选择：

1.以下各项中，不是IP数据报操作特点的是？（ ）

A．每个分组自身携带有足够的信息，它的传送是被单独处理的

B．在整个传送过程中，不需建立虚电路

C．使所有分组按顺序到达目的端系统

D．网络节点要为每个分组做出路由选择

2. 以下对IP地址说法不正确的是哪一个？（ ）

A．一个IP地址共四个字节

B．一个IP地址以二进制表示共32位

C．新Internet的IP协议发展到第6版，简称IPV6

D．127.0.0.1可以用在A类网络中

3.内部网关协议OSPF是一种广泛使用的基于什么的协议？（ ）

A．链路状态算法 B．距离矢量算法

C．集中式路由算法 D．固定路由算法

4. 路由器中的路由表需要包含哪些信息？（ ）

A.到达所有主机的完整路径信息

B.到达所有主机的下一步路径信息

C.到达目的网络的完整路径信息

D.到达目的网络的下一步路径信息

5. IP 地址 192.1.1.2 属于哪类，其默认的子网掩码为多少 ( ) 。

A. B 类， 255.255.0.0

B. A 类， 255.0.0.0

C. C 类， 255.255.0.0

D. C 类， 255.255.255.0

6. 无分类编址CIDR的一个地址块 206.0.68.0/22 中可容纳的主机数是（）。

A、22 B、10 C、1022 D、254

7. 路由表错误和软件故障都可能使得网络中出现环路造成IPv4数据报在环路中兜圈，IPv4协议解决该问题的方法是（ ）。

A. 将IPv4数据报分片

B. 设定IPv4数据报生存时间

C. 增加IPv4数据报的首部校验和

D. 增加IPv4数据报首部中的选项字段

8.下列协议中哪一组是网络层协议？（ ）

A．IP，TCP和UDP B．ARP，IP和UDP

C．FTP，SMTP和TELNET D．ICMP，ARP和IP

9. 因特网上的路由器不会转发目的地址为下列IP地址中（ ）的IP数据报。

A. 15.5.0.127 B. 173.10.1.123

C. 192.1.1.168 D. 10.0.0.1

10.在TCP/IP参考模型中，运输层的相邻下层实现的主要功能是（ ）。

A. 对话管理 B. 数据格式转换

C. 可靠数据传输 D. IP数据报在多个网络间的传输

11.下面的子网掩码中，哪一项是不推荐使用的？（ ）。

A. 255.255.128.0 B. 255.248.0.0

C. 240.255.0.0 D. 255.255.255.224

12.下列地址中，属于地址块80.32.0.0/12的地址是（ ）。

A. 80.35.224.50 B. 80.79.65.12

C. 80.79.64.196 D. 80.68.200.100

13.以下属于C类IPv4地址，但又不能分配给主机的是（ ）。

A. 210.20.5.17 B. 192.1.10.255

C. 191.255.255.252 D. 110.255.255.255

14. 路由选择协议的功能不包括（ ）。

A. 交换网络状态或通路信息 B. 选择到达目的地的最佳路径

C. 更新路由表 D. 发现下一跳的物理地址

15.某主机的IP地址是138.12.70.20，子网掩码为255.255.192.0，若该主机向其所在子网发送广播分组，则目的地址可以是（ ）。

A. 138.12.70.255 B. 138.12.255.255

C. 138.255.255.255 D. 138.12.127.255

16. 内部网关协议RIP 是一种分布式的基于（ ）的路由选择协议。

A．链路状态算法 B．距离向量算法

C．最短路径算法 D．固定路由算法

17. 以下IP地址中，属于A类地址的是 （  ）。

A. 126.1.20.58      B.  192.3.22.81

C.  128.100.1.25      D.  220.0.0.10

18. 某主机IP地址为200.0.1.68，子网掩码为255.255.255.240，则该主机的网络地址和主机号分别为（ ）。

A．200.0.1.64 和 4 B．200.0.1.0 和4

C．200.0.1.64 和68 D．200.0.1.0 和68

19. 下列地址中，哪一个和81.32/12匹配？（ ）

A. 81.33.38.10      B.  81.79.27.201

C.  81.58.120.28      D.  81.68.195.176

20. 给出B类地址175.15.0.0及其子网掩码为255.255.224.0，请确定它可以划分几个子网？（ ）

A. 16 B. 14 C. 8 D. 6

21.访问因特网的每台主机都需要分配IP地址（假定采用默认子网掩码），下列分类的IPv4地址可以分配给主机的是（ ）。

A. 192.35.118.0 B. 100.45.20.0

C. 127.0.10.18 D. 205.15.256.36

22.若路由器因为IP分组首部中的TTL字段的值为0而将其丢弃，则此时路由器向该IP分组的源主机发送的ICMP报文类型是（ ）。

A. 终点不可达 B. 源点抑制

C. 超时 D. 参数问题

23. 地址127.0.0.1属于哪一类特殊地址（ ）。

A. 网络地址 B.环回地址 C.本地链路地址 D. 广播地址

24 基于TCP/IP协议的网络在传输信息时，如果出了错误需要报告，采用的协议是（ ）。

A．SMTP B．HTTP C．BGP D．ICMP

25. 以下的地址前缀中，哪一个和地址3.81.100.126匹配？（ ）

A. 0/4 B. 32/4

C. 4/6 D. 64/4

26. 下面的子网掩码中，哪一项是不推荐使用的？（ ）。

A. 255.255.0.0 B. 255.224.0.0

C. 255.255.255.128 D. 128.240.0.0

27. 以下哪个命令用于测试网络是否连通？（ ）

A．telnet B．nslookup C．ftp D．ping

28. 某主机的IP地址为192.26.100.81，属于（ ）地址。

A. A类 B. B类 C. C类 D. D类

29. RIP协议是一种分布式的基于（ ）的路由选择协议。

A．固定路由算法 B．最短路径算法

C．链路状态算法 D．距离向量算法

30. 某个网络中有四台主机，子网掩码为255.255.255.224，给四台主机分别配置了IP地址后，其中有一台因IP地址分配不当而存在通信故障，这台主机的IP地址是（ ）。

A. 200.15.0.63 B. 200.15.0.50

C. 200.15.0.72 D. 200.15.0.81

31.在RIP协议中，到某个网络的RIP距离值为16，其意义是（ ）。

A. 该网络不可达 B. 存在路由环路

C. 该网络为直连网络 D. 到达该网络要经过17次转发

32.若将网络80.15.0.0/16划分为128个规模相同的子网，则每个子网可分配的最大IP地址个数是（ ）。

A. 254 B. 256 C. 510 D. 512

填空：

1. A类IP地址用（ 1个 ）字节做网络号，最后一个可用的网络号为（ 126 ）。

2. CIDR将( 前缀 )都相同的连续的IP地址组成“CIDR”地址块，这种地址的聚合常称为( 路由聚合 )，也称为构成超网。

3. IP数据报中的（ 总长度 ）字段指出了首部和数据之和的长度。

4. 路由选择协议分为两类：分别是（ 内部网关协议IGP ）和（ 外部网关协议EGP ）。

5.从路由选择算法能否随网络的通信量或拓扑自适应地进行调整变化来划分，则可分为（静态路由选择）策略和（动态路由选择）策略。

6. RIP协议允许一条路径最多包含（ 15 ）个路由器。

7.用来测试两台主机之间连通性使用的是（ PING ）命令，该命令是网络层的（ ICMP ）协议的一个重要应用。

8.B类网络的默认子网掩码是（ 255.255.0.0 ），C类网络的默认子网掩码是（255.255.255.0 ）。

9. ICMP协议工作在（ 网络 ）层。

10.IP数据报首部中的“首部长度”字段值为二进制的1100，这表明该数据报的首部长度为（ 48 ）字节。

11.目的IP地址中主机部分如果全为1，通常表示（ 广播 ）地址。

12.IPv4的IP地址为（ 32 ）比特，下一代网际协议IPv6的地址为（ 128 ）比特。

13.将IP地址解析为MAC地址，使用的是（ ARP ）协议。

14.一个IP数据报分为首部和（ 数据 ）两部分，IP数据报首部的最小长度是（ 20 ）字节。

15.内部网关协议RIP是一种广泛使用的基于（ 距离向量 ）的路由选择协议，规定一条通路上最多可包含的路由器数量是（ 15 ）。

判断：

1.物理地址是数据链路层和物理层使用的地址，IP地址是网络层和以上各层使用的地址。（√）

2.CIDR编址的IP地址记法中“/”后的数字表示网络前缀的比特数。（√）

3. C类IP地址的默认子网掩码是255.255.255.0。（√）

4. IP地址192.168.1.5不可以给因特网上的主机分配。（√）

5.同一个网络上的主机都必须有不相同的主机号。（√）

6.RIP协议中的规定，每经过一个路由器，距离就加1。（√）

7. RIP协议是分布式的基于距离向量的路由选择协议，适用于小型互联网。（√）

8. ARP协议的作用是将MAC地址解析为IP地址。（×）

9.关于无分类编址CIDR，网络前缀越短，其地址块所包含的地址数就越少。（×）

10.由于ICMP报文是装入IP数据报中传递的，所以ICMP协议工作在运输层。（×）

11. RIP协议是分布式的基于链路状态的路由选择协议，适用于小型互联网。（×）

12. OSPF协议是一种分布式的基于距离向量的路由选择协议，是因特网的标准协议。（×）

13.外部网关协议BGP是不同自治系统的路由器之间交换路由信息的协议。（√）

14. 广播地址即可以作目的地址，也可以作源地址。（×）

15.IP数据报中的TTL字段规定了一个数据报在被丢弃之前所允许经过的路由器数。（√）

16. IP数据报首部格式中，片偏移字段的单位为4字节。（×）

17. IP数据报格式中，首部长度字段值为15，则说明首部为15字节。（×）

18.使用路由聚合可以大大简化路由表，减少查找路由表的时间。（√）

19.网络层提供虚拟的、简单灵活的、无连接的、尽最大努力交付的、无质量保证的服务。（√）

20.网络层使用的网络互连设备是路由器。（√）

问答和应用：

1.已知一个IP数据报长度为4820B，采用固定首部。现在要经过一个网络传送，但此网络能够传送的最大数据长度为1500B，回答下列问题：

（1）该数据报要想经过此网络，应当划分为几个短些的数据报片？写出分析过程。

（2）计算各数据报片的长度、片偏移字段值和MF位。

答：（1）数据报的固定首部为20B，该数据报的数据部分为4820-20=4800B，网络能传送的最大数据报的的数据部分为1500-20=1480B，应划分为4个短些的数据报片，数据部分分别为1480B、1480B、1480B、360B。

（2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 数据报片长度（B） | 片偏移 | MF位 |
| 数据报片1 | 1500 | 0 | 1 |
| 数据报片2 | 1500 | 185 | 1 |
| 数据报片3 | 1500 | 375 | 1 |
| 数据报片4 | 380 | 555 | 0 |

2.已知一个数据报长度为4020字节（固定首部长度）。现在正要经过一个网络传送，但此网络能够传送的最大数据长度为1420字节。

（1）该数据报应当划分为几个短些的数据报片？写出分析过程。

（2）各数据报片的数据字段的长度、片偏移字段和MF标志应为何值？

答：（1）数据报的固定首部为20B，该数据报的数据部分为4020-20=4000B，网络能传送的最大数据报的的数据部分为1420-20=1400B，应划分为3个短些的数据报片，数据部分分别为1400B、1400B、1480B。

（2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 数据字段长度（B） | 片偏移 | MF位 |
| 数据报片1 | 1400 | 0 | 1 |
| 数据报片2 | 1400 | 175 | 1 |
| 数据报片3 | 1200 | 350 | 0 |

3.设某路由器建立了如下路由表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目的网络 | 子网掩码 | 下一跳 |
| 210.10.200.192 | 255.255.255.224 | 接口1 |
| 210.10.1.10 | 255.255.255.192 | 接口2 |
| 210.10.1.128 | 255.255.255.192 | R1 |
| 10.20.0.96 | 255.255.255.240 | R2 |
| 10.20.0.192 | 255.255.255.240 | R3 |
| \*（默认） | —— | R4 |

现共收到5个分组，其目的地址分别为：

（1）210.10.1.135

（2）210.10.200.128

（3）210.10.200.200

（4）10.20.0.200

（5）10.20.0.104

分别计算每个分组的下一跳。

答：

（1）用地址210.10.1.135和子网掩码255.255.255.192做相与运算，结果为210.10.1.128，查询路由表，可知其下一跳为R1；

（2）用地址210.10.200.128和子网掩码255.255.255.224做相与运算，结果为210.10.200.128，查询路由表，没有匹配项目，所以下一跳为默认路由R4；

（3）用地址210.10.200.200和子网掩码255.255.255.224做相与运算，结果为210.10.200.192，查询路由表，可知其下一跳为接口1；

（4）用地址10.20.0.200和子网掩码255.255.255.240做相与运算，结果为10.20.0.192，查询路由表，没有匹配项目，所以下一跳为R3；

（5）用地址10.20.0.104和子网掩码255.255.255.240做相与运算，结果为10.20.0.96，查询路由表，可知其下一跳为R2。

4. 设某路由器建立了如下路由表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目的网络 | 子网掩码 | 下一跳 |
| 130.21.45.96 | 255.255.255.240 | R0 |
| 130.21.45.192 | 255.255.255.240 | R1 |
| 193.150.100.0 | 255.255.255.192 | R2 |
| 193.150.100.128 | 255.255.255.192 | R3 |
| 193.150.200.192 | 255.255.255.224 | R4 |
| \*（默认） | —— | R5 |

现共收到5个分组，其目的地址分别为：

（1）130.21.45.200

（2）130.21.45.104

（3）193.150.100.130

（4）193.150.200.100

（5）193.150.200.195

试分别计算其下一跳。

答：

（1）用地址130.21.45.200和子网掩码255.255.255.240做相与运算，结果为130.21.45.192 ，查询路由表，可知其下一跳为R1；

（2）用地址130.21.45.104和子网掩码255.255.255.240做相与运算，结果为130.21.45.96，查询路由表，可知其下一跳为R0；

（3）用地址193.150.100.130和子网掩码255.255.255.192做相与运算，结果为193.150.100.128 ，查询路由表，可知其下一跳为R3 ；

（4）用地址193.150.200.100和子网掩码255.255.255.224做相与运算，结果为193.150.200.96 ，查询路由表，没有匹配项目，所以下一跳为默认路由R5；

（5）用地址193.150.200.195和子网掩码255.255.255.224做相与运算，结果为193.150.200.192 ，查询路由表，可知其下一跳为R4。

5.假定网络中的路由器B的路由表（表1）有如下的项目，现在B收到从相邻路由器C发来的路由信息（表2），求路由器B更新后的路由表，并详细说明每一个步骤。

表1： 路由器B的路由表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目标网络 | 距离 | 下一跳 |
| N1 | 4 | D |
| N2 | 3 | C |
| N5 | 5 | F |
| N6 | 7 | E |

表2： 路由器C的路由表

|  |  |
| --- | --- |
| 目标网络 | 距离 |
| N2 | 5 |
| N3 | 3 |
| N5 | 7 |
| N6 | 4 |

答：修改表2（路由器C的路由表），距离加1，下一跳修改为C：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目的网络 | 距离 | 下一跳 |
| N2 | 6 | C |
| N3 | 4 | C |
| N5 | 8 | C |
| N6 | 5 | C |

用修改后的表2，去更新表1（路由器B的路由表）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 目的网络 | 距离 | 下一跳 | 说明 |
| N1 | 4 | D | 无更新信息，保留 |
| N2 | 6 | C | 下一跳相同，更新 |
| N3 | 4 | C | 新的项目，添加进来 |
| N5 | 5 | F | 下一跳不同，距离变大，不更新 |
| N6 | 5 | C | 下一跳不同，距离变小，更新 |

6.已知路由器A有表1所示的路由表。现收到相邻路由器C发来的路由更新信息，如表2所示。试更新路由器A的路由表，并详细说明每一个步骤。

表1：路由器A的路由表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目的网络 | 距离 | 下一跳 |
| net1 | 5 | B |
| net 3 | 6 | D |
| net 4 | 3 | F |
| net 5 | 3 | C |
| net 6 | 4 | E |

表2：C发来的路由更新信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目的网络 | 距离 | 下一跳 |
| net 3 | 3 | F |
| net 4 | 2 | G |
| net 5 | 3 | D |
| net 6 | 8 | E |
| net 7 | 4 | A |

答：修改表2（路由器C的路由表），距离加1，下一跳修改为C：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目的网络 | 距离 | 下一跳 |
| net 3 | 4 | C |
| net 4 | 3 | C |
| net 5 | 4 | C |
| net 6 | 9 | C |
| net 7 | 5 | C |

用修改后的表2，去更新表1（路由器A的路由表）：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 目的网络 | 距离 | 下一跳 | 说明 |
| net1 | 5 | B | 无更新信息，保留 |
| net 3 | 4 | C | 下一跳不同，距离变小，更新 |
| net 4 | 3 | F | 下一跳不同，距离不变，不更新 |
| net 5 | 4 | C | 下一跳相同，更新 |
| net 6 | 4 | E | 下一跳不同，距离变大，不更新 |
| net 7 | 5 | C | 新的项目，添加进来 |

7.某CIDR地址块中的一个地址是175.10.81.3/20。该地址块的最小地址和最大地址是多少？该地址块中共有多少个地址？相当于多少个C类地址？

答：175.10.01010001.3/20 (下划线部分为前缀)

最小地址（前缀不变，主机号全0）：175.10.01010000.0/20，即175.10.80.0/20

最大地址（前缀不变，主机号全1）：175.10.01011111.255/20，即175.10.95.255/20

主机号12位，该地址块中的地址数：212 = 4096个地址；

每个C类网络含有28个地址，212/28 = 24= 16,该地址块相当于16个C类地址。

8.某网络地址为152.32.0.0，使用子网掩码255.255.240.0对其进行子网划分，如果不使用全0和全1的子网号，则所划分出的最后一个子网的广播地址是多少？

答：地址152.32.0.0是B类地址，根据子网掩码255.255.240.0，可知子网号为4位，不使用全0和全1的子网号，所以最后一个子网号为1110，广播地址的主机号为12位连续的1。

广播地址为：152.32.11101111.11111111

即广播地址为：152.32.239.255

9.某路由表中有转发接口相同的4条路由表项，其目的网络地址分别为：

35.10.96.0/21

35.10.104.0/21

35.10.112.0/21

35.10.120.0/21

对该4条路由进行最大可能的聚合，则聚合后的地址块是多少？

答：

35.10.01100000.0/21

35.10.01101000.0/21

35.10.01110000.0/21

35.10.01111000.0/21

聚合后的地址块是： 35.10.01100000.0/19 ，即 35.10.96.0/19

10.有如下的4个/24地址块，进行最大可能的聚合，求聚合后的地址块。

195.1.12.0/24

195.1.13.0/24

195.1.14.0/24

195.1.15.0/24

答：

195.1.00001100.0/24

195.1.00001101.0/24

195.1.00001110.0/24

195.1.00001111.0/24

聚合后的地址块是： 195.1.00001100.0/22，即 195.1.12.0/22 。

11.某单位分配到一个地址块 138.12.100.64/26，现在需要进一步划分为4个一样大的子网。（设允许全0和全1的子网号，不允许全0和全1的主机号），问：

（1）每个子网的网络前缀多长？每个子网最多可容纳多少台主机？

（2）每个子网的地址块是多少？

（3）每个子网可分配给主机使用的最小地址和最大地址是什么？

答：根据题意，允许全0和全1的子网号，不允许全0和全1的主机号。

（1）22=4，所以划分4个子网，需2位子网号，每个子网的网络前缀为26+2=28位。

主机号为4位，24-2=14，每个子网最多可容纳的主机数为14台。

（2）

第一个子网地址块 138.12.100.01**00**0000， 即138.12.100.64；

第二个子网地址块 138.12.100.01**01**0000， 即138.12.100.80；

第三个子网地址块 138.12.100.01**10**0000， 即138.12.100.96；

第四个子网地址块 138.12.100.01**11**0000， 即138.12.100.112；

（3）

第一个子网可分配给主机的最小地址：138.12.100.01**00**0001，即138.12.100.65；

最大地址：138.12.100.01**00**1110，即138.12.100.78；

第二个子网可分配给主机的最小地址：138.12.100.01**01**0001，即138.12.100.81；

最大地址：138.12.100.01**01**1110，即138.12.100.94；

第三个子网可分配给主机的最小地址：138.12.100.01**10**0001，即138.12.100.97；

最大地址：138.12.100.01**10**1110，即138.12.100.110；

第四个子网可分配给主机的最小地址：138.12.100.01**11**0001，即138.12.100.113；

最大地址：138.12.100.01**11**1110，即138.12.100.126；

12.某单位分配到一个地址块 35.96.2.128/25，现在需要进一步划分为8个一样大的子网。假设允许全0和全1的子网号，不允许全0和全1的主机号，问：

（1）每个子网的网络前缀多长？每个子网可容纳多少台主机？

（2）前四个子网的地址块分别是什么？

（3）前四个子网可分配给主机使用的最小地址和最大地址分别是什么？

答：根据题意，允许全0和全1的子网号，不允许全0和全1的主机号。

（1）23=8，所以划分8个子网，需3位子网号，每个子网的网络前缀为25+3=28位。

主机号为4位，24-2=14，每个子网可容纳14台主机。

（2）前4个子网的地址块分别为：

第1个子网的地址块：35.96.2.1**000**0000/28，即35.96.2.128 /28；

第2个子网的地址块：35.96.2.1**001**0000/28，即35.96.2.144 /28；

第3个子网的地址块：35.96.2.1**010**0000/28，即35.96.2.160 /28；

第4个子网的地址块：35.96.2.1**011**0000/28，即35.96.2.176 /28；

（4）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 可分配给主机的最小地址 | 可分配给主机的最大地址 |
| 第1个子网 | 35.96.2.1**000**0001/28  即 35.96.2.129 /28 | 35.96.2.1**000**1110/28  即 35.96.2.142 /28 |
| 第2个子网 | 35.96.2.1**001**0001/28  即 35.96.2.145 /28 | 35.96.2.1**001**1110/28  即 35.96.2.158 /28 |
| 第3个子网 | 35.96.2.1**010**0001/28  即 35.96.2.161 /28 | 35.96.2.1**010**1110/28  即 35.96.2.174 /28 |
| 第4个子网 | 35.96.2.1**011**0001/28  即 35.96.2.177 /28 | 35.96.2.1**011**1110/28  即 35.96.2.190 /28 |

13.某公司拥有一个合法的IP地址210.17.30.0，公司网络的子网掩码为255.255.255.0。现要将此网络划分为6个同样大的子网。不允许使用全0及全1的子网号和主机号。请回答下面问题：

（1）各子网的子网掩码是多少？

（2）每个子网最多允许连接多少台主机？

（3）写出每个子网的IP地址范围。

答：根据题意，不使用全0及全1的子网号和主机号

（1）C类网络，23-2 = 6，所以子网号为3位，主机号为5位；

子网掩码为255.255.255.11100000，即 255.255.255.224。

（2）25-2 = 30，每个子网最多连接30台主机。

（3）

第1个子网地址范围：210.17.30.**001**00000 至 210.17.30.**001**11111；

即：210.17.30.32 至 210.17.30.63；

第2个子网地址范围：210.17.30.**010**00000 至 210.17.30.**010**11111；

即：210.17.30.64 至 210.17.30.95；

第3个子网地址范围：210.17.30.**011**00000 至 210.17.30.**011**11111；

即：210.17.30.96 至 210.17.30.127；

第4个子网地址范围：210.17.30.**100**00000 至 210.17.30.**100**11111；

即：210.17.30.128 至 210.17.30.159；

第5个子网地址范围：210.17.30.**101**00000 至 210.17.30.**101**11111；

即：210.17.30.160 至 210.17.30.191；

第6个子网地址范围：210.17.30.**110**00000 至 210.17.30.**110**11111；

即：210.17.30.192 至 210.17.30.223；

14.某单位获得一个网络地址195.13.5.0，想要进一步划分子网，采用定长子网掩码，设全0或全1的子网号及主机号均不可用，为了保证每个子网的主机数不少于20台，并且获得尽可能多的子网数，回答下列问题：

（1）设计出最佳的子网掩码。

（2）按照最佳设计，共可划分多少个子网？每个子网最多容纳多少台主机？

（3）前四个子网中可分配给主机的IP地址范围分别是多少？

答：

答：根据题意，全0或全1的子网号及主机号均不可用。

（1）C类网络，25-2=30，每个子网的主机数不少于20台，主机号为5位刚好够用，可得子网号为3位。

最佳子网掩码：255.255.255.11100000，即255.255.255.224

（2）23-2=6，可划分为6个子网；25-2=30，每个子网最多容纳30台主机。

（3）

第1个子网可分配给主机的地址范围：195.13.5.**001**00001至195.13.5.**001**11110；

即：195.13.5.33 至 195.13.5.62；

第2个子网可分配给主机的地址范围：195.13.5.**010**00001至195.13.5.**010**11110；

即：195.13.5.65 至 195.13.5.94；

第3个子网可分配给主机的地址范围：195.13.5.**011**00001至195.13.5.**011**11110；

即：195.13.5.97 至 195.13.5.126；

第4个子网可分配给主机的地址范围：195.13.5.**100**00001至195.13.5.**100**11110；

即：195.13.5.129 至 195.13.5.158；

15.某单位得到一个网络号147.16.0.0，并且想要划分子网，为了保证每个子网的主机不少于400台，不使用全0或全1的子网号及主机号，并且获得尽可能多的子网数，回答下列问题。

（1）设计出最佳的子网掩码。

（2）按照最佳设计，一共可划分多少个子网？每个子网最多容纳多少台主机？

（3）前四个子网的网络地址分别是多少？前四个子网可分配给主机的地址范围分别是多少？

答：由题意，全0或全1的子网号及主机号均不可用。

（1）B类网络，29-2=510，每个子网的主机不少于400台，9位主机号刚好够用，所以子网号为7位。子网掩码为：255.255.11111110.0，即255.255.254.0；

（2） 27-2=126，可划分为126个子网；

29-2=510，每个子网最多容纳510台主机。

（3）由题意，全0或全1的子网号及主机号均不可用。

第1个子网地址：147.16.**0000001**0.00000000，即**147.16.2.0**；

可分配给主机的地址范围：147.16.**0000001**0.00000001至147.16.**0000001**1.11111110；

即**147.16.2.1** 至 **147.16.3.254**；

第2个子网地址：147.16.**0000010**0.00000000，即**147.16.4.0**；

可分配给主机的地址范围：147.16.**0000010**0.00000001至147.16.**0000010**1.11111110；

即**147.16.4.1** 至 **147.16.5.254**；

第3个子网地址：147.16.**0000011**0.00000000，即**147.16.6.0**；

可分配给主机的地址范围：147.16.**0000011**0.00000001至147.16.**0000011**1.11111110；

即**147.16.6.1** 至 **147.16.7.254**；

第4个子网地址：147.16.**0000100**0.00000000，即**147.16.8.0**；

可分配给主机的地址范围：147.16.**0000100**0.00000001至147.16.**0000100**1.11111110；

即**147.16.8.1** 至 **147.16.9.254**；