



全国高等教育自学考试

自考考前

压轴卷

2304-全国-计算机网络原理-压轴卷（一）

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1. 下列不属于协议三要素的是（ ）

- A. 语法
- B. 语义
- C. 语句
- D. 时序

2. 计算机网络中可以共享的资源包括（ ）

- A. 硬件、软件、信息
- B. 硬件、软件、外设
- C. 硬件、软件、程序
- D. 主机、程序、数据

3. 比较多见于广域网、核心网络的拓扑结构是（ ）

- A. 网状拓扑结构
- B. 环形拓扑结构
- C. 树型拓扑结构
- D. 混合拓扑结构

4. 比较典型的分组交换设备是（ ）

- A. 交换机和集线器
- B. 路由器和交换机
- C. 路由器和中继器
- D. 中继器和集线器

5. 在计算机网络性能指标中，时延带宽积是指一段物理链路的什么与链路带宽的乘积（ ）

- A. 结点处理时延
- B. 传播时延
- C. 排队时延
- D. 传输时延

6. 在 OSI 参考模型中，应用层的协议数据单元（PDU）称为（ ）

- A. 段
- B. 帧
- C. 报文
- D. 分组

7. 下列不属于 TCP/IP 参考模型包括的层的是（ ）

- A. 传输层
- B. 网络互联层
- C. 网络接口层
- D. 网络层

8. 下列关于 P2P 和 C/S 工作模式的区别与联系描述中，错误的是（ ）

- A. C/S 工作模式是以服务器为中心的
- B. P2P 工作模式中所有节点同时是服务提供者和服务使用者
- C. 传统因特网 C/S 与 P2P 两者的差别就在应用层和传输层
- D. P2P 网络是一种在 IP 网络上构建的覆盖网

9.典型的网络应用编程接口是（ ）

- A.端口号
- B.TCP
- C.UDP
- D.套接字

10.在域名服务器中，用来保存一个区中的所有主机的域名到 IP 地址的映射的域名服务器是（ ）

- A.根域名服务器
- B.顶级域名服务器
- C.权威域名服务器
- D.中间域名服务器

11.下列哪项不属于 HTTP 报文的组成部分（ ）

- A.起始行
- B.首部行
- C.尾部行
- D.实体主体

12.实现邮件服务器间发送邮件的应用层协议是（ ）

- A.POP
- B.SMTP
- C.IMAP
- D.TCP

13.在 Socket 编程过程中，创建套接字的 Socket API 函数是（ ）

- A.socket
- B.connect
- C.bind
- D.create

14.在 TCP/IP 体系结构网络中，传输层为了支持运行在不同主机、不同操作系统上的应用进程之间的通信，用来唯一标识一个通信端点的是（ ）

- A.IP 地址
- B.端口号
- C.IP 地址+端口号
- D.端口号+IP 地址

15.为了实现可靠数据传输，接收方通过使用肯定确认 ACK 与否定确认 NAK，可以让发送方知道哪些内容已被正确接收，哪些内容未被正确接收而需要重传。基于这种重传机制的可靠数据传输协议称为（ ）

- A.自动重传请求协议
- B.流水线协议
- C.滑动窗口协议
- D.管道协议

16.UDP 数据报结构的首部中不包括（ ）

- A.源端口号字段
- B.目的端口号字段
- C.目的 IP 地址字段
- D.校验和字段

17.TCP 的拥塞控制采用的是窗口机制，窗口调整的基本策略是（ ）

- A.ATM
- B.AIMD
- C.MSS
- D.CongWin

18.实现同构网络互连的典型技术是（ ）

- A.协议转换
- B.构建虚拟互联网络
- C.隧道技术
- D.通信技术

19.在以下几种网络层常采用的拥塞控制措施中，当判断网络处于即将发生拥塞的边缘时，拒绝新虚电路的建立来避免网络发生拥塞的措施是（ ）

- A.流量感知路由
- B.准入控制
- C.流量调节
- D.负载脱落

20.下列不属于 IPv4 地址标记法的是（ ）

- A.二进制标记法
- B.八进制标记法
- C.点分十进制标记法
- D.十六进制标记法

21.下列不属于 ICMP 报文字段的是（ ）

- A.版本
- B.类型
- C.代码
- D.校验和

22.下列不属于 IPv6 地址的是（ ）

- A.单播地址
- B.组播地址
- C.全播地址
- D.任播地址

23.Internet 的自治系统内路由选择协议称为内部网关协议，简称为（ ）

- A.RIP
- B.IGP
- C.EGP
- D.BGP

24.选择转发 IP 分组的过程称为（ ）

- A.寻址
- B.路由选择
- C.查找路由表
- D.转发分组

25.在以下的差错控制方式中，只适用于实时性要求较高的系统的是（ ）

- A.检错重发
- B.检错丢弃
- C.前向纠错
- D.反馈校验

二、填空题（共 10 题，共 10 分）

26.从技术范畴来看，计算机网络是计算机技术与_____相互融合的产物。

27.计算机网络传输的数据是以_____为信息单位的二进制数据。

28.在电子邮件系统中，_____定义了将非 7 位 ASCII 码内容转换为 7 位 ASCII 码的编码规则。

29.报文交换和分组交换技术中，现代计算机网络不采用的是_____。

30.实现将域名映射为 IP 地址的过程，称为_____。

31.从传输层的角度看，端到端的通信是_____之间的通信。

32.当网络中的“拥塞”严重时可能会导致通信业务陷入停顿的现象称为_____。

33.对于检错编码，如果编码集的汉明距离 $d_s =$ _____，则该差错编码可以检测 r 位的差错。

34.任何一种通信系统的核心都应该包括信源、发送设备、信道、接收设备、信宿和_____等部分。

35.密码学包括密码编码学和_____学两部分。

三、简答题（共 6 题，共 30 分）

36.简述电路交换的特点。

37.简述在 Internet 网络中，如何通过套接字实现精确分解。

38.简述路由器的转发功能。

39.简述地址解析协议 ARP 的作用及其基本思想。

40.简述消息完整性检测方法中所使用的密码散列函数应具备的主要特征。

41.简述 IEEE802.11 中四个主要协议具有的共同特征。

四、应用题（共 3 题，共 35 分）

42. 在一个采用 CSMA/CD 协议的网络中，传输介质是一根完整的电缆，数据传输速率为 1Gbit/s，电缆中的信号传播速度是 200000 km/s。若最小数据帧长度减少 800 bit，则最远的两个站点之间的距离至少需要减少多少？

43. 设 TCP 的拥塞窗口阈值 Threshold 的初始值为 8（单位为报文段）。当拥塞窗口上升到 12 时网络发生了超时，TCP 使用慢启动和拥塞避免。试分别求出第 1 次到第 15 次传输的各拥塞窗口大小。你能说明拥塞窗口每一次变化的原因吗？

44. 设 Bob 给 Alice 发送了 frgh 和 cunorimetknlpwpceoterip 两段密文。其中第一段密文为密钥 $k=3$ （字符集为 26 个小写英文字母）的恺撒密码，第二段密文是采用了第一段密文的明文作为加密密钥的列置换密码（填充字符为\$）。试求：

（1）第一段密文的明文；

（2）第二段密文的明文（写出解密过程）。

2304-全国-计算机网络原理-压轴卷（二）

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1.构成 Internet 重要基础的最典型的分组交换设备是（ ）

- A.集线器和交换机
- B.路由器和交换机
- C.路由器和中继器
- D.交换机和服务端

2.在计算机网络实现的资源共享中，计算机网络所支持的信息交换就是典型的（ ）

- A.网络资源共享
- B.软件资源共享
- C.信息资源共享
- D.硬件资源共享

3.按拓扑结构分类，网络中的结点通过多条链路与不同的结点直接连接的计算机网络类型是（ ）

- A.星形拓扑结构
- B.总线型拓扑结构
- C.网状拓扑结构
- D.环形拓扑结构

4.网络核心实现数据的中继与转发是通过（ ）

- A.报文交换
- B.资源共享
- C.数据共享
- D.数据交换

5.与报文交换相比，下列不属于分组交换优点的是（ ）

- A.交换设备存储容量要求低
- B.交换速度快
- C.不可靠传输效率高
- D.更加公平

6.在时延的分类中，信号从发送端发送出来，经过一定距离的物理链路到达接收端所需要的时间称为（ ）

- A.结点处理时延
- B.排队时延
- C.传输时延
- D.传播时延

7.在 OSI 参考模型中，传输层的协议数据单元（PDU）称为（ ）

- A.段
- B.分组
- C.包
- D.帧

8.TCP/IP 体系结构中的 TCP 和 IP 所提供的服务分别为（ ）

- A.链路层服务和网络互联层服务
- B.网络互联层服务和传输层服务
- C.传输层服务和应用层服务
- D.传输层服务和网络互联层服务

9.从体系结构角度来看，在计算机网络应用中，最典型的、最基本的网络应用是（ ）

A.纯 P2P 结构
C.混合结构

B.客户/服务器结构
D.拓扑结构

10.下列哪项属于基础结构域名 ()

A.cn
C.int

B.mil
D.arpa

11.下列选项中哪个不属于 Cookie 技术 ()

A.HTTP 响应报文中的 Cookie 头行
C.HTTP 请求报文中的 Cookie 头行

B.服务器在本地存储、维护 and 管理的 Cookie 文件
D.网站在后台数据库中存储、维护 Cookie 信息

12.电子邮件系统不包括 ()

A.邮件服务器
C.用户

B.简单邮件传输协议
D.邮件读取协议

13.在 Socket 编程过程中, 将客户套接字与服务器连接的 Socket API 函数是 ()

A.socket
C.bind

B.connect
D.listen

14.下列 TCP 默认端口号错误的是 ()

A.FTP: 21
C.SMTP: 25

B.HTTP: 80
D.DNS: 161

15.UDP 在计算校验和时, 对所有参与运算的内容求和的位数是按 ()

A.8 位
C.17 位

B.16 位
D.32 位

16.在 TCP 报文段结构中, 有 6 位标志位, 其中当其等于 1 时, 表明该 TCP 报文段的发送端数据已发送完毕, 并请求释放 TCP 连接的是 ()

A.URG
C.FIN

B.ACK
D.SYN

17.下列选项中不属于网络层功能的是 ()

A.实现转发
C.数据传输

B.路由选择
D.连接建立

18.在虚电路网络中, 一条虚电路 (VC) 的构成要素不包括 ()

A.从源主机到目的主机之间的一条路径



- 19.在网络层上实现多个网络互连的设备是（ ）

20. 路由器在进行 IP 数据报分片后，目的主机在重组分片时，用到的字段不包括（ ）

- 21.某子网内的一个地址为 192.168.1.45,子网掩码为 255.255.255.128,则该子网的直接广播地址是 ()

- 22.为了解决地址紧缺，在 IPv6 数据报格式中将 IP 地址空间扩展到（ ）

23. 下列路由选择算法中，属于分布式路由选择算法的是（ ）

24. 将一组数据装成帧在相邻两个节点间传输的功能属于 ()

- 25.下列不属于差错编码的是()

- ## 二、填空题（共10题，共10分）

27.一段物理链路的传播时延与链路带宽的乘积，称为_____。

28.对于一个传输层协议，需要为与其接口的每个套接字分配一个编号，标识该套接字，该编号称为_____。

29.每个 URL 地址主要包括存放对象的服务器主机域名（或 IP 地址）和_____。

30.命令、数据通过一个 TCP 连接传输的应用层协议称为_____。

31.Internet 传输层提供面向连接服务的是_____。

32.HDLC 协议采用了_____填充方法确保数据的透明传输。

33.IEEE802.15.1 本质上是一个低功率、小范围、低速率的“电缆替代”技术，通常也将该网络称为_____。

34.研究密码变化客观规律中的固有缺陷，并应用于破译密码以获取通信情报的学问称为_____。

35.在比较常见的网络攻击中，DDoS 表示_____。

三、简答题（共 6 题，共 30 分）

36.简述 HTTP 的请求方法。

37.简述流量控制和拥塞控制的不同。

38.简述 NAT 的工作原理。

39.简述 CSMA/CD 的基本原理。

40.简述数据链路层提供的主要服务。

41.简述网关路由器过滤路由的规则。

四、应用题（共 3 题，共 35 分）

42.有一受随机噪声干扰的信道，其带宽为 4KHz，信噪比为 30dB。试求出最大数据传输速率。

43.设网络中路由器使用 RIP 协议，路由器 B 的当前路由表如表 1 所示，B 收到从路由器 C 发来的路由信息如表 2 所示。试给出路由器 B 更新后的路由表。

| 目的网络 | 距离 | 下一跳路由器 | 目的网络 | 距离 |
|------|----|--------|------|----|
| N1 | 7 | A | N2 | 4 |
| N2 | 2 | C | N3 | 8 |
| N6 | 8 | F | N6 | 4 |
| N8 | 4 | E | N8 | 3 |
| N9 | 4 | F | N9 | 5 |

表 1

表 2

44.设某网页的 URL 为“http://www.abc.com/index.html”，且该 URL 对应的 IP 地址在你的计算机上没有缓存；文件 index.html 引用了 8 个小图像。在域名解析的过程中，无等待的一次 DNS 解析请求与响应时间记为 RTTd,HTTP 请求传输 Web 对象过程的一次往返时间记为 RTTh。试给出：

（1）该 URL 中的域名。

（2）浏览器解析到该 URL 对应的 IP 地址的最短时间和最长时间。

(3) 若浏览器没有配置并行 TCP 连接, 则基于 HTTP1.0 获取该 Web 页的完整内容 (包括引用的图像) 所需要的时间 (不包括域名解析时间)。

(4) 若浏览器配置 5 个并行 TCP 连接, 则基于 HTTP1.0 获取该 Web 页的完整内容 (包括引用的图像) 所需要的时间 (不包括域名解析时间)。

(5) 若浏览器没有配置并行 TCP 连接, 则基于非流水方式的 HTTP1.1 获取该 Web 页完整内容需要的时间以及基于流水方式的 HTTP1.1 获取该 Web 页的完整内容 (包括引用的图像) 所需要的时间 (不包括域名解析时间)。



2304-全国-计算机网络原理-压轴卷（三）

总分：100

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1.OSI 参考模型中起到将通信子网的技术、设计和欠缺与上层相隔离作用的是（ ）

- A.物理层
- B.网络层
- C.传输层
- D.表示层

2.按网络所采用的数据交换技术，下列不属于计算机网络的是（ ）

- A.电路交换技术
- B.报文交换技术
- C.分布交换技术
- D.分组交换技术

3.利用电路交换进行通信不包括（ ）

- A.建立电路
- B.检查电路
- C.传输数据
- D.拆除电路

4.在计算机网络性能指标中，能反映网络拥塞程度的是（ ）

- A.带宽
- B.丢包率
- C.吞吐量
- D.时延

5.在时延的分类中，分组在缓存中排队等待的时间称为（ ）

- A.结点处理时延
- B.排队时延
- C.传输时延
- D.传播时延

6.在 OSI 参考模型中，物理层的协议数据单元（PDU）称为（ ）

- A.报文
- B.帧
- C.分组
- D.比特流

7.TCP/IP 参考模型的核心层是（ ）

- A.应用层
- B.网络互联层
- C.传输层
- D.网络接口层

8.下列有关传输控制协议 TCP 所提供服务的特征表述错误的是（ ）

- A.面向连接的传输方式
- B.端到端通信且支持广播通信
- C.采用字节流方式传输
- D.高可靠性不出现丢失或乱序

9.根据保存的域名信息以及在域名解析过程中的作用，下列哪项不属于域名服务器（ ）

- A.根域名服务器
- B.顶级域名服务器

C.树域名服务器

D.中间域名服务器

10.HTTP 是 Web 应用的应用层协议，目前 Web 应用最广泛的 HTTP 版本是（ ）

A.HTTP/1.0

B.HTTP/1.1

C.HTTP/2.0

D.HTTP-NG

11.以下不属于目前 Internet 邮件系统中比较流行的邮件读取协议的是（ ）

A.POP3

B.HTTP

C.SMTP

D.IMAP

12.以下哪个不是 FTP 的目标（ ）

A.可靠、有效的传输数据

B.把域名转换成网络可以识别的 IP 地址

C.让本地主机间接地使用远程计算机

D.在主机之间共享计算机程序或数据

13.下列对于传输层端口的描述中，不正确的是（ ）

A.传输层端口的概念与交换机或路由器硬件端口的概念一样

B.端口是用来标识不同的服务的，不同的服务使用不同的端口

C.HTTP 服务器默认端口号是 80

D.传输层端口号为 16 位整数，其中 0~1023 为熟知端口号

14.从滑动窗口的观点来看“选择重传”协议，其窗口尺寸的大小为（ ）

A.发送窗口>1，接收窗口>1

B.发送窗口>1，接收窗口=1

C.发送窗口=1，接收窗口>1

D.发送窗口=1，接收窗口=1

15.以下不属于许多应用更适合用 UDP 的原因的是（ ）

A.应用进程更容易控制发送什么数据以及何时发送

B.无需建立连接

C.保持连接状态

D.首部开销小

16.在 TCP 报文段结构中，用于实现 TCP 流量控制的是（ ）

A.序号字段

B.标志位

C.接收窗口字段

D.校验和字段

17.在分组交换网络中，数据报网络进行路由选择是按照（ ）

A.目的端口号

B.源端口号

C.目的主机地址

D.源主机地址

18.在 IP 数据报格式中,和源 IP 地址和目的 IP 地址以及协议等字段共同唯一标识一个 IP 数据报的字段是 ()

- A.版本号字段
- B.标识字段
- C.区分服务字段
- D.标志字段

19.无类地址 10.0.0.0/8 表示的 IP 地址范围是 ()

- A.10.0.0.0~10.0.0.8
- B.10.0.0.0~10.255.255.255
- C.10.0.0.0~10.0.255.255
- D.10.0.0.0~10.0.0.255

20.下列不属于 ICMP 差错报告报文的是 ()

- A.校验和
- B.源点抑制
- C.时间超时
- D.路由重定向

21.下列 IPv6 地址类型中,既可以作为 IPv6 数据报的源地址又可以作为目的地址的是 ()

- A.单播地址
- B.组播地址
- C.任播地址
- D.全播地址

22.实现大规模网络路由选择最有效的、可行的解决方案就是 ()

- A.链路状态路由选择算法
- B.距离向量路由选择算法
- C.层次化路由选择
- D.静态路由选择算法

23.设生成多项式 $G(x)=X^4+X^2+X+1$, 则对位串 100111011101 进行 CRC 编码后的结果为 ()

- A.1001110111011100
- B.1100
- C.1001110111010111
- D.1011

24.下列英文缩写中表示统计时分多路复用技术的是 ()

- A.ATDM
- B.FDMA
- C.STDM
- D.TDMA

25.以太网帧中的数据字段最少的字节数为 ()

- A.128
- B.64
- C.46
- D.512

二、填空题 (共 10 题, 共 10 分)

26.计算机网络是互连的、_____的计算机的集合。

27.大规模现代计算机网络的结构包括网络边缘、_____与网络核心。

- 28._____的网络应用是最典型、最基本的网络应用。
- 29.目前在 Internet 中应用最广泛的网络应用程序接口就是_____。
- 30.Internet 传输层提供无连接服务的传输层协议是_____。
- 31.路由器从功能体系结构角度,可以分为输入端口、_____、输出端口与路由处理器。
- 32.SSL 是介于_____和 HTTP 等应用层协议之间的一个可选层。
- 33.在密码学中,被加密的消息称为_____。
- 34.对称密钥加密算法面临的一个最大的问题是_____问题。
- 35.导致信息在信道中传输错误的噪声分为冲击噪声和_____噪声。

三、简答题(共6题,共30分)

- 36.简述 SMTP 的特点。
- 37.简述实现可靠数据传输的措施。
- 38.简述网络振荡现象的解决方法。
- 39.简述以太网交换机转发的决策依据。
- 40.简述虚拟局域网(VLAN)的概念及其划分方法。
- 41.简述反馈校验的优缺点。

四、应用题（共 3 题，共 35 分）

42. 在无噪声情况下，若某通信链路的带宽为 3kHz，采用 4 个相位，每个相位具有 4 种振幅的 QAM 调制技术，则该通信链路的最大数据传输速率是多少？

43. 设主机 A 和主机 B 由一条带宽为 $R=10^8\text{bit/s}$ 、长度为 $D=100\text{m}$ 的链路互连，信号传播速率为 $V=250000\text{km/s}$ 。如果主机 A 从 $t=0$ 时刻开始向主机 B 发送长度为 $L=1024\text{bit}$ 的分组。试求：

（1）主机 A 和主机 B 间的链路传输延迟 d_t 。

（2）主机 A 发送该分组的传播延迟（时延） d_p 。

（3）该分组从主机 A 到主机 B 的延迟 T 。（忽略节点处理延迟和排队延迟）

（4）在 $t=d_t$ 时刻，分组的第一位在何处。（说明原因）

（5）主机 A 与主机 B 间链路的时延带宽积 G 。

44.假设某子网中的一个主机的 IP 地址是 203.123.1.135, 子网掩码是 255.255.255.192。

(1) 那么该子网的子网地址是什么?

(2) 直接广播地址是什么?

(3) 该子网 IP 地址总数是多少?

(4) 该子网的可分配 IP 地址数是多少?

(5) 可分配地址范围是多少?



2304-全国-计算机网络原理-压轴卷（一）

答案&解析

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1.【考点】协议的定义

答案：C

解析：

| 协议的三要素 | 描述 |
|--------|--|
| 语法 | 定义实体之间交换信息的格式与结构。 |
| 语义 | 定义实体之间交换的信息中需要发送哪些控制信息，这些信息的具体含义，以及针对不同含义的控制信息，接收信息端应如何响应。另外，有的协议还需要进行差错检测，这类协议通常会在协议信息中附加差错编码等控制信息。 |
| 时序 | 也称为同步，定义实体之间交换信息的顺序以及如何匹配或适应彼此的速度。 |

注意：“不属于”，故本题选 C。

2.【主考点】硬件资源共享

【副考点 1】软件资源共享

【副考点 2】信息资源共享

答案：A

 解析：本题主要考查的是计算机网络的功能。【记忆点】计算机网络有如下三个功能：（1）硬件资源共享；（2）软件资源共享；（3）信息资源共享。故本题选 A。

3.【考点】按拓扑结构分类

答案：A

解析：破题点：本题可从“广域网、核心网络”入手。

| 按拓扑结构分类 | 适用情况 |
|---------|-----------------------------------|
| 星形拓扑结构 | 比较多见于局域网、个域网中 |
| 总线型拓扑结构 | 在早期的局域网中比较多见。 |
| 环形拓扑结构 | 多见于早期的局域网、园区网和城域网中。 |
| 网状拓扑结构 | 比较多见于广域网、核心网络等。 |
| 树形拓扑结构 | 目前，很多局域网采用这种拓扑结构。 |
| 混合拓扑结构 | 绝大多数实际网络的拓扑都属于混合拓扑结构，比如 Internet。 |

故本题选 A。

4.【考点】网络核心

答案：B

解析：网络核心的构成：由通信链路互连的分组交换设备构成，作用是实现网络边缘中的主机之间的数据

中继与转发。比较典型的分组交换设备是路由器和交换机等。故本题选 B。

【拓展】层次与设备的对应关系：

网络层：路由器、数据链路层：交换机和网桥、物理层：集线器和中继器

5.【考点】时延带宽积

答案：B

解析：一段物理链路的传播时延与链路带宽的乘积，称为时延带宽积，记为 G ，于是 $G = d_p \cdot R$ ， G 的单位是位 bit。故本题选 B。时延带宽积的物理意义在于：如果将物理链路看作一个传输数据的管道的话，时延带宽积表示一段链路可以容纳的数据位数，也称为以位为单位的链路长度。

【拓展】时延的 4 种分类：

- (1) 结点处理时延：每个分组到达交换结点时进行的检错、检索转发表等时间总和，常忽略。
- (2) 排队时延：分组在缓存中排队等待的时间。大小不确定。
- (3) 传输时延：当一个分组在输出链路发送时，从发送第一位开始，到发送完最后一位为止，所用的时间，也称为发送时延。
- (4) 传播时延：信号从发送端发送出来，经过一定距离的物理链路到达接收端所需要的时间。记为 d_p 。

6.【考点】OSI 参考模型有关术语

答案：C

解析：在 OSI 参考模型中，协议数据单元（PDU）在不同层有不同的叫法：

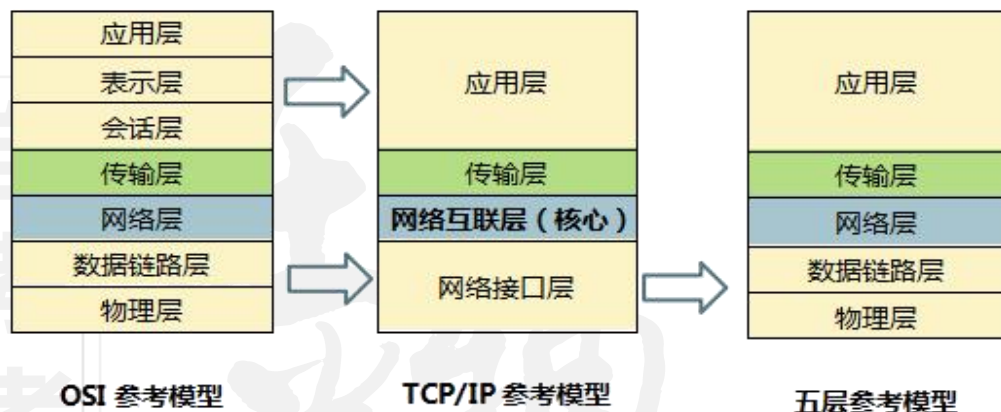
| 层 | PDU 名称 |
|-------|------------|
| 应用层 | 报文 |
| 传输层 | 段（数据段或报文段） |
| 网络层 | 分组或包 |
| 数据链路层 | 帧 |
| 物理层 | 位流或比特流 |

故本题选 C。

7.【考点】TCP/IP 参考模型

答案：D

解析：本题考查 TCP/IP 参考模型。需与 OSI 参考模型和五层参考模型区分记忆。



故不属于 TCP/IP 参考模型中的是 D。

8.【主考点】客户/服务器 (C/S) 结构网络应用

【副考点】纯 P2P 结构网络应用

答案：C

解析：本题考查对 C/S 模式和 P2P 工作模式区别与联系的理解。【记忆点】传统的 C/S 工作模式中，是以服务器为中心的，而在 P2P 网络环境中，成千上万台计算机之间处于一种对等的地位，整个网络一般不依赖于专用的集中式服务器。传统因特网 C/S 与 P2P 两者在传输层及以下各层的协议结构是相同的，差别在应用层。P2P 网络不是一个新的网络结构，而是一种新的网络应用模式，它不依赖于网络服务器，在 P2P 应用软件的支持下以对等的方式共享资源和服务，在 IP 网络上形成一个逻辑的网络。P2P 网络是一种在 IP 网络上构建的覆盖网。故本题选 C。

9.【考点】第二节 网络应用通信基本原理

答案：D

解析：典型的网络应用编程接口是套接字 (Socket)。故本题选 D。标识每个套接字的编号称为端口号。故 A 错误。传输层的协议有：TCP：面向连接、提供可靠数据流传输的传输控制协议；UDP：无连接不提供可靠数据传输的用户数据报协议。故 BC 错误。

10.【考点】域名服务器

答案：C

解析：破题点：本题可从“保存一个区中的所有主机的域名到 IP 地址的映射”入手。本题考查域名服务器：

- (1) 根域名服务器：最重要的域名服务器，共 13 个，从 a 一直到 m。
- (2) 顶级域名服务器：包括国家顶级域名、通用顶级域名、基础结构域名。
- (3) 权威域名服务：负责一个区的域名服务器，保存该区中的所有主机的域名到 IP 地址的映射。
- (4) 中间域名服务器：除了根、顶级、权威域名服务器外的服务器。故本题选 C。

11.【考点】HTTP 报文

答案：C

解析：HTTP 报文由 4 部分组成：

| | | | | |
|------|---------|---------|---------|------|
| 起始行 | 方法/协议版本 | URL/状态码 | 协议版本/短语 | CRLF |
| 首部行 | 首部行字段名 | : | 值 | CRLF |
| | ... | | ... | |
| | 首部行字段名 | : | 值 | CRLF |
| 空白行 | CRLF | | | |
| 报文主体 | 实体 | | | |

助记方式：本题口诀：骑手白猪（起首白主）。故本题选 C。

12. 【考点】电子邮件系统结构

答案：B

解析：电子邮件系统的组成：

- (1) 邮件服务器（核心）
- (2) 简单邮件传输协议（SMTP）
- (3) 用户代理
- (4) 邮件读取协议

故本题选 B。POP、IMAP 都是典型的邮件读取协议。TCP：传输层的协议。

13. 【考点】第八节 Socket 编程基础

答案：A

解析：破题点：本题可从“创建”入手。

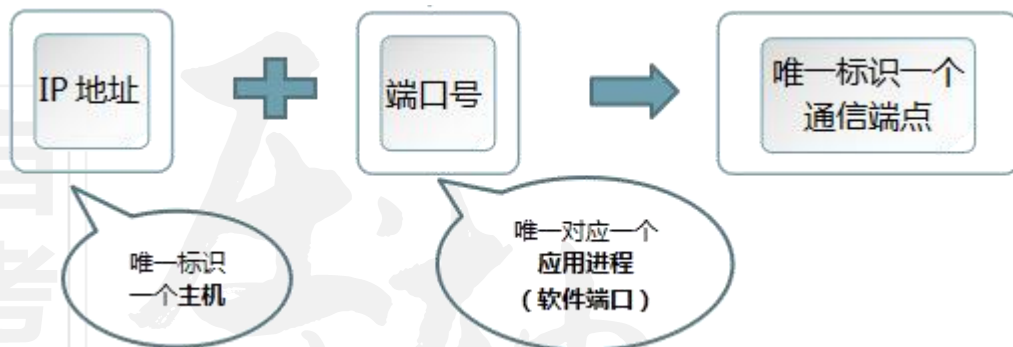
| Socket API 函数 | 功能 |
|---------------|---|
| socket() | 创建套接字 |
| close() | 关闭一个套接字 |
| bind() | 绑定套接字的本地端点地址 |
| connect() | 将客户套接字与服务器连接 |
| listen() | 置服务器端的流(TCP)为监听状态 |
| accept() | 从监听状态的流套接字的客户连接请求队列中,取出排在最前的一个客户请求,并且创建一个新的套接字来与客户套接字建立 TCP 连接。 |
| send() | 发送数据 |
| sendto() | |
| recv() | 接收数据 |
| recvfrom() | |
| setsockopt() | 设置套接字选项 |
| getsockopt() | 读取套接字选项 |

故本题选 A，其中 D 是混淆选项。

14. 【考点】传输层寻址与端口

答案：C

解析：



在全网范围内利用“IP 地址+端口号”来唯一标识一个通信端点。

15. 【主考点】停-等协议

【副考点】滑动窗口协议

答案：A

解析：破题点：本题可从“肯定确认 ACK 与否定确认 NAK”入手。自动重传请求 (ARQ) 协议：接收方通过使用肯定确认 ACK 与否定确认 NAK，可以让发送方知道哪些内容已被正确接收，哪些内容未被正确接收而需要重传。最简单：停-等协议。流水线协议或管道协议：允许发送方在没有收到确认前连续发送多个分组。从发送方向接收方传送的系列分组可以看成是填充到一条流水线（或一条管道）中。典型：滑动窗口协议。故本题选 A。

16. 【考点】UDP 数据报结构

答案：C

解析：UDP 的数据报结构如图：



其中，首部是除应用数据外的 4 个字段组成。

注意：“不包括”，故本题选 C。

17. 【考点】TCP 拥塞控制

答案：B

解析：TCP 的拥塞控制采用的也是窗口机制，通过调节窗口的大小实现对发送数据速率的调整。窗口调整的基本策略：网络未发生拥塞时，逐渐“加性”增大窗口大小，当网络拥塞时“乘性”快速减小窗口大小，即 AIMD (Additive Increase, Multiplicative Decrease)。故本题选 B。拥塞窗口 (CongWin)：用于表示在未收到接收端确认的情况下，可以连续发送的数据字节数。是变化的。CongWin 初值为 1MSS (一个 TCP 最大段长度)。故 CD 错误。A 选项为干扰项。

18. 【考点】异构网络互连

答案：C

解析：异构网络：两个网络的通信技术和运行协议的不同。(1) 实现异构网络互连的基本策略主要包括：协议转换和构建虚拟互联网络。(2) 实现同构网络互连的典型技术：隧道技术。故本题选 C。

19. 【考点】准入控制

答案：B

解析：破题点：本题可从“拒绝新虚电路的建立”入手。拥塞控制措施：

- (1) 流量感知路由：将网络流量引导到不同的链路上，均衡网络负载，从而避免拥塞发生。
- (2) 准入控制：是一种广泛应用于虚电路网络的拥塞预防技术。审核新建虚电路，如果新虚电路会导致网络拥塞，那么网络拒绝建立该新虚电路。
- (3) 流量调节：在网络发生拥塞时，可以通过调整发送方向网络发送数据的速率来消除拥塞。具体有抑制分组、背压。
- (4) 负载脱落：通过有选择地主动丢弃一些数据报，来减轻网络负载，从而缓解或消除拥塞。故本题选 B。

20.【考点】分类地址

答案：B

解析：

| 方法 | 表示方式 | |
|----------|-------------------------------------|-------|
| 二进制标记法 | 11000000 10101000 00000001 01100101 | 计算机识别 |
| 点分十进制标记法 | 192.168.1.101 | 最常用 |
| 十六进制标记法 | 0xC0A80165 | |

故本题选 B。

21.【考点】ICMP

答案：A

解析：ICMP 报文格式：



注意：“不属于”，故本题选 A。

22.【考点】IPv6 地址

答案：C

解析：本题考查 IPv6 地址的 3 种类型。

- (1) 单播地址：唯一标识网络中的一个主机或路由器网络接口。可作为 IPv6 数据报的源地址和目的地址。
- (2) 组播地址：标识网络中的一组主机。只能用作 IPv6 数据报的目的地址。
- (3) 任播地址：标识网络中的一组主机。只能用作 IPv6 数据报的目的地址。

可助记为：单人组（单任组）注意：“不属于”，故本题选 C。

23.【考点】Internet 路由选择协议

答案：B

解析：破题点：本题可从“内部网关协议”入手。Internet 路由选择协议（层次化路由选择）的分类：

| 分类 | 协议 | 典型代表 |
|-----------|-------------|------------------|
| 自治系统内路由选择 | 内部网关协议（IGP） | 路由信息协议（RIP） |
| | | 开放最短路径优先协议（OSPF） |
| 自治系统间路由选择 | 外部网关协议（EGP） | 边界网关协议（BGP） |

故本题选 B。

24.【考点】路由算法与路由协议

答案：B

解析：本题考查计算机网络中路由选择的概念。【记忆点】当分组到达一台路由器时，在 Internet 中，需要根据分组的目的 IP 地址进行转发，我们把这个过程称为路由选择。故本题选 B。移动网络实现移动结点寻址的基本策略包括：间接路由选择与直接路由选择。故 A 错误。在路由选择的过程中，会查找路由表中的记录。故 C 错误。选择完路由才转发分组，故 D 错误。

25.【考点】检错丢弃

答案：B

解析：破题点：本题可从“只适用”、“实时性要求较高”入手。

| 差错控制基本方式 | 适用情况及描述 |
|----------|--|
| 检错重发 | 是一种典型的差错控制方式，在计算机网络中应用广泛。 |
| 前向纠错 | 适用于单工链路或者对实时性要求比较高的应用。 |
| 反馈校验 | 优点：原理简单，易于实现，无须差错编码； 缺点：需要相同传输能力的反向信道，传输效率低，实时性差。 |
| 检错丢弃 | 只适用于实时性要求较高的系统。 |

故本题选 B。前向纠错不只适用实时性要求较高的系统，故排除。反馈校验实时性差，故不适用实时性要求较高的系统，故排除。

二、填空题（共 10 题，共 10 分）

26.【考点】计算机网络的定义

答案：通信技术

解析：

计算机网络

01

是计算机技术与通信技术相互融合的产物

02

是互连的、自治的计算机的集合

03

目前最大的、应用最广泛的计算机网络是 Internet 或称互联网

27.【考点】速率与带宽

答案：位

解析：计算机网络传输的传输单位为 bit/s（位/每秒），即一个二进制位（“0”或“1”）。实际的比特传输必须依赖于传输设备和物理媒体。

28.【考点】电子邮件格式与 MIME

答案：MIME

解析：在电子邮件系统中，SMTP 只能传送 7 位 ASCII 码文本内容，故在传输非 7 位 ASCII 码文本内容时，必须依据一个标准将非 7 位 ASCII 码文本内容转换为 7 位 ASCII 码文本内容，然后再利用 SMTP 进行传输。解决这一问题的具体方案就是多用途互联网邮件扩展（MIME）。



29.【考点】报文交换

答案：报文交换

解析：破题点：本题可从“计算机网络不采用”入手。

| 数据交换技术 | 描述 |
|--------|---------------------|
| 电路交换 | 最早出现的一种交换方式。例如电话网络。 |
| 报文交换 | 现在计算机网络没有采用。例如电报通信。 |
| 分组交换 | 目前计算机网络广泛采用的技术。 |

30.【考点】域名系统（DNS）

答案：域名解析

解析：



www.sunlands.com

42.62.10.155

31.【考点】传输层功能

答案：应用进程

解析：传输层的核心任务是为应用进程之间提供端到端的逻辑通信服务。从传输层的角度看，通信的真正端点并不是主机，而是主机中运行的应用进程，也就是说，端到端的通信是应用进程之间的通信。传输层

是除应用层外唯一的端到端层，是支持应用进程之间端到端通信的重要一层，绝大多数网络应用都直接使用传输层提供的端到端报文传输服务。

32.【考点】网络拥塞

答案：死锁

解析：在分组交换网中，由于众多的用户随机地将信息送入网络，使网络中需要传输的信息总量经常大于其传输能力，以至于某些网络结点（如路由器）因缓冲区已满，无法接收新到达的分组，此时就发生了所谓的拥塞现象。（旧版教材描述为：拥塞现象是指到达通信子网中某一部分的分组数量过多，使得该部分网络来不及处理，以致引起这部分乃至整个网络性能下降的现象，严重时可能会导致通信业务陷入停顿，即出现死锁现象。）

33.【考点】差错编码的检错与纠错能力

答案： $r+1$

解析：破题点：本题可从“检错编码”入手。

| | | |
|--------------|----------------|---|
| 差错编码的检错与纠错能力 | 对于 检错编码 | 如果编码集的汉明距离 $d_s=r+1$ ，则该差错编码可以 检测 r 位的差错 。 |
| | 对于 纠错编码 | 如果编码集的汉明距离 $d_s=2r+1$ ，则该差错编码可以 纠正 r 位的差错 。 |

34.【考点】数据通信系统的构成

答案：噪声源

解析：

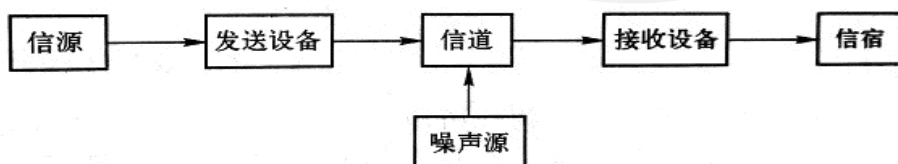


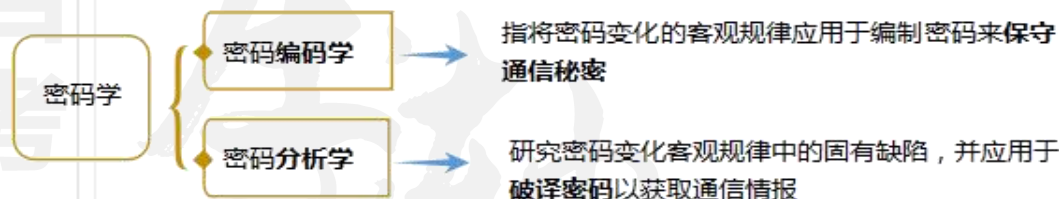
图 6.1 数据通信系统

故本题填噪声源。

35.【考点】数据加密

答案：密码分析

解析：



三、简答题（共6题，共30分）

36.【考点】拆除电路

答案：电路交换的特点是有连接的，在通信时需要先建立电路连接，在通信过程中独占一个信道，通信结束后拆除电路连接。

37.【考点】面向连接的多路复用与多路分解

答案：在 Internet 网络中，唯一标识套接字的基本信息是 IP 地址和端口号。UDP 基于目的 IP 地址和目的端口号二元组唯一标识一个 UDP 套接字，从而可以实现精确分解；TCP 则需要基于源 IP 地址、目的 IP 地址、源端口号和目的端口号四元组唯一标识一个 TCP 套接字，从而实现精确分解。

38.【考点】路由处理器

答案：路由器在收到 IP 数据报时，会利用 IP 数据报的目的 IP 地址检索匹配路由表，如果路由表中没有匹配成功的路由项，则通过默认路由对应的接口转发该 IP 数据报；如果除默认路由外，有一条路由项匹配成功，则选择该路由项对应的接口，转发该 IP 数据报；如果除默认路由外，有多条路由项匹配成功，则选择网络前缀匹配成功位数最长的路由项，通过该路由项指定的接口转发该 IP 数据报。

39.【考点】地址解析协议

答案：地址解析协议（ARP）用于根据本网内目的主机或默认网关的 IP 地址获取其 MAC 地址。ARP 的基本思想：在每一台主机中设置专用内存区域，称为 ARP 高速缓存（也称为 ARP 表），存储该主机所在局域网中其他主机和路由器的 IP 地址与 MAC 地址的映射关系，并且这个映射表要经常更新。ARP 通过广播 ARP 查询报文，来询问某目的 IP 地址对应的 MAC 地址，即知道本网内某主机的 IP 地址，可以查询得到其 MAC 地址。

40.【考点】消息完整性检测方法

答案：（1）一般的散列函数具有算法公开。

（2）能够快速计算。

（3）对任意长度报文进行多对一映射均能产生定长输出。

（4）对于任意报文无法预知其散列值。

（5）不同报文不能产生相同的散列值。

（6）单向性、抗弱碰撞性、抗强碰撞性。

41.【考点】无线局域网 IEEE802.11

答案：（1）都使用相同的介质访问控制协议 CSMA/CA。

（2）链路层帧使用相同的帧格式。

（3）都具有降低传输速率以传输更远距离的能力。

（4）都支持“基础设施模式”和“自组织模式”两种模式。

四、应用题（共3题，共35分）

42. 【考点】带冲突检测的载波监听多路访问协议

答案: $R=1\text{ Gbit/s}$, $v=200000\text{ km/s}$, 为不变量, 根据 $L_{\min}/R=2d/v$, 有 $d=(v/(2R)) \times L_{\min}$, 于是 $\Delta d=(v/(2R)) \times \Delta L_{\min}$, 令 $\Delta L_{\min}=-800\text{ m}$, 则可得 $\Delta d=-80\text{ m}$, 故若最小数据帧长度减少 800 bit , 则最远的两个站点之间的距离至少需要减少 80 m 。

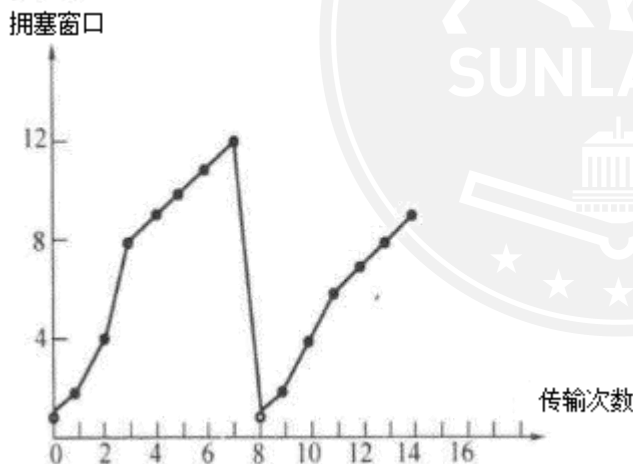
解析:

使用 CSMA/CD 协议实现多路访问控制时, 通过共享信道通信的两个通信站之间相距的最远距离、信号传播速度、数据帧长度以及信道信息传输速率之间要满足: 通信站 A 的最小数据帧发送时间需要不小于 2 倍的单向传播时延, 即有下列约束关系, $\frac{L_{\min}}{R} \geq \frac{2D_{\max}}{v}$, 式中, L_{\min} 为数据帧最小长度; R 信息传输速率; D_{\max} 为两通信站之间的最远距离; v 为信号传播速度。

题中 $R=1\text{ Gbit/s}$, $v=200000\text{ km/s}$, 为不变量, 根据 $L_{\min}/R=2d/v$, 有 $d=(v/(2R)) \times L_{\min}$, 于是 $\Delta d=(v/(2R)) \times \Delta L_{\min}$, 令 $\Delta L_{\min}=-800\text{ m}$, 则可得 $\Delta d=-80\text{ m}$, 故若最小数据帧长度减少 800 bit , 则最远的两个站点之间的距离至少需要减少 80 m 。

43. 【考点】TCP 拥塞控制

答案: 拥塞窗口大小依次为 1、2、4、8、9、10、11、12、1、2、4、6、7、8、9。如图所示。



1、2、4、8 执行的是慢启动算法, 所以是按着指数规律递增, 当拥塞窗口是 8 时, 达到了拥塞窗口阈值 Threshold 的初始值, 所以开始执行拥塞避免算法“加法增大”, 当拥塞窗口达到 12 时发生了超时, 将新的阈值设置为 $\text{Threshold}=12/2=6$, 新的拥塞窗口设置为 1, 重新执行慢启动的算法。当传输次数达到 11 次的时候, 拥塞窗口达到了新的拥塞窗口阈值 $\text{Threshold}=6$, 所以又开始执行“加法增大”。

解析: TCP 连接新建时, 按慢启动拥塞控制算法调整拥塞窗口。通常情况下, 拥塞窗口 CongWin 的初值为 1。在慢启动阶段, 每经过 1 个 RTT, CongWin 的值就加倍。为了防止拥塞窗口增长过快而引起网络拥塞, TCP 设置一个拥塞窗口阈值 Threshold, “分割”慢启动阶段和拥塞避免阶段。当拥塞窗口小于 Threshold 时, 拥塞窗口按慢启动方式增长, 当拥塞窗口大于等于 Threshold 时, 拥塞窗口切换为按拥塞避免方式增长, 即减缓拥塞窗口的增长速度。具体的做法是每经过一个 RTT, 拥塞窗口 CongWin 的值加 1 (单位为 MSS)。当拥塞避免算法执行到某个时刻, 发送端发生了计时器超时, 则意味着网络发生了拥塞。此时, 发送端首先将新的阈值设置为 $\text{Threshold}=\text{CongWin}/2$, 即当前拥塞窗口值的一半, 同时, 将新的拥塞窗口设置为 $\text{CongWin}=1$, 即重新执行慢启动算法。

44. (1) 【考点】替代密码

答案：code

解析：恺撒密码是移位密码的一个典型应用。通过将字母按顺序推后 3 位起到加密作用。对于 $k=3$ 的恺撒密码，其字母替换关系是：明文的“abcdef...xyz”，替换为“defghi...abc”。于是，密文是“frgh”将字母按顺序前移 3 位，得到对应的明文为“code”。

(2) 【考点】换位密码

答案：

密钥 $K=code$ ，密钥长度 $n=4$ ，故加密过程分 4 列，每列 $24/4=6$ 个字母，即把密文分 4 段，每段 6 个字母。

| | |
|-------------|-------|
| c u n o r i | 第 1 列 |
| m e t k n l | 第 2 列 |
| p r w p c e | 第 3 列 |
| o t e r i p | 第 4 列 |

code

1423

可得原来的顺序：

| | |
|-------------|-------|
| c u n o r i | 第 1 列 |
| o t e r i p | 第 4 列 |
| m e t k n l | 第 2 列 |
| p r w p c e | 第 3 列 |

得到原文文：computer network principle

解析：列置换密码是指明文按照密钥的规定，按列换位，并且按列读出新的序列得到密文的方法。置换密码的加密过程如下：首先，将明文 P 按密钥 K 的长度 n 进行分组，并且每组一行按行排列，即每行有 n 个字符。若明文长度不是 n 的整数倍，则不足部分用双方约定的方式填充，如双方约定用字母“x”替代空缺处字符。设最后得到的字符矩阵为 M_{mn} ， m 为明文划分的行数。然后，按照密钥规定的次序将 M_{mn} 对应的列输出，便可得到密文序列 C 。密钥通常用一个无重复字母的单词表示，而单词中每个字母在字母表中的相对次序，则规定了 M_{mn} 的列输出次序。本题是上述加密过程的逆过程。

2304-全国-计算机网络原理-压轴卷（二）

——答案&解析——

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1.【考点】计算机网络的定义

答案：B

解析：分组交换设备可以实现数据分组的接收与转发，是构成 Internet 的重要基础，存在多种形式，最典型的是路由器和交换机。

故选 B。

【拓展】

目前最大的、应用最广泛的计算机网络就是 Internet 或称因特网。

2.【考点】信息资源共享

答案：C

解析：破题点：本题可从“信息交换”入手。计算机网络核心功能——资源共享包括：（1）硬件资源共享：计算资源、存储资源、打印机与扫描仪 I/O 设备等。典型实例：云计算和云存储。（2）软件资源共享：网络上的主机可以远程访问、使用服务器计算机上运行的各类大型软件。如，大型数据库系统、大型行业专用软件等。典型形式：软件即服务（SaaS）。（3）信息资源共享：典型：计算机网络所支持的信息交换。故本题选 C。

3.【考点】按拓扑结构分类

答案：C

解析：破题点：本题可从“多条链路与不同的结点直接连接”入手。1、星形拓扑结构：星形拓扑结构网络包括一个中央结点，网络中的主机通过点对点通信链路与中央结点连接。2、总线型拓扑结构：总线型拓扑结构网络采用一条广播信道作为公共传输介质，称为总线，所有结点均与总线连接，结点间的通信通过共享的总线进行。3、环形拓扑结构：环形拓扑结构网络利用通信链路将所有结点连接成一个闭合的环。4、网状拓扑结构：按拓扑结构分类，网络中的结点通过多条链路与不同的结点直接连接的计算机网络类型。故本题选 C。

4.【考点】网络核心

答案：D

解析：网络核心是由通信链路互连的分组交换设备（比较典型的分组交换设备是路由器和交换机等）构成的网络，作用是实现网络边缘中主机之间的数据中继与转发。网络核心如何实现数据的中继与转发？答案就是数据交换。故选 D。数据交换技术包括电路交换、报文交换、分组交换，A 选项只是其中一种，故错误。其余为干扰项。

5.【考点】分组交换的优点

答案：C

解析：与报文交换相比，分组交换的优点：

- (1) 交换设备存储容量要求低;
- (2) 交换速度快;
- (3) 可靠传输效率高;
- (4) 更加公平。可助记为: 容量低、交换快、可靠、公平。故本题选 C, 应该是可靠传输效率高。

6.【考点】传播时延

答案: D

解析: 破题点: 本题可从“物理链路”入手。本题考查时延的 4 种分类的区分:

- (1) 结点处理时延: 每个分组到达交换结点时进行的检错、检索转发表等时间总和, 常忽略。
- (2) 排队时延: 分组在缓存中排队等待的时间。大小不确定。
- (3) 传输时延: 当一个分组在输出链路发送时, 从发送第一位开始, 到发送完最后一位为止, 所用的时间, 也称为发送时延。
- (4) 传播时延: 信号从发送端发送出来, 经过一定距离的物理链路到达接收端所需要的时间。

故本题选 D。

7.【考点】OSI 参考模型有关术语

答案: A

解析: 在 OSI 参考模型中, 协议数据单元 (PDU) 在不同层有不同的叫法:

| 层 | PDU 名称 |
|-------|-------------|
| 应用层 | 报文 |
| 传输层 | 段 (数据段或报文段) |
| 网络层 | 分组或包 |
| 数据链路层 | 帧 |
| 物理层 | 位流或比特流 |

故本题选 A。

8.【考点】TCP/IP 参考模型

答案: D

解析: 破题点: 本题可从“TCP”和“IP”入手。本题考查 TCP/IP 参考模型:

- (1) 应用层: 按照协议定义的格式进行封装, 以便达到对应控制功能。如 WWW 服务的应用层协议: HTTP。
 - (2) 传输层 TCP: 面向连接、提供可靠数据流传输的传输控制协议;
- UDP: 无连接不提供可靠数据传输的用户数据报协议。
- (3) 网络互联层 (核心): IP 协议 (核心协议): 无连接不可靠网络协议。
 - (4) 网络接口层: 未定义, 具体实现方法随网络类型的不同而不同。故可知 TCP——传输层; IP——网络互联层。即本题选 D。

9.【考点】客户/服务器 (C/S) 结构网络应用

答案: B

解析: 破题点: 本题可从“最典型的、最基本”入手。

| 体系结构 | 特点 | 实用案例 |
|--------------------|------------------------------------|----------------------|
| 客户/服务器 (C/S) 结构 | 最典型、最基本；通信只在客户与服务器间进行。 | www 应用、文件传输 FTP、电子邮件 |
| 纯 P2P 结构 | 所有通信都在对等的通行方之间直接进行。 | Gnutella、BitTorrent |
| 混合结构 | 存在客户与服务器之间传统 C/S 结构的通信，也存在客户之间的通信。 | C/S 应用于 P2P 应用结合 |

故本题选 B。

10.【考点】层次化域名空间

答案：D

解析：破题点：本题可从“基础结构域名”入手。

| 顶级域名 | 对应关系 | |
|--------|------|----------|
| 国家顶级域名 | cn | 中国 |
| | us | 美国 |
| | uk | 英国 |
| 通用顶级域名 | com | 公司和企业 |
| | net | 网络服务机构 |
| | org | 非盈利性组织 |
| | edu | 专用的教育机构 |
| | gov | 专用的政府部门 |
| | mil | 专用的军事部门 |
| | int | 国际组织 |
| 基础结构域名 | arpa | 用于反向域名解析 |

11.【考点】Cookie

答案：B

解析：Cookie 技术主要包括 4 部分内容：

- (1) HTTP 响应报文中的 Cookie 头行：Set-Cookie。
- (2) 用户浏览器在本地存储、维护 and 管理的 Cookie 文件。
- (3) HTTP 请求报文中的 Cookie 头行：Cookie。
- (4) 网站在后台数据库中存储、维护 Cookie 信息，包括已分配给用户 ID、每个 ID 用户在本网站的访问特征等。可助记为：请求、响应、浏览器、后台数据库。故 B 错误，应该是用户浏览器，而不是服务器。

12.【考点】电子邮件系统结构

答案：C

解析：电子邮件系统的组成：

- (1) 邮件服务器（核心）
- (2) 简单邮件传输协议（SMTP）

(3) 用户代理

(4) 邮件读取协议可助记为：服务器与用户代理之间有 2 个协议（SMTP、读取）故不包括 C，应该是用户代理。

13. 【考点】第八节 Socket 编程基础

答案：B

解析：破题点：本题可从“连接”入手。

| Socket API 函数 | 功能 |
|---------------|---|
| socket() | 创建套接字 |
| close() | 关闭一个套接字 |
| bind() | 绑定套接字的本地端点地址 |
| connect() | 将客户套接字与服务器连接 |
| listen() | 置服务器端的流(TCP)为监听状态 |
| accept() | 从监听状态的流套接字的客户连接请求队列中,取出排在最前的一个客户请求,并且创建一个新的套接字来与客户套接字建立 TCP 连接。 |
| send() | 发送数据 |
| sendto() | |
| recv() | 接收数据 |
| recvfrom() | |
| setsockopt() | 设置套接字选项 |
| getsockopt() | 读取套接字选项 |

故本题选 B。

14. 【考点】传输层寻址与端口

答案：D

解析：本题主要考查对 TCP 数值端口号的理解和记忆。

【记忆点】互联网标准协议所规定的默认端口号如下表所示：

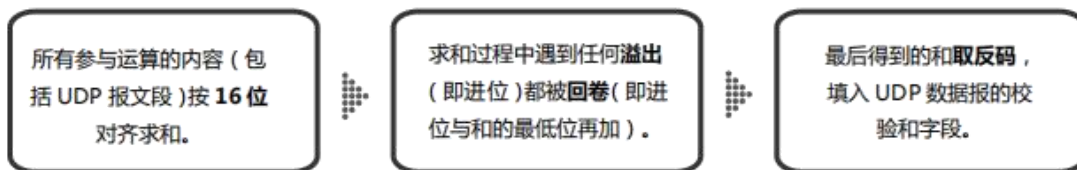
| 服务器名称 | 默认端口号 |
|-------|-------|
| FTP | 21 |
| HTTP | 80 |
| SMTP | 25 |
| DNS | 53 |

故本题选 D。

15. 【考点】UDP 校验和

答案：B

解析：UDP 在计算校验和过程：



故本题选 B。

16. 【考点】TCP 报文段结构

答案：C

解析：破题点：本题可从“已发送完毕，并请求释放 TCP 连接”入手。本题考查 TCP 的 6 个标志位：

- (1) 紧急 URG=1：紧急指针字段有效，优先传送。
- (2) 确认 ACK=1：确认序号字段有效；ACK=0 时，确认序号字段无效。
- (3) 推送 PSH=1：尽快将报文段中的数据交付接收应用进程，不要等缓存满了再交付。
- (4) 复位 RST=1：TCP 连接出现严重差错，释放连接，再重新建立 TCP 连接。
- (5) 同步 SYN=1：该 TCP 报文段是一个建立新连接请求控制段或者同意建立新连接的确认段。
- (6) 终止 FIN=1：TCP 报文段的发送端数据已经发送完毕，请求释放连接。故本题选 C。

17. 【考点】第一节 网络层服务

答案：C

解析：网络层功能：(1) 转发——转；(2) 路由选择——录；(3) 连接建立——间。其中，转发和路由选择是主要的功能。可助记为：转录间。注意：“不属于”，故本题选 C。

18. 【考点】虚电路网络

答案：B

解析：一条虚电路 (VC) 的构成要素：

- (1) 从源主机到目的主机之间的一条路径 (即一系列的链路和分组交换机)。
- (2) 该路径上的每条链路各有一个虚电路标识 (VCID)。
- (3) 该路径上每台分组交换机的转发表中记录虚电路标识的接续关系。

注意：一条路径上有多条链路，每个链路各有一个虚电路标识。故 B 错误，C 正确。

19. 【考点】异构网络互连

答案：C

解析：破题点：本题可从“网络层”入手。本题考查层次与设备的对应关系：网络层：路由器

数据链路层：交换机和网桥

物理层：集线器和中继器故本题选 C。

20. 【考点】IP 数据报分片

答案：D

解析：目的主机在重组分片时，用到的字段：

- (1) 标识字段：判断这些分片是否属于同一个 IP 数据报

(2) 标志字段 (MF)：判断某个分片是否是最后一个分片

(3) 片偏移字段：判断各 IP 分片的先后顺序

(4) 数据报长度字段：判断是否缺少 IP 分片

可助记为：数据标志标识着偏移量。注意：“不包括”，故本题选 D。

21.【考点】子网划分

答案：D

解析：如果利用子网掩码的反码与该地址做按位或运算，就可以得到该子网的直接广播地址。按位或运算：只要对应的二个二进制有一个为 1 时，结果位就为 1。

子网掩码的二进制表示为 11111111.11111111.11111111.10000000，

子网掩码的反码的二进制表示为 00000000.00000000.00000000.01111111，

所以进行按位或运算后，前 24 位结果与该地址一样，故只需转换后 8 位，该地址后 8 位二进制表示为 00101101，与 01111111 进行按位或运算的结果为 01111111，即是十进制的 127，故结果为 192.168.1.127。

22.【考点】数据报格式

答案：B

解析：本题考查 IPv4 和 IPv6 的区别。IPv4 地址字段：32 位

IPv6 地址字段：128 位即 IPv6 地址数量扩展到了 2^{128} 。这个数目可谓是巨大，在相当长的一段时间内，这个地址空间不再会被耗尽了。

23.【考点】路由算法与路由协议

答案：C

解析：破题点：本题可从“分布式”入手。

| 路由选择算法的分类依据 | 分类 | 举例 |
|-------------|-------------|--------------------|
| 是否基于网络全局 | 全局式路由选择算法 | 链路状态路由选择算法 (LS 算法) |
| | 分布式路由选择算法 | 距离向量路由选择算法 (DV 算法) |
| 算法是动态还是静态 | 静态 | |
| | 动态 | 如：LS 算法，DV 算法。 |
| 是否负载敏感 | 负载敏感的路由选择算法 | |
| | 负载迟钝的路由选择算法 | |

故本题选 C。

24.【考点】第一节 数据链路层服务

答案：B

解析：本题主要考查数据链路层组帧的服务。【记忆点】在网络的参考模型中各层对应的功能：物理层：在传输介质上实现无结构比特流传输。数据链路层：负责通过一条链路，从一个结点向物理链路直接相连的相邻结点，传送网络层数据报，中间不经过任何其他交换结点。数据链路层的功能有组帧，即将要传输的数据封装成帧。故本题选 B。网络层：将分组通过交换网络传送至目的主机。将数据报封装到数据链路层的帧中传送。传输层：是第一个端到端的层次，也是进程——进程的层次。

25.【主考点】奇偶校验码

【副考点1】汉明码

【副考点2】循环冗余码

答案：C

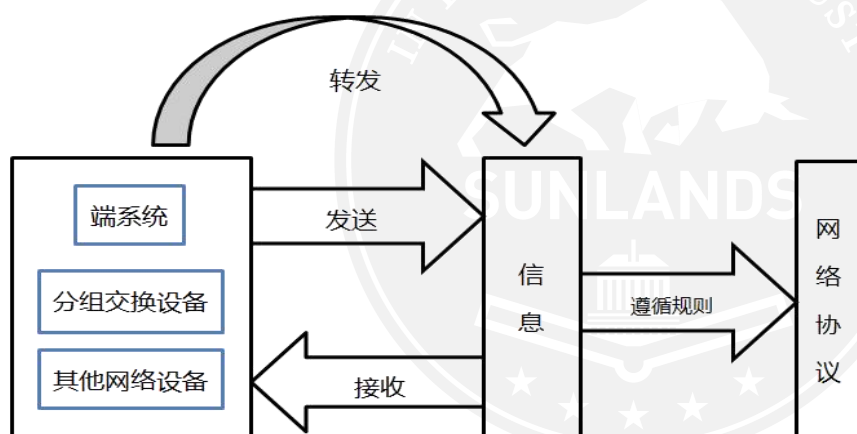
解析：差错编码：1.奇偶校验码 2.汉明码 3.循环冗余码简记：奇偶（奇偶校验码）汉字（汉明码）循环（循环冗余码）

二、填空题（共10题，共10分）

26.【考点】计算机网络的定义

答案：网络协议

解析：下图所示为网络协议概念的流程图。端（端系统）、换（分组交换设备）、其他设备进行发（发送）接（接收）转（转发）过程中需要遵循的规则即为网络协议。



27.【考点】时延带宽积

答案：时延带宽积

解析：一段物理链路的传播时延与链路带宽的乘积，称为时延带宽积。

28.【考点】第二节 网络应用通信基本原理

答案：端口号

解析：破题点：本题可从“标识该套接字”入手。典型的网络应用编程接口是套接字（Socket）。标识每个套接字的编号称为端口号（port number）。

29.【考点】万维网应用结构

答案：对象的路径名

解析：每个 Web 页面的寻址：URL 地址=主机域名（或 IP 地址）+ 对象的路径名。

如 <http://www.sunlands.com/moreKeyword>。

30.【考点】第六节 FTP

答案：带内控制协议

解析：带内控制协议和带外控制协议易混淆。

| | |
|--------|--|
| 带内控制协议 | 命令、数据通过一个 TCP 连接传输的应用层协议，例如 HTTP |
| 带外控制协议 | 专门使用一个独立的控制连接传输控制信息，与传输文件信息进行分离，例如 FTP |

31.【考点】面向连接的多路复用与多路分解

答案：TCP

解析：破题点：本题可从“面向连接”入手。

| | | |
|----------|--------|--------------------|
| 传输层提供的服务 | 面向连接服务 | 如 TCP，类似于电话通信 |
| | 无连接服务 | 如 UDP，类似于邮政系统的信件通信 |

32.【考点】HDLC 协议

答案：位

解析：

| | | |
|----------------------|---------|--------|
| 点对点链路协议 为实现透明传输服务 | PPP 协议 | 字节填充技术 |
| | HDLC 协议 | 位填充技术 |

33.【考点】蓝牙

答案：蓝牙网络

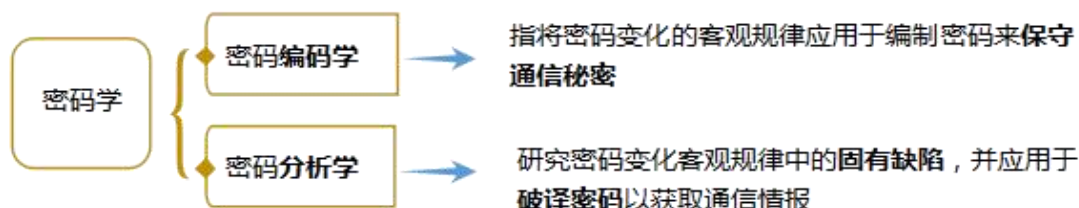
解析：破题点：本题可从“IEEE 802.15.1”入手。

| 典型的无线网络 | 网络标准 | 特点 |
|---------------------|--|------------------------|
| 全球微波互联接入 (WiMax) | IEEE 802.16 标准 | 宽带无线协议。 |
| 蓝牙网络 | IEEE 802.15.1 网络 无线个人区域网络 (WPAN) 标准 | 小范围、低功率、低成本、低速率。 |
| ZigBee | IEEE 802.15.4 标准 | 以低功率、低数据速率、低工作周期应用为目标。 |

34.【考点】数据加密

答案：密码分析学

解析：破题点：本题可从“固有缺陷”和“破译密码”入手。



35.【考点】网络安全威胁

答案：分布式拒绝服务

解析：比较常见的网络攻击包括拒绝服务 DoS 以及分布式拒绝服务 DDos 等。

三、简答题（共 6 题，共 30 分）

36.【考点】HTTP 报文

答案：HTTP 典型的请求方法有 GET、HEAD、POST、OPTION、PUT 等。

- 1) GET：请求读取由 URL 所标识的信息，是最常见的方法。
- 2) HEAD：请求读取由 URL 所标识的信息的首部，即无须在响应报文中包含对象。
- 3) POST：给服务器添加信息（例如，注释）。
- 4) OPTION：请求一些选项的信息。
- 5) PUT：在指明的 URL 下存储一个文档

37.【考点】网络拥塞

答案：拥塞控制主要考虑端系统之间的网络环境，目的是使网络负载不超过网络的传送能力；而流量控制主要考虑接收端的数据接收与处理能力，目的是使发送端的发送速率不超过接收端的接收能力。另外，拥塞控制的任务是确保网络能够承载所达到的流量：而流量控制只与特定的发送方和特定的接收方之间的点到点流量有关。

38.【考点】网络地址转换

答案：NAT 的一般工作原理：对于从内网出去，进入公共互联网的 IP 数据报，将其源 IP 地址替换为 NAT 服务器拥有的合法的公共 IP 地址，同时替换源端口号，并将替换关系记录到 NAT 转换表中；对于从公共互联网返回的 IP 数据报，依据其目的 IP 地址与目的端口号检索 NAT 转换表，并利用检索到的内部私有 IP 地址与对应的端口号替换目的 IP 地址和目的端口号，然后将 IP 数据报转发到内部网络。

39.【考点】带冲突检测的载波监听多路访问协议

答案：CSMA/CD 的基本原理是，通信站使用 CSMA 协议进行数据发送；在发送期间如果检测到碰撞，立即终止发送，并发出一个冲突强化信号，使所有通信站都知道冲突的发生；发出冲突强化信号后，等待一个随机时间，再重复上述过程

40.【考点】第一节 数据链路层服务

答案：（1）组帧。

- (2) 链路接入。
- (3) 可靠交付。
- (4) 差错控制。

41. 【考点】BGP

答案：网关路由器依次按下列规则对路由进行过滤。1) 本地偏好值属性。这个属性由 AS 网络管理员来设定，具有最高偏好值的路由被选择。2) 若多条路由具有相同的本地偏好值，那么具有最短 AS-PATH 的路由将被选择。3) 若多条路由具有相同的本地偏好值以及相同长度的 AS-PATH，那么具有最近 NEXT-HOP 的路由将被选择。

四、应用题（共 3 题，共 35 分）

42. 【考点】连续信道容量

答案：根据信噪比的换算关系 $\left(\frac{S}{N}\right)_{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{S}{N}\right)_{功率}$ ，可得 $\left(\frac{S}{N}\right)_{功率} = 10^{\frac{\left(\frac{S}{N}\right)_{dB}}{10}} = 1000$ 代入香农公式可得：

$$C = 4000 * \log_2(1 + 1000) = 4000 * \log_2(1001) \approx 40 \text{Kbit/s}$$

解析：信道容量是指信道无差错传输信息的最大平均信息速率。假设带宽为 B (Hz) 的连续信道，输入信号的功率为 S，信道加性高斯白噪声的功率为 N，则著名的香农公式给出了该连续信道的信道容量为：

$$C = B \log_2 \left(1 + \frac{S}{N}\right)$$

，其中，S/N 为信噪比，为信号功率与噪声功率之比；C 为信道容量，单位为 bit/s；B 为

信道带宽，单位为 Hz。信噪比通常会以分贝 (dB) 为单位，换算关系为 $\left(\frac{S}{N}\right)_{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{S}{N}\right)_{功率}$ 。

43. 【主考点】RIP

【副考点】距离向量路由选择算法

答案：

| 目的网络 | 距离 | 下一跳路由器 |
|------|----|--------|
| N1 | 7 | A |
| N2 | 5 | C |
| N3 | 9 | C |
| N6 | 5 | C |
| N8 | 4 | E |
| N9 | 4 | F |

解析：RIP 是最早的自治系统内路由选择协议之一，目前仍然被广泛使用。RIP 是一种基于距离向量路由选择算法（简称 DV）的 IGP（内部网关协议）。RIP 协议在使用 DV 算法时，有其特性。

首先，RIP 在度量路径时采用的是跳数，即每条链路的费用都为 1。

其次，RIP 的费用是定义在源路由器和目的子网之间的，最短路径的费用就是沿着从源路由器到目的子网的最短路径所经过的子网数量。

第三，RIP 被限制在网络直径不超过 15 跳的自治系统内使用。

距离向量路由选择算法的基本思想是：网络中的每个结点 x，估计从自己到网络中所有结点 y 的最短距离（注

意这里只是估计), 记为 $D_x(y)$, 称为结点 x 的距离向量, 即该向量维护了从结点 x 出发到达网络中所有结点的最短距离 (即最低费用) 的估计; 每个结点向其邻居结点发送它的距离向量的一个拷贝; 当结点收到来自邻居的一份距离向量或者是观察到相连的链路上的费用发生变化后, 根据 Bellman-Ford 方程 (计算其到达每个目的结点的最短距离) 对自己的距离向量进行计算更新; 如果结点的距离向量得到了更新, 那么该结点会将更新后的距离向量发送给它的所有邻居结点。本题中, B 拷贝 C 发来的路由信息来更新自己的路由表, 把原来没有的如到 N3 目的网络的信息加上, 同时, 距离更新为在原来的基础上加 1 (多了 B 跳到 C 这一步); C 中没有的保持不变如 N1; C 中有信息的如 N2, 若走 B-C-N2, 则距离为 $4+1=5$, 与原来 B 中一致, 所以不更新; 再如 N6, 若走 B-C-N6, 则距离为 $4+1=5$, 小于原来的 8, 故更新 B 的路由表距离为 5, 下一跳为 C; 同理计算出 N8、N9。

44. (1) 【考点】层次化域名空间

答案: www.abc.com

解析: 因特网采用了层次树状结构的命名方法。域名的结构由标号序列组成, 各标号之间用点隔开, 如“...三级域名.二级域名.顶级域名”, 各标号分别代表不同级别的域名。

本题中, “www.abc.com” 是主机域名, “index.html” 是对象的路径名。

(2) 【考点】域名解析过程

答案: 最短时间: $1RTT_d$ 。最长时间: $4RTT_d$ 。

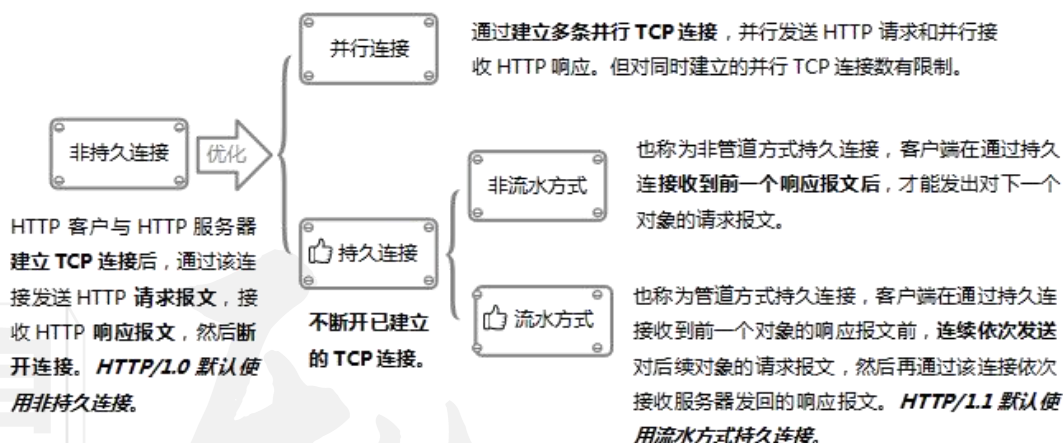
解析: 主机在进行域名查询时, 若本地域名服务器有被查询域名信息, 则直接得到被查询域名的 IP 地址, 即此时需要最短时间 $1RTT_d$ 。

主机在进行域名查询时, 若本地域名服务器没有被查询域名信息, 则查询根域名服务器, 顶级域名服务器 abc.com, 直到查询到被查询域名主机的权威域名服务器 dns.abc.com, 即此时需要最长时间 $4RTT_d$ 。

(3) 【考点】HTTP 连接

答案: $18RTT_h$

解析: 若浏览器没有配置并行 TCP 连接, 即使用非持久连接。



非持久连接的 HTTP1.0 协议每请求传输一个对象, 都需要新建立一条 TCP 连接, 对象传输结束, 马上断开连接。故本题中, 请求 Web 页和引用 8 个小图像, 共需 9 次建立 TCP 连接, 再加上请求 Web 页和引用 8 个小图像的 9 个 RTT_h , 故需 $2 \times 9 = 18RTT_h$ 。

(4) 【考点】HTTP 连接

答案：6RTT_h

解析：若浏览器配置 5 个并行 TCP 连接，即使用并行连接。

故本题中，请求 Web 页和引用 8 个小图像，共需 3 次建立 TCP 连接。第一次建立 TCP 连接是为了请求 Web 页；第二次并行建立 5 条 TCP 连接是为了并行请求 5 个图像；第三次并行建立 5 条 TCP 连接是为了并行请求剩下的 3 个图像。再加上请求 Web 页和引用 5 个小图像，和 3 个小图像的 3 个 RTT_h。故需 $2 \times 3 = 6\text{RTT}_h$ 。

(5) 【考点】HTTP 连接

答案：基于非流水方式：10RTT_h，基于流水方式：3RTT_h。

解析：本题考查使用非流水方式和使用流水方式的区别。

基于非流水方式：不断开已建立的 TCP 连接，故共需 1 次建立 TCP 连接。请求 Web 页需 1 个 RTT_h，引用 8 个小图像需 8 个 RTT_h。故共需 $1+1+8=10\text{RTT}_h$ 。

基于流水方式：不断开已建立的 TCP 连接，故共需 1 次建立 TCP 连接。请求 Web 页需 1 个 RTT_h，连续依次请求 8 个图像需 1 个 RTT_h。故共需 $1+1+1=3\text{RTT}_h$ 。



2304-全国-计算机网络原理-压轴卷（三）

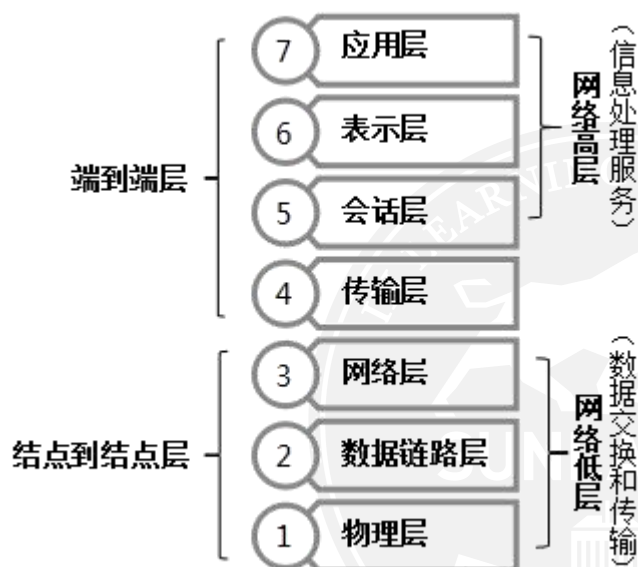
答案&解析

一、单选题（共 25 题，共 25 分）

1.【考点】OSI 参考模型

答案：C

解析：



低层和高层之间由传输层衔接，且也是第一个端到端的层次，也是进程——进程的层次。使网络应用只需关注进程间的端到端通信，而不必关注底层网络采用了什么技术等。故传输层起到了隔离的作用。

2.【考点】按交换方式分类

答案：C

解析：按网络所采用的数据交换技术，计算机网络可以分为电路交换网络、报文交换网络和分组交换网络。

（1）电路交换网络：优点是实时性高，时延和时延抖动都较小；缺点是对于突发性数据传输，信道利用率低，且传输速率单一。

（2）报文交换网络：优点是报文交换线路利用率高，缺点是报文经过网络的延迟时间长且不固定。

（3）分组交换网络：优点是交换设备存储容量要求低、交换速度快、可靠传输效率高、更加公平。可助记为：电报组。故不包括 C。

3.【主考点】建立电路

【副考点 1】传输数据

【副考点 2】拆除电路

答案：B

解析：本题考查电路交换的过程：（1）建立电路（2）传输数据（3）拆除电路

可助记为：建→传→拆本题注意题干“不包括”，故选 B。

4.【考点】丢包率

答案：B

解析：本题考查计算机网络性能的几个概念。破题点：本题可从“拥塞程度”入手。丢包率：常被用于评价和衡量网络性能的指标，在很大程度上可以反映网络的拥塞程度。故本题选 B。带宽：表示链路或信道的最高数据速率，单位也是 bit/s。吞吐量：在单位时间内源主机通过网络向目的主机实际送达的数据量，单位为 bit/s 或 B/s（字节每秒），记为 Thr。吞吐量经常用于度量网络的实际数据传送（通过）能力。时延：数据从网络中的一个结点到达另一结点所需要的时间。故 ACD 都错误。

5.【考点】排队时延

答案：B

解析：破题点：本题可从“排队等待”入手。本题考查时延的 4 种分类：

- （1）结点处理时延：每个分组到达交换结点时进行的检错、检索转发表等时间总和，常忽略。
- （2）排队时延：分组在缓存中排队等待的时间。大小不确定。
- （3）传输时延：当一个分组在输出链路发送时，从发送第一位开始，到发送完最后一位为止，所用的时间，也称为发送时延。
- （4）传播时延：信号从发送端发送出来，经过一定距离的物理链路到达接收端所需要的时间。故本题选 B。

6.【考点】OSI 参考模型有关术语

答案：D

解析：在 OSI 参考模型中，协议数据单元（PDU）在不同层有不同的叫法：

| 层 | PDU 名称 |
|-------|------------|
| 应用层 | 报文 |
| 传输层 | 段（数据段或报文段） |
| 网络层 | 分组或包 |
| 数据链路层 | 帧 |
| 物理层 | 位流或比特流 |

故本题选 D。

7.【考点】TCP/IP 参考模型

答案：B

解析：破题点：本题可从“核心层”入手。本题考查 TCP/IP 参考模型：

- （1）应用层：按照协议定义的格式进行封装，以便达到对应控制功能。如 WWW 服务的应用层协议：HTTP。
- （2）传输层：TCP 面向连接的协议；UDP 无连接不提供可靠数据传输的协议。
- （3）网络互联层（核心）：IP 协议（核心协议）无连接不可靠网络协议。
- （4）网络接口层：未定义，具体实现方法随网络类型的不同而不同。

故本题选 B。

8.【考点】第二节 网络应用通信基本原理

答案：B

解析：传输层的协议有：TCP：面向连接、提供可靠数据流传输的传输控制协议。

UDP：无连接不提供可靠数据传输的用户数据报协议。传输层的核心任务：为应用进程之间提供端到端的逻辑通信服务。即传输层属于端到端层。故 TCP 是端到端通信，但 TCP 不支持广播通信，故 B 错误。

9.【考点】域名服务器

答案：C

解析：本题考查域名服务器的 4 种分类。域名服务器：（1）根域名服务器——跟；（2）顶级域名服务器——定；（3）权威域名服务器——权；（4）中间域名服务器——重。

可助记为：跟定权重。故不包括 C。

10.【考点】HTTP 概述

答案：B

解析：破题点：本题可从“目前应用最广泛”入手。HTTP 版本：HTTP/1.0：第一个得到广泛应用的 HTTP 版本。

HTTP/1.1：目前 Web 应用最广泛的 HTTP 版本。

HTTP/2.0：最新版本的 HTTP。但是该协议目前尚未得到广泛应用。故本题选 B。

11.【考点】邮件读取协议

答案：C

解析：目前 Internet 邮件系统中比较流行的邮件读取协议有第三版的邮局协议（POP3）、互联网邮件访问协议（IMAP）和 HTTP，其中 HTTP 被用作 Web Mail 系统中的邮件读取协议。故不包括 C。邮件读取协议需要以“拉动”方式运行，SMTP 是“推动”协议，所以不能用于用户从自己的邮箱中读取邮件的操作。故 C 错误。

12.【考点】第六节 FTP

答案：B

解析：本题主要考察 FTP 的功能。【记忆点】FTP 的功能可以总结为以下几点：（1）在主机之间共享计算机程序或数据；（2）让本地主机间接的使用远程计算机；（3）向用户屏蔽不同主机中各种文件传输系统的细节；（4）可靠、有效地传输数据。本题 B 项“把域名转换成网络可以识别的 IP 地址”属于 DNS 协议的主要功能，是干扰项，故本题选 B。

13.【考点】传输层寻址与端口

答案：A

解析：本题考查端口的基本概念。【记忆点】传输层的端口是指逻辑端口，与路由器或交换机上的硬件端口是完全不同的概念。硬件端口是不同硬件设备进行交互的接口，而软件端口是应用层的各种应用协议进程与传输层协议实体进行层间交互的一种地址。故本题选 A。

14.【考点】SR 协议

答案：A

解析：破题点：本题可从“选择重传协议”入手。此知识点易与回退 N 步（GBN）协议的窗口尺寸的大小混淆：

| 滑动窗口协议 | 发送窗口 | 接收窗口 |
|---------------|------------|-----------|
| 选择重传（SR）协议 | $W_s > 1$ | $W_r > 1$ |
| 回退 N 步（GBN）协议 | $W_s >= 1$ | $W_r = 1$ |

故本题选 A。选择重传（SR）协议是通过让发送方仅重传那些未被接收方确认的分组，而避免了不必要的重传。为此，SR 协议的接收方是对每个正确接收的分组进行逐个确认。SR 协议的发送窗口和接收窗口都大于 1，虽然理论上发送窗口和接收窗口大小可以不相等，但很多 SR 协议设计取相同的发送窗口和接收窗口大小。

15.【考点】用户数据报协议（UDP）

答案：C

解析：使用 UDP 的优点：

- 1) 应用进程更容易控制发送什么数据以及何时发送。故 A 正确。
- 2) 无需建立连接。故 B 正确，C 错误。
- 3) 无连接状态。
- 4) 首部开销小。故 D 正确。

可助记为：2 个无连接，易控开销小。

16.【考点】TCP 报文段结构

答案：C

解析：本题考查 TCP 报文段结构中几个字段的功能。

- (1) 序号字段：该段所封装的应用层数据的第一个字节的序号。
- (2) 标志位：URG、ACK、PSH、RST、SYN、FIN 各占 1 位。意义不同。
- (3) 接收窗口字段：占 16 位。向对方通告我方接收窗口的大小（单位为字节），用于实现 TCP 流量控制。
- (4) 校验和字段：占 16 位。校验和字段范围和计算方法与 UDP 相同。故本题选 C。

17.【考点】数据报网络

答案：C

解析：破题点：本题可从“数据报网络”入手。本题考查数据报网络的知识点：

- (1) 仅在网络层提供连接服务——虚电路（VC）网络：通信之前，双方需要先建立虚电路（网络层逻辑连接），通信结束后再拆除虚电路。
- (2) 仅在网络层提供无连接服务——数据报网络：按照目的主机地址进行路由选择的网络。故本题选 C。

18.【考点】IP 数据报格式

答案：B

解析：本题考查 IP 数据报格式中几个字段的功能。A：版本号字段：占 4 位，给出 IP 版本号。B：标识

字段：占 16 位，用于标识一个 IP 数据报。实际上，标识字段+源 IP 地址+目的 IP 地址+协议等字段共同唯一标识一个 IP 数据报。标识字段最重要的用途是在 IP 数据报分片和重组过程中，用于标识属于同一原 IP 数据报。C：区分服务字段：占 8 位，在旧标准中称为服务类型（Type Of Service, TOS）字段，用来指示期望获得哪种类型的服务。D：标志位字段：占 3 位。故本题选 B。

19.【考点】无类地址

答案：B

解析：在无类寻址方案中，不存在诸如分类寻址中的网络类别，网络前缀不再被设计为定长的 8 位、16 位、24 位，而变成可以是 0~32 位的任意值。在无类寻址中，网络地址形式为 a.b.c.d/x, 其中，a.b.c.d 为点分十进制形式 IP 地址，x 为网络前缀长度，显然 $x \in [0, 32]$, 这种地址形式称为 CIDR 地址。即 10.0.0.0 中的前 8 位：10 是网络前缀，后边的分别取最小和最大值为 10.0.0.0~10.255.255.255。

20.【考点】ICMP

答案：A

解析：本题考查 ICMP 的 5 种差错报告报文。



注意：“不属于”，故本题选 A。

21.【考点】IPv6 地址

答案：A

解析：破题点：本题可从“可作源地址又可以作为目的地址”入手。IPv6 地址类型：

- (1) 单播地址：唯一标识网络中的一个主机或路由器网络接口。可作为 IPv6 数据报的源地址和目的地址。
- (2) 组播地址：标识网络中的一组主机。只能用作 IPv6 数据报的目的地址。（向一个组播地址发送 IP 数据报，该组播地址标识的多播组每个成员都会收到一个该 IP 数据报的一个副本）
- (3) 任播地址：标识网络中的一组主机。只能用作 IPv6 数据报的目的地址。（但当向一个任播地址发送 IP 数据报时，只有该任播地址标识的任播组的某个成员收到该 IP 数据报。）故本题选 A。

22.【考点】层次化路由选择

答案：C

解析：

| 路由选择算法的分类依据 | 分类 | 举例 |
|-------------|-------------|--------------------|
| 是否基于网络全局 | 全局式路由选择算法 | 链路状态路由选择算法 (LS 算法) |
| | 分布式路由选择算法 | 距离向量路由选择算法 (DV 算法) |
| 算法是动态还是静态 | 静态 | |
| | 动态 | 如: LS 算法, DV 算法。 |
| 是否负载敏感 | 负载敏感的路由选择算法 | |
| | 负载迟钝的路由选择算法 | |

故 ABD 都错误。实现大规模网络路由选择最有效的、可行的解决方案就是层次化路由选择。故本题选 C。
层次化路由选择: 将大规模的互联网按组织边界、管理边界、网络技术边界或功能边界划分为多个自治系统 (AS), 不管是 LS 算法还是 DV 算法都可以在 AS 中运行, 而不会产生性能问题。

23. 【考点】循环冗余码

答案: A

解析: CRC 编码的基本思想是: 将二进制位串看成是系数为 0 或 1 的多项式的系数。一个 k 位二进制数据可以看作是一个 k-1 次多项式的系数列表, 该多项式共有 k 项, 从 $x^{(k-1)}$ 到 x^0 。这样的多项式被认为是 k-1 阶多项式。故多项式 $G(X) = X^4 + X^2 + X + 1$ 对应的比特串为 10111, 其阶为 4。为了计算位串 100111011101 的 CRC 编码, 该帧必须比生成多项式长。故在帧的尾部附加一个校验和, 即 4 个 0。

$$\begin{array}{r}
 101010000100 \\
 G \rightarrow 10111 \overline{) 1001110111010000} \\
 \underline{10111} \\
 10010 \\
 \underline{10111} \\
 10111 \\
 \underline{10111} \\
 010100 \\
 \underline{10111} \\
 1100 \rightarrow R
 \end{array}$$

故得到 CRC 编码为 1001110111010000 减 (模 2 减法) 去余数 R1100, 最终结果为 1001110111011100, 选 A。

24. 【考点】时分多路复用

答案: C

解析: 破题点: 本题可从“统计时分多路复用”入手。信道划分 MAC 协议:

(1) 频分多路复用 (FDM): 频域划分制, 优点分路方便, 缺点串扰。

(2) 时分多路复用 (TDM):

① 同步时分多路复用 (STDM)

② 异步时分多路复用 (ATDM):

也叫作统计时分多路复用

(Statistic Time-Division Multiplexing, STDM)。

(3) 波分多路复用 (WDM): 广泛应用于光纤通信中。

(4) 码分多路复用 (CDM): 基于扩频技术, 利用更长的相互正交的码组故本题选 C。

25. 【考点】以太网

答案：C

解析：根据 CSMA/CD 协议的工作原理，可以求出以太网的最短帧长为 512 位，即 64 字节。故减去固定长度的字节，数据字段的最小长度是 $64 - (6+6+2+4=18) = 46$ 字节。即选 C。

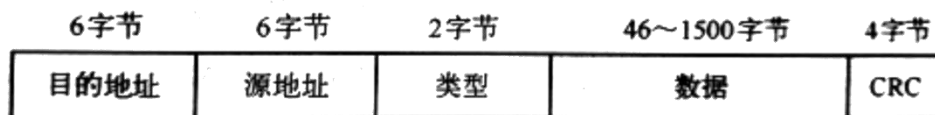


图 5.17 以太网帧结构

二、填空题（共 10 题，共 10 分）

26. 【考点】计算机网络的定义

答案：自治

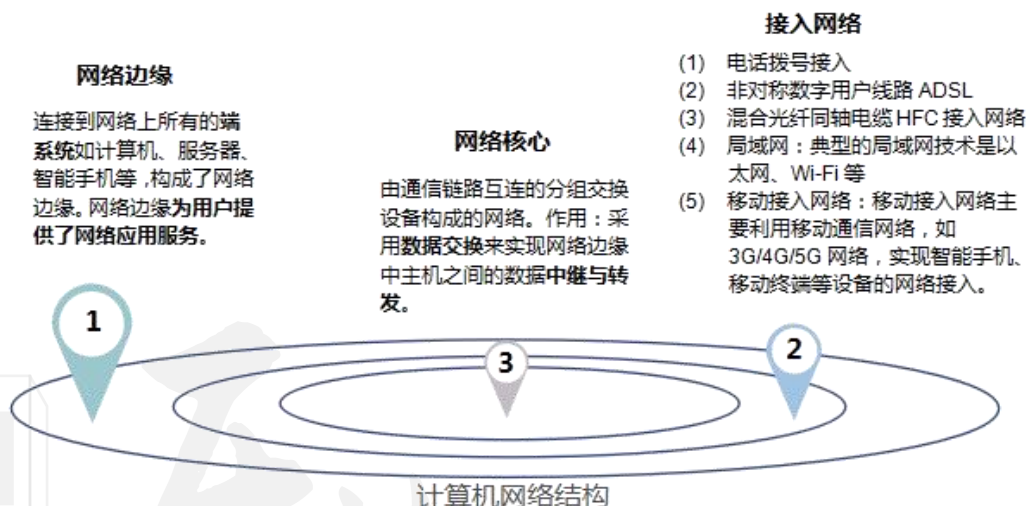
解析：

| | |
|----------------------|--------------------------------------|
| 计算机网络是互连的、自治的计算机的集合。 | “自治”是指互连的计算机系统彼此独立，不存在主从或者控制与被控制的关系。 |
| | “互连”是指利用通信链路连接相互独立的计算机系统。 |

27. 【考点】网络边缘

答案：接入网络

解析：大规模现代计算机网络的结构包括网络边缘（network edge）、接入网络（access network）与网络核心（network core）3 部分。



28. 【考点】客户/服务器（C/S）结构网络应用

答案：客户/服务器结构

解析：客户/服务器（C/S）结构的网络应用是最典型、最基本的网络应用。

29.【考点】第八节 Socket 编程基础

答案：Socket API

解析：目前在 Internet 中应用最广泛的网络应用编程接口就是 Socket API。

30.【考点】无连接服务与面向连接服务

答案：UDP

解析：破题点：本题可从“无连接”入手。Internet 网络提供无连接服务的传输层协议是 UDP，提供面向连接服务的传输层协议是 TCP。

31.【考点】路由器

答案：交换结构

解析：路由器从功能体系结构角度，可以分为输入端口、交换结构、输出端口与路由处理器。

32.【主考点】SSL 协议栈

【副考点】SSL 简介

答案：TCP

解析：

| |
|------------|
| 应用层，如 HTTP |
| SSL |
| 传输层，如 TCP |

33.【考点】数据加密

答案：密文

解析：

| | |
|----|--------|
| 明文 | 未加密消息 |
| 密文 | 被加密的消息 |

34.【考点】非对称/公开密钥加密

答案：密钥分发

解析：对称密钥加密算法经过多年的发展与改进，在防止暴力破解上做得已经非常完美了，但是仍然面临着一个最大的问题，就是密钥分发问题。非对称密钥密码，或称公开密钥密码（简称公钥密码），则便于解决密钥分发问题。

35.【考点】差错控制

答案：随机

解析：

| | | |
|--------------|------|--|
| 噪声 (导致差错) | 随机噪声 | 引起随机差错或独立差错。 |
| | 冲击噪声 | 指突然发生的噪声。冲击噪声引起的差错称为 突发差错 。差错通常集中发生在某段信息。突发错误发生的第一位错误与最后一位错误之间的长度称为 突发长度 。 |

三、简答题（共6题，共30分）

36.【考点】SMTP

答案：SMTP 作为电子邮件系统的核心应用层协议，具有如下特点：1) SMTP 只能传送 7 位 ASCII 码文本内容。2) SMTP 传送的邮件内容中不能包含“CRLF.CRLF”。3) SMTP 是“推动”协议。4) SMTP 使用 TCP 连接是持久的。

37.【考点】可靠数据传输基本原理

答案：实现可靠数据传输的措施主要包括以下几种：1) 差错检测：利用差错编码实现数据包传输过程中的比特差错检测。2) 确认：接收方向发送方反馈接收状态。3) 重传：发送方重新发送接收方没有正确接收的数据。4) 序号：确保数据按序提交。5) 计时器：解决数据丢失问题。

38.【考点】流量感知路由

答案：解决网络振荡现象的成功方法主要有两种：一种是多路径路由，即两个区域间流量的传输分散到两条不同的链路上，从而使得其中任一链路上的负载都不会太大；另一种是将负载过大的链路上的流量，缓慢地转移至另一条链路上，而不是一次性将全部流量从一条链路转移到另一条链路上。

39.【考点】以太网交换机转发和过滤

答案：交换机的决策依据是，以帧的目的 MAC 地址为主键，查询其内部的交换表，如果交换表中有帧的目的 MAC 地址对应的交换表项，且对应的端口与接收到该帧的端口相同，则丢弃该帧（即无须转发），否则向表项中的端口转发帧（选择性转发）；如果交换表中没有帧的目的 MAC 地址对应的交换表项，则向除接收到该帧的端口外的所有其他端口转发该帧（即泛洪）。

40.【考点】虚拟局域网

答案：虚拟局域网是一种基于交换机（必须支持 VLAN 功能）的逻辑分割（或限制）广播域的局域网应用形式。划分 VLAN 的方法：基于交换机端口划分、基于 MAC 地址划分和基于上层协议类型或地址划分等方法。

41.【考点】反馈校验

答案：反馈校验方式的优点是原理简单，易于实现，无须差错编码；缺点是需要相同传输能力的反向信道，传输效率低，实时性差。

四、应用题（共3题，共35分）

42.【主考点】连续信道容量

【副考点】正交幅值调制 QAM

答案: 信号状态数 $= M = 4 \times 4 = 16$ 最大数据传输速率 $= 2B \log_2 M = 2 \times 3 \text{ kHz} \times \log_2(16) = 2 \times 3 \text{ k} \times 4 = 24 \text{ kbit/s}$ 。

解析: 信道容量是指信道无差错传输信息的最大平均信息速率。QAM (正交幅值调制) 是基于“二维”的调制技术, 对载波信号的幅值和相位同时进行调制的联合调制技术。

根据奈奎斯特第一准则, 对于理想无噪声的基带传输系统, 最大频带利用率为 2 Baud/Hz 。显然, 如果传输 M 进制基带信号, 则理想无噪声信道的信道容量为式中, C 为信道容量, 单位为 bit/s ; B 为信道带宽, 单位为 Hz ; M 为进制数, 即信号状态数。

本题中 $B = 3 \text{ kHz}$, M 是指信号状态数, 故 $M = 16$ (4 个相位, 每个相位 4 种振幅)。根据公式可得: 最大数据传输速率 $= 2B \log_2 M = 2 \times 3 \text{ kHz} \times \log_2(16) = 2 \times 3 \text{ k} \times 4 = 24 \text{ kbit/s}$ 。

43. (1) 【考点】传输时延

答案: $dt = L/R = 1024 \text{ bit} / 10^8 \text{ bit/s} = 1.024 \times 10^{-5} \text{ s}$

解析: 破题点: 本题可从“传输延迟”入手。

| | | |
|----|--------|---|
| 时延 | 结点处理时延 | 每个分组到达交换结点时进行的检错、检索转发表等时间总和, 常忽略。记为 dc |
| | 排队时延 | 分组在缓存中排队等待的时间。大小不确定。记为 dq |
| | 传输时延 | 当一个分组在输出链路发送时, 从发送第一位开始, 到发送完最后一位为止, 所用的时间, 称为传输时延, 也称为发送时延, 记为 dt 。设分组长度 $L \text{ bit}$, 链路带宽 (即速率) $R \text{ bit/s}$, 则 $dt = L/R$ 。 |
| | 传播时延 | 信号从发送端发送出来, 经过一定距离的物理链路到达接收端所需要的时间, 称为传播时延。设物理链路长度 $D \text{ m}$, 信号传播速度 $V \text{ m/s}$, 则 $dp = D/V$ 。 |

(2) 【考点】传播时延

答案: $dp = D/V = 100 \text{ m} / 250000 \text{ km/s} = 100 \text{ m} / (25 \times 10^7 \text{ m/s}) = 4 \times 10^{-7} \text{ s}$

解析: 破题点: 本题可从“传播延迟”入手。

(3) 【考点】时延

答案: $T = dt + dp = 1.024 \times 10^{-5} \text{ s} + 4 \times 10^{-7} \text{ s} = 1.024 \times 10^{-5} \text{ s} + 0.04 \times 10^{-5} \text{ s} = 1.064 \times 10^{-5} \text{ s}$

解析: 延迟包括 4 部分时间。本题忽略节点处理延迟和排队延迟, 故时延 = 传输延迟 + 传播延迟。

(4) 【考点】传输时延

答案: 分组的第一位已到达主机 B, 因为: $dt > dp$ 。

解析: 因为传输时延 $dt >$ 传播时延 dp , 所以当在 $t = dt$ 时刻, 分组的第一位已经完成了传播的过程, 达到了主机 B。

(5) 【考点】时延带宽积

答案: $G = dp \times R = 4 \times 10^{-7} \text{ s} \times 10^8 \text{ bit/s} = 40 \text{ bit}$

解析: 一段物理链路的传播时延 dp 与链路带宽 R 的乘积, 称为时延带宽积, 记为 G , $G = dp \times R$, G 的单位是位 (bit)。本题中, $G = dp \times R = 4 \times 10^{-7} \text{ s} \times 10^8 \text{ bit/s} = 40 \text{ bit}$ 。

44. (1) 【考点】子网划分

答案：将 203.123.1.135 与 255.255.255.192 按位与运算，得到：203.123.1.128，为该子网的子网地址，即该子网为 203.123.1.128/26

解析：只有给出子网地址中的某主机的 IP 地址和子网掩码或网络前缀，才能准确描述一个子网的规模。通过将该地址与子网掩码做按位与运算，就可以得到该子网的子网地址。子网掩码 255.255.255.192 的二进制表示为 11111111.11111111.11111111.11000000，与 203.123.1.135 进行按位与运算后，前 24 位结果与该地址一样，故只需转换后 8 位，该地址后 8 位二进制表示为 10000111，与子网掩码后 8 位 11000000 进行按位与运算结果为 10000000，转化为十进制是 128，故该子网为 203.123.1.128/26。

(2) 【考点】子网划分

答案：该子网的直接广播地址是 203.123.1.191

解析：利用子网掩码的反码与该地址做按位或运算，就可以得到该子网的直接广播地址。按位或运算：只要对应的二个二进制位有一个为 1 时，结果位就为 1。

子网掩码 255.255.255.192 的二进制表示为 11111111.11111111.11111111.11000000，

子网掩码的反码的二进制表示为 00000000.00000000.00000000.00111111，

所以与 203.123.1.135 进行按位或运算后，前 24 位结果与该地址一样，故只需转换后 8 位，该地址后 8 位二进制表示为 10000111，与 00111111 进行按位或运算的结果为 10111111，即是十进制的 191，故结果为 203.123.1.191。

(3) 【主考点】子网划分

【副考点】分类地址

答案：该子网 IP 地址总数是 64

解析：根据题 (1) 可得网络前缀有 26 位，故主机位有 $32-26=6$ 位，即有 $2^6=64$ 个 IP 地址总数。

(4) 【考点】子网划分

答案：该子网的可分配 IP 地址数是 $64-2=62$

解析：由于主机位全 0 表示本网络，全 1 留作广播地址，故每个网中，第一个 IP 地址（即主机部分全部为 0 的 IP）和最后一个 IP（即主机部分全部为 1 的 IP）不能分配给主机使用，所以每个子网的可用 IP 地址数为总 IP 地址数量减 2。

(5) 【考点】子网划分

答案：可分配 IP 地址范围是：203.123.1.129~203.123.1.190

解析：该子网为 203.123.1.128/26，其转化为二进制的后 8 位的取值范围是 10000000~10111111，转化为十进制为 128~191，去掉收尾两个不可用的，故为 203.123.1.129~203.123.1.190。