

一、填空题（共 10 分，每空 1 分）

1. OSI 模型中，实现相邻节点之间数据传输的是 _____ 层，负责为用户提供应用服务的是 _____ 层。
2. 物理层的四个特性中，定义传输媒体接口所有接线器的形状和尺寸、引线数目和排列、固定和锁定装置的是物理层的 _____ 特性。
3. 收发两端之间的传输距离为 100km，信号在媒体上的传播速率为 $2 \times 10^8 \text{m/s}$ ，若数据长度为 107bit，数据发送速率为 100kbit/s，那么该系统的发送时延是 _____，传播时延是 _____。
4. 网络层可以向上层提供的服务形式包括：虚电路服务和 _____ 服务。
5. 表示“本网络上的本主机”的 IPv4 地址是 _____。
6. 若发送方 TCP 实体接收到的消息为 ACK=1, ack seq=201 rwnd=0，则发送方能够发送的字节数是 _____ 字节。
7. 因特网的路由协议包括外部网关协议和内部网关协议两类，目前使用的外部网关协议是 _____。
8. TCP 的拥塞控制包含慢启动的拥塞避免两个阶段，当网络出现超时进入 _____ 阶段。

二、单项选择题（共 20 分，每空 1 分）

1. 下列网络属于局域网的是 _____。
A. Wifi
B. 有线电视网 CATV
C. 5G 移动蜂窝网络
D. 北斗卫星系统
2. 下列交换方式中，交换节点采用存储—转发方式，实现动态分配资源的是 _____。
A. 电路交换和分组交换
B. 分组交换和报文交换
C. 电路交换和报文交换
D. 以上答案都不对

3. 某传输系统，一个信号单元的信号电平 uudy 态数为 32，请问一个信号单元能够传送（携带）的比特数是 _____

- A. 32
- B. 5
- C. 1
- D. 4

4. 下列关于传输介质带宽的比较正确的是 _____

- A. 光纤<双绞线<同轴电缆
- B. 同轴电缆<双绞线<光纤
- C. 双绞线<同轴电缆<光纤
- D. 双绞线<光纤<同轴电缆

5. 某传输数据是 0010 1111 1111 100，使用比特填充后的十六进制数据是 _____。

- A. 6FCC
- B. 6FBC
- C. 6FBB
- D. 6FBD

6. 下列关于 IEEE 802.3 以太网（Ethernet）的描述错误的是 _____。

- A. 帧的最大数据长度是 1500 字节
- B. 最小帧长度是 64 字节
- C. MAC 地址长度是 32bit
- D. 使用的介质访问控制技术是 CSMA/CD 技术

7. 能够根据网络层使用的 IP 地址解析出数据链路层使用的硬件地址（MAC 地址）的协议是 _____。

- A. ICMP
- B. PPP
- C. RIP
- D. ARP

8. 下列路由协议，基于链路状态路由算法（LSR）的协议是 _____。

- A. OSPF
- B. BGP
- C. RIP
- D. ICMP

9. 采用滑动窗口技术进行流量控制，使用累积确认方式，接收窗口为 8，当接收方正确接收到 0, 1, 4, 5 号帧，2, 3 号帧丢失，这时接收方发送的 ACK 序号是 _____。

- A. 3
- B. 5
- C. 4
- D. 1

10. 某 TCP 连接建立时的三个报文段是连续的，已知第二个 SYN+ACK 报文段的发送序号 SEQ 是 400，确认序号 ACK 是 700，表示为 (400,700)，则最后一个 ACK 报文段的发送序号是 _____，确认序号是 _____。

- A. 701, 401
- B. 401, 700
- C. 700, 401
- D. 400, 700

三、简答与计算题 （共 30 分） =

1. （4 分）

具有五层协议的网络体系结构包括哪些层，各层的主要功能是什么？

2. （4 分）

在信噪比为 30dB 的信道上发送信号，最大数据率约是多少？

3. (4 分)

假定 1km 长的 CSMA/CD 网络的数据率为 1Gbit/s。设信号在网络上的传播速率为 2×10^8 km/s。求：

1. 发送站点的冲突检测时间是多长？
2. 最短帧长是多少字节？

4. (4 分)

一个路由器的路由表如下：

Network Address/mask	Next hop/Interface
135.46.56.0/24	Interface 0
135.46.56.64/27	Interface 1
135.46.123.25/32	Router 1
192.53.40.0/23	Router 2
0.0.0.0	Router 3

如果到达的数据包的目地址如下，请问路由器会如何转发数据包？

举例：135.46.56.72 将数据包转发至 Interface 1

- (a) 135.46.123.25
- (b) 135.46.56.96
- (c) 192.53.43.5
- (d) 192.53.41.7

5. (6 分)

某网络中，各节点采用距离矢量路由算法 DVR 计算路由表。节点 E 到其邻居节点 A,B,C 和 D 的距离分别是 8,12,10 和 6，E 收到的来自节点 A,B,C 和 D 的距离矢量表如下图所示。

目的地	A 的路由表	B 的路由表	C 的路由表	D 的路由表
A	0	15	10	15
B	13	0	8	5
C	6	7	0	3
D	14	9	16	0
E	8	12	11	6
F	11	8	6	20

请填写 E 的路由表。

目的地	距离	下一跳
A		
B		
C		
D		
E		
F		

6. (8 分)

假设 TCP 的拥塞窗口在置为 32kB 时发生的定时器超时。请计算拥塞门限值是多少？如果接下来的 7 次传输全部成功的话，接收窗口的大小始终为 17kB，请计算每次成功传输后的发送窗口并完成下表。假设最大报文段长度为 1kB。

传输次数	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次

四、综合题（共 40 分）

1. （7 分）

[文件:24-25-1-计算机网络-期末-题图 4.1.svg](#) 第 4.1 题图

图中拓扑结构中有 7 台主机 A-G 和 3 台交换机，交换机 1 有 3 个端口，交换机 2 和交换机 3 各有 4 个端口。若三台交换机均处于初始状态（转发表为空），主机发送帧的次序如下：主机 E 发送帧 ① 给 A；主机 A 发送帧 ② 给 E；主机 F 发送帧 ③ 给 E。

1. 填写下表，写出各帧的转发的端口。

帧编号	交换机 1 的所有转发端口	交换机 3 的所有转发端口
①		
②		
③		

2. 写出三个帧发 uddp 后交换机 2 的站表（转发表）。

目的 MAC 地址	转发端口

2. （23 分）

[文件:24-25-1-计算机网络-期末-题图 4.2.svg](#) 第 4.2 题图

某网络拓扑结构如图所示，路由器 R2 的 L1 接口地址为 128.30.32.2/30；路由器 R1 的 L0 接口地址为 128.30.32.1/30，路由器 R1 的 L1 接口地址为 130.31.32.1/30，路由器 R3 的 L0 接口地址为 130.31.32.2/30，L1 路由器 R2 通过 E0 接口连接局域网 4，E0 接口的地址为 128.168.160.1，局域网 4 的网络地址为 128.168.160.0/23。

1. 将 IP 地址块 202.168.10.0/24 分为三个子网：局域网 1、局域网 2 和局域网 3。每个子网主机数量均不超过 60 台。请完成下表（给出每个子网的网络号、子网掩码、子网可分配的最大地址和最小地址。

网络	网络地址	网络掩码	网络第一个可分配 IP 地址-最后一个可分配 IP 地址
局域网 1			
局域网 2			

局域网 3			
----------	--	--	--

2. 请给出 R1 的路由表,使其明确包括到局域网 1 的路由、局域网 2 的路由、局域网 3 的路由、局域网 4 的路由和互联网的默认路由。

序号	目的网络	目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
1	局域网 1				
2	局域网 2				
3	局域网 3				

3. 请采用路由聚合技术,给出 R2 到局域网 1、局域网 2 和局域网 3 的路由。

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口

3. 删除路由器 R1 中的互联网路由表项(即默认路由)后,当路由器 R1 收到目的地址为 202.2.3.5 的 IP 数据包后是否可以查到匹配的路由表项?如果可以,请给出“下一跳 IP 地址”和“接口”,如果不可以,请说明路由器将如何处理?

3. (10 分)

已知网络中某主机 H 上有一个应用程序与互联网上的服务器 S 通信,使用抓包软件抓取主机 H 发送和接收的所有包,共抓取 6 个包。下表以十六进制形式列出了 IP 包的前 40 字节。其中,2 号和 5 号包由 H 接收,其他包由 H 发送。假设 IP 和 TCP 的校验和都是正确的。

序号	IP 分组前 40 字节
1	45 00 00 30 82 fc 40 00 80 06 f5 a5 80 a8 a0 99 3b 40 6e d5 06 64 31 ba 22 68 b9 90 00 00 00 00 70 02 ff ff ec e2 00 00
2	50 00 00 30 00 00 40 00 40 06 b8 a2 3b 40 6e d5 80 a8 a0 99 31 ba 06 64 5b 9f f7 1c 22 68 b9 91 70 12 10 00 83 45 00 00
3	45 00 00 28 82 fd 40 00 80 06 f5 ac 80 a8 a0 99 3b 40 6e d5 06 64 31 ba 22 68 b9 91 5b 9f f7 1d 50 10 ff ff c6 d9 00 00
4	45 00 00 38 82 fe 40 00 80 06 f5 9b 80 a8 a0 99 3b 40 6e d5 06 64 31 ba 22 68 b9 91 5b 9f f7 1d 50 18 ff ff bc b7 00 00
5	45 00 00 28 3f 28 40 00 40 06 79 82 3b 40 6e d5 80 a8 a0 99 31 ba 06 64 5b 9f f7 1d 22 68 b9 a1 50 10 20 00 af f9 00 00
6	45 00 04 58 83 3e 00 00 80 06 35 4c 80 a8 a0 99 3b 40 6e d5 06 64 31 ba 22 68 b9 a1 5b 9f f7 1d 50 18 ff ff b2 8d 00 00

1. 请写出主机 H 和服务器 S 的 IP 地址（要求给出点分十进制格式），主机 H 和 IP 地址是 _____；服务器 S 的 IP 地址是 _____。
2. H 和 S 上的通信进程的 TCP 端口号分别是 _____ 和 _____（可以直接给出十六进制数）。
3. 序号为 1 的 IP 封装的上层协议是 _____ 协议。
4. 实现 TCP 连接建立三次握手相关的 IP 包序号是 _____。
5. 序号为 6 的 IP 数据包的 IP 首部长度是 _____ 字节，TCP 首部长度是 _____ 字节，携带了 _____ 字节的应用层数据。H 一共向 S 发送了 _____ 字节的应用层数据。