4-03

答：

它们的工作层次和传送数据的方式均不同。

1. 转发器：工作在物理层，是物理层的中继系统，它有两个接口，接口仅进行简单的比特转发，不进行碰撞检测。使用转发器的以太网在逻辑上仍是一个总线网，各站共享逻辑上的总线，使用的还是CSMA/CD协议。
2. 网桥：工作在数据链路层，是数据链路层的中继系统。 它不像转发器转发所有的帧，而是只转发未出现差错，且目的站属于另一网络的帧或广播帧。网桥允许每个网段上的计算机同时通信。
3. 路由器：是网络层的中继系统，提供了路由与转送两种重要机制，可以决定数据包从来源端到目的端所经过的路由路径。路由器可以连通不同的网络，可以选择信息传送的线路。
4. 网关：在网络层以上的中继系统为网关。

4-07

答：

1. 区别：
   1. IP地址在IP数据报的首部，而硬件地址则放在 MAC 帧的首部。
   2. IP地址是32位，硬件地址位48位。
   3. IP地址的分配是基于网络拓扑，MAC地址的分配是基于制造商。
   4. IP地址可以改动，但必须唯一，硬件地址由生产厂商制定好的，一般不能改动。
   5. 在网络层以上使用的是 IP 地址，而链路层及以下使用的是硬件地址。
2. 使用两种不同地址的原因：

IP地址能独一无二的标识每个主机或路由器，在网络层以上能看到的只是IP数据报，屏蔽了下层的复杂细节。但在发送数据源时，使用[IP数据报](https://www.baidu.com/s?wd=IP%E6%95%B0%E6%8D%AE%E6%8A%A5&tn=SE_PcZhidaonwhc_ngpagmjz&rsv_dl=gh_pc_zhidao" \t "https://zhidao.baidu.com/question/_blank)向下要交给数据链路层，被封装成MAC帧。而MAC帧在具体的物理网络中传送时使用的是物理地址。主机或路由器在接收MAC帧时，其根据是MAC帧首部中的硬件地址。只有在剥去MAC帧首部和尾部后将MAC层的数据上交给网络层，网络层才能在IP数据报中找到源IP地址和目的IP地址。

4-09

答：

1. 代表C类地址的子网掩码默认值；或者可以表示A类和B类地址的掩码，前24位是网络号和子网号，后8位是主机号。
2. 掩码为255.255.255.248的二进制为11111111 11111111 11111111 11111000，后三位表示主机号，则2^3=8，除去全0表示本身，全1表示所有主机，能连接6个主机。
3. A类的网络号有8个1、子网号有16个1，则子网掩码为255.255.255.0；B类地址网络号有16个1、子网号有8个1，则子网掩码为255.255.255.0。它们的表示形式一样，但是子网数目不同。
4. B类地址的子网掩码为255.255.240.0，它的二进制表示为11111111 11111111 11110000 00000000，则子网有2^4-2=14个，主机数有2^12-2=4094个
5. A类网络子网掩码为255.255.0.255，它的二进制表示为11111111 11111111 00000000 11111111。1代表网络号和子网号，0代表主机号，是有效的子网掩码。
6. C2.2F.14.81的十进制为194.47.20.129，C类地址的网络号指派范围为192.0.1~223.255.255，因此是C类地址。
7. 有意义，它可以进一步进行子网的划分，可以提高网络利用率。

4-10

由网络号的范围：

A类(1~126)

B类(128.1~191.255)

C类(192.0.1~223.255.255)

可得：

1. B类
2. A类
3. B类
4. C类
5. A类
6. C类

4-20

答：

255.255.255.128的二进制为11111111 11111111 11111111 10000000

255.255.255.192的二进制位11111111 11111111 11111111 11000000

1. 128.96.39.10的二进制为10000000 01100000 00100111 00001010,分别相与两种子网掩码均得10000000 01100000 00100111 00000000，十进制为128.96.39.0，下一跳为接口m0。
2. 128.96.40.12的二进制为10000000 01100000 00110001 00001100，分别相与两种子网掩码得到10000000 01100000 00110001 00000000，十进制为128.96.40.0，下一跳为R2。
3. 128.96.40.151的二进制为10000000 01100000 00110001 10010111，分别相与两种子网掩码得到10000000 01100000 00110001 10000000，十进制为128.96.40.128，应由默认路由转发，下一跳为R4。
4. 192.4.153.17的二进制为11000000 00000100 10011001 00010001，分别相与两种子网掩码得到11000000 00000100 10011001 00000000，十进制为192.4.153.0，下一跳为R3。
5. 192.4.153.90的二进制为11000000 00000100 10011001 01011010，和255.255.255.128相与得到11000000 00000100 10011001 00000000，十进制为192.4.153.0。和255.255.255.192相与得到11000000 00000100 10011001 01000000，十进制为192.4.153.64。应由默认路由转发，下一跳为R4。