

【A02】

ネットワーク管理者から、次のようなネットワークアドレスとサブネットマスクの仕様を許可されました。このとき、使用できる IP アドレスの範囲はどうなりますか。以下の選択肢から【正しいもの】を1つ選びなさい。

ネットワークアドレス： 192.168.24.0
サブネットマスク： 255.255.255.0

選択肢

1. 192.168.24.0 ～ 192.168.24.255
2. 192.168.24.0 ～ 192.168.24.24
3. 192.168.24.0 ～ 192.168.24.24
4. 192.168.24.0 のみ
5. 192.168.24.0 ～ 192.168.24.240

答え：1. 192.168.24.0～192.168.24.255

【解説】

本来、この問題は2進数で書き出して、論理和(AND)をとる必要がある。
実際の場面では、だいたい以下のようなルールで IP アドレスの範囲を求めている。

ネットワークアドレス 192.168.24.0
サブネットマスク： 255.255.255.0

192.168.24.x

x は 0～255 の任意の数字。

■サブネットマスクからアドレス範囲を求める方法

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1)サブネットマスクが255 の場合 | アドレスはそのまま。 |
| 2)サブネットマスクが0 の場合 | アドレスは 0～255 の範囲で使える |
| 3)サブネットマスクが0 以外の場合 | アドレスは 0～(255-x)の範囲で使える |

ルールは3つしかない。この場合は条件 1,2 があれば判別してしまう。条件 3 については次の問題で解説。

[A03]

ネットワーク管理者から、次のようなネットワークアドレスとサブネットマスクの使用を許可されました。このとき、使用できる IP アドレスの範囲はどうなりますか。以下の選択肢から【正しいもの】を1つ選びなさい。

ネットワークアドレス： 192.168.63.0
サブネットマスク： 255.255.255.192

選択肢

1. 192.168.63.0 ～ 192.168.63.255
2. 192.168.63.0 ～ 192.168.63.192
3. 192.168.63.0 ～ 192.168.63.64
4. 192.168.63.0 ～ 192.168.63.63
5. 192.168.63.0 ～ 192.168.63.240

答え :4 192.168.63.0 ～ 192.168.63.63

【解説】

これは、A02の類題だが、先ほど述べた条件3 が当てはまる。

3)サブネットマスクが0 以外の場合 IP アドレスは0～(255-x)

ネットワークアドレス： 192.168.63.0
サブネットマスク： 255.255.255.192

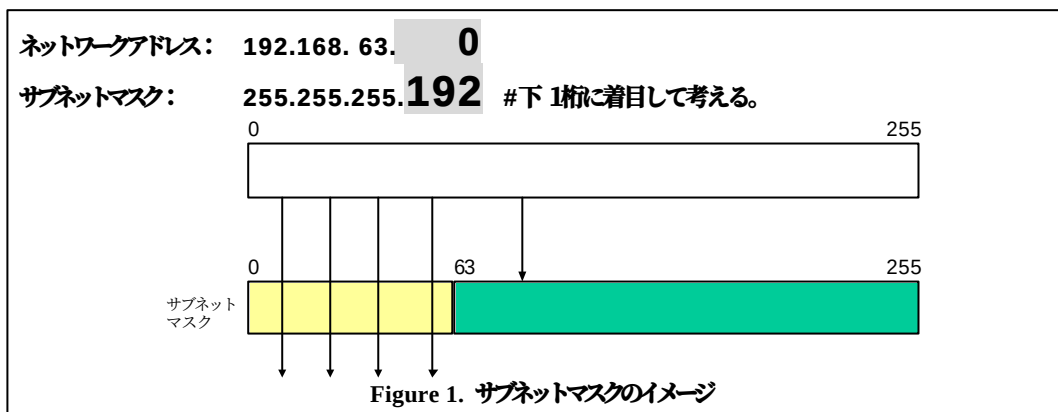
192.168.63.0～63

下1桁の192に着目し、条件3とあわせると $(255-192)=63$ となる。イメージとしては、「サブネットマスクで192個のアドレスにマスクをかけてしまっているので、使えるのは $255-192=63$ 個のアドレスだ」という感じ。

サブネットマスクとは

2002/05/08 村上 守
教育情報化コーディネーターへの道』(A02,A03/p.32～33)

そもそも、なぜサブネットマスクを使うか。インターネットでも LAN でも、お互いがつながる仕組み(TCP/IP)は IP アドレスだ。インターネットでは何百、何千という PC を識別するのにこの方法が便利だが、LAN で使う分には 200 とか 300 程度のアドレスがあれば事足りてしまう(たとえば、情報学部に一万台以上の PC はないので、サブネットマスクで 250 台程度の利用を見込んでいる)。IP アドレスの規格というのは、タウンページ 1 冊分の紙をまるまる使って町内名簿を作るようなもの。そこで、必要な部分だけ切り出して(サブネット)、使わない部分に関しては見えなく(マスク)してしまうのがサブネットマスクという仕組みだ。



ネットワーク管理者はサブネットマスクで「アドレスをこの範囲で使っていますよ」と指定している。これは、サブネットマスクが与えられた場合に、どこまで使ってよいか判断できますか、とたずねている問題だ。与えられた IP アドレスと、サブネットマスクの AND をとったものがネットワークアドレスだ。

A03 で 192 から、なぜ 63 という数が出てくるのかについて詳しく説明させてください。

サブネットマスク	192	1100 0000	…A
	x	???? ????	…B

ネットワークアドレス	0	0000 0000	…A AND B

ためしにいくつか例をあげてみると…

x=0 の場合,		x=64 の場合	
192:	1100 0000	192:	1100 0000
0:	0000 0000	64:	0100 0000
-----		-----	
0000 0000		0100 0000	
x=63 の場合,		x=128 の場合	
192:	1100 0000	192:	1100 0000
63:	0000 0000	128:	1000 0000
-----		-----	
0000 0000		1000 0000	

63 を境目にして、ネットワークアドレスが越えてしまうので不可。ここでは 2 進数で AND をとっている。IP アドレスに限っていうと、255-x という計算をすれば事足りてしまう。日常的には 255-x という計算をしている。そもそも 255 という数はどこから出てくるのか? それは 8 ビット全部 1 にしてみればわかる。