter Maskenwert.

Typische Subnetting-Fallen

Falle	Richtige Denkweise
Netzadresse als Host verwenden	erste Adresse ist reserviert
Broadcastadresse als Host verwenden	letzte Adresse ist reserviert
/27 größer als /24 denken	größerer Präfix bedeutet kleineres Netz
Hostanzahl ohne minus 2	Netz- und Broadcastadresse abziehen
VLAN mit Subnetz gleichsetzen	VLAN Layer 2, Subnetz Layer 3
Gateway außerhalb des Subnetzes	Gateway muss lokal erreichbar sein
falsche Blockgröße	256 minus Maskenwert rechnen

Falle	Richtige Denkweise
IP nur grob ansehen	immer Subnetzbereich bestimmen

IHK-sichere Kurzformulierung

Beim Subnetting wird eine IPv4-Adresse mit einer Subnetzmaske oder einem Präfix in Netzanteil und Hostanteil aufgeteilt. Der Präfix gibt an, wie viele Bits zum Netzanteil gehören. Die Hostbits ergeben sich aus 32 minus Präfix. Die Anzahl der nutzbaren Hosts beträgt $2^{\text{Hostbits}} - 2$, weil Netzadresse und Broadcastadresse nicht als normale Hostadressen verwendet werden. Die Netzadresse ist die erste Adresse im Subnetz, die Broadcastadresse die letzte Adresse. Um den richtigen Adressbereich zu finden, wird die Blockgröße bestimmt und geprüft, in welchem Bereich die gegebene IP-Adresse liegt.

Merksätze

Präfix = Netzbits.

Hostbits = 32 minus Präfix.

Nutzbare Hosts = $2^{\text{Hostbits}} - 2$.

Netzadresse = erste Adresse.

Broadcastadresse = letzte Adresse.

Erste nutzbare Adresse = Netzadresse plus 1.

Letzte nutzbare Adresse = Broadcastadresse minus 1.

Größerer Präfix bedeutet kleineres Netz.

Kleinerer Präfix bedeutet größeres Netz.

/24 hat 254 Hosts.

/25 hat 126 Hosts.

/26 hat 62 Hosts.

/27 hat 30 Hosts.

/28 hat 14 Hosts.

/29 hat 6 Hosts.

/30 hat 2 Hosts.

/25 springt in 128er-Schritten.

/26 springt in 64er-Schritten.

/27 springt in 32er-Schritten.

/28 springt in 16er-Schritten.

/29 springt in 8er-Schritten.

/30 springt in 4er-Schritten.

Gateway muss im lokalen Subnetz liegen.

VLAN ist nicht Subnetz.

Subnetting wird sicher durch Wiederholung.
