

2023/2024/2025

网络工程师题库真题

软考中级 • 历年真题（含答案与解析）

本册收录 2023—2025 年上下半年共 6 场考试真题，含综合知识 427 题、应用技术案例 24 个，每题附答案与解析，供备考练习参考。

注：软考办不公布标准答案，本册答案为依据考点的参考作答。

目 录

- 1. 2023年上半年（5月） • 综合 60 题 / 案例 4 个
- 2. 2023年下半年（11月） • 综合 72 题 / 案例 4 个
- 3. 2024年上半年（5月） • 综合 71 题 / 案例 4 个
- 4. 2024年下半年（11月） • 综合 74 题 / 案例 4 个
- 5. 2025年上半年（5月） • 综合 75 题 / 案例 4 个
- 6. 2025年下半年（11月） • 综合 75 题 / 案例 4 个
- 7. 附录 • 考试说明与备考提示

1. 2023年上半年（5月）

一、综合知识（基础知识）

1. 固态硬盘的存储介质是（ ）。

- A. 光盘
- B. 闪存
- C. 软盘
- D. 磁盘

答案：B

SSD 采用 NAND-Flash 闪存芯片作为存储介质；光盘、软盘、机械磁盘均非闪存介质。

2. 虚拟存储技术把（ ）有机地结合起来使用，从而得到一个更大容量的“内存”。

- A. 内存与外存
- B. Cache与内存
- C. 寄存器与Cache
- D. Cache与外存

答案：A

虚拟存储把内存与外存统一管理，部分程序驻留外存、按需调入内存，从而在逻辑上扩展内存容量。

3. 下列接口协议中，不属于硬盘接口协议的是（ ）。

- A. IDE
- B. SATA
- C. SPI
- D. SCSI

答案：C

SPI 是串行外设接口，多用于单片机外设；IDE、SATA、SCSI 均为硬盘接口标准。

4. 进程所请求的资源得到满足，可以使进程的状态从（ ）。

- A. 运行态变为就绪态
- B. 运行态变为等待态
- C. 就绪态变为运行态
- D. 等待态变为就绪态

答案：D

阻塞（等待）态进程在等待的资源得到满足后转为就绪态，再等待 CPU 调度。

5. 下列操作系统中，不属于国产操作系统的是（ ）。

- A. CentOS
- B. Deepin

- C. NeoKylin
- D. HarmonyOS

答案：A

CentOS 是 Red Hat 系国外开源 Linux；Deepin（深度）、NeoKylin（麒麟）、HarmonyOS（鸿蒙）为国产操作系统。

6. 采用多道程序设计可以有效地提高 CPU、内存和 I/O 设备的（ ）。

- A. 灵活性
- B. 可靠性
- C. 兼容性
- D. 利用率

答案：D

多道程序在内存中同时存放多道程序，某程序等待 I/O 时 CPU 可运行其他程序，提高硬件利用率。

7. 在网络工程的生命周期中，对用户需求进行了解和分析是在（ ）阶段。

- A. 需求分析
- B. 设计
- C. 实施
- D. 运维

答案：A

需求分析阶段的核心工作就是调研并梳理用户业务、网络及安全需求。

8. 下列工具软件中，不是网络运维常用工具的是（ ）。

- A. SecureCRT
- B. WireShark
- C. Putty
- D. Eclipse

答案：D

Eclipse 是 Java 集成开发环境；SecureCRT、Putty 用于 SSH 远程登录，Wireshark 用于抓包分析，均为运维工具。

9. 下列描述中，不符合《中华人民共和国网络安全法》的是（ ）。

- A. 网络产品应当符合相关国家标准的强制性要求
- B. 网络运营者可根据业务需要自行决定网络日志的留存时间
- C. 网络运营者应当制定网络安全事件应急预案
- D. 网络运营者收集个人信息应该遵循正当、必要的原则

答案：B

网络安全法规定网络日志留存时间不少于 6 个月，不能由运营者自行决定。

10. 受到破坏后会对国家安全造成特别严重损害的信息系统应按照等级保护第（ ）级的要求进行安全规划。

- A. 二
- B. 三
- C. 四
- D. 五

答案：D

等保五级中第五级对应“造成特别严重损害”且涉及国家安全，需按第五级要求规划。

11. 下列不属于双绞线测试参数的是（ ）。

- A. 近端串扰
- B. 衰减
- C. 丢包率
- D. 等效远端串扰

答案：C

双绞线测试参数包括近端串扰 NEXT、衰减、等效远端串扰 ELFEXT 等；丢包率属网络层传输指标，非线缆测试参数。

12. 下列不属于光纤跳线的接头类型的是（ ）。

- A. FC
- B. LC
- C. SC
- D. SEP

答案：D

常见光纤接头有 FC、LC、SC、ST 等；SEP 不是光纤接头类型。

13. Modem 的主要作用是（ ）。

- A. 数模转换
- B. 路由转发
- C. 认证
- D. 地址转换

答案：A

Modem（调制解调器）发送端将数字信号调制成模拟信号、接收端解调，完成数模/模数转换。

14. 百兆以太网采用的数据编码方法是（ ）。

- A. 曼彻斯特
- B. 64B/66B
- C. 8B/10B
- D. 4B/5B

答案：D

100BASE-TX 百兆以太网采用 4B/5B 编码；曼彻斯特用于 10M，8B/10B 用于千兆，64B/66B 用于万兆。

15. 若采用 QAM 调制的无噪声理想信道带宽为 2MHz，最大数据传输速率为 28Mbps，则该信道采用的调制方式是（ ）。

- A. QAM-128
- B. QAM-64
- C. QAM-32
- D. QAM-16

答案：A

奈奎斯特公式 $C=2B \cdot \log_2 N$ ， $28=2 \times 2 \times \log_2 N$ ，得 $\log_2 N=7$ ， $N=128$ ，故为 QAM-128。

16. 在我国商用密码算法体系中，（ ）属于摘要算法。

- A. SM2
- B. SM3
- C. SM4
- D. SM9

答案：B

SM3 是国密杂凑（摘要）算法；SM2/SM9 为公钥算法，SM4 为对称分组密码。

17. 使用 Traceroute 命令时，由中间路由器返回的 ICMP 超时报文中 Type 和 Code 分别是（ ）。

- A. Type=3 Code=0
- B. Type=8 Code=0
- C. Type=11 Code=0
- D. Type=12 Code=0

答案：C

Traceroute 利用 TTL 逐跳递增，中间路由器返回 ICMP 超时（Type=11，Code=0）；Type=3 为目的不可达，Type=8 为回显请求。

18. 在 EPON 中如果用户端的家庭网关或者交换机是运营商提供并统一进行 VLAN 管理，那么在 UNI 端口上 VLAN 操作模式优先配置为（ ）。

- A. 标记模式
- B. 透传模式
- C. Trunk模式
- D. Translation模式

答案：B

当终端 VLAN 由运营商统一管理的 UNI 端口，应配置为透传模式，对用户 VLAN 标签不做修改直接透传。

19. 在 IEEE 标准体系中 WiFi6 对应的标准是（ ）。

- A. 802.11ac
- B. 802.11n
- C. 802.11b
- D. 802.11ax

答案：D

WiFi6 对应 IEEE 802.11ax；802.11ac 为 WiFi5，802.11n 为 WiFi4，802.11b 为早期 WiFi。

20. 在 TCP 建立连接的三次握手时，假设客户端发送的 SYN 段中的序号字段为 a，则服务端回复的 SYN+ACK 段中的确认号为（ ）。

- A. a
- B. a+1
- C. a+20
- D. 随机值

答案：B

TCP 确认号等于对端已收到的序号加 1，SYN 占用一个序号，故确认号为 a+1。

21. 在 OSI 参考模型中，负责对应用层消息进行压缩、加密功能的层次为（ ）。

- A. 传输层

- B. 会话层
- C. 表示层
- D. 应用层

答案: C

表示层负责数据格式的转换、压缩与加密，为应用层提供统一的表示服务。

22. 在 TCP 拥塞控制机制中，快速重传的目的是让主机在计时器超时前能够快速恢复，其触发条件是（ ）。

- A. 计时器超时
- B. 拥塞窗口超过阈值
- C. 收到该报文的 ACK
- D. 收到 3 个冗余 ACK

答案: D

快速重传在收到 3 个重复（冗余）ACK 时立即重传丢失报文，不必等待重传计时器超时。

23. 在 RIP 协议中，默认的最大度量值是（ ）跳，除了设置最大度量值外还可以采用（ ）防止路由环路。

- A. 15 / 水平分割和垂直翻转
- B. 16 / 水平分割和路由毒化
- C. 32 / 垂直翻转和路由毒化
- D. 64 / 垂直翻转和毒化逆转

答案: A / B

RIP 最大跳数为 15，16 表示不可达；水平分割与路由毒化（毒性反转）是防止路由环路的主要机制。

24. 运行 OSPF 协议的路由器每（ ）秒向各个接口发送一次 Hello 报文，该报文的作用不包括（ ）。

- A. 10 / 发现并建立邻居关系
- B. 20 / 选举 DR/BDR
- C. 30 / 建立双向通讯关系
- D. 40 / 同步数据库

答案: A / D

OSPF 默认 Hello 间隔为 10 秒（广播/NBMA 网为 30 秒）；Hello 用于发现邻居、选举 DR/BDR、建立双向关系，数据库同步由 DD/LSR/LSU 完成。

25. 下列用于 AS 之间的路由协议是（ ）。

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

答案: C

BGP 是外部网关协议（EGP），用于自治系统 AS 之间；RIP、OSPF、IS-IS 均为内部网关协议。

26. 以下关于 telnet 的叙述中，不正确的是（ ）。

- A. telnet 支持命令模式和会话模式
- B. telnet 采用明文传输

- C.telnet 默认端口是 23
- D.telnet 采用 UDP 协议

答案: D

Telnet 基于 TCP（端口 23）并采用明文传输；UDP 说法错误。

27. 以下关于 DHCP 服务的说法中，正确的是（ ）。

- A.DHCP 服务器可以远程操作客户端，开启或关闭服务
- B.在同一子网中，有且仅能有一台 DHCP 服务器
- C.在 DHCP 服务域内，可以确保工作站使用固定的 IP 地址
- D.DHCP 客户端需配置正确的服务器地址才能使用 DHCP 服务

答案: C

通过地址绑定（保留）可确保工作站获得固定 IP；同子网可部署多台 DHCP 做冗余，客户端通过广播发现服务器，无需预配服务器地址。

28. WWW 的控制协议是（ ）。

- A.FTP
- B.HTTP
- C.SSL
- D.DNS

答案: B

WWW（万维网）使用 HTTP 作为控制/传输协议；FTP 用于文件传输，DNS 用于域名解析，SSL 为安全传输层。

29. 下面用于收取电子邮件的协议是（ ）。

- A.SMTP
- B.SNMP
- C.ICMP
- D.POP3

答案: D

POP3 与 IMAP 用于接收邮件；SMTP 用于发送邮件；SNMP 为网管协议，ICMP 为控制报文。

30. IPv6 组播地址的前缀是（ ）。

- A.FF
- B.FE
- C.FD
- D.FC

答案: A

IPv6 组播地址以 FF 开头；FE80::/10 为链路本地，FC00::/7（FD）为唯一本地地址。

31. 要查询 DNS 域内的权威域名服务器信息，可查看（ ）资源记录。

- A.SOA
- B.NS
- C.PTR
- D.A

答案: A

SOA（起始授权）记录包含该域的主域名服务器等权威信息；NS 列出域名服务器，PTR 为反向解析，A 为 IPv4 映射。

32. 在 Linux 操作系统中通常使用（ ）作为 Web 服务器，其默认的 Web 站点的目录为（ ）。

- A. IIS / /etc/httpd
- B. Apache / /home/httpd
- C. NFS / /etc/home
- D. MySQL / /var/log/httpd

答案：B / D

Apache 是 Linux 主流 Web 服务器（IIS 属 Windows，NFS 为文件共享，MySQL 为数据库）；Apache 默认站点根目录常设为 /home/httpd，配置目录为 /etc/httpd。

33. 为了方便运维人员远程维护 Windows Server 2008 R2 服务器，需要在服务器上启用（ ）服务。

- A. DHCP
- B. FTP
- C. DNS
- D. 远程桌面

答案：D

远程桌面（RDP）服务用于图形化远程维护 Windows 服务器；DHCP/FTP/DNS 非远程维护所必需。

34. FTP 服务可以开启匿名登录功能，其用户名是（ ），若要上传文件，应使用（ ）命令。

- A. root / copy
- B. user / paste
- C. guest / get
- D. anonymous / put

答案：D / C

FTP 匿名登录用户名为 anonymous；put 命令用于上传文件，get 用于下载。

35. 邮件客户端使用（ ）协议同步服务器和客户端之间的邮件列表。

- A. POP3
- B. SMTP
- C. IMAP
- D. SSL

答案：C

IMAP 支持邮件在服务器与客户端间同步（文件夹、状态）；POP3 通常下载后删除，SMTP 为发送，SSL 为安全传输。

36. 在 Windows 平台上，命令 arp -d 的作用是（ ）。

- A. 开启 ARP 学习功能
- B. 添加一条 ARP 记录
- C. 显示当前 ARP 记录
- D. 删除所有 ARP 记录

答案：D

arp -d 用于删除 ARP 缓存表项；arp -a 为显示，添加用 arp -s。

37. 某网络边界防火墙的管理地址为 100.1.2.21，财务服务器地址为

10.0.123.2，为禁止外部用户对财务服务器的访问，管理员应在边界防火墙上配置（ ）策略，该条策略配置的源地址应为（ ）。

- A. 地址转换 / 0.0.0.0
- B. 访问控制 / 10.0.122.1
- C. 入侵防御 / 10.0.123.2
- D. VPN / 10.0.123.2

答案：B / A

禁止外部访问需配置访问控制（ACL）策略；外部用户源地址不固定，可用 0.0.0.0/0 表示任意外网地址。

38. PKI 体系中由 SSL/TLS 实现 HTTPS 应用，浏览器和服务器之间用于加密 http 消息的方式是（ ），如果服务器的证书被撤销，那么所产生的后果是（ ）。如果此时浏览器继续与该服务器通信，所存在的安全隐患是（ ）。

- A. 会话密钥+对称加密 / 客户端无法再信任服务器 / 加密消息可能会被第三方解密
- B. 本方公钥+公钥加密 / 服务器不能执行签名 / 客户端身份可能会遭到泄露
- C. 对方公钥+公钥加密 / 服务器不能执行加解密 / 浏览器发送的消息可能会丢失
- D. 会话密钥+公钥加密 / 客户端无法发送加密消息给服务器 / 加密的消息可能会被篡改

答案：A / C / B

HTTPS

用会话密钥对消息做对称加密传输；证书被撤销后客户端无法验证服务器身份、不再信任该服务器；若仍通信，对称密钥可能已被泄露，加密消息可被第三方解密。

39. 在 SNMP 各项功能中属于网络控制功能的是（ ）。

- A. 性能管理
- B. 计费管理
- C. 配置管理
- D. 故障管理

答案：C

配置管理（含下发配置）属于对网络设备的控制功能；性能、计费、故障管理偏监测与统计。

40. 以下关于 ICMP 的叙述中，错误的是（ ）。

- A. ICMP 封装在 IP 数据报的数据部分
- B. ICMP 消息的传输是可靠的
- C. ICMP 是 IP 协议必需的一个部分
- D. ICMP 可用来进行差错控制

答案：B

ICMP 报文封装在 IP 数据报中，但 IP 本身不可靠，ICMP 传输也不保证可靠。

41. 某主机无法上网，查看本地连接后，发现只有发送包没有接收包，故障原因可能是（ ）。

- A. 网线没有插好
- B. DNS 配置错误
- C. IP 地址配置错误
- D. TCP/IP 协议故障

答案：C

能发送说明链路 with 协议基本正常；只发不收常见于本机 IP 地址配置错误（如网关/掩码错），导致回包无法到达。

42. SNMP 的传输层协议是 ()。

- A. UDP
- B. TCP
- C. IP
- D. ICMP

答案: A

SNMP 代理使用 UDP 161 端口通信, 管理站用 UDP 162 接收 Trap。

43. SNMP 的消息类型不包含 ()。

- A. Get-Request
- B. Get-Next-Request
- C. Get-Response
- D. Get-Next-Response

答案: D

SNMP 消息类型有 Get-Request、Get-Next-Request、Get-Response、Set-Request、Trap 等, 无 Get-Next-Response。

44. 下列 IP 地址中不能够被路由器转发的是 ()。

- A. 192.169.102.78
- B. 101.10.10.251
- C. 127.16.23.1
- D. 172.33.22.16

答案: C

127.0.0.0/8 为回环地址, 仅在主机内部使用, 路由器不转发; 其余为合法公网/私网地址。

45. IPv4 地址 192.168.10.201/26 的子网掩码是 (), 其网络号是 ()。

- A. 255.255.255.0 / 192.168.10.0
- B. 255.255.255.128 / 192.168.10.64
- C. 255.255.192.0 / 192.168.10.192
- D. 255.255.255.192 / 192.168.10.192

答案: D / C

/26 掩码为 255.255.255.192; 201 落在 192.168.10.192~255 网段, 网络号为 192.168.10.192。

46. 路由器收到一个目标地址为 201.46.17.4 的数据包, 应将该数据包发往 () 子网。

- A. 201.46.0.0/21
- B. 201.46.16.0/20
- C. 201.46.8.0/22
- D. 201.46.20.0/22

答案: B

201.46.17.4 中 17 落在 16.0~31.255 范围, 匹配 201.46.16.0/20 (掩码 255.255.240.0); /21 覆盖 0-7、/22 分别覆盖 8-11 与 20-23, 均不含 17。

47. 将连续的 2 个 C 类地址聚合后, 子网掩码最长是 () 位。

- A. 24
- B. 23

C. 22

D. 21

答案: B

2 个连续 C 类 (各 /24) 聚合只需向网络位借 1 位, 聚合后为 /23, 掩码最长 23 位。

48. 以下关于命令 `user-interface vty 0` 的说法中, 正确的是 ()。

A. 配置用户等级为配置级

B. 不允许连接虚拟终端

C. 进入到交换机的远程登录用户界面

D. 连接交换机不需要输入密码

答案: C

`user-interface vty 0` 进入设备的虚拟终端 (VTY) 线路配置模式, 用于管理 Telnet/SSH 远程登录。

49. 在交换机上执行某命令显示结果 (检查启动软件、配置文件、PAF、补丁等资源文件) 后, 该命令的作用是 ()。

A. 检查资源文件是否正确

B. 对资源文件进行 CRC 校验

C. 激活设备存储器中的 License 文件

D. 系统回滚到上一个正常启动的版本状态

答案: A

该显示用于检查启动软件、配置文件、PAF、补丁等资源文件是否完整正确。

50. 在以下命令执行结果中, Routing Tables 描述路由标记的字段是 ()。

A. Proto

B. Pre

C. Cost

D. Flags

答案: D

`display ip routing-table` 输出中, Flags 字段标示路由标记 (如 R-中继、D-下载至 FIB 等); Proto 为协议, Pre 为优先级, Cost 为开销。

51. 以下关于 VLAN 标识的叙述中, 错误的是 ()。

A. VLAN ID 用 12bit 表示

B. VLAN ID 的扩展范围是 1025-4096

C. VLAN ID 标准范围内可用于 Ethernet 的 VLAN ID 为 1-1005

D. VLAN name 用 32 个字符表示, 可以是字母和数字

答案: C

802.1Q 的 VLAN ID 范围 1-4094, 标准范围用于 Ethernet 通常为 1-1000 (1006-1024 保留), 表述为 1-1005 作为标准范围不准确。

52. IEEE 802.1q 规定 VLAN 的 Tag 字段中, 用来定义帧的优先级的是 ()。

A. PRI

B. CFI

C. TPID

D. VID

答案: A

802.1Q 标签中 PRI (3bit) 定义用户优先级, CFI 为规范格式指示, TPID 为标签协议标识, VID 为 VLAN 标识。

53. 以下关于三层模型核心层设计的说法中, 错误的是 ()。

- A. 核心层是整个网络的高速骨干, 应有冗余设计
- B. 核心层应有包过滤和策略路由设计, 提升网络安全防护
- C. 核心层连接的设备不应过多
- D. 需要访问互联网时, 核心层应包括一条或多条连接到外部网络的连接

答案: B

核心层原则是高速转发, 不进行包过滤、ACL 等策略处理, 策略控制应放在汇聚层或防火墙。

54. 计算机等级保护第三级对信息系统用户身份鉴别的要求是: 在第二级要求基础上, ()。

- A. 应设置登录密码复杂度要求并定期更换
- B. 应具有登录失败处理功能
- C. 应采取措施, 防止鉴别信息在传输过程中被窃听
- D. 应采取双因子登录认证, 且其中一种鉴别技术应至少使用密码技术

答案: D

等保三级在二级基础上新增要求采用两种或以上组合鉴别技术 (双因子), 且至少一种使用密码技术。

55. 以下关于结构化布线系统的说法中, 错误的是 ()。

- A. 工作区子系统是网络管理人员的值班场所, 需要配备不间断电源
- B. 干线子系统实现各楼层配线间和建筑物设备间的互联
- C. 设备间子系统由建筑物进户线、交换设备等设施组成
- D. 建筑群子系统实现各建筑物设备间的互联

答案: A

工作区子系统指从信息插座到终端设备的跳线区域, 不是网管值班室; 其余描述正确。

56. An Intrusion () System (IDS) is a system that monitors network traffic for suspicious activity and alerts when such activity is discovered.

- A. Detection
- B. Defending
- C. Definition
- D. Description

答案: A

IDS (入侵检测系统) 监测网络流量以发现可疑活动; Detection 意为 “检测”, 符合语境。

57. While () detection and reporting are the primary functions of an IDS, some IDSs are also capable of taking actions when malicious activity or anomalous traffic is detected.

- A. Connection
- B. anomaly
- C. action
- D. error

答案: B

异常 (anomaly) 检测与报告是 IDS 的主要功能; anomalous traffic 与 anomaly 对应。

58. Some IDSs are also capable of taking actions when () activity or anomalous traffic is detected, including blocking traffic sent from suspicious IP addresses.

- A. normal
- B. frequent
- C. malicious
- D. known

答案: C

检测到恶意 (malicious) 活动或异常流量时, IDS 可采取阻断等动作。

59. Including () traffic sent from suspicious Internet Protocol (IP) addresses when malicious activity is detected.

- A. receiving
- B. blocking
- C. replying
- D. storing

答案: D

IDS 可采取的措施包括存储 (storing) 来自可疑 IP 的流量以供后续取证分析。

60. Any malicious venture or violation is normally reported either to an administrator or collected centrally using a () information and event management (SIEM) system.

- A. status
- B. service
- C. security
- D. section

答案: C

SIEM 即 Security Information and Event Management (安全信息和事件管理) 系统, 用于集中收集与安全相关的日志。

二、应用技术 (案例分析)

试题1: 企业办公楼网络规划与 VLAN 配置

【背景】某企业办公楼网络拓扑如图 1-1 所示, 交换机 Switch1-Switch4 均为二层设备, 上联采用千兆光纤。核心交换机、防火墙、服务器部署在数据机房, 核心交换机实现冗余配置。企业办公网络采用 172.16.1.0/25 地址段, 各部门终端数量已知。

【问题】问题1(4分): 将网络地址规划补充完整。

问题2(6分): (1)说明干线布线与水平布线子系统分别对应的区间; (2)网络线路施工应遵循哪些规范 (至少 4 点)。

问题3(6分): 将 PC-1、PC-2 划分在同一 VLAN, 需在相关交换机上做什么配置? 配置完成后应检查哪些内容?

问题4(4分): (1)核心交换机有哪几种冗余配置方式? (2)终端接入认证设备部署在接入层、核心层还是 DMZ 区最合理? 说明理由。

【参考答案】

(1) 【问题1】子网掩码 /28 (255.255.255.240); 可用地址

172.16.1.17-172.16.1.30; 172.16.1.33-172.16.1.62; 子网掩码 /26 (255.255.255.192)。

(2) 【问题2】干线布线指核心交换机到各楼层交换机的链路，水平布线指楼层交换机到 PC 的链路；施工规范：线缆远离高温与电磁干扰、强弱电分开敷设、水平双绞线≤90 米、弯曲半径符合要求、打好标签、保留布线文档等。

(3) 【问题3】配置：在相关交换机创建 VLAN，连接 PC 的接口设为 access 并划入对应 VLAN，交换机间链路配 trunk 并允许该 VLAN 通过；检查：PC 间互 ping、display vlan 查看 VLAN、display mac-address 查看 MAC 表。

(4) 【问题4】冗余方式：VRRP、堆叠、M-LAG；认证设备部署在接入层最合理，可获得终端 MAC/VLAN 信息实现绑定策略，不影响核心性能，安全性好，绝不能放 DMZ 区。

【解析】

综合考查子网划分、综合布线子系统、VLAN 划分与 Trunk 配置、核心交换机高可用（冗余）及接入认证部署位置等园区网技术。

试题2：双运营商出口网络与 NAT/安全策略

【背景】某企业通过两个不同的运营商 ISP1 和 ISP2 接入 Internet，内网用户通过 NAT 访问 Internet。公网用户可通过不同 ISP 访问企业内部 Server（服务端口 TCP 9980）。

【问题】问题1(6分)：为充分利用两个运营商带宽，提供至少 4 种多出口链路负载策略。

问题2(6分)：配置防火墙安全策略允许公网用户经 ISP1、ISP2 访问 Server 的 TCP 9980 服务（补全命令）。

问题3(4分)：部分用户访问 Server 较慢，抓包发现请求与回应走不同 ISP，分析原因并给出解决方法。

问题4(4分)：公网用户可访问 Server，内网用户也能用内网地址访问，但内网用户无法用公网地址访问 Server，分析并解决。

【参考答案】

(1) 【问题1】基于源 IP、基于目的 IP、基于应用、基于链路质量/带宽/优先级/权重的策略路由与负载均衡。

(2) 【问题2】destination-address 10.10.10.10 32; service protocol TCP; destination-port 9980; action permit。

(3) 【问题3】原因：数据包往返路径不一致（请求走 ISP1、回应走 ISP2）；解决：开启防火墙源进源出（或基于目的地址的策略路由使回包从原入口返回）。

(4) 【问题4】原因：内网 PC 用公网 IP 访问时，Server 回包直接以私网 IP 发给同网段 PC，PC 因目的非自身公网 IP 而丢弃；解决：在防火墙配置 trust 到 trust 的源 NAT（域内 NAT），将 PC 源地址转换为公网 IP 再访问 Server，即 NAT 回流。

【解析】

考查多出口链路负载均衡、防火墙安全策略与 NAT Server 发布、往返路径不一致故障，以及内网通过公网地址访问内网服务器的 NAT 回流问题。

试题3：BGP 与 OSPF 路由引入及环路避免

【背景】某公司网络骨干路由拓扑片段，总部与分部间运行 BGP 获取路由，RA、RB、RC、RD 配置 iBGP 邻居，RC 与 RD 间配置 OSPF。各路由器接口地址已知，已完成基本接口 IP 配置。

【问题】问题1(2分)：配置 BGP 与 OSPF 相互引入后可能出现路由环路，分析产生原因。

问题2(10分)：补全 RA 与 RB 的 BGP 配置、RC 的 OSPF 配置及认证命令，并说明 OSPF 认证方式及 simple 与 simple plain 的区别。

问题3(8分)：配置 BGP 与 OSPF 相互路由引入并满足策略，配置环路检测（补全命令）。

【参考答案】

(1) 【问题1】双点路由引入后，OSPF 路由优先级高于 BGP，RD 将从 RC 学到的 OSPF 路由写入路由表后又引入 BGP，形成环路；需降低 BGP 前缀优先级或选择性引入。

(2) 【问题2】peer 10.12.0.2 as-number 100; peer 10.12.0.2 enable; peer 10.22.0.2 as-number 100 等；OSPF

认证有区域认证与接口认证，题中为区域认证；simple 默认 cipher（密文），plain 为明文口令。

(3) 【问题3】import-route bgp permit-ibgp 允许 IGP 引入 IBGP；acl 2000 rule deny source 10.10.10.0 0.0.0.255；route-policy rp if-match acl 2000；import-route ospf 1 route-policy rp；route loop-detect bgp enable 启用环路检测。

【解析】

考查	BGP/OSPF	双点双向引入引发的路由环路原理、BGP	邻居与	OSPF
----	----------	---------------------	-----	------

区域认证配置，以及通过路由策略过滤与环路检测避免环路。

试题4：RIP 路由协议配置与 BFD 联动

【背景】某公司网络拓扑如图 4-1 所示，计划在 R1、R2、R3 上运行 RIP 保证网络层互通。接口 IP 地址配置如表 4-1 所示，各设备已完成基本配置。

【问题】问题1(10分)：补全 R1 的接口 IP 地址与 RIP 基本配置命令。

问题2(3分)：在 R2 与 R3 链路上配置 RIP 与 BFD 联动（echo 方式），补全相关配置。

【参考答案】

(1) 【问题1】system-view；sysname R1；进入 GigabitEthernet0/0/0 配置 ip address（按表 4-1）；进入 GigabitEthernet0/0/1 配置 ip address；rip；network 对应网段；undo summary 关闭自动汇总。

(2) 【问题2】bfd 全局使能；在互联接口下 rip bfd enable（或 bfd all-interfaces enable），采用 echo 报文方式实现链路故障快速感知。

【解析】

考查 RIP 协议基本启用与网段宣告、接口 IP 配置，以及 RIP 与 BFD 联动实现链路故障毫秒级快速检测。

2. 2023年下半年（11月）

一、综合知识（基础知识）

1. 在 EIGRP 协议中，某个路由器收到了两条路径到达目标网络，路径 1 的带宽为 100Mbps、延迟 2ms，路径 2 的带宽为 50Mbps、延迟 4ms，如果 EIGRP 使用带宽和延迟的综合度量标准，那么该路由器选择的最佳路径是（ ）。

- A. 路径1和路径2的平均值
- B. 路径2
- C. 路径1和路径2的和
- D. 路径1

答案：D

EIGRP 度量值由带宽（取路径最小带宽）与总延迟计算，路径 1 带宽更大、延迟更小，度量值更小，优选路径 1。

2. 在 5G 技术中，（ ）特性允许多个设备同时连接到网络并获得高速数据传输。

- A. 网络切片
- B. 大规模多输入多输出
- C. 正交频分多址
- D. 波束成形

答案：B

大规模 MIMO（多输入多输出）通过大量天线同时服务大量用户，提升系统容量与并发连接数。

3. 网络系统的维护问题最早应在（ ）阶段提出。

- A. 可行性分析
- B. 需求分析
- C. 概要设计
- D. 系统测试

答案：B

需求分析阶段不仅要明确业务功能，同时要提出运维、可靠性、可维护性需求，可维护性需求最早产生于需求分析阶段。

4. 在 Linux 系统中，硬盘、U 盘等由文件系统管理的设备属于（ ）。

- A. 字符设备
- B. 网络设备
- C. 虚拟设备
- D. 块设备

答案：D

块设备按块读写，硬盘、U 盘、磁盘均属块设备；字符设备（串口、键盘）按字节流读写。

5. 关于 SNMP 下列说法错误的是（ ）。

- A. 它采用轮询机制
- B. 可自定义 MIB 或者 SMI
- C. 代理进程接收信息使用 161 端口
- D. 基于 TCP 协议

答案: D

SNMP 基于 UDP (代理 161、Trap 162)，并非 TCP。

6. 一个进程被唤醒，意味着该进程（ ）。

- A. 占有了 CPU
- B. 变成了就绪态
- C. 优先级最大
- D. 资源不可访问

答案: B

进程从阻塞（等待）被唤醒后进入就绪状态，等待调度程序分配 CPU；就绪不等于占有 CPU。

7. 下列关于 HTTP 和 HTTPS 的说法中错误的是（ ）。

- A. HTTPS 响应速度比 HTTP 更快
- B. HTTPS 需要 SSL 证书
- C. HTTP 是明文传输
- D. 两者都属于 TCP 链接

答案: A

HTTPS 因 TLS 握手与加密开销，速度慢于 HTTP；HTTP 用 80、HTTPS 用 443，都基于 TCP。

8. 下列认证协议中，基于 MD5 哈希密码的挑战-响应机制进行身份验证的是（ ）。

- A. NTLM
- B. MS-CHAP
- C. CHAP
- D. PAP

答案: C

CHAP 采用挑战-应答与 MD5 哈希，密码不在网络明文传输；PAP 明文传密码，MS-CHAP 使用 MD4。

9. 当 DHCP 服务器接收到客户端的 DHCPDiscover 报文后，使用（ ）报文对其进行回应。

- A. DHCPOffer
- B. DHCPAck
- C. DHCPNak
- D. DHCPRequest

答案: A

DHCP 流程为 Discover→Offer→Request→Ack，服务器以 Offer 提供可用 IP。

10. 当一封电子邮件发送失败时（ ）。

- A. 邮件系统会删除邮件并返回无法送达原因
- B. 邮件系统会一直投递直至送达
- C. 邮件系统会退回邮件但无法给出不能送达的原因
- D. 邮件系统会退回邮件并给出无法送达的原因

答案：D

SMTP 投递失败会产生退信（NDS），退回原发件人并附带失败原因（如地址错误、超时）。

11. 下列 FAT AP 无线组网的说法中错误的是（ ）。

- A. 组网成本较低
- B. FAT AP 可以为无线接入终端提供 DHCP 服务
- C. FAT AP 可以为无线接入终端提供跨 AP 的 L3 漫游
- D. 适合家庭或者小规模网络应用场景

答案：C

FAT（胖）AP 仅支持二层漫游；三层漫游需要 AC+瘦 AP（FIT AP）架构。

12. 下列关于 VLAN 分割网络的说法中，错误的是（ ）。

- A. 抑制广播
- B. 物理隔离
- C. 设计具有灵活性
- D. 简化网络管理

答案：B

VLAN 是逻辑隔离，并非物理隔离；物理隔离需硬件分开布线。VLAN 可隔离广播域、部署灵活、便于管理。

13. PON 系统组成包括光线路终端（OLT）、光分配网络（ODN）和（ ）三大部分。

- A. OBD
- B. ONU
- C. OTN
- D. ODF

答案：B

PON 三组件：OLT 局端、ODN 分光网络、ONU 光网络单元（用户端）。

14. 可以使用（ ）命令显示 Linux 系统当前用户的工作目录。

- A. #rd
- B. #where
- C. #pwd
- D. #md

答案：C

pwd（print working directory）打印当前工作目录；rd 删除目录，md 建目录。

15. 分布式存储系统规划时至少要设计（ ）个节点。

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2

答案：C

分布式存储为满足副本容错通常最少 3 节点，允许单节点故障；2 节点只能做镜像，难做分布式容错。

16. 当计算机突然断电时，（ ）中存储的信息会丢失。

- A. 光盘
- B. ROM
- C. RAM
- D. 硬盘

答案：C

RAM 为易失性内存，断电丢失；ROM、硬盘、光盘为非易失存储。

17. Ping 命令中的 TTL (Time to Live) 字段用于 ()。

- A. 测量网络延迟
- B. 识别主机的操作系统类型
- C. 控制数据包的生存时间
- D. 检测网络环路

答案：C

TTL 控制报文生存时间，每经一台路由器减 1，为 0 时丢弃以防无限循环；可通过其值大致判断 OS，但本质是控制生存时间。

18. 根据 Kerckhoffs 原则，密码系统的安全性主要依赖于 ()。

- A. 解密算法
- B. 通信双方
- C. 加密算法
- D. 密钥

答案：D

柯克霍夫原则：密码系统安全不依赖算法保密，只依赖密钥的保密性，算法可以公开。

19. () 使用了与 BGP 协议类似的路径矢量算法来选择最佳路径。

- A. OSPF
- B. IS-IS
- C. RIP
- D. EIGRP

答案：D

EIGRP 采用 DUAL 算法、属路径矢量；BGP 也是路径矢量；RIP 为距离矢量，OSPF/IS-IS 为链路状态。

20. 可以显示当前 TCP/IP 网络连接的情况和有关统计信息的指令是 ()。

- A. ipconfig
- B. tracert
- C. ping
- D. netstat

答案：D

netstat 查看 TCP/UDP 连接与端口统计；ipconfig 看网卡配置，ping 测连通性，tracert 跟踪路由。

21. 结构化综合布线设计中，工作区子系统的信息插座应距离地面 ()。

- A. 5cm
- B. 30cm
- C. 15cm

D. 60cm

答案: B

综合布线规范规定信息插座距地约 30cm。

22. 下列能够有效减少 SQL 注入攻击对 Web 应用威胁的操作是 ()。

- A. 对数据库进行加密
- B. 定期备份数据库
- C. 启用 WAF (Web 应用程序防火墙)
- D. 将数据库和 Web 服务器分离部署

答案: C

WAF 可识别并拦截 SQL 注入; 加密、备份、服务器分离不能防御注入攻击。

23. 下列 IP 地址中属于网络号的是 ()。

- A. 192. 16. 10. 126/26
- B. 10. 0. 2. 160/24
- C. 172. 16. 26. 0/23
- D. 192. 168. 5. 128/22

答案: C

172. 16. 26. 0/23 掩码 255. 255. 254. 0, 块大小 2, 本身即网络号; 其余为可用地址或落在其他网段。

24. 802. 11 标准规定 AP 需要周期性地发送包含 SSID 和 MAC 地址的帧是 ()。

- A. 控制帧
- B. 数据帧
- C. 响应帧
- D. 信标帧

答案: D

Beacon (信标) 帧由 AP 周期广播, 携带 SSID 与 BSSID, 告知终端无线网络存在。

25. 在交换机上执行 `undo mac-address blackhole` 命令, 其作用是 ()。

- A. 删除配置的黑洞 MAC 地址表项
- B. 为用户接口配置了端口安全
- C. 禁止用户接口透传 VLAN
- D. 关闭接口的 MAC 学习功能

答案: A

`mac-address blackhole` 配置黑洞 MAC, `undo` 即删除该配置; 黑洞 MAC 收到报文直接丢弃。

26. 进程的状态有就绪态、运行态、阻塞态, 其中 () 的变化是不可能直接发生的。

- A. 就绪态到运行态
- B. 阻塞态到就绪态
- C. 运行态到阻塞态
- D. 阻塞态到运行态

答案: D

阻塞态只能先变为就绪态, 不能直接到运行态; 就绪态经调度才到运行态。

27. 在某台主机上无法访问域名为 `www.aaa.cn` 的网站，而局域网中其他主机可正常访问，在该主机上执行 `ping` 命令显示 “Reply from 202.114.10.56: Destination net unreachable”，可能造成该现象的原因是（ ）。

- A. 该主机 IP 地址配置错误
- B. 该主机网关配置错误
- C. 该主机的连接请求被拦截
- D. 该主机 DNS 服务器配置错误

答案：B

域名已解析成功说明 DNS 正常；返回“网络不可达”说明本机网关配置错误，无法将数据包转发至外网。

28. 下列关于 telnet 描述错误的是（ ）。

- A. telnet 服务的默认端口是 23
- B. 访问远端设备时，本地防火墙入站规则要允许 telnet 访问
- C. 必须知道远程主机的 IP 或者域名
- D. 本地计算机要有 telnet 客户端程序

答案：B

Telnet 本地为客户端，本地防火墙控制出站；远程服务器开放入站 23 即可，无需本地放行入站规则。

29. 下图所示网络中，所有路由器接口均运行 OSPF 协议，则整个网络选举（ ）个 DR。

- A. 4
- B. 2
- C. 3
- D. 1

答案：A

DR/BDR 只在广播型网络选举；点到点链路每个网段独立选 DR，4 个网段共选举 4 个 DR。

30. 项目管理的三重约束不包括（ ）。

- A. 项目时间约束
- B. 项目范围约束
- C. 项目收益约束
- D. 项目成本约束

答案：C

项目铁三角（三重约束）为范围、时间、成本；收益不属于三重约束。

31. 某主机从 DHCP 服务器上自动获取的 IP 地址是 169.254.220.167，可能原因是（ ）。

- A. 区域内有多台 DHCP 服务器
- B. DHCP 服务器分配的保留 IP 地址
- C. 该网段内的 DHCP 服务器不工作
- D. DHCP 服务器地址池设置错误

答案：C

169.254.x.x 为 APIPA 自动私有地址；客户端请求 DHCP 无应答时分配该地址，说明 DHCP 服务器故障未工作。

32. 根据 CSMA/CD 协议，假设一个以太网局域网的往返时延为微秒，如果发生了数据碰撞，设备发送的数据需要在最长不超过（ ）时间内检测到碰撞。

- A. 150 微秒
- B. 50 微秒
- C. 200 微秒
- D. 100 微秒

答案：D

CSMA/CD 冲突检测最大时间等于往返时延 RTT，即 100 微秒。

33. DNS 是目前互联网上最常见的流量调度方式，其本质是使用（ ）资源记录实现的。

- A. A
- B. CNAME
- C. AAAA
- D. PTR

答案：B

CNAME（别名）记录将域名指向另一个域名，DNS 流量调度与域名负载均衡大量使用 CNAME；A 为 IPv4、AAAA 为 IPv6、PTR 为反向解析。

34. （ ）技术可以实现两层 VLAN 标签封装，即专用网络的内部标签和公共网络的外部标签。

- A. VxLAN
- B. Untag VLAN
- C. VLAN-TAG
- D. QinQ

答案：D

QinQ（802.1Q-in-Q）实现双层 VLAN 标签：内层为用户私网标签，外层为运营商公网标签。

35. 国密 SSL 数字证书所采用的签名算法是（ ）。

- A. RSA
- B. ECC
- C. SM3
- D. SM3 With SM2

答案：D

国密 SM2 为非对称签名算法，SM3 为哈希摘要；国密证书签名算法为 SM3 With SM2。

36. 可以使用（ ）命令在 Linux 系统中更改一个文件的权限设置。

- A. attrib
- B. change
- C. chmod
- D. file

答案：C

chmod 修改文件权限；chown 修改属主；attrib 为 Windows 命令。

37. SNMP 协议中，用于向管理站发送紧急告警消息的是（ ）。

- A. TRAP
- B. GET-RESPONSE
- C. GET-REQUEST

D. INFORM

答案: A

TRAP 由代理主动上报告警, 无需管理站确认; INFORM 需确认; GET-REQUEST 为读取, GET-RESPONSE 为应答。

38. 在 CPU 和主存之间设计 Cache 的目的是 ()。

- A. 增大主存的带宽
- B. 扩大主存容量
- C. 提升 CPU 访问主存的效率
- D. 提升 DMA 访问主存的效率

答案: C

Cache 高速缓存缓解 CPU 与主存速度差, 提高 CPU 访问内存的效率。

39. 在双绞线中 STP 和 UTP 分别代表 ()。

- A. 非屏蔽双绞线和屏蔽双绞线
- B. 铠装线缆和非铠装线缆
- C. 屏蔽双绞线和非屏蔽双绞线
- D. 3 类线和 5 类线

答案: C

STP (Shielded Twisted-Pair) 为屏蔽双绞线, UTP (Unshielded Twisted-Pair) 为非屏蔽双绞线。

40. 关于 VLAN 说法错误的是 ()。

- A. 按每个连接到交换机设备的 MAC 地址定义 VLAN 成员是一种动态 VLAN
- B. VLAN 的划分不受用户所在的物理位置和物理网段的限制
- C. VLAN 以交换式网络为基础
- D. 在 VLAN ID 标准范围内, 可用于 Ethernet 的 VLAN ID 为 10~1000

答案: D

802.1Q VLAN ID 范围 1-4094 (VLAN 1 默认), 并非 10-1000。

41. 常用光功率的单位为 ()。

- A. mw
- B. dbm
- C. db
- D. dbu

答案: B

光功率常用 dBm 表示; dB 为相对损耗, mw 为功率毫瓦。

42. 在 RIP 路由协议中, 当路由跳数达到 () 时, 目的地被标记为路由不可达。

- A. 16
- B. 14
- C. 15
- D. 13

答案: A

RIP 最大有效跳数为 15, 跳数达到 16 标记不可达。

43. RIP

协议在更新和维护路由时，如果设备老化时间内没有收到邻居发来的路由更新报文，则认为该路由不可达，使用的是（ ）定时器。

A. Garbage-collect timer

B. Suppress timer

C. Age timer

D. Update timer

答案：C

Age (Invalid 无效) 定时器超时标记路由不可达；Update 定期发送，Garbage-collect 等待删除，Suppress 抑制防环。

44. () 不属于数据链路层的功能。

A. 路由选择

B. 帧同步

C. 差错检测

D. 建立连接

答案：A

路由选择属网络层；数据链路层负责帧同步、CRC 差错检测、链路建立等。

45. 电子邮件所使用的 SMTP 协议的默认端口为（ ）。

A. 21

B. 25

C. 53

D. 23

答案：B

SMTP 发送邮件使用 TCP 25；21 为 FTP，53 为 DNS，23 为 Telnet。

46. 当一个 TCP 连接的拥塞窗口为 4000 字节，发生丢包后快恢复时拥塞窗口新值是（ ）。

A. 2000 字节

B. 1800 字节

C. 2100 字节

D. 1900 字节

答案：A

快恢复：发生丢包后 cwnd 降为原值一半 (ssthresh)， $4000/2=2000$ 字节。

47. 在交换机上执行 display stp topology-change 命令，其作用是（ ）。

A. 查看端口 TC/TCN 报文收发计数

B. 查看桥的生成树状态详细信息

C. 查看运行生成树协议的异常端口信息

D. 查看 MSTP 拓扑变化相关的统计信息

答案：D

display stp topology-change 查看 MSTP 拓扑变化 (TC/TCN) 相关统计信息。

48. 16-QAM 调制可以传输每个符号（ ）个比特。

- A. 4
- B. 2
- C. 16
- D. 8

答案: A

$\log_2(16)=4$, 16-QAM 每个符号携带 4 bit。

49. 下列网络冗余设计的说法中正确的是 ()。

- A. 网络冗余设计中主备切换应由网络管理员手动切换
- B. 备用路径冗余方案可以有效提高网络的性能
- C. VRRP 网络冗余方案中, 主备链路可以实现多链路流量负载分担
- D. 网络虚拟化可以实现网络冗余

答案: D

网络虚拟化技术可实现设备级冗余; 冗余通常自动切换、备用路径平时不提升性能, 标准 VRRP 主备模式仅一台转发。

50. 在 IPv6 地址中, 全球单播地址的前缀是 ()。

- A. FE00::/12
- B. FE::/10
- C. 2000::/3
- D. FFFF::/10

答案: C

IPv6 全球单播地址前缀为 2000::/3; FE80::/10 为链路本地。

51. 以下调制中, 调制效率最高的是 ()。

- A. 16-QAM
- B. BPSK
- C. QPSK
- D. 64-QAM

答案: D

BPSK 1bit、QPSK 2bit、16-QAM 4bit、64-QAM 每符号 6bit, 效率最高。

52. 下列 WEP 无线加密技术的说法中错误的是 ()。

- A. WEP 密钥的最长为 128 位
- B. WEP 使用 RC4 加密算法
- C. WEP 密钥由初始向量+用户指定字符串+校验值组成
- D. WEP 的初始向量在特定情况下可能会出现重复值

答案: A

WEP 有效密钥最长 104 位 (40/104 用户密钥 + 24 位 IV), 并非 128 位; IV 仅 24 位易重复, 采用 RC4。

53. 下列关于网络安全等级保护的说法中错误的是 ()。

- A. 信息系统定级时需要明确定级备案的责任部门和责任人
- B. 信息系统在规划设计阶段就需要定级
- C. 二级以上 (含二级) 信息系统定级后需要到公安机关备案
- D. 一级至五级信息系统定级时需要安全专家对定级结果进行论证和审定

答案：D
等保三级及以上系统才需专家评审论证，并非一至五级全部要求专家审定。

54. 在 OSI 模型中，TCP 协议对应的是（ ）。
- A. 物理层
 - B. 数据链路层
 - C. 传输层
 - D. 网络层

答案：C
TCP/UDP 位于传输层；IP 位于网络层。

55. 某园区网用户无法访问 202.145.12.35，在 Windows 平台下可以使用（ ）命令判断故障是否在园区网内部。
- A. netstat 202.145.12.35
 - B. arp 202.145.12.35
 - C. ping 202.145.12.35
 - D. tracert 202.145.12.35

答案：D
tracert 路由跟踪可看到在哪一跳中断，从而区分故障在内网还是外网。

56. 网络管理工作站通过 SNMP 协议管理网络设备，当被管理设备发生故障时，网络管理工作站将会收到（ ）报文。
- A. set-request 报文
 - B. trap 报文
 - C. get-request 报文
 - D. get-response 报文

答案：B
故障告警时代理主动发送 Trap 报文给管理站。

57. 计算机的三大总线不包括（ ）。
- A. 数据总线
 - B. 通信总线
 - C. 地址总线
 - D. 控制总线

答案：B
计算机系统三大总线为数据总线、地址总线、控制总线；通信总线不属于内部三大总线。

58. STP 协议中（ ）机制用于决定每个网段上的 Designated Port。
- A. Root Path Cost 根路径成本
 - B. Port Priority 端口优先级
 - C. Root Bridge ID 根桥标识
 - D. Bridge Priority 桥优先级

答案：A
指定端口（DP）选举比较到根桥的根路径开销（RPC），RPC 最小者为该网段指定端口。

59. 在 BGP 协议中，路由决策过程的最后一个步骤是（ ）。

- A. 路径属性修改
- B. 路由策略应用
- C. 路由信息发布
- D. 路径属性筛选

答案：C

BGP 选路流程：接收路由→策略过滤、属性修改、选路筛选，最后将优选路由对外发布。

60. 下列光纤接入网络中，没有采用时间分割多路访问（TDMA）来实现下行和上行信号传输的技术是（ ）。

- A. GPON
- B. EPON
- C. XG-PON
- D. WDM-PON

答案：D

GPON/EPON/XG-PON 上行采用 TDMA 时分复用；WDM-PON 按不同波长区分用户，不使用 TDMA。

61. 《中华人民共和国数据安全法》适用于在（ ）开展数据处理活动及其安全监管。

- A. 我国境内及境外
- B. 我国境外
- C. 我国境内
- D. 我国境内的局部地区

答案：C

数据安全法适用于我国境内开展的数据处理活动；境外损害我国权益的可追责，但适用主体为境内。

62. 在 Windows 系统中，DNS 所使用的端口号是（ ）。

- A. 25
- B. 65
- C. 35
- D. 53

答案：D

DNS 使用 UDP/TCP 53 端口。

63. 下列关于《中华人民共和国个人信息保护法》相关法律条文的描述中，不正确的是（ ）。

- A. 处理个人信息应当遵循合法、正当、必要和诚信原则
- B. 个人一旦同意他人或机构处理其个人信息，就无权再反悔
- C. 任何组织、个人不得非法收集、使用、加工、传输他人个人信息
- D. 为公共利益实施新闻报道，可不经个人同意在合理范围内处理个人信息

答案：B

个人信息保护法规定个人有权撤回已作出的同意，并非一旦同意不能反悔。

64. Software-defined networking (SDN) technology is an approach to () management that enables dynamic, programmatically efficient network configuration in order to improve network performance and monitoring.

- A. resource
- B. device
- C. memory
- D. network

答案: D

SDN（软件定义网络）是一种面向网络（network）的管理方式，可动态、可编程地高效配置网络。

65. SDN architectures decouple network control and forwarding functions, enabling the network control to become directly () and the underlying infrastructure to be abstracted from applications and network services.

- A. configurable
- B. programmable
- C. transformable
- D. adaptable

答案: B

SDN 将控制层与转发层解耦，使网络控制层可直接编程（programmable）。

66. SDN was commonly associated with the () protocol since the protocol's emergence in 2011.

- A. OpenFlow
- B. OpenVPN
- C. OpenNet
- D. OpenAI

答案: A

SDN 标志性协议为 OpenFlow，于 2011 年前后出现。

67. When using an SDN based model for transmitting multimedia traffic, an important aspect to take account is the () of Experience (QoE) estimation.

- A. Quality
- B. Query
- C. Queue
- D. Quantity

答案: A

QoE 即 Quality of Experience（体验质量），是多媒体传输中需评估的重要指标。

68. 对 IPv4 地址段 192.168.10.0/24 进行子网划分，要求每个子网至少 50 个可用 IP 地址，其主机位数最少需要 () 位。

- A. 7
- B. 5
- C. 8
- D. 6

答案: D

主机位 n 需满足 $2^n - 2 \geq 50$ ，n=6 时 $62 \geq 50$ ，故主机位最少 6 位（掩码 /26）。

69. 某网络采用 192.168.10.0/24 划分子网，其中 () 属于所划分子网的网络号。

- A. 192. 168. 10. 32
- B. 192. 168. 10. 0
- C. 192. 168. 10. 160
- D. 192. 168. 10. 96

答案：B
原网段 192. 168. 10. 0/24 本身即一个合法子网网络号；其余为可用地址或落在其他子网。

70. 某网络拓扑中，局域网用户通过防火墙访问互联网，在防火墙上配置安全策略时源地址应为（ ）、目的安全区域应为（ ）。

- A. 113. 200. 2. 1/28 / local
- B. 10. 0. 1. 1/25 / untrust
- C. 10. 0. 1. 1/24 / trust
- D. 10. 0. 1. 129/25 / dmz

答案：B / B
内网 trust 区域用户访问互联网，源地址为内网网段（10. 0. 1. 1/25），目的安全区域为外网 untrust，动作为 permit。

71. 网络地址范围 172. 24. 0. 0~172. 24. 7. 255 可以聚合为（ ），聚合后的网络中有（ ）个可用主机地址。

- A. 172. 24. 0. 0/21 / 2048
- B. 172. 24. 0. 0/24 / 2056
- C. 172. 24. 0. 0/20 / 2032
- D. 172. 24. 0. 0/16 / 2046

答案：A / D
172. 24. 0. 0-172. 24. 7. 255 共 8 个 C 类，掩码 /21（255. 255. 248. 0）；总地址 $2^{11}=2048$ ，可用主机 $2048-2=2046$ 。

72. 某 TCP 连接带宽 60KB/s，每发送 1000 字节、往返时延 0. 1s、丢包率 0. 02，则信道利用率约为（ ）。

- A. 2. 0%
- B. 1. 6%
- C. 1. 2%
- D. 0. 8%

答案：B
每 RTT 发送 1000 字节，每秒发 10 次共 10000 字节；带宽 60KB/s≈61440 字节/s，利用率约 $10000/61440\approx16\%$ ，按题目给定参数标准答案取 1. 6%（历年同型题取值）。

二、应用技术（案例分析）

试题1：静态路由与 BFD 联动及 NAT 配置

【背景】某公司网络拓扑如图 1-1 所示，从 R1 到 R2 有两条转发路径，下一跳分别为 R2 和 R3。 R1 与 R2 物理距离较远，通过二层交换机 S1 中继；假设各设备已完成接口 IP 地址配置。

【问题】问题1(2分)：从 PC1 发出的目的地址为 ISP1 的 IP 报文默认发到 R2 的 GE2/0/1，PC1 构造帧时是否需要获得该接口的 MAC 地址？说明原因。

问题2(10分)：R2 不支持 BFD，在 R1 上用静态路由与 BFD 联动，链路故障时快速切换到 R3（补全命令）。
问题3(8分)：R2 为接入网关，双链路接入运营商，在 R2 上行接口配置 NAT 使内网访问 Internet（补全命令）。

【参考答案】

- (1) 【问题1】不需要；MAC 地址是以太网链路层封装地址，PC1 访问其他网络只需 R1 的 G0/0/1 接口 MAC 即可完成封装，R1 转发到 R2 后的封装由 R1 完成。
- (2) 【问题2】peer-ip 10.12.12.2; commit; ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 GE2/0/1 10.12.12.2 track bfd-session R1 to R2; 另配置 preference 100 的浮动静态路由作备份链路。
- (3) 【问题3】acl number 3001 允许内网网段；在 R2 上行接口配置 nat outbound 3001 实现内网访问 Internet 的地址转换。

【解析】

考查数据链路层 MAC 封装范围、静态路由与 BFD（one-arm-echo）联动实现主备链路快速切换，以及出口 NAT 地址转换配置。

试题2：生产网络静态路由、VRRP 与 AGV 无线

【背景】某企业生产网络拓扑如图 2-1 所示，采用静态路由配置，交换机 A 和 B 配置 VRRP。车间 1、车间 2 部署多台 AGV，通过无线 Wi-Fi 向 AGV 下发指令。

【问题】问题1(6分)：(1)写出 PC1 的网关地址；(2)配置交换机 A 默认路由；(3)配置交换机 C 到 PC1 网段的静态路由。

问题2(8分)：(1)车间 3 扩充端口需增加交换机，可采用哪些连接方式？说明区别与优缺点；(2)交换机 A、B 互联的配置要点。

问题3(6分)：AGV 可靠性受 Wi-Fi 信号影响，可能有哪些因素？

【参考答案】

- (1) 【问题1】PC1 网关 192.168.20.126/27; ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 11.0.0.1; ip route-static 192.168.20.96 255.255.255.224 11.0.0.2（及 22.0.0.2）。
- (2) 【问题2】可堆叠或级联；堆叠逻辑为 1 台设备、提升带宽但成本高且需同厂商，级联扩展简单无连接数限制但无带宽提升；A/B 互联用交叉线、链路聚合、Trunk 类型，并配置 VRRP 与 MSTP。
- (3) 【问题3】信号因素：覆盖盲区、同信道干扰、墙体遮挡衰减、AP 容量不足、漫游切换不及时等。

【解析】

考查静态路由与默认路由配置、VRRP 与 MSTP 冗余、交换机堆叠与级联区别，以及工业无线（AGV）受 Wi-Fi 信号覆盖与干扰影响的可靠性因素。

试题3：DHCP、VLAN 与分布式存储

【背景】某企业网络拓扑如图 3-1 所示，包含生产部、研发部等，网络中使用了 VLAN 技术。企业规划分布式存储以提升数据可靠性。

- 【问题】问题1：Core-SW 未获取到生产部和研发部路由，分析故障原因并说明调整配置。
- 问题2：主机获取到未规划 IP 地址，分析并给出解决方案。
- 问题3：说明 VLAN 技术的概念及相关配置功能。
- 问题4：分布式存储应规划多少节点？如何修改为分布式模式实现数据冗余？

【参考答案】

- (1) 【问题1】原因多为 VLAN/trunk 未正确放行对应网段或路由未通告；调整：在互联接口放行相应 VLAN、检查路由协议或静态路由发布。
- (2) 【问题2】原因可能是 DHCP 地址池规划冲突或存在其他 DHCP 服务器；解决：核对地址池范围、排除冲突服务器、对终端做固定地址绑定。

(3) 【问题3】VLAN 将物理网络划分为多个逻辑广播域；可通过交换机 VLANIF 接口、access/trunk 及 MAC/IP 绑定等功能实现。

(4) 【问题4】分布式存储通常至少 3 节点以满足单节点容错；将存储模式改为分布式（如分布式块存储/NAS），通过多副本或纠删码实现数据冗余。

【解析】
考查 VLAN 逻辑隔离与故障排查、DHCP 地址分配冲突处理，以及分布式存储在多节点下的冗余实现方式。

试题4：交换机 VLAN 配置与基于时间的 ACL/MQC

【背景】某企业的网络结构如图 4-1 所示，交换机需完成基础 VLAN 配置。 公司规定禁止市场部和研发部在工作日 8:00~18:00 访问特定服务器区。

【问题】问题1(6分)：根据描述将交换机基础配置代码补充完整（创建 VLAN、接口 trunk 等）。
问题2：配置基于时间的 ACL 与流策略，禁止市场部、研发部在工作日指定时段访问，补全相关配置。

【参考答案】
(1) 【问题1】system-view; sysname Switch; vlan batch 10 20 30 100 200; interface GE0/0/1; port link-type trunk; port trunk allow-pass vlan 10 20 30 100 200 等。
(2) 【问题2】配置 time-range satime 8:00 to 18:00 working-day; acl 3002/3003 拒绝源为市场部/研发部网段、目的为服务器区、time-range satime; traffic classifier 关联 ACL; traffic behavior deny; traffic policy 绑定并在接口 inbound 应用。

【解析】
考查交换机 VLAN 创建与 Trunk 配置、基于时间段（time-range）的 ACL，以及 MQC 流策略（分类-行为-策略）在接口下的应用。

3. 2024年上半年（5月）

一、综合知识（基础知识）

1. 以下不属于5G网络优点的是（ ）
- A. 传输过程中消耗的资源少，对设备的电池更友好
 - B. 支持大规模物联网，能够连接大量低功耗设备，提供更高效的管理
 - C. 引入了网络切片技术，允许将物理网络划分为多个虚拟网络
 - D. 更好的安全性，采用更强大的加密和身份认证技术

答案：A
5G在高速率大带宽场景下终端功耗较高，相比4G并不一定更省电，并非天然对电池友好；而支持海量物联网、网络切片、增强安全认证均为5G特点。

2. 关于BGP协议描述不正确的是（ ）
- A. BGP协议计算路由的过程会暴露AS内部的网络拓扑
 - B. BGP协议用于实现不同AS之间的路由可达
 - C. BGP是一种距离矢量路由协议，在设计上就避免了环路的发生
 - D. BGP协议是基于TCP的路由协议

答案：A
BGP是AS间距离矢量协议，通过AS_PATH属性防环，不会暴露AS内部拓扑；BGP使用TCP 179端口。

3. 当VLAN数据帧通过trunk链路转发时加入的802.1q标识位于原始以太网帧的（ ）
- A. 源MAC地址后
 - B. FCS前
 - C. 目的MAC地址后
 - D. TYPE后

答案：C
802.1Q标签插入在目的MAC地址之后、源MAC地址之前，即DMAC与SMAC之间。

4. 计算机网络的编码与传输过程中，校验码主要用于（ ）
- A. 流量控制
 - B. 分组分类
 - C. 拥塞控制
 - D. 差错检测

答案：D
校验码（如CRC、海明码）的核心用途是差错检测，部分编码可纠错，首要作用是检测传输出错。

5. 拥塞控制的最终目标是（ ）
- A. 最小化延迟

- B. 最小化丢包率
- C. 最大化带宽利用率
- D. 防止过多数据注入网络

答案：D

拥塞控制防止发送方注入网络的数据量超过网络承载能力，避免网络过载；流量控制才是收发端速率匹配。

6. PON网络中的OLT是什么（ ）的简称

- A. 光线路接入
- B. 光网络接入
- C. 光网络终端
- D. 光线路终端

答案：D

OLT是Optical Line Terminal（光线路终端）的简称，为局端设备；ONU是光网络终端，为用户端设备。

7. （ ）不能提升多进程的运行效率

- A. 使用更高主频的CPU
- B. 使用更高电压的电源
- C. 使用GPU处理并行计算
- D. 使用更多核的CPU

答案：B

提高供电电压仅改变供电，不能提升程序运行效率；高主频、多核、GPU并行计算均可提升并行处理能力。

8. netstat命令中的（ ）选项可以用于显示网络接口的IP地址和MAC地址

- A. -e
- B. -i
- C. -a
- D. -n

答案：A

netstat -e 显示网卡MAC、IP等接口统计信息；-i显示接口队列统计，-a显示所有连接，-n以数字格式显示。

9. 下列关于干线子系统的说法中错误的是（ ）

- A. 大楼施工时应为干线子系统预埋暗管
- B. 干线子系统连接大楼的设备间和各楼层的配线间
- C. 干线子系统是建筑物的垂直主干线缆
- D. 干线子系统通常采用光纤作为传输介质

答案：A

干线子系统是连接设备间与楼层配线间的垂直主干线缆，常采用光纤；预埋暗管属于布线管线施工，并非干线子系统本身的属性。

10. 32位操作系统理论上支持的最大内存空间容量为（ ）

- A. 4GB
- B. 16GB
- C. 1GB
- D. 2GB

答案：A

32位地址空间为2的32次方，即4294967296字节，约4GB。

11. SYN泛洪攻击主要利用的是TCP协议的（ ）过程

- A. 数据传输
- B. 连接建立
- C. 连接释放
- D. 序列号校验

答案：B

SYN泛洪攻击发送大量伪造SYN报文，消耗服务器半连接队列，利用的是TCP三次握手的连接建立阶段。

12. CSMA/CD的具体作用是（ ）

- A. 用于监测网络带宽的利用率
- B. 用于检查数据包的完整性
- C. 用于检测网络中的冲突和碰撞
- D. 用于检查网络连接的状态

答案：C

CSMA/CD即载波监听多路访问/冲突检测，用于检测共享总线以太网中的冲突，冲突后执行退避重传。

13. 关于VLAN说法错误的是（ ）

- A. 缺省的VLAN名是系统根据VLAN ID自动生成的
- B. IEEE 802.1q标准规定，用于标识VLAN的VLAN ID用10bit
- C. VLAN工作在OSI参考模型的第二层
- D. 每一个VLAN是一个独立的广播域

答案：B

802.1Q中VLAN ID为12bit（范围0-4095，可用1-4094），不是10bit。

14. 当（ ）时不应该发送ICMP差错报文

- A. 改变路由（重定向），路由器改变了路由报文
- B. 终点不可达，路由器或主机不能交付数据报
- C. 参数问题，路由器或目的主机收到的数据报的首部中有的字段的值不正确
- D. 组播报文，报文从一个源发出，被转发到一组特定的接收者

答案：D

ICMP差错报文不响应组播、广播报文，以避免产生广播风暴。

15. VxLAN与QinQ相比，说法错误的是（ ）

- A. 通过MAC-in-UDP封装数据包
- B. 增加VLAN ID数量
- C. 其工作层具有更高的可扩展性，适应云计算要求
- D. 技术更昂贵，更复杂，不是所有交换机支持

答案：B

VxLAN引入24位VNI标识，并不是增加传统VLAN ID数量，而是通过MAC-in-UDP方式适应云数据中心大规模组网。

16. 根据《中华人民共和国数据安全法》，各地区、各部门应当按照数据（

）制度，确定本地区、本部门以及相关行业、领域的重要数据具体目录，对列入目录的数据进行重点保护

- A. 谁收集谁负责
- B. 安全监管协调
- C. 分类分级保护
- D. 谁公开谁负责

答案：C

《数据安全法》实行数据分类分级保护制度，并据此制定重要数据目录实施重点保护。

17. 下面地址中，可以作为网络地址的是（ ），其对应的子网掩码是（ ）

- A. 172. 16. 36. 0/19
- B. 192. 168. 0. 191/27
- C. 192. 168. 0. 36/27
- D. 172. 20. 96. 0/19

答案：D

/19掩码为255. 255. 224. 0，块大小32；172. 20. 96. 0中96是32的整数倍，主机位全0，是网络地址；其余选项主机位非全0。对应子网掩码为255. 255. 224. 0。

18. A software-defined wide area network (SD-WAN) is a wide area network that uses software-defined network technology, such as communicating over the Internet using overlay () which are encrypted when destined for internal organization locations.

- A. paths
- B. routes
- C. tunnels
- D. pipes

答案：C

SD-WAN通过在Internet上建立overlay隧道（tunnels）承载并加密企业内部流量。

19. SD-WAN simplifies the management and operation of a WAN by decoupling the networking hardware from its () mechanism.

- A. adaption
- B. security
- C. updating
- D. control

答案：D

SD-WAN将网络设备硬件与其控制平面（control）解耦，体现SDN转控分离思想。

20. This concept is similar to how software-defined networking implements () technology to improve datacenter management and operation.

- A. decentralized
- B. automation
- C. intelligent
- D. virtualization

答案：D

SDN通过虚拟化（virtualization）技术提升数据中心管理与运维效率。

21. A key application of SD-WAN is to allow companies to build higher-performance WANs using lower-cost and commercially available () access, enabling businesses to partially or wholly replace more expensive private WAN connection technologies.

- A. private
- B. Internet
- C. internal
- D. cross-domain

答案: B

SD-WAN可利用廉价、商用的Internet公网接入构建高性能WAN，替代昂贵的专线。

22. SD-WAN technology supports () of Service (QoE) by having application-level awareness, giving bandwidth priority to the most critical applications.

- A. Quantity
- B. Quality
- C. Query
- D. Queue

答案: B

SD-WAN具备应用层感知，通过QoE（Quality of Experience，体验质量）保障关键应用带宽优先级。

23. 在IPv4地址段10.20.30.0/24中，划分至少3个子网，其主机位数最长是（ ）位，其子网掩码是（ ）

- A. 5
- B. 8
- C. 7
- D. 6

答案: D

至少3个子网需借2位子网位（ $2^2=4 \geq 3$ ），剩余主机位6位，掩码为/26即255.255.255.192。

24. 在局域网中使用DHCP服务器为客户端分配IP地址的优点不包括（ ），客户端采用（ ）方式发送DHCP Discover报文，以查找网络中的DHCP服务器

- A. 提高IP地址使用效率
- B. 降低地址重复分配可能
- C. 减少人员工作量
- D. 提高网络传输效率

答案: D

DHCP负责自动分配管理IP地址，并不直接提升网络传输速率；客户端无IP时以广播方式发送DHCP Discover。

25. 下列选项中属于Linux防火墙工具的是（ ），使用（ ）配置可以实现禁止10.0.1.1网段使用ssh登录该服务器，且不做响应

- A. acl
- B. umunt
- C. iptables
- D. router

答案：C

iptables是Linux防火墙工具；DROP直接丢弃报文且不回应，REJECT会返回拒绝应答；题目中网段为10.0.1.1/24。

26. 下列层次化网络设计的说法中正确的是（ ）

- A. 核心层作为流量汇聚处，应设计数据包过滤功能，提供可管理性
- B. 汇聚层向核心层进行路由宣告时一般不做子网聚合
- C. 一般设计3个层次即可，过多的层次会降低网络整体性能
- D. 接入层实现用户接入和策略路由等功能

答案：C

三层模型（核心、汇聚、接入）层级越多转发延迟越高、性能下降；核心层追求高速转发不做包过滤，策略路由在汇聚/接入层。

27. 在Linux系统将所有的外部设备均作为文件统一进行管理，默认情况下，外部设备文件的目录是（ ）

- A. /lib
- B. /bin
- C. /etc
- D. /dev

答案：D

/dev下存放设备文件，/etc为配置目录，/bin为可执行命令，/lib为库文件。

28. 在Windows下，可以在开始菜单的“运行”窗口中键入（ ）命令，可运行Microsoft管理控制台

- A. TTY
- B. CMD
- C. MMC
- D. AUTOEXE

答案：C

运行输入mmc可打开Microsoft管理控制台。

29. 下列路由协议中属于外部网关协议（EGP）的是（ ）

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

答案：A

BGP是AS之间的外部网关协议；RIP、OSPF、IS-IS属于内部网关协议IGP。

30. 下列工具中可以对Web表单进行暴力破解的是（ ）

- A. BurpSuite
- B. Nmap
- C. SQLMap
- D. Wireshark

答案：A

BurpSuite可截获Web流量并对表单进行暴力破解；Nmap用于端口扫描，SQLMap用于SQL注入，Wireshark用于抓包。

31. 在域名解析过程中，通常主机会首先查找（ ）

- A. 辅域名服务器
- B. 缓存域名服务器
- C. 转发域名服务器
- D. 主域名服务器

答案：B

主机解析域名时首先查询本地DNS缓存（缓存域名服务器），命中则直接返回。

32. 硬盘属于（ ）

- A. 内部存储器
- B. 外部存储器
- C. 只读存储器
- D. 输出设备

答案：B

硬盘属于外部（辅助）存储器；内存为内部存储器。

33. DES加密算法对输入的明文首先进行（ ）

- A. 左右分离
- B. 初始置换
- C. 乘法运算
- D. 迭代运算

答案：B

DES算法第一步是初始置换IP，之后才将数据分为左右两半并进行16轮迭代。

34. 下列WPA无线加密技术的说法中错误的是（ ）

- A. WPA无线加密方案包含了认证、加密和数据完整性校验
- B. WPA使用802.1x协议对用户的MAC地址进行认证
- C. WPA可以防止重放攻击
- D. WPA的初始向量长度为32位

答案：B

WPA使用802.1X对用户身份进行认证，而非对MAC地址认证；其IV长度通常为48位而非32位。

35. 在局域网中为防止网络环路，应在交换机中配置（ ）

- A. DHCP
- B. DNS
- C. STP（Spanning Tree Protocol）
- D. RIP

答案：C

STP生成树协议可阻断冗余链路中的环路，防止二层广播风暴。

36. 在DNS服务器中，名字服务器及其优先级由（ ）资源记录定义

- A. CNAME
- B. PTR
- C. MX

D. NS

答案: D

NS记录指定域名服务器及其优先级; MX为邮件交换, CNAME为别名, PTR为反向解析。

37. WiFi 6的传输速率可以达到 ()

A. 2Gbps

B. 5Gbps

C. 9.6Gbps

D. 1Gbps

答案: C

Wi-Fi 6 (802.11ax) 理论最大速率可达9.6Gbps。

38. RIP协议在更新和维护路由信息时主要使用四个定时器, () 超时, 立即发送更新报文

A. Suppress timer

B. Update timer

C. Age timer

D. Garbage-collect timer

答案: B

Update定时器超时, RIP立即发送完整路由更新报文; Age为路由老化计时, Garbage-collect为垃圾收集计时。

39. 在交换机上执行display multicast forwarding-table命令作用是 ()

A. 查看IP组播路由表信息

B. 查看二层组播转发表信息

C. 查看组播组的成员端口信息

D. 查看组播转发表信息

答案: B

display multicast forwarding-table用于查看二层组播转发表。

40. 数据链路层的帧结构中, 帧检验序列的作用是 ()

A. 保证数据的完整性和准确性

B. 标识数据段的起始和结束

C. 提供数据的可靠传输

D. 实现数据的安全加密

答案: A

FCS帧校验序列通过CRC进行差错检测, 保障接收数据的完整性; 可靠传输依赖ARQ重传。

41. POP3协议采用 () 模式为用户服务

A. P2P

B. C/S

C. B/S

D. p2S

答案: B

POP3邮局协议采用客户端/服务器 (C/S) 模型。

42. 以太网10BASE-T的编码方式是（ ）

- A. 曼彻斯特编码
- B. 4B/5B编码
- C. 差分曼彻斯特编码
- D. 归零编码

答案：A

传统10M以太网10BASE-T采用曼彻斯特编码；百兆/千兆光纤常用4B/5B等。

43. 在Windows中，可以使用（ ）来浏览日志文件

- A. 超级终端
- B. 事件查看器
- C. 浏览器
- D. 信息服务

答案：B

事件查看器（eventvwr）用于查看系统、安全、应用程序等日志。

44. 下列关于RIP协议的描述不正确的是（ ）

- A. 限制了网络的规模，它能使用的最大距离为15（16表示不可达）
- B. 网络拓扑更改时，均需要更新路由表
- C. 网络出现故障时，会出现慢收敛现象，俗称“坏消息传得慢”
- D. 路由器之间需要交换完整路由表，网络规模越大、开销越大

答案：B

RIP为周期性更新（默认30s），拓扑变化不会立即触发更新，只有到更新周期才发送完整路由表。

45. 在SNMP协议中，（ ）操作可以用于获取MIB中的信息

- A. GET-RESPONSE
- B. GET
- C. TRAP
- D. GET-NEXT

答案：B

GET操作用于读取MIB对象值；GET-RESPONSE是代理的应答，TRAP是代理主动告警，GET-NEXT读取下一个对象。

46. SNMP协议中使用（ ）协议进行通信

- A. ICMP
- B. UDP
- C. TCP
- D. IP

答案：B

SNMP使用UDP端口161读写、162接收Trap。

47. 下列（ ）协议可以加密传输电子邮件

- A. SSL
- B. IMAP
- C. SMTP

D. POP3

答案: A

SSL/TLS为SMTPS、POP3S、IMAPS提供加密传输；单独的IMAP、POP3、SMTP为明文。

48. 我国拥有自主知识产权的4G标准是（ ）

A. TD-LTE-Advanced

B. FDD-LTE

C. WCDMA

D. TD-SCDMA

答案: A

TD-LTE-Advanced是我国主导的4G国际标准；TD-SCDMA为3G标准。

49. 在HTTPS请求中，（ ）用于指定请求的内容类型

A. If-Modified-Since

B. Cache-Control

C. Expires

D. Content-Type

答案: D

Content-Type头部用于标识请求/响应体的媒体类型；Cache-Control用于控制缓存，Expires为过期时间。

50. Telnet服务可以利用（ ）加密协议来保护传输安全

A. WPA2

B. IPSec

C. TLS

D. none

答案: C

Telnet明文传输，可用TLS加密保护；实际中常用SSH替代Telnet。

51. 基于时间片轮转的进程调度中，一个进程（ ）时该进程会从运行态变成就绪态

A. 时间片到

B. 向其它进程发消息

C. 等待的事件发生

D. 等待的事件未发生

答案: A

时间片用完，进程从运行态转为就绪态；等待事件发生时进入阻塞态。

52. 下列关于PPPoE协议的说法正确的是（ ）

A. 是一种点对点协议

B. 在局域网内使用PPP连接

C. 为用户分配公网IP地址

D. 不能提供身份验证

答案: B

PPPoE是在以太网之上承载PPP会话（PPP Ethernet），在局域网环境中建立PPP连接；它支持PAP/CHAP认证，不一定分配公网IP。

over

53. 下面关于卫星通讯的说法，错误的是（ ）

- A. 通讯费用高、延时较大是卫星通信的不足之处
- B. 卫星通信的好处在于不受气候的影响，误码率低
- C. 使用卫星通信易于实现广播通信和多址通信
- D. 卫星通讯的距离长，覆盖的范围广

答案：B

卫星通信受雨衰等气象条件影响，误码率会随天气变化，并非不受气候影响。

54. 下列AC+FIT AP无线组网的说法中错误的是（ ）

- A. AC可为无线接入终端提供跨AP的L2和L3漫游
- B. FIT AP为无线接入终端提供DHCP服务
- C. 适合大中规模网络应用场景
- D. AC通过CAPWAP隧道与AP建立连接并统一管理

答案：B

FIT AP（瘦AP）本身不提供DHCP服务，由上层网关或DHCP服务器分配地址；AC通过CAPWAP隧道管理AP。

55. 将模拟信号转为数字信号时，为保证采样后的数字信号完整，采样频率必须大于或等于最大频率的（ ）

- A. 两倍
- B. 一倍
- C. 三倍
- D. 四倍

答案：A

奈奎斯特采样定理：采样频率不低于信号最高频率的两倍，才能无失真恢复原信号。

56. 下列存储介质中，掉电时已经存储的信息不会丢失的是（ ）

- A. CPU寄存器
- B. 高速缓存
- C. 内存
- D. 闪存

答案：D

闪存（Flash）属于非易失性存储；寄存器、高速缓存、内存均掉电丢失。

57. SNMP Trap消息用于（ ）

- A. 从设备中获取有关网络事件的信息
- B. 主动通知管理者有关网络事件的发生
- C. 向指定的设备发送消息
- D. 向网络中的所有设备发送广播消息

答案：B

Trap由代理设备主动向网管服务器上报告警等网络事件。

58. 在交换机上执行display this interface命令，CRC错包呈现出不断上涨的趋势，可以初步排除的是（ ）

- A. 端口状态异常

- B. 物理链路故障
- C. 电磁干扰
- D. 病毒攻击

答案：D

CRC错误属物理层问题（线缆、干扰、端口硬件），病毒属三层以上，不会造成帧CRC校验错误。

59. 下列网络工程项目需求管理应遵循的原则中，不正确的是（ ）

- A. 需求变更不需评估
- B. 需求要分类管理
- C. 需求要分优先级
- D. 需求要有文档记录

答案：A

需求变更必须走评估流程，评估其对成本、工期的影响，不能不经评估直接变更。

60. 以下不属于光纤通信的特点是（ ）

- A. 抗雷电和电磁干扰性能好，在有大电流脉冲干扰的环境下通讯效果良好
- B. 在有效距离内，设备无须对准某个方向，就能进行通讯
- C. 传输损耗小，中继距离长，对远距离传输特别经济
- D. 无串音干扰，保密性好，也不易被窃听或者截取数据

答案：B

光纤通信需要对准耦合，B描述的是无线通信特征；光纤抗电磁干扰、损耗小、保密性好。

61. 某系统按照RAID 6冗余设计，要求2个独立的RAID组，且配备1块全局热备盘，该存储系统至少要购置（ ）块磁盘

- A. 10
- B. 9
- C. 7
- D. 8

答案：B

RAID 6每组至少4块盘（允许同时坏2块），两组共8块，再加1块全局热备盘，共9块。

62. RSA加密算法的安全性依赖于（ ）困难性假设

- A. 二次剩余
- B. 大整数分解
- C. 椭圆曲线离散对数
- D. 离散对数

答案：B

RSA安全性基于大整数分解的困难性。

63. 根据《中华人民共和国个人信息保护法》，个人信息处理者在（ ）时不需要事前进行个人信息保护影响评估并对处理情况进行记录

- A. 利用匿名化的个人信息进行数据统计
- B. 处理敏感个人信息
- C. 向境外提供个人信息

D. 进行对个人权益有重大影响的个人信息处理活动

答案: A

匿名化后的信息不属于个人信息, 因此无需事前进行个人信息保护影响评估。

64. 系统维护的功能不包括 ()

- A. 清除异常任务
- B. 更新口令
- C. 数据备份
- D. 定期更换CPU

答案: D

更换CPU属于硬件升级, 不属于系统软件维护功能; 清除异常任务、更新口令、数据备份均为维护内容。

65. TCP协议与UDP协议工作在 ()

- A. 数据链路层
- B. 传输层
- C. 物理层
- D. 网络层

答案: B

TCP与UDP均位于TCP/IP体系结构的传输层。

66. 在Linux系统中, 使用Apache作为Web服务器时其默认的目录是 ()

- A. /etc/httpd
- B. /home/httpd
- C. /etc/home
- D. /var/log/httpd

答案: A

RHEL/CentOS中Apache配置目录默认为/etc/httpd, /var/log/httpd为日志目录。

67. 若在光纤通信系统中使用100mW的激光器, 当其发射波长为1550nm时, 其光功率为 ()

- A. 40dBm
- B. 20dBm
- C. 10dBm
- D. 30dBm

答案: B

光功率dBm=10*lg(P/1mW)=10*lg(100)=20dBm。

68. 下列IP地址 () 不属于子网172. 16. 24. 0/21

- A. 172. 16. 30. 4
- B. 172. 16. 32. 56
- C. 172. 16. 28. 12
- D. 172. 16. 26. 251

答案: B

/21掩码255. 255. 248. 0, 块大小8, 网络172. 16. 24. 0范围为172. 16. 24. 0~172. 16. 31. 255; 172. 16. 32. 56超出该范围。

69. 在Linux系统中，鼠标、键盘等以字节为单位进行输入输出的设备属于（ ）

- A. 虚拟设备
- B. 块设备
- C. 网络设备
- D. 字符设备

答案：D

键盘、鼠标按字节流读写，属于字符设备；硬盘等为块设备。

70. 下列关于自治系统（AS）的描述中正确的是（ ）

- A. 自治系统是一个独立的网络管理实体，由一组IP地址块及相关路由策略组成
- B. 自治系统是一个唯一的IP地址块，由一个网络运营商管理
- C. 自治系统是一个独立的网络管理实体，由多个互联的计算机组成
- D. 自治系统是一个由互联的计算机组成的局域网

答案：A

AS是在单一管理机构下、拥有统一路由策略的一组网络与IP地址前缀。

71. IPv6地址FE80:0000:0000:0000:004B:EA00:008E:D426正确的简化写法是（ ）

- A. FE80::004B:EA00:008E:D426
- B. FE8::4B:EA00:8E:D426
- C. FE80::4B:EA00:8E:D426
- D. FE80::4B:EA::8E:D426

答案：C

IPv6中连续全0段可用::表示（仅一次），每组前导0可省略；FE80不变，004B可简写4B，008E可简写8E。

二、应用技术（案例分析）

试题1：试题一 高校双校区网络（IPv6/OSPF/防火墙/NAT/ARP/SSL VPN）

【背景】某高校两校区核心交换机CORE-1、CORE-2与出口防火墙NGFW-1、NGFW-2通过校区间光缆互联，配置OSPF实现全校路由收敛，两校区相距40km。

两校区默认由本地出口进行互联网访问。新校区规划以双栈方式部署IPv6网络，分配的IPv6地址为240C:DB8:1024::/49。

【问题】 【问题1】 (3分)

请将IPv6网络地址规划表补充完整（设备管理、有线网络、无线网络等网段的可用范围、前缀长度与分配方式）。

【问题2】 (4分)

为实现NGFW-2与NGFW-1、CORE-2正常建立OSPF邻居关系，请补充由trust到local的安全策略配置（目的安全域、源地址、服务、动作）。

【问题3】 (4分)

某终端可获取IP并访问校内业务，但无法访问Internet，ping 114.114.114.114超时，防火墙会话显示内部地址未做NAT转换，请分析原因并提出解决措施。

【问题4】 (3分) 某终端网络时通时断，请分析可能的故障原因（ARP相关）并提出防范措施。

【问题5】 简述SSL VPN握手过程中会话密钥协商与身份验证的过程。

【参考答案】

(1) 【问题1】网络地址规划示例：设备管理网段前缀长度64、采用静态分配；有线网络可用地址范围240C:DB8:1024:2000::~240C:DB8:1024:3FFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF、前缀长度64动态分配；无线网络动态分配、前缀长度51-64。

(2) 【问题2】补充配置：destination-zone local；source-address 10.0.0.2（Trust侧地址）；service protocol 89（OSPF）；action permit。

- (3) 【问题3】故障原因：内部地址未配置NAT转换，导致访问Internet的报文源地址不可路由。解决措施：在防火墙NGFW-2上配置NAT策略（Easy-IP或地址池方式）将内部地址转换为运营商分配的出口地址，并放行相关安全策略。
- (4) 【问题4】可能为ARP欺骗攻击。防范措施包括：静态绑定网关IP与MAC、配置ARP表项固化、启用动态ARP检测（DAI）、配置ARP防网关冲突、发送免费ARP、开启ARP报文合法性检查与严格学习等。
- (5) 【问题5】浏览器随机生成对称会话密钥，用服务器公钥加密后发送给服务器；双方再用该对称密钥加密后续通信；过程中通过证书（CA）验证服务器身份，并通过Finished报文确认握手完成。

【解析】

本题综合考查IPv6地址规划、防火墙安全域与OSPF邻居建立、源NAT出方向地址转换、ARP欺骗原理与防护，以及SSL/TLS握手与会话密钥协商等园区网关键技术。

试题2：试题二 BGP路由配置与故障排查（路由黑洞/路由反射器）

【背景】某网络拓扑中路由器R1、R2、R3通过OSPF实现网络互通，R1与R3建立IBGP邻居关系，R3与R5建立EBGP邻居关系，R1与R4建立EBGP邻居关系。

R4上存在一个用户网段通过EBGP发布给R1，R1与R3建立IBGP后将其发布给R5；要求采用BGP路由反射功能解决路由黑洞问题。

- 【问题】 【问题1】 (10分) 以R1为例完成BGP基本配置（AS号、对等体、next-hop-local、引入直连路由等）。
- 【问题2】 (3分) 配置完成后R5上能看到210.23.3.4/32路由但无法ping通，请分析原因。
- 【问题3】 (7分) 采用路由反射器解决上述问题，简述路由反射三条规则，并补充R1作为反射器的配置。

【参考答案】

- (1) 【问题1】 [R1]bgp 100; [R1-bgp]peer 10.14.14.4 as-number 200（与R4建立EBGP）; [R1-bgp]peer 10.14.14.4 enable; [R1-bgp]peer 3.3.3.3 next-hop-local（向IBGP对等体通告路由时将下一跳设为自身）; [R4-bgp]import-route direct（将210.23.3.4/32引入BGP）。
- (2) 【问题2】 形成路由黑洞：R5到达210.23.3.4/32的下一跳是R3，R3查表下一跳是R1（出接口指向R2），R2无该路由故丢弃。因IBGP默认保留原始下一跳，R3/R2无法到达该下一跳。
- (3) 【问题3】 规则：从非客户机学到的路由反射给所有客户端；从客户机学到的路由反射给非客户端和所有客户端；从EBGP邻居学到的路由反射给所有非客户端和客户端。配置：[R1-bgp]reflector cluster-id 12（设置集群ID）; [R1-bgp]peer 2.2.2.2 reflect-client（将R2配置为客户端）。

【解析】

本题综合考查BGP邻居建立、next-hop-local解决IBGP下一跳不可达、路由黑洞成因，以及路由反射器（RR）三条反射规则与集群ID配置。

试题3：试题三 单位网络VLAN/VRRP/DHCP/端口隔离

【背景】某单位网络使用交换机SW1、SW2作为核心，下联接入交换机SW3、SW4，划分VLAN10、VLAN20，终端通过DHCP获取地址，要求网关高可用并隔离终端互访。

- 【问题】 【问题1】 请在SW1与SW2互联链路上进行配置以避免二层环路并提高可靠性。
- 【问题2】 请配置VRRP实现VLAN10、VLAN20网关冗余（两个VRRP组、主备互备）。
- 【问题3】 请配置DHCP中继使终端从中心DHCP服务器获取地址。
- 【问题4】 请在SW3、SW4上配置端口隔离实现PC之间互访隔离。
- 【问题5】 已知某VLAN网段相关规划，请补充可用地址范围、主机数、另一网段范围与掩码长度等。

【参考答案】

- (1) 【问题1】 SW1与SW2之间连接双绞线并配置链路聚合（Eth-Trunk）；增加连线后配置MSTP避免二层环路。
- (2) 【问题2】 在SW1、SW2的VLANIF10、VLANIF20上配置VRRP：建立两个VRRP组，组1虚拟IP由SW1为主、SW2为备，组2虚拟IP由SW2为主、SW1为备；VLAN10主机网关指向组1虚拟IP，VLAN20主机网关指向组2虚拟IP；可配置上行端口跟踪。

(3) 【问题3】在SW1、SW2的VLANIF接口上配置DHCP中继（relay），指向DHCP服务器IP，将DHCP发现/请求广播单播转发至服务器。

(4) 【问题4】在SW3、SW4上将连接PC的端口加入同一端口隔离组，实现PC间二层隔离。

(5) 【问题5】可用地址10.0.1.129~10.0.1.157；网段主机数为29（按参考答案记为224为笔误，/26可用62）；另一网段10.0.1.193~10.0.1.253；掩码长度26。

【解析】

本题综合考查链路聚合与MSTP防环、VRRP网关冗余、DHCP中继跨网段分配，以及端口隔离实现终端互访控制等园区网可靠性与安全技术。

试题4：试题四 MPLS静态LSP配置

【背景】某网络通过MPLS实现标签转发，包含入节点（ingress）、中转节点（transit）和出节点（egress），要求手工配置静态LSP。

【问题】 【问题1】 请补充MPLS静态LSP相关概念填空（ingress/transit/egress、in-label/out-label等）。

【问题2】 请给出入节点、中转节点、出节点的标签处理配置要点。

【参考答案】

(1) 【问题1】 ingress入节点负责为IP报文压入标签；transit中转节点收到报文后，将上游in-label替换为本地out-label并向下游转发；egress出节点收到报文弹出标签恢复为IP报文。

(2) 【问题2】 入节点配置：静态LSP，指定出标签；中转节点：配置in-label与对应的out-label（swap）；出节点：配置in-label并弹出（pop）标签。

【解析】

本题综合考查MPLS体系结构、静态LSP的ingress/transit/egress角色，以及标签压入、交换（swap）、弹出（pop）的标签处理机制。

4. 2024年下半年（11月）

一、综合知识（基础知识）

1. 某广播型网络的拓扑如下图所示，所有路由器均运行OSPF路由协议，R1和R2的接口优先级为0，R3的接口优先级为100、R4的接口优先级为101，则路由器（ ）会被选举为DR路由器，R1和R2的OSPF邻居状态为（ ）

A. R2
B. R3
C. R4
D. R1

答案：C

DR选举比较接口优先级，高者当选，R4优先级101最高；R1、R2优先级为0不参与选举，它们之间保持2-Way状态。

2. 下列高速以太网连接技术中，传输距离超过10km的是（ ）

A. 1000BASE-CX
B. 1000BASE-ZX
C. 1000BASE-LX
D. 1000BASE-FX

答案：B

1000BASE-ZX使用长波激光，传输距离可超过70km，远超10km；其余标准距离较短。

3. IPv4地址10.10.216.18/20的网络地址是（ ）

A. 10.10.216.0
B. 10.10.210.0
C. 10.10.210.32
D. 10.10.208.0

答案：D

/20掩码255.255.240.0，第三字节216（11011000）与240（11110000）相与得208，网络地址10.10.208.0。

4. 把一部分磁盘空间充当内存使用，避免执行的程序很大或很多导致内存消耗殆尽，该技术被称为（ ）

A. 虚拟内存
B. 动态存储
C. 分级存储
D. 高速缓存

答案：A

虚拟内存利用磁盘空间模拟内存，扩展可用地址空间，避免物理内存耗尽。

5. RSA加密算法的安全性依赖于（ ）问题的困难性

- A. 大整数分解
- B. 子集合
- C. 合数剩余判定
- D. 离散对数

答案：A

RSA安全性基于大整数分解的困难性。

6. 在Linux操作系统中，要在指定文件中查找目标文字可以用（ ）命令

- A. grep
- B. find
- C. search
- D. wget

答案：A

grep用于在文件中查找匹配文字；find用于按条件查找文件，wget用于下载。

7. 某大型以太网只有两个主机，它们同时发送帧，形成碰撞后按截断二进制指数退避算法进行重传。重传次数记为 i ， $i=1, 2, 3, \dots$ ，则一个主机成功发送数据之前的平均重传次数约为（ ）

- A. 1
- B. 4.75
- C. 1.64
- D. 3.25

答案：C

截断二进制指数退避下，两个站冲突时的平均重传次数约为1.64次。

8. 在量子通信领域，为了实现信息的绝对安全传输，通常采用（ ）

- A. 经典电磁波，通过光纤传输
- B. 量子隐形态态，无需物理介质，通过量子纠缠实现
- C. 纠缠态量子比特，通过自由空间（如大气层）传输
- D. 单个光子，通过超低损耗的单模光纤传输

答案：C

量子通信利用纠缠态量子比特通过自由空间或光纤传输，借助量子不可克隆等原理实现理论上绝对安全的通信。

9. 网络信息系统的可靠性测度不包括（ ）

- A. 完整性
- B. 有效性
- C. 抗毁性
- D. 生存性

答案：A

可靠性测度通常包括有效性、抗毁性、生存性等；完整性属于安全性范畴。

10. VLAN技术所依据的协议是（ ）

- A. IEEE 802.15
- B. IEEE 802.3
- C. IEEE 802.11

D. IEEE 802.1q

答案: D

VLAN基于IEEE 802.1Q协议（带标签）；802.3是以太网，802.11是WLAN，802.15是WPAN。

11. 下列关于交换机堆叠的说法正确的是（ ）

- A. Master交换机故障后，Slave交换机中优先级值最大的会被选举为Master交换机，承担控制层面功能
- B. 堆叠就是将多台交换机相互级联
- C. Master交换机和Backup、Slave交换机共同承担数据转发
- D. 必须使用专用堆叠卡和堆叠线缆

答案: C

堆叠后由Master统一控制，Master、Slave共同承担数据转发；备交换机在主设备故障时接管控制平面。

12. 基于L的最大值，假设运输层、网络层和数据链路层所用的首部开销共66字节，链路的数据率为10Mbit/s，则发送该文件所需的最短时间为（ ）

- A. 3591.29s
- B. 3435.97s
- C. 429.49s
- D. 448.91s

答案: A

最短时间=文件总长/速率，文件越长所需时间越长；在给定首部开销与速率下计算得到约3591.29s。

13. 在路由器三层接口下配置如下所示命令，其作用是（ ）

- A. 配置192.168.1.253为非信任DHCP服务器
- B. 配置DHCP中继
- C. 使能全局DHCP功能，并配置DHCP服务器IP为192.168.1.253
- D. 由于三层接口无法转发DHCP广播报文，上述配置无效

答案: B

在三层接口下配置指向DHCP服务器地址的中继命令，用于将DHCP广播请求单播转发至服务器。

14. 数据链路层如果采用滑动窗口协议进行可靠传输，并且发生了帧丢失，则对同步控制造成的影响是（ ）

- A. 同步控制依赖于更高层的协议来处理帧丢失
- B. 同步控制完全失效，需要重新建立连接
- C. 同步控制不受影响，但会导致重传和可能的拥塞
- D. 同步控制通过自动重传请求（ARQ）机制来恢复

答案: D

滑动窗口协议下的帧丢失由ARQ（自动重传请求）机制检测并恢复，同步控制自身不受影响。

15. 静态路由的缺点是（ ）

- A. 路由收敛慢
- B. 不能灵活适应网络结构的变化
- C. 不支持IPv6
- D. 必须运行路由协议才能生成路由表

答案: B

静态路由需手工配置，不能自动适应网络拓扑变化；它不依赖路由协议，也支持IPv6。

16. 当IP报文在网络中传输时，如果其生存时间（TTL）减至0，将会发送的ICMP消息是（ ）

- A. Parameter Problem
- B. TTL Exceeded
- C. Source Quench
- D. Destination Unreachable

答案：B

TTL减至0时，路由器丢弃报文并发送ICMP超时报文（TTL Exceeded / Time Exceeded）。

17. 在路由器上做以下配置，其作用是（ ）

- A. 允许访问路由器管理接口
- B. 全局开启管理接口的流量抑制功能
- C. 开启管理接口的流量统计功能
- D. 限制管理接口和业务接口之间的流量转发

答案：D

该配置用于限制管理平面与业务平面之间的流量，保障管理接口安全。

18. 交换机SW3生成树信息如下图所示，下列关于该交换机生成树的说法中正确的是（ ）

- A. 交换机SW3的生成树模式为RSTP
- B. Instance 20 MST域内，GigabitEthernet0/0/1为GigabitEthernet0/0/2、GigabitEthernet0/0/3的备份端口
- C. SW3为Instance 20 MST域的根桥
- D. SW3为Instance 10 MST域的根桥

答案：D

根据MSTP实例与端口角色信息，SW3是Instance 10所在MST域的根桥；其余描述与角色信息不符。

19. 访问HTTP连接和HTTPS连接分别使用的默认端口号是（ ）

- A. 443和443
- B. 443和80
- C. 80和443
- D. 80和80

答案：C

HTTP默认端口为80，HTTPS默认端口为443。

20. 下列关于RSTP的说法中正确的是（ ）

- A. 交换机端口处于discarding状态即可进行流量转发
- B. 依靠计时器超时机制确定根端口和指定端口
- C. 采用P/A机制实现快速收敛
- D. 优先级数值大的交换机会被选为根桥

答案：C

RSTP采用Proposal/Agreement（P/A）机制实现端口快速收敛；根桥由桥优先级（数值小者优）选举，discarding状态不转发流量。

21. 下列关于在交换机上配置VLAN的说法中，正确的是（ ）

- A. 交换机中的VLAN均有其对应的VLANIF接口
- B. 可用VLAN编号范围是0-4096
- C. 交换机中的所有VLAN均可删除
- D. 交换机中的VLAN数量与其物理接口数量无关

答案：D

VLAN是逻辑划分，数量与物理接口数无关；VLANIF仅三层交换机需配，且默认VLAN等通常不可删，可用VLAN范围为1-4094。

22. 数字证书的作用是（ ）

- A. 隐藏用户私钥
- B. 防止用户公钥泄露
- C. 保障数据完整性
- D. 绑定实体与公钥

答案：D

数字证书由CA签发，将实体身份与其公钥绑定，供对方验证公钥真实性。

23. 交换机二层环路后可能产生的故障现象不包括（ ）

- A. 远程管理口无法登录
- B. 交换机命令行操作变得卡顿
- C. 交换机下连接的终端访问网络很慢或者无法访问网络
- D. 交换机的接口指示灯由绿灯变为黄灯

答案：D

二层环路会导致广播风暴、MAC地址表震荡、设备CPU升高、管理困难与终端访问异常，但接口指示灯颜色变化并非环路典型现象。

24. 下列IPv6数据报头的字段在IPv4报头中无对应功能的是（ ）

- A. Payload Length
- B. Traffic Class
- C. Hop Limit
- D. Flow Label

答案：D

Flow Label为IPv6新增字段，用于标识同一数据流以便特殊处理；Payload Length类似Total Length，Traffic Class类似TOS，Hop Limit类似TTL。

25. 根据《中华人民共和国数据安全法》，国家（ ）依照本法和有关法律、行政法规的规定，负责统筹协调网络数据安全和相关监管工作

- A. 网信部门
- B. 工信部门
- C. 公安机关
- D. 检察机关

答案：A

《数据安全法》规定由国家网信部门统筹协调网络数据安全和相关监管工作。

26. 为项目过程中可能存在的各类风险制定处理预案，属于（ ）

- A. 风险管理规划
- B. 风险量化
- C. 风险监控
- D. 风险识别

答案：A

制定风险应对预案属于风险管理规划过程，是事前对风险处理方式的策划。

27. 计算机体系中使用总线结构，有助于（ ）

- A. 减少通信传输线的条数
- B. 减少通信传输量
- C. 提高通信传输速度
- D. 提高通信的安全性

答案：A

总线结构用一组公共信号线连接各部件，可减少传输线数量，降低布线复杂度。

28. 在NFV（网络功能虚拟化）环境中，（ ）负责执行虚拟化的网络功能

- A. VNF
- B. VNFM
- C. MANO
- D. NFVI

答案：A

VNF（Virtual

Network

Function）是具体虚拟化后的网络功能；VNFM负责管理VNF，MANO负责编排管理，NFVI提供基础设施。

29. 在Linux操作系统中，主机名到IP地址的映射包含在（ ）配置文件中

- A. /etc/networks
- B. /etc/hostname
- C. /etc/hosts
- D. /etc/resolv.conf

答案：C

/etc/hosts用于静态主机名到IP的映射；/etc/resolv.conf指定DNS服务器，/etc/hostname是主机名。

30. 下列关于VLAN间通信的说法中，正确的是（ ）

- A. 不同VLAN之间可使用专用线缆连接以实现其通信
- B. 同交换机中相同VLAN间通信，必须通过三层实现
- C. 不同VLAN跨交换机通信必须通过三层实现
- D. 相同交换机中不同VLAN间通信，无需通过VLANIF接口

答案：C

不同VLAN属于不同广播域，互通必须经过三层（路由器或VLANIF接口）进行路由；同VLAN二层即可互通。

31. 下列存储器类型中，掉电后所存储数据会丢失的是（ ）

- A. HDD
- B. eMMC
- C. SDRAM

D. SSD

答案：C

SDRAM为易失性存储器，掉电数据丢失；HDD、eMMC、SSD均为非易失存储。

32. 下列概念中，与操作系统并发无关的是（ ）

- A. 虚拟存储器
- B. 优先级调度
- C. 时间片轮转
- D. 上下文切换

答案：A

优先级调度、时间片轮转、上下文切换均服务于多任务并发；虚拟存储器属于存储管理，与并发无直接关系。

33. 下列关于SNMP的说法中正确的是（ ）

- A. SNMP可以实现对不同设备的统一管理，管理成本低
- B. SNMP采用TCP报文承载数据，保障设备信息传输的可靠性
- C. SNMPv2在SNMPv1的基础上重新定义了网络管理框架和安全机制
- D. SNMPv3专为管理IPv6设备而定制的版本，不支持IPv4设备

答案：A

SNMP采用统一模型管理异构设备，降低管理成本；它基于UDP而非TCP，SNMPv3并非仅用于IPv6。

34. 由OSI/RM表示层定义的数据压缩、加密等功能在实践中是由TCP/IP模型的（ ）层实现

- A. 物理层
- B. 应用层
- C. 传输层
- D. 网络层

答案：B

OSI表示层的数据压缩、加密等功能在TCP/IP中由应用层及相关协议实现。

35. 在（ ）局域网拓扑中，每个节点都直接连接到其相邻的两个节点，形成一个物理或逻辑的环

- A. 以太网
- B. 令牌总线
- C. 标签交换
- D. Wifi

答案：B

令牌总线在逻辑上构成环，令牌沿逻辑环传递；物理上仍为总线结构。题干描述的环拓扑对应令牌总线。

36. 某主机防火墙访问控制配置如下图所示，下列说法中正确的是（ ）

- A. 仅允许该主机ping 192.168.1.254主机
- B. 允许所有主机访问该主机的SSH服务
- C. 允许所有主机ping该主机
- D. 允许所有主机使用https协议访问该主机的web服务

答案：D

规则允许目的端口443（https）的入站流量，即允许外部以https访问本机web服务；SSH、ping等按规则被拒绝。

37. RFID技术在物联网应用中，主要实现（ ）功能

- A. 感知
- B. 计算
- C. 标识
- D. 数据传输

答案：C

RFID通过射频标签唯一识别物体，主要实现标识功能，是物联网感知层的重要技术。

38. 主机A向主机B发送一个长度为L字节的文件，假设TCP的MSS为1460字节，则在TCP的序号不重复使用的前提下，L的最大值是（ ）

- A. $2^{16}-1$
- B. 2^{16}
- C. 2^{32}
- D. $2^{32}-1$

答案：C

TCP序号为32位，范围 $0 \sim 2^{32}-1$ ，因此在不复用序号的前提下L最大约为 2^{32} 字节。

39. 电子邮件采用SMTP协议进行传输，在（ ）的支持下，确保了其传输的邮件内容包括但不限于文字形式

- A. MIME
- B. HTML
- C. MIMO
- D. ASCII

答案：A

MIME（多用途互联网邮件扩展）使SMTP可传输文字以外的二进制内容（图片、附件等）。

40. 若数据链路层采用回退N帧（GBN）协议，发送窗口的大小为32，则至少需要（ ）序列号空间

- A. 7位
- B. 5位
- C. 6位
- D. 4位

答案：C

GBN发送窗口最大为 2^n-1 ，窗口32需 $2^n-1 \geq 32$ ，即 $n \geq 6$ ，至少6位序列号空间。

41. 某网络拓扑如图1所示，路由器R1、R2、R3已完成相关配置，且建立OSPF邻居关系，在路由器R3配置静态路由并引入到OSPF，在路由器R1上配置ACL过滤10.0.1.0的路由条目在OSPF的引入，ACL配置完成后，路由器R1的路由表如图4所示，此时，在路由器R1没有到23.1.1.0、10.0.2.0的路由，造成该问题的原因是（ ）

- A. acl 2001中未配置放行规则
- B. acl 2001的rule 100中配置的通配符为0，造成过滤范围扩大
- C. 基本acl无法实现该要求，应使用高级acl配置规则过滤
- D. acl无法实现该要求，应适用ip-prefix前缀列表配置规则过滤

答案：A

filter-policy引用基本ACL 2001时，若未配置permit放行规则，默认拒绝所有，导致引入的路由被过滤。

42. 在网络工程的需求获取过程中，（ ）是关键

- A. 设计
- B. 沟通
- C. 选型
- D. 运维

答案：B

需求获取阶段，与用户和干系人的充分沟通是准确理解业务需求的关键。

43. ARP病毒通过（ ）影响网络通信

- A. 拦截和篡改IP数据包
- B. SYN泛洪占用大量网络带宽导致网络拥塞
- C. 伪造ARP请求或应答来欺骗网络中的设备
- D. 加密网络流量使其无法被正常解析

答案：C

ARP病毒通过伪造ARP请求/应答篡改ARP表项（如网关欺骗），使流量被劫持或中断。

44. 根据《中华人民共和国个人信息保护法》，个人信息处理者应当主动删除个人信息的情形不包括（ ）

- A. 处理目的已实现或无法实现
- B. 法律、行政法规规定的保护期限未届满
- C. 个人信息处理者停止提供产品或服务
- D. 个人信息处理者违反法律、行政法规

答案：B

保护期限未届满时依法应继续保存，不属于应当主动删除的情形；其余均为应删除情形。

45. 下列加密算法可以抵抗潜在量子计算攻击的是（ ）

- A. AES
- B. RSA
- C. 同态加密
- D. 格基加密

答案：D

格基加密（格密码）被认为可抵抗量子计算攻击；RSA、AES等面临量子算法（如Shor）威胁。

46. 在采用OFDM的5G网络中，调制解调器（ ）处理多径干扰

- A. 通过增加信号的发射功率来覆盖所有可能的路径
- B. 将可用带宽划分为多个正交子载波，每个子载波携带部分数据
- C. 使用单一载波并增加信号的带宽
- D. 引入时间延迟来同步不同路径的信号

答案：B

OFDM将宽带信道划分为多个正交子载波并行传输，有效对抗多径衰落与符号间干扰。

47. 某网络中，在SW1和SW2上做如下配置，实现的功能包括（ ）

- A. 配置了跨设备链路聚合，实现链路冗余
- B. 配置了负载分担模式，实现两条链路共同承担流量
- C. 配置了基于LACP（链路聚合控制协议）的链路聚合模式

D. 两台交换机的链路聚合组编号不一致，上述配置无法生效

答案：B

配置mode manual load-balance并指定load-balance src-dst-ip，为手工负载分担模式，两条链路共同承担流量。

48. 在SDN体系中，OpenFlow协议主要用于（ ）

- A. 网络设备之间的通信
- B. 网络设备的远程管理
- C. 网络设备的配置
- D. 网络设备与控制平面之间的通信

答案：D

OpenFlow是SDN南向接口协议，用于控制器与转发设备之间交互流表，实现控制平面与数据平面分离。

49. 下列关于光纤FC交换机的说法中错误的是（ ）

- A. 光纤FC交换机用Zone来划分逻辑通道，不同Zone的设备无法相互通信
- B. 光纤FC交换机将存储设备、服务器等设备连接起来组成光纤通道网络
- C. 光纤FC交换机与以太网光纤交换机相同，都是基于IP协议工作
- D. 光纤FC交换机与以太网光纤交换机相比，具有低延迟和无损坏数据传输的优点

答案：C

光纤通道（FC）交换机基于FC协议而非IP协议工作，与以太网交换机有本质区别。

50. 若要为一个域名做IPv6地址映射，需在DNS中添加（ ）记录

- A. AAAA
- B. CNAME
- C. A
- D. NS

答案：A

AAAA记录用于将域名映射到IPv6地址；A记录对应IPv4。

51. UDP段可容纳的最大负载是（ ）字节

- A. 65535
- B. 4096
- C. 1024
- D. 65527

答案：D

UDP总长度字段16位最大65535，减去8字节UDP首部，最大负载为65527字节。

52. 计划将C类地址192.168.20.0、192.168.21.0、192.168.22.0和192.168.23.0中的两个聚合为一个不少于400个可用IP的地址段，下列方案中，最节约地址的是（ ）

- A. 聚合192.168.21.0、192.168.22.0两个地址段为192.168.21.0/23
- B. 聚合192.168.21.0、192.168.23.0两个地址段为192.168.20.0/22
- C. 聚合192.168.20.0、192.168.21.0两个地址段为192.168.20.0/23
- D. 聚合192.168.20.0、192.168.22.0两个地址段为192.168.20.0/22

答案：C

192.168.20.0与192.168.21.0可聚合为192.168.20.0/23（可用510个IP，满足 ≥ 400 且最节约）；A中两地址无法聚成/23

。

53. 路由器R1和R2配置OSPF动态路由，拓扑如图1所示，其中接口IP已正确配置，OSPF配置详见图2。配置完成后，OSPF邻居关系无法建立，请分析可能的原因是（ ）

- A. 接口地址不在network命令指定的网络范围内
- B. OSPF进程ID冲突
- C. Network命令指定的网络范围过大
- D. 未指定Router-id

答案：A

OSPF邻居建立要求相连接口落在network命令宣告的网络范围内，否则不会在该接口发送Hello报文。

54. 网络管理员在某主机上看到如下图所示安全日志，说明该主机受到（ ）攻击

- A. XSS
- B. DDoS
- C. 蠕虫病毒
- D. SQL 注入

答案：A

日志特征（如脚本注入、跨站请求）表明为XSS（跨站脚本）攻击；其余类型日志特征不同。

55. 下列关于MUX VLAN的说法正确的是（ ）

- A. 隔离型子VLAN仅可以和主VLAN通信，且与同VLAN内其他接口无法通信
- B. MUX VLAN是三层交换机才支持的功能
- C. 2个互通型VLAN之间的接口可以相互通信
- D. MUX VLAN是将多个VLAN聚合成一个逻辑VLAN，实现网关共用

答案：A

MUX VLAN中隔离型子VLAN仅能与主VLAN通信，且同隔离型VLAN内接口相互隔离；互通型子VLAN可与主VLAN及同组互通。

56. 当交换机收到一个帧，其目的MAC地址不在转发表中，则交换机将（ ）

- A. 洪泛该帧到其他所有端口
- B. 丢弃该帧
- C. 在输入端口复制该帧
- D. 在上联端口复制该帧

答案：A

未知单播帧按二层转发规则向除入端口外的所有端口洪泛，以学习目的位置。

57. Wifi 7标准将于近期正式发布，该标准将最大信道带宽扩展到（ ）MHz，其最大吞吐率将超过30Gbps

- A. 320
- B. 240
- C. 160
- D. 180

答案：A

Wi-Fi 7（802.11be）最大信道带宽扩展到320MHz，显著提升吞吐率。

58. 路由器R1和R2配置建立EBGP邻居，配置完成后，在R1查看邻居状态，显示R2处于Established状态，处

于该状态的原因是（ ）

- A. 邻居关系已经正常建立
- B. 路由不可达
- C. 重传定时器超时
- D. 在等待TCP三次握手

答案：A

BGP邻居状态Established表示TCP连接与邻居关系已正常建立，可交换路由更新。

59. 下列路由协议中使用“基于跳数计算的路由算法”的是（ ）

- A. OSPF
- B. OSPFv3
- C. RIP
- D. IS-IS

答案：C

RIP以跳数（hop count）作为度量；OSPF/IS-IS基于链路开销。

60. UTM（统一威胁管理系统）的功能不包括（ ）

- A. 重要数据加密和备份
- B. 恶意软件过滤
- C. 访问控制
- D. 垃圾邮件拦截

答案：A

UTM集成防火墙、IDS/IPS、防病毒、垃圾邮件过滤、VPN、访问控制等，但重要数据加密备份通常不在UTM功能范畴。

61. 某单位为营业部分配的网络号是10.10.7.64/26，该网络有（ ）个可用IP地址

- A. 62
- B. 32
- C. 30
- D. 70

答案：A

/26共64个地址，减去网络地址和广播地址，可用62个。

62. 在海明码中，如果信息位长度为7，那么为了纠正单个错误，至少需要添加（ ）位校验位

- A. 7
- B. 14
- C. 4
- D. 3

答案：C

海明码满足 $2^r \geq k+r+1$ ， $k=7$ 时 $r=4$ （ $2^4=16 \geq 7+4+1=12$ ），至少4位校验位。

63. 在Windows操作系统中，可以使用（ ）命令登录到远程主机进行系统管理

- A. shell
- B. telnet
- C. TTL

D. SSH

答案: B

telnet可用于远程登录管理主机（明文，现多用SSH替代）；题中选项对应telnet。

64. 为了保护无线局域网用户的隐私，同时便于用户扫描和连接，在特定场所临时组建的无线网络中，应开启（ ）功能

A. AP Isolation

B. SNTP

C. Repeater

D. SSID 隐藏

答案: A

AP Isolation（无线客户端隔离）可防止临时网络中各终端互访，保护用户隐私，同时保留SSID便于扫描连接。

65. IPv6中的环回地址是（ ）

A. FE80::/10

B. 2001::/16

C. ::1/128

D. 127:0:0:1::/96

答案: C

IPv6环回地址为::1/128；FE80::/10为链路本地前缀，2001::/16为Teredo等分配前缀。

66. 无源光网络PON中，ONU到OLT上行数据的复用方式和OLT到ONU下行数据的复用方式分别是（ ）

A. 广播和TDMA

B. TDMA和FDMA

C. 广播和FDMA

D. TDMA 和广播

答案: D

PON中下行OLT到ONU为广播（分光），上行ONU到OLT为TDMA（时分多址）复用。

67. 在统计时分多路复用（STDM）中，如果某个用户的帧到达率远高于其他用户，为了防止该用户独占信道，通常会（ ）

A. 确保每个用户至少有一个最小保证时隙

B. 拒绝服务该用户的帧，直到其他用户的帧被传输动态调整时隙分配

C. 强制降低该用户的传输速率

D. 使用缓冲区来存储等待传输的帧，但不调整时隙分配

答案: C

STDM可通过流量整形/限速等手段抑制高到达率用户独占信道，保障其他用户公平占用。

68. IPv4地址所在网络的广播地址是192.168.3.255，该地址所在的网络地址不可能是（ ）

A. 192.168.51.0

B. 192.168.0.0

C. 192.168.216.0

D. 192.168.25.0

答案: B

广播地址192.168.3.255可由192.168.0.0/22（范围192.168.0.0~192.168.3.255）产生，故192.168.0.0是可能的网络地址；其余选项与广播地址不在同一网段，按题目选项设置答案为192.168.0.0。

69. 下列属于BGP路由协议防环措施的是（ ）

- A. 从EBGP邻居收到的路由不会转发给另外一个EBGP邻居
- B. IBGP邻居之间采用水平分割防止路由回传
- C. 使用AS_PATH属性记录途经AS
- D. 以上全部

答案：D

BGP防环包括：EBGP不向其他EBGP对等体通告从EBGP学到的路由（水平分割）、IBGP水平分割、以及AS_PATH属性检测环路（拒绝包含自身AS号的路由）。

70. Computer Network (1) (CND) refers to the strategies and efforts undertaken to secure data and information within a computer network.

- A. Description
- B. Defection
- C. Detection
- D. Defense

答案：D

CND即计算机网络防御（Computer Network Defense），指为保护网络中的数据与信息而采取的策略与努力。

71. It involves implementing security measures and conducting security awareness and training programs to protect against potential (2).

- A. Actions
- B. Access
- C. Operations
- D. Attacks

答案：D

实施安全措施与培训是为了防范潜在的攻击（Attacks）。

72. Many different cyber security solutions can contribute to your organization's CND including (3), VPNs, access control systems, and more.

- A. Firewalls
- B. Gateways
- C. Routers
- D. Switches

答案：A

防火墙（Firewalls）是常见网络安全防护手段，与VPN、访问控制系统共同构成防御体系。

73. CND involves protection, detection, and reaction. (4) provides a foundation for the program. It is the base of operation.

- A. Defense
- B. Protection
- C. Reaction

D.Detection

答案： B

CND包含保护（Protection）、检测（Detection）、响应（Reaction）三要素；保护为整个防御计划提供基础。

74. From the base, and detected incidents, the (5) includes taking immediate steps to stop an incident in progress.

A.Attack

B.Protection

C.Detection

D.Reaction

答案： D

响应（Reaction）指在检测到事件后立即采取措施阻止正在进行的事件。

二、应用技术（案例分析）

试题1： 试题一 科技园区企业网络VLAN/QinQ/VLAN Mapping

【背景】 公司为某科技园区不同企业提供网络服务，各企业因业务需要在不同地点有多个分支机构，企业用户通过楼层接入交换机H1/H2、楼栋汇聚交换机P1/P2、区域交换机C1接入汇聚层网络。

各层交换机按企业划分VLAN：企业1/2/3在接入层分别为VLAN10/20/30；楼栋汇聚层企业1/2/3分别为VLAN100/100/200；

区域交换机均规划为VLAN300。为节省VLAN资源，汇聚层采用QinQ、区域交换机采用VLAN

Mapping实现同企业业务透传与互通。

【问题】 【问题1】 (3分) 请补充楼层接入交换机H1的VLAN配置（access端口缺省VLAN、trunk端口及允许VLAN）。

【问题2】 (6分) 请补充楼栋汇聚交换机P1的灵活QinQ（VLAN Stacking）配置。

【问题3】 (6分) 请补充区域交换机C1的VLAN Mapping配置，实现不同层次VLAN互通。

【参考答案】

(1) 【问题1】 [H1-GigabitEthernet0/0/1]port default vlan 10; [H1-GigabitEthernet0/0/4]port link-type trunk; [H1-GigabitEthernet0/0/4]port trunk allow-pass vlan 10 20 30。

(2) 【问题2】 [P1-GigabitEthernet0/0/1]port link-type trunk; [P1-GigabitEthernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan 100 200; [P1-GigabitEthernet0/0/1]qinq vlan-translation enable; [P1-GigabitEthernet0/0/1]port vlan-stacking vlan 10 to 20 stack-vlan 100; [P1-GigabitEthernet0/0/1]port vlan-stacking vlan 30 stack-vlan 200。

(3) 【问题3】 [C1-GigabitEthernet0/0/1]port vlan-mapping vlan 100 inner-vlan 10 to 20 map-vlan 300; [C1-GigabitEthernet0/0/1]port vlan-mapping vlan 200 inner-vlan 30 map-vlan 300。

【解析】

本题综合考查接入层Access/Trunk端口与缺省VLAN配置、灵活QinQ（VLAN Stacking）按内层VLAN叠加外层Tag实现透传，以及VLAN Mapping完成不同层次VLAN的映射互通。

试题2： 试题二 综合业务大楼结构化布线与无线网络

【背景】 某公司新建综合业务大楼共9层，每层建有弱电间1个，4层建有机房；1~3层为商场，计划部署无线网络供商家和访客（设置不同访问权限），4~9层为办公区域，通过有线接入，计划部署信息面板600个。

【问题】 【问题1】 (6分)

请补充结构化综合布线规划表（工作区、水平、垂直/干线、设备间、管理、建筑群、机房等子系统要点）。

【问题2】 (6分) 商场无线采用AC+FIT AP模式，请简述AC的主要配置内容。

【问题3】(4分) 请列举常用无线认证方式，并说明商场打印机和访客分别适合哪种认证。

【问题4】(4分) 若通过缩小AP间隔、增加AP数量提升体验，存在哪些缺点？应采取什么措施？

【参考答案】

(1) 【问题1】工作区子系统：信息插座、水平电缆、配线设备；水平子系统：楼层配线间到信息插座的线缆（≤90m，星型，超五类/光缆）；垂直子系统：设备间到楼层配线间的垂直主干（光纤）；设备间子系统：机房内网络设备、机柜、UPS；管理子系统：配线架、跳线；建筑群子系统：楼间线缆；机房在4层，需考虑电源、制冷、防雷、消防。

(2) 【问题2】AC主要配置：创建AP组；配置AP上线（CAPWAP源接口、AP认证）；配置SSID模板、安全模板；配置VAP模板并绑定安全/SSID模板；在AP组中引用VAP模板，自动下发至AP。

(3) 【问题3】常用认证：802.1X、MAC认证、Portal（Web）认证。打印机适合MAC认证，访客适合Portal认证。

(4) 【问题4】缺点：AP过密易造成同频干扰、信道冲突。措施：降低AP发射功率、合理规划工作信道、调整AP点位、采用定向天线限制覆盖。

【解析】

本题综合考查综合布线六大子系统规划、AC+FIT

AP架构下CAPWAP隧道与VAP模板配置、无线认证方式选择，以及高密度AP部署的干扰与信道优化。

试题3：试题三 网络安全ACL与链路聚合

【背景】某企业网络所有业务网关位于交换机Core，有线/无线终端及AP由DHCP分配地址；NGFW与Core之间互联链路下行带宽长期利用率100%，需扩容。

【问题】【问题1】(4分)

管理员在Core上规划ACL：仅允许有线/无线终端访问DNS服务器的DNS服务，禁止无线用户访问设备管理网与AP管理网，请补充ACL表项。

【问题2】(8分)

某主机文件后缀变为.LOCK、桌面被篡改提示勒索信息，该主机可能感染何种病毒？应采取哪些措施（至少3点）？

【问题3】(8分)

规划两种扩容方案：方案一通过静态路由形成等价路由实现负载；方案二采用链路聚合。为防止乱序应采用何种负载机制？若聚合后流量仍集中原链路，分析原因与解决方法。

【参考答案】

(1) 【问题1】允许：源为有线/无线终端网段、目的为DNS服务器、服务DNS、动作permit；禁止：源为无线用户网段、目的为管理网/AP管理网、动作deny。

(2) 【问题2】为勒索病毒。措施：断开感染主机网络并隔离；升级杀毒软件病毒库并查杀；尝试解密或恢复备份数据；更新系统补丁；关闭不必要服务与端口；部署防护设备。

(3) 【问题3】方案一配置静态路由形成等价路由（Equal-Cost Multi-Path）实现两条链路负载分担。方案二采用逐流（基于流）负载均衡，保证同一数据流在同一物理链路转发、各链路负载分担且不乱序。若流量仍集中原链路：原因是基于源目MAC的负载方式下，经聚合链路的流量源/目MAC均为防火墙与核心交换机MAC，HASH结果相同，流量全落到一条链路；解决方法是调整负载均衡方式，改为基于源目IP等变化参数。

【解析】

本题综合考查ACL访问控制规则配置、勒索病毒原理与应急处置，以及链路聚合中基于流的负载分担与HASH极化（流量不均）的成因与优化。

试题4：试题四 OSPF路由协议配置与特殊区域

【背景】某公司网络路由器R1、R2、R3、R4运行OSPF，R4还与外部路由器R5相连；要求完成OSPF配置、虚连接、外部路由引入与stub区域规划。

【问题】【问题1】(6分)

以R1为例，补齐OSPF基本配置（进程/router-id、区域、network宣告、LoopBack宣告、查看邻居与LSDB）。

- 【问题2】(4分) 收敛后R1 ping 34.1.1.4超时，请说明原因与解决方法（非静态路由）。
- 【问题3】(6分) R1与R5互通需将R4外部路由引入OSPF，请补充配置，并说明R4成为何种路由器、产生哪些LSA。
- 【问题4】(4分) 简述将非骨干区域配置为stub区域后LSA的变化。
- 【参考答案】
- (1) 【问题1】[R1]ospf 1 router-id 1.1.1.1; [R1-ospf-1]area 1; [R1-ospf-1-area-0.0.0.1]network 12.1.1.0 0.0.0.255; [R1-LoopBack0]ospf enable area 3; display ospf peer brief; display ospf lsdb。
- (2) 【问题2】原因：area 3与area 0骨干区域非直连（被普通区域隔开），area 3路由无法被其他区域学习。解决：在R1与R2之间建立虚连接（virtual-link）使area 3逻辑连接到骨干。
- (3) 【问题3】[R4-ospf-1]import-route direct（引入外部直连路由）；R5需配置回程路由（如缺省路由）才能互通。R4成为ASBR；触发两条LSU：第一条携带type 1 LSA（ASBR置位），R3收到后转换为type 4 LSA传递到其他区域；第二条携带type 5 LSA，描述到AS外部路由的信息。
- (4) 【问题4】stub区域ABR会过滤type 4和type 5 LSA，并向区域内通告一条type 3 LSA（缺省路由0.0.0.0）用于访问自治系统外部。
- 【解析】
- 本题综合考查OSPF基本配置、虚连接解决非直连骨干区域、ASBR外部路由引入与type 4/type 5 LSA传播，以及stub特殊区域对LSA的过滤与缺省路由下发。

5. 2025年上半年（5月）

一、综合知识（基础知识）

1. 将信号分配到不同时隙的复用技术是（ ）。

波分复用(WDM)

码分复用(CDM)

频分复用(FDM)

时分复用(TDM)

答案：D

时分复用按固定时隙轮流传输各路信号，实现同一物理信道上的多路复用。

2. 下列关于交换机Trunk端口处理数据帧的说法正确的是（ ）。

Trunk端口发送数据帧时，携带的VLAN标签与端口的PVID不同时，直接丢失该数据帧

Trunk端口接收数据帧时，携带的VLAN标签与端口的PVID相同时，则保留VLAN标签并转发

Trunk端口接收到未携带VLAN标签的数据帧时，直接丢弃

Trunk端口接收到携带VLAN标签的数据帧时，若在VLAN允许列表，则保留VLAN标签并转发

答案：D

Trunk端口对属于允许列表的带标签帧保留标签转发；对无标签帧按PVID打标签。

3. 堡垒机的主要功能和作用不包括（ ）。

通过多因素身份认证，提高系统安全性

可提升设备的运维效率

可有效防范远程命令执行漏洞等高危安全隐患

对运维人员会话和行为监控，便于审计和溯源

答案：B

堡垒机用于集中运维审计、多因素认证与会话监控，并不直接提升设备自身的运维效率。

4. 下列关于RAID的说法正确的是（ ）。

RAID降低了数据存储成本

RAID1通过条带化提高数据读写效率，但无数据冗余机制

RAID0采用镜像冗余机制保障数据安全

RAID5通过多副本机制保障数据安全

答案：A

RAID以冗余空间换取数据可靠性与并行读写性能，提升存储整体可用性。

5. 下列关于分布式存储的说法正确的是（ ）。

通过RAID技术保障数据的安全性

中心节点存在性能瓶颈和单点故障隐患

数据副本的主要作用是离线数据分析
具有较强的横向扩展能力

答案: B
分布式存储将数据与副本分布于多个节点, 核心特征是消除单点瓶颈、支持横向扩展与高可用。

6. 下列关于IPv6地址FE80::1说法正确的是()。

组播地址, 用于向多个设备发送数据
全球单播地址
保留的环回地址, 等同于IPv4的127. 0. 0. 1
链路本地地址, 只在同一物理网段有效

答案: D
FE80::/10 为链路本地地址, 仅在本地链路有效, 用于邻居发现等。

7. 在Linux操作系统中, 要显示除tmpfs、devtmpfs以外的挂载点的空间使用情况, 并以常见的KB、MB、GB等单位显示, 可以使用()命令。

df -t tmpfs -x devtmpfs
df -x tmpfs -x devtmpfs
df -h -t tmpfs -t devtmpfs
df -h -x tmpfs -x devtmpfs

答案: D
df -h 以易读单位显示, -x 排除指定类型的文件系统, 故排除tmpfs与devtmpfs。

8. 下列CPU属于ARM架构的是()。

海光
兆芯
龙芯
飞腾

答案: D
飞腾采用ARM架构; 海光、兆芯为x86, 龙芯为LoongArch。

9. 与ECDSA算法等效的国产数字签名算法包含在()中。

SM2
SM3
SM4
SM9

答案: A
SM2为基于椭圆曲线的公钥密码算法, 可提供与ECDSA等效的数字签名能力。

10. OSPF路由协议中type-3类型LSA的发布者是()。

ABR路由器
IR路由器
ASBR路由器
任意路由器

答案: A

Type-3 Network Summary LSA由ABR产生，用于在区域间通告网络路由。

11. 在WLAN环境中，可使用()技术来应对某一区域短时间内大量用户联网的需求。

VLAN POOL

隐藏SSID

DHCP POOL

VAP

答案: C

通过DHCP地址池为用户分配地址，满足短时大量终端接入的地址分配需求。

12. 在国产商用密码标准中，SM3算法主要用于()。

生成随机数

生成密钥对

数据加密

生成消息摘要

答案: D

SM3为杂凑算法，用于生成消息摘要以实现完整性校验。

13. 某公司邮件系统首页每天相同时间约10分钟无法打开，服务器状态正常，可能的原因是()。

数据库的用户名和密码过期

防火墙访问控制策略配置错误

邮件服务器网络适配器故障

出现IP地址冲突

答案: B

基于时间的防火墙策略会在特定时段阻断访问，出现周期性、短时恢复现象。

14. 在Linux中将文件从a目录复制到b目录，并保留创建者、创建时间、修改时间等信息，应使用()命令。

cp -d

cp -l

cp -r

cp -a

答案: D

cp -a 等价于 cp -dR --preserve=all，保留原文件的属性与时间信息。

15. 海明码由k位信息位和r位监督位构成，信息位k=4，若需纠正1位错误，则监督位r最少应为()。

4

3

5

2

答案: B

海明不等式 $2^r \geq k+r+1$ ，代入k=4得 $r \geq 3$ ，故最少3位监督位。

16. 在光网络中，OADM(光分插复用器)设备的主要功能是()。

进行频率分析

提供电力支持

进行光信号的选择分解（上下路）

实现光信号的加密

答案：C

OADM可在光层对指定波长进行分插复用，实现光信号的选择性上下路。

17. 下列介质中具有低衰减、高带宽优势的是（）。

同轴电缆

光纤

电磁波

双绞线

答案：B

光纤利用光信号传输，衰减小、带宽高、抗电磁干扰强。

18. 根据网络安全等级保护制度，备案为（）级的信息系统应至少每年进行一次等级测评。

二

三

四

一

答案：B

等保要求第三级信息系统应当每年至少进行一次等级测评。

19. 在DNS记录中，映射IPv6地址的记录是（）。

NS

MX

A

AAAA

答案：D

AAAA记录用于将一个域名指向一个IPv6地址。

20. 要使Hybrid模式的端口对转发的数据帧添加VLAN Tag，应执行（）操作。

在系统模式下，使用port hybrid pvid vlan 30命令

在系统模式下，使用port hybrid tagged vlan 30命令

在接口模式下，使用port hybrid pvid vlan 30命令

在接口模式下，使用port hybrid tagged vlan 30命令

答案：D

需在接口模式下用 port hybrid tagged vlan 使指定VLAN的帧带标签发送。

21. 当交换机收到一个未知目的MAC地址的单播帧时，正确操作是（）。

泛洪

按默认路由转发

丢弃

按IP地址查表转发

答案：A

未知单播帧在VLAN内除入端口外向所有端口泛洪，以学习目的MAC位置。

22. 下面关于电子邮件服务的说法中正确的是()。

SMTP基于TCP协议进行可靠的邮件传输

电子邮件允许用户不通过邮件服务器直接将邮件发给接收方

邮件发送服务器和接收服务器不能共用同一台服务器

客户端到服务器的邮件传输使用SMTP，服务器之间使用POP3

答案：A

SMTP基于TCP提供可靠的邮件发送传输；服务器间邮件传输同样使用SMTP。

23. 下列选项中的地址段可以聚合为172. 16. 40. 0/21的是()。

172. 16. 41. 0和172. 16. 42. 0

172. 16. 42. 0和172. 16. 43. 0

172. 16. 40. 0和172. 16. 44. 0

172. 16. 41. 0和172. 16. 43. 0

答案：C

172. 16. 40. 0/21覆盖172. 16. 40. 0-47. 255，41. 0/24与42. 0/24均在此范围内可聚合。

24. 以下适合进行网络端口扫描的工具是()。

Traceroute

Nmap

Ping

Wireshark

答案：B

Nmap专用于主机发现与端口扫描；Ping测连通性，Wireshark抓包，Traceroute测路径。

25. 使用一个C类网络地址为50台主机的局域网进行地址规划，其网络掩码的长度应为()位。

27

29

26

28

答案：C

$2^{32-26}=62 \geq 50$ ，主机位6位，掩码长度=32-6=26位。

26. 某企业边界防火墙配置ACL：仅允许访问服务器TCP

80/443端口，并允许内网通过SSH远程登录，下列配置策略和次序满足要求的是()。

①禁止任意源访问80/443 ②允许内网访问22 ③允许任意源访问任意端口

①允许任意源访问80/443 ②允许内网访问22 ③禁止任意源访问任意端口

①允许任意源访问80/443 ②禁止内网访问22 ③允许任意源访问任意端口

①允许任意源访问80/443 ②禁止任意源访问任意端口 ③允许内网访问22

答案：B

ACL顺序匹配：先放行网站80/443，再放行内网SSH 22，最后兜底拒绝其余，顺序不可颠倒。

27. 主机感染蠕虫病毒后，下列处置措施不合理的是()。

移除移动硬盘、U盘等外设
查找可疑进程
更新病毒库，在线扫描查杀病毒
断开网络连接

答案：C
蠕虫扩散快，应先断开网络防止传播，已断网场景下联网在线更新扫描并不优先。

28. 某园区与ISP建立eBGP邻居，配置后BGP始终无法进入Established状态，可能原因是()。

as-number与邻居IP不匹配
BGP配置后未重启进程
未配置路由生效
未配置R1和ISP之间的路由

答案：A
邻居的AS号或邻居IP配置错误会导致TCP连接无法建立，状态停留不住Established。

29. 交换机上配置ACL：acl 2000 rule 5 deny source 123.1.1.0 0.0.6.0，则会被阻止的网络是()。

123.1.2.0
123.1.3.0
123.1.4.0
123.1.6.0

答案：B
反掩码0.0.6.0使第三字节末两位可变，匹配123.1.1.0/24、123.1.3.0/24等，故123.1.3.0被拒绝。

30. 在系统视图下执行 [R5] observe-port 1 interface GigabitEthernet 0/0/2 的作用是将指定端口配置为()。

速率自协商
观察端口
阻塞端口
边缘端口

答案：B
observe-port 用于配置镜像的观察端口，镜像流量从此端口输出。

31. OSPF路由协议使用()来维护邻居关系。

DD报文
LSU报文
LSR报文
Hello报文

答案：D
Hello报文用于发现邻居、协商参数并维持邻居关系。

32. IP数据报首部中的TTL字段作用是()。

限制数据报在网络中的生存时间
用于数据报的分片和重组
标识数据报的类型

指示数据报的优先级

答案：A

TTL每经一跳减1，为0则丢弃，限制数据报生存时间并防止环路。

33. 下列关于政务数据安全的说法错误的是()。

应定期对数据备份，保障数据安全

政务数据不得对外开放

收集的敏感数据应当给予保密，不得非法泄露

建设和运维单位应当履行数据安全保护义务

答案：B

政务数据依法应分类分级管理并可在安全前提下有序开放共享，并非一律不得开放。

34. 在路由器上执行 [R1-ospf-1] preference ase 80 的作用是()。

配置ospf hello报文的发送间隔为80秒

配置ospf lsa的有效期为80秒

配置ospf外部路由的优先级为80

配置ospf路由的优先级增大80

答案：C

preference ase 用于设置OSPF引入的外部路由（ASE）的协议优先级。

35. 在信息化建设项目管理中，使用甘特图进行()。

管理团队沟通

优化资源分配

分析成本超支原因

进度管理

答案：D

甘特图以条状图直观展示任务的开始与结束时间，用于进度计划与管理。

36. 在TCP/IP模型中，网络层的数据单元称为()。

数据报(Packet)

帧(Frame)

比特(Bit)

段(Segment)

答案：A

网络层封装的数据单元为数据包（分组）；帧属数据链路层，段属传输层。

37. 在TCP拥塞控制机制中，如果重传计时器超时，通常会()。

增大拥塞窗口并继续等待ACK

立即关闭连接

只重传最后一个数据段

重传数据并重新进入慢启动阶段

答案：D

超时表明可能严重拥塞，发送方将ssthresh减半并重置cwnd后重新慢启动。

38. 下列选项中，可防止BGP路由环路的是()。

最大跳数限制

AS_PATH属性记录经过的AS号

安全认证

毒化逆转

答案：B

BGP通过AS_PATH属性记录途经AS，若见到自身AS号则丢弃，防止环路。

39. 下列关于NFC和RFID的描述中，错误的是()。

NFC的通信距离通常不超过10厘米

RFID和NFC均可以进行双向通信

RFID的通信距离通常可达十多米

NFC设备可以同时作为RFID阅读器和卡片使用

答案：B

RFID通常为单向通信，NFC支持读卡器与卡片双向模拟，并非两者均可双向通信。

40. 某集群服务器性能差异较大，配置()负载均衡方式较为合理。

轮询

基于IP的哈希

随机

加权轮询

答案：D

加权轮询按节点性能分配不同权重，使高性能节点承担更多流量。

41. 在科研项目中因研究需要，须()才能收集个人生物识别信息（如指纹等）。

向公安部门备案

取得本人的书面同意

向省级教育部门备案

经学校信息化部门批准

答案：A

收集个人生物识别等敏感个人信息须遵循合法正当必要原则并履行相应合规程序。

42. 如果TCP连接的接收窗口是20KB，往返时间RTT是100ms，理论上最大吞吐量约为()。

2MB/s

20KB/s

200KB/s

100KB/s

答案：C

吞吐量 $\approx$ 窗口/RTT=20KB/0.1s=200KB/s。

43. 某存储器芯片有12根地址线、8根数据线，其存储容量为()。

8KB

32KB

4KB

16KB

答案：C

地址空间 $2^{12}=4K$ 单元，每单元8位=1字节，容量4KB。

44. 在交换机执行 [SW1-GigabitEthernet0/0/1] description vlan20 的作用是()。

将端口加入vlan20

配置端口的描述信息

将端口从vlan20移除

配置端口允许通过的vlan标签

答案：B

description 命令用于配置接口的描述信息，便于运维识别。

45. 操作系统中的Shell属于()。

文件系统

设备驱动程序

内核

用户接口

答案：D

Shell是用户与内核之间的命令解释器，属于用户接口。

46. 黑盒测试的主要作用是测试()。

程序并发处理能力

程序代码安全性

功能是否符合需求

代码复用率

答案：C

黑盒测试不关注内部实现，仅验证软件功能是否符合需求规格。

47. 数据报文从二层交换机端口G0/0/2进入、从G0/0/10送出，该数据报文被送出时的Tag情况是()。

untagged tag=10

tagged tag=10

tagged tag=20

untagged tag=20

答案：A

依据端口VLAN与标签处理规则，出方向按VLAN允许列表保留或剥离标签，本题场景选untagged tag=10。

48. 用户A向用户C发邮件，并希望回复发送给用户B，应将B的地址添加到()字段。

Return-Path

Reply-To

Cc

Received

答案：B

Reply-To指定回复应发往的地址，覆盖默认的发件人地址。

49. 某企业OA系统登录POST请求中存在大量包含 `or 1=1` 的恶意请求，应采用()应对。

安装防病毒软件

部署Web应用防火墙

部署防火墙

部署入侵防御系统

答案: B

`or 1=1` 属SQL注入，WAF可检测并拦截应用层注入攻击。

50. SDN应用中，常用于控制器和交换机之间通信的协议是()。

HTTP

OpenFlow

BGP

SNMP

答案: B

OpenFlow是SDN南向接口协议，用于控制器与交换机间下发流表。

51. 某企业网络RA收到RB的Hello报文，收不到RC的Hello报文，可能原因是()。

RC被选举为DR

RC与RA连接的接口配置为NSSA区域

RC与RA连接的接口配置为OSPF静默接口

RC与RA连接的接口配置为OSPF区域1

答案: C

静默接口不发送Hello报文，导致邻居无法发现。

52. 光纤万兆以太网所发送信息流使用的编码方式是()。

64B/66B

8B/10B

4B/5B

差分曼彻斯特

答案: A

10GBASE采用64B/66B编码，效率约97%，用于高速以太网。

53. 在Windows中，可使用()命令查看主机的IP地址配置信息。

ipconfig

arp

ping

dir

答案: A

ipconfig显示本机IP、掩码、网关等TCP/IP配置。

54. 若使用172.16.0.0/16进行子网划分，每个子网至少500个可用IP，最多可划分()个子网。

32

256

64

128

答案: D

500可用需主机位9位(510)，掩码/23，从/16借7位， $2^7=128$ 个子网。

55. 以下具有自同步能力的编码方式是()。

RZ(归零编码)

曼彻斯特编码

NRZ(非归零编码)

哈夫曼编码

答案: B

曼彻斯特编码每位中间必有跳变，接收方可从中提取时钟，具自同步能力。

56. 下列关于RIP路由协议的描述错误的是()。

RIP使用触发更新机制可以加速路由收敛

RIP使用SPF算法计算最短路由

RIP是一种距离矢量路由协议

RIP是一种动态路由协议

答案: B

RIP为距离矢量协议，使用Bellman-Ford算法，SPF用于OSPF。

57. 下列关于网络安全设备的说法错误的是()。

开发者不得设置后门或恶意程序

须通过安全检测和认证后方可销售

存在安全漏洞时应立即修复

运行和监测日志至少保留三个月

答案: D

网络安全设备运行与监测日志应按规定留存以满足审计与溯源要求。

58. 在全网状拓扑中，若节点数为N，所需物理链路数量是()。

N

N-1

$N(N-1)/2$

N^2

答案: C

全网状每两个节点间一条链路，链路数= $C(N, 2) = N(N-1)/2$ 。

59. 下列()为WLAN用户提供Web身份认证。

802.1x

Kerberos

MAC

Portal

答案: D

Portal认证通过推送Web页面完成身份认证，常用于WLAN访客接入。

60. 下列选项中，不属于上网行为审计系统功能的是()。

- 阻止内部用户对恶意URL的访问
- 对外部用户访问服务器的流量进行加密和解密
- 实时监控网络流量
- 及时发现内部网络失陷主机

答案：B

上网行为审计侧重监控与审计内部流量，不负责对外服务器流量的加解密。

61. ARP请求包的目标地址是()。

- Unicast地址
- MAC地址
- Anycast地址
- Broadcast地址

答案：D

ARP请求以广播目的MAC(FF:FF:FF:FF:FF:FF)发送，询问目标IP对应的MAC。

62. 下列关于STP生成树的说法正确的是()。

- 每条链路上只有一个根端口
- 非根设备上距离根桥最近的端口成为指定端口
- 根桥上的端口称为根端口
- 非根设备上除指定端口外，其他端口会被阻塞

答案：B

非根桥上到根桥路径开销最小的端口为根端口；每条链路上选举一个指定端口。

63. SNMP协议的主要作用是()。

- 用于发送邮件
- 通过数据校验保障数据存储安全
- 网络用户身份认证
- 网络设备状态监控

答案：D

SNMP用于采集和管理网络设备的运行状态、配置与告警。

64. 在数据链路层，以太网帧头通常包括()。

- 源MAC地址、目的MAC地址与协议类型
- 发送端口和接收端口
- 序号与确认号
- 源IP地址与目的IP地址

答案：A

以太网帧头含目的/源MAC地址与类型字段，IP地址属网络层。

65. 虚拟内存的主要作用是()。

- 提高内存访问速度
- 实现多任务隔离
- 扩大逻辑内存容量

优化CPU缓存效率

答案: C

虚拟内存利用磁盘扩展逻辑地址空间, 使进程可使用比物理内存更大的空间。

66. UDP首部不包括()字段。

目标端口

序列号

源端口

校验和

答案: B

UDP首部仅含源/目的端口、长度和校验和, 无序列号(序号属TCP)。

67. 若某设备收到目的IP为本地、但MAC地址不匹配的数据帧, 数据链路层会()该数据帧。

丢弃

广播

缓存

转发

答案: A

目的MAC非本机且非广播/组播, 二层直接丢弃该帧。

68. 在5G网络架构中, 网络切片(Network Slicing)的主要优势是()。

提高用户入网认证速度

为不同应用提供定制化服务

降低设备成本

扩大信号范围

答案: B

网络切片将一张物理网划分为多个逻辑独立切片, 按业务SLA提供差异化服务。

69. 某网络用Hub连接多终端, 将Hub替换为交换机后, 说法正确的是()。

广播域减少, 冲突域减少

交换机每个端口形成一个独立的冲突域

交换机所有端口合并形成一个冲突域

广播域不变, 冲突域不变

答案: B

交换机每个端口是一个独立冲突域, Hub所有端口同属一个冲突域。

70. 企业园区网络采用核心-汇聚-接入分层模型的优点是()。

无单点故障, 网络冗余性高

IP地址统一分配, 方便管理

易于隔离故障, 网络稳定性高

所有流量经过核心层, 通信效率高

答案: C

分层模型使故障域局限、便于隔离与排错, 提升网络稳定性与可维护性。

71. In recent years, the importance of network security has grown significantly due to the increasing number of cyber threats. To protect sensitive information, Organizations are adopting advanced (71) solutions such as end-to-end encryption and multi-factor authentication.

network
hardware
software
cryptographic

答案: D

端到端加密与多因素认证属于密码(cryptographic)类安全方案。

72. One popular cryptographic method is (72), which ensures that data remains confidential in transmission.

blockchain
digital signature
encryption
hashing

答案: C

加密(encryption)保证传输中数据的机密性。

73. Additionally, the use of (73) technology is becoming more common to secure communications and prevent unauthorized access to networks.

blockchain
cloud
peer-to-peer
authentication

答案: D

认证(authentication)技术用于确认身份, 防止未经授权访问。

74. As cyber attacks evolve, it is imperative for businesses to implement robust (74) measures and continuously update their systems to address new vulnerabilities.

design
Storage
performance
security

答案: D

应实施强健的安全(security)措施并持续更新以应对新漏洞。

75. Moreover, emerging technologies like (75) can help analysts detect anomalies and respond to threats more effectively.

6G
virtual reality(VR)
artificial intelligence(AI)
3D printing

答案：C
人工智能(AI)可用于异常检测与威胁响应，提升安全分析效率。

二、应用技术（案例分析）

试题1：某企业园区网络建设（三层架构）

【背景】某企业计划新建生产研发中心，包括办公、研发、数据中心、生产车间等区域，采用三层网络结构，各区域按业务类型划分VLAN、子网。网络系统要求骨干万兆、配置简单、路由收敛快、管理便捷。

【问题】问题1（4分）：建设过程应包括需求分析、(1)、(2)、(3)、(4)和监测及性能优化阶段。
问题2（6分）：需求分析阶段，网络带宽和无线网络接入分别应收集和分析哪些内容（每部分至少3点）。
问题3（5分）：楼层弱电间到办公室的综合布线称为(5)子系统，线缆长度不超过(6)米；建筑群之间为(7)子系统，应采用(8)传输介质，可采用(9)以太网标准。（6备选：A45 B90 C200 D500；9备选：A1000Base-SX B1000Base-LX C10GBase-S D10GBase-L）
问题4（5分）：技术人员提供OSPF和BGP两种动态路由方案，哪种较合理，说明理由。

【参考答案】
(1)逻辑网络设计 (2)物理网络设计 (3)设计优化 (4)实施及测试
带宽需求：业务数量、各业务带宽需求、用户数量、每用户带宽要求、出口带宽等；无线需求：覆盖场景、AP类型与数量、信号强度要求、漫游、认证方式等。
(5)水平子系统 (6)B (7)建筑群子系统 (8)光纤 (9)D
选OSPF：收敛快、管理简单，适用于企业内部网络；BGP主要用于自治系统之间。

【解析】
综合考查园区网建设生命周期（六阶段）、结构化布线子系统划分与距离限制、需求分析方法，以及OSPF与BGP的适用场景选型。

试题2：某企业网络安全事件分析与防护

【背景】企业部署WEB网站、邮件系统，配有防火墙、Web应用防火墙和上网行为管理系统；工程师用远程控制软件经telnet管理设备，口令Admin123。

事件1：员工收到“系统升级”邮件要求点击链接改密码，输入旧密码后疑心，联系工程师得知邮件系统未升级也未发通知。事件2：多名员工在知名网站登录页输入账号密码后点击登录无反应，更换终端DNS后正常，直接输入IP也能登录。

【问题】问题1（5分）：事件1可能遭受什么攻击？提出防护措施（至少3点）。
问题2（5分）：事件2可能遭受什么攻击？提出防护措施（至少3点）。
问题3（4分）：工程师运维中存在的违规行为和安全隐患，提出整改措施（至少2点）。
问题4（6分）：新增文件服务器、数据库服务器，系统盘2块480GB、数据盘10块2TB，用RAID实现冗余。系统盘(1)级别可用容量(2)；文件服务器数据盘支持任意双盘故障且容量最大，(3)级别可用容量(4)；数据库服务器写入高、安全可靠，(5)级别可用容量(6)。

【参考答案】
事件1为钓鱼邮件/社会工程学攻击。防护：开展安全意识培训、部署防垃圾邮件系统、邮件威胁检测、终端病毒查杀、强密码策略。
事件2为DNS劫持/DNS污染。防护：部署DNSSEC、使用安全加密DNS解析、限制DNS修改权限、监控DNS流量、防火墙/IPS行为监控。
不规范：telnet明文传输、弱口令Admin123、设备暴露公网、无跳板机审计。整改：改用SSH、设置强密码、用ACL限制管理入口、部署跳板机进行授权与审计。
(1)RAID1 (2)480GB (3)RAID6 (4)16TB (5)RAID10 (6)10TB

【解析】
综合考查社会工程学钓鱼攻击、DNS劫持的识别与防护、运维安全规范（明文/弱口令），以及RAID各级别的冗余能力与容量计算。

试题3：新购交换机初始化配置

【背景】公司新购一批交换机升级改造，计划：配置日期、时间、时区及名称；Console口采用AAA认证；配置VLAN 10为管理VLAN，地址172.16.100.1，接口GE0/0/24为管理接口；开启Telnet且AAA认证；创建管理员adminxyz，口令xyz@789#。

【问题】问题1（15分）：补齐配置片段，包括Console连接串口类型、时钟命令、管理VLAN、Telnet及AAA用户等填空。

【参考答案】

- (1) 串行/COM (2) Console (3) 波特率 (4) 用户视图 (5) clock datetime
(6) management-vlan (7) 172.16.100.1 (8) access (9) vlan 10
(10) enable (11) vty (12) aaa (13) adminxyz (14) 配置用户adminxyz为15级最高权限 (15) telnet

【解析】

综合考查交换机初始化（Console连接参数）、系统视图下时钟配置、管理VLAN与接口、Telnet服务及AAA本地用户认证配置。

试题4：某公司总部与分部路由配置及策略路由

【背景】公司分部AS65008、总部AS65009；拓扑含R1/R2/R3及ISP1/ISP2，各接口IP已配置。
总部与分部通过BGP传递路由，总部内部R2与R3运行OSPF。

- 【问题】**问题1（4分）：R2与R3运行OSPF，补全配置（router-id 2.2.2.2、接口地址宣告）。
问题2（10分）：总部与分部通过BGP传路由，补全R1的EBGP配置、R2引入OSPF路由，并说明summary automatic的作用。
问题3（6分）：分部PC连总部后，文件传输(TCP)走ISP1、视频(UDP)走ISP2，说明策略路由配置思路（设备、接口、方向）。

【参考答案】

- (1) ospf 1 router-id 2.2.2.2 (2) network 10.23.23.0 0.0.0.255（或10.23.23.2 0.0.0.0）
(3) 12.12.12.2 (4) 65009 (5) 10.10.10.0 (6) import-route (7) 开启BGP路由自动汇总
策略路由：配置ACL分别匹配TCP文件流与UDP视频流；流分类关联ACL；流行为将流量重定向到对应ISP出接口；在边界路由器R3入方向GE0/0/1应用流策略。

【解析】

综合考查OSPF基础配置、BGP邻居建立与外部路由引入、summary automatic自动汇总作用，以及基于业务（TCP/UDP）的策略路由PBR配置思路。

6. 2025年下半年（11月）

一、综合知识（基础知识）

1. 路由协议的主要作用是()。

实现物理地址和IP地址的互相转换

交换网络拓扑信息，确定数据传输的最佳路径

保障数据的高可靠传输

将多个可网管的二层交换机连接，组成一个局域网

答案：B

路由协议使路由器交换拓扑与路由信息，计算并选择到达目的网络的最佳路径。

2. 对一个非实时操作系统而言，采用()的进程调度方式，可以兼顾效率和公平。

优先级调度

最短作业优先

时间片轮转

先来先服务

答案：C

时间片轮转为每个进程分配固定时间片轮流执行，兼顾公平与效率。

3. 在交换机上将两条物理链路配置为一个链路聚合组，流量在这两条物理链路上()实现负载均衡。

配置负载均衡策略，根据策略将流量发送到不同的物理链路

配置链路优先级，流量优先发送到优先级别高的物理链路

配置MSTP协议，设置一条链路为主、另一条为备，实现链路冗余

链路聚合协议会自动协商，确保每条链路承担相同的流量

答案：A

链路聚合通过负载分担策略（基于包或基于流）将流量分配到各成员链路。

4. IPv6报文首部中的Next Header字段作用是()。

描述服务类型

描述扩展首部类型

描述Payload协议类型

描述报文首部的下一个字段

答案：D

Next Header指明紧跟基本首部之后的头部类型（扩展首部或上层协议）。

5. 路由器R1已完成接口与OSPF配置，下列命令可将接口GE0/0/0加入OSPF区域0的是()。

[R1-ospf-area-0.0.0.0] network 10.1.1.1 24 area 0

[R1-GigabitEthernet0/0/0] ospf enable area 0

```
[R1-ospf-1-area-0.0.0.0] ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
[R1-ospf-1-area-0.0.0.0] import-route interface GigabitEthernet0/0/0
```

答案：B

在接口视图下用 `ospf enable area 0` 将该接口使能并加入对应OSPF区域。

6. 移动终端连接到WLAN中进行的第一步操作是()。

识别
扫描
认证
关联

答案：B

STA首先扫描信道发现周围AP的 beacon 信号，再进入认证与关联。

7. 在交换机上划分VLAN是为了()。

为用户自动分配IP地址
减少数据帧冲突
缩小网络的广播域
简化交换机的管理

答案：C

VLAN将一个广播域划分为多个逻辑广播域，缩小广播范围、提升安全与性能。

8. 交换机配置 access 端口并启用端口安全 `max-mac-num 1`，下列说法正确的是()。

该端口仅可接入交换机或路由器
启用端口安全并配置MAC最大保存时间为1小时
该端口收到无vlan标签的数据帧会打上vlan 100标签在交换机内部处理
该端口收到带有vlan 100标签的数据帧会剥离Tag在内部处理

答案：C

Access端口收到untagged帧按PVID打上对应VLAN标签后在交换机内部转发。

9. 交换机配置 `interface Vlanif10 / ip address 172.16.10.1 255.255.255.0` 的作用是()。

配置所有access接口默认为vlan10
创建逻辑接口并配置IP地址
配置所有接入终端的默认网关
收到的所有数据帧默认都转发至该逻辑接口

答案：B

Vlanif是三层逻辑接口（SVI），配置IP后作为该VLAN的网关实现三层转发。

10. 物联卡是为智能终端提供联网等功能的SIM卡，下列描述正确的是()。

为智能终端设备提供定位、联网等功能
仅可以进行单向通信
任何个人、企业均可不受限制购买使用
可以作为手机SIM卡进行语音通话

答案：A

物联卡支持联网与定位，双向通信，受管控且一般不支持语音通话。

11. 某公司Web服务器常被利用未修复的Struts2漏洞远程攻击，可部署()有效阻断。

Web防火墙
防火墙
漏洞扫描系统
入侵防御系统

答案：A

Struts2属Web应用漏洞，WAF专用于防护SQL注入、XSS、Web框架漏洞等应用层攻击。

12. SDN的灵活性可以帮助实现()。

彻底消除网络延迟
限制用户的网络访问
减少基础设施投资
快速配置和动态调整网络资源

答案：D

SDN通过控制与转发分离、集中控制器下发策略，实现网络资源的快速配置与动态调度。

13. 《网络安全法》对网络运营者处置网络安全事件的要求是()。

采取补救措施并查明原因，再视情况决定是否上报
制定应急预案并定期演练，发生时立即启动预案并按规定上报
详细记录过程，在年度报告中向主管部门汇报
采取补救措施并在行业内部进行安全风险预警

答案：B

法律要求制定应急预案、定期演练，发生安全事件立即启动预案处置并按规定上报。

14. 下列关于SNMP的描述正确的是()。

SNMPv3通过TLS协议实现端到端加密
SNMP系统由NMS和MIB两部分组成
SNMPv2c引入GetBulk操作实现高效块检索
SNMPv1基于团体名认证，安全性比较高

答案：C

SNMPv2c新增GetBulk以一次获取大量数据，提升检索效率；v3用USM而非TLS。

15. 企业办公网最长布线不超过50米，要求千兆带宽且成本低，最符合的传输介质是()。

多模光纤
双绞线
单模光纤
同轴电缆

答案：B

双绞线（如Cat6）在50米内可稳定提供千兆、成本低于光纤。

16. 无线通信中数据包引入冗余位的主要作用是()。

降低数据传输的复杂性
提高信号的带宽利用率
提高数据的压缩效率

实现错误检测与纠正

答案: D

冗余校验位用于检错或纠错,提升无线传输的可靠性。

17. 下列存储介质中,属于磁介质存储器的是()。

机械硬盘

固态硬盘

DRAM

NAND闪存

答案: A

机械硬盘(HDD)以磁头读写磁性盘片,属磁介质存储。

18. 在Windows中,使用()命令启动远程桌面连接。

config

telnet

mstsc

wscript

答案: C

mstsc为远程桌面连接客户端命令。

19. OSPF路由协议中的Hello报文的主要作用是()。

邻居之间交换链路状态信息

向邻居传递路由更新路由表

发现邻居并维护邻居关系

用于ABR和ASBR路由器的选举

答案: C

Hello报文用于发现邻居、协商参数并周期性维护邻居关系。

20. IPv6邻居发现协议替代了IPv4的()功能。

DNS解析

NAT转换

DHCP分配

ARP协议

答案: D

IPv6 ND协议通过NS/NA实现地址解析,替代IPv4的ARP。

21. OSPF采用多区域(Area)设计的主要目的是()。

每个区域可采用不同路由协议

限制LSA泛洪范围,降低SPF计算开销,提升可扩展性

多骨干区域提高网络冗余

实现不同AS之间的路由控制

答案: B

多区域限制LSA泛洪、缩小LSDB规模,降低SPF计算开销,提高扩展性与稳定性。

22. 在CDMA技术中，确保信号同时传输互不干扰的关键是()。

- 为每个用户分配不同的波长
- 为每个用户分配不同的时隙
- 为每个用户分配不同的频带
- 为每个用户分配不同的码片序列

答案：D

CDMA以独特码片序列区分用户，实现码分多址与正交解码。

23. 希望在手机、电脑、平板多终端实时同步一致邮件状态，客户端应配置()协议接收邮件。

- POP3
- HTTP
- IMAP
- SMTP

答案：C

IMAP在服务器端保留邮件并同步已读/未读等状态，多端一致；POP3下载后通常删除服务端副本。

24. 数据链路层的主要功能包括()。

- 物理地址寻址
- 数据包分段
- 拥塞控制
- 路由选择

答案：A

数据链路层负责物理地址（MAC）寻址、帧封装与差错控制；分段与路由属更高层。

25. 本地用DNS查询发现域名可解析到IP、反向解析却失败，可能原因是DNS服务器()。

- A记录为空
- 宕机
- PTR记录为空
- MX记录为空

答案：C

反向解析依赖PTR记录，PTR为空则IP到域名的反向查询失败。

26. 计算机系统中执行加减乘除等指令的核心部件是()。

- 运算器
- 控制器
- I/O设备
- 存储器

答案：A

运算器（ALU）负责算术与逻辑运算。

27. 某校园网需全覆盖、宿舍与办公逻辑隔离、运维简单，最符合的方案是()。

- 大二层结构在接入交换机接口配ACL，出口NAT
- 为师生分别建设两套物理隔离网络租两条专线
- 层次化结构划分不同VLAN配ACL，出口NAT

出口NAT分配不同公网IP并配路由策略隔离

答案: C

层次化（核心-汇聚-接入）按VLAN隔离并用ACL控制互访，出口NAT上网，运维简单。

28. 两台三层交换机配VRRP，SW1优先级150、抢占延迟0，SW2优先级100、延迟1；SW1修复上线后VRRP状态正确的是（）。

SW1立即抢占成为Master

SW1和SW2通过心跳线协商切换

SW1等待150秒后抢占

SW1不会抢占除非SW2故障

答案: A

SW1抢占延迟为0，恢复后立刻抢占成为Master。

29. UDP协议的特点是（）。

确保数据按顺序到达且不丢失

无连接协议，不保证可靠性和顺序

可发送任意大小数据包不受限

传输前需握手确保连接可靠

答案: B

UDP是无连接、不可靠传输，不保证到达顺序与完整性。

30. 新接入PC与同网段PC通信，本地ARP表无目标IP-MAC映射，主机会（）。

将数据包发送至网关

发送ARP广播包

丢失报文

发送ICMP请求获取MAC

答案: B

主机在本地网段发送ARP广播请求目标IP对应的MAC地址。

31. 在Linux中，pwd命令的作用是（）。

设置用户口令

删除文件目录

显示当前目录路径

修改权限

答案: C

pwd打印当前工作目录的绝对路径。

32. 从数据传输方向看，下列输入输出设备中与其它三种不同的是（）。

鼠标

键盘

麦克风

显示器

答案: D

鼠标、键盘、麦克风为输入设备，显示器为输出设备。

33. 二层交换机主要按照()进行数据帧转发。

- 目标MAC地址
- 目标IP地址
- 源IP地址
- 源MAC地址

答案: A

二层交换机基于目的MAC地址查MAC表转发数据帧。

34. 某TCP连接初始阈值为16KB，慢启动阶段每RTT窗口翻倍，经过3个RTT后拥塞窗口大小约为()。

- 32KB
- 128KB
- 16KB
- 64KB

答案: B

慢启动每RTT窗口翻倍，初始16KB经3个RTT为 $16 \times 2^3 = 128\text{KB}$ 。

35. 下列选项属于上网行为管理系统主要功能的是()。

- 对内部用户互联网访问行为进行管控和审计
- 优化动态路由协议实现高速包转发
- 检测和阻断外部XSS、SQL注入攻击
- 配置访问控制策略实现网络边界隔离

答案: A

上网行为管理侧重对内网用户的访问行为管控、审计与合规。

36. 某APP隐私政策写“继续使用即表示同意处理个人信息”，该获取同意的方式()。

- 不合法，同意应在充分知情下自愿明确作出
- 合法，已告知并取得同意
- 合法有效，用户有选择不使用的自由
- 不合法，必须书面签字同意

答案: A

个人信息处理应取得个人在充分知情前提下自愿、明确的同意，捆绑默认同意无效。

37. 下列关于分布式存储系统的表述中，属于其核心特征的是()。

- 将所有数据临时存于内存以实现快速访问
- 将数据分片存储在多个节点上，提高系统吞吐量和性能
- 通过条带化增强存储扩展能力
- 通过RAID技术保障数据安全

答案: B

分布式存储将数据和副本分布于多个节点，通过分片并行提升吞吐与可用性。

38. 某终端经DHCP获取到169.254.58.22/16，其他终端正常上网，可能原因是()。

- 与DHCP服务器通信异常，无法获取IP地址
- 子网掩码应配置为255.255.255.0
- 出口网关ACL阻断该终端

出口网关设备故障

答案: A

169. 254. 0. 0/16为APIPA地址, 表示DHCP失败、未能从服务器获得地址。

39. 某公司需将国内收集的大量重要数据传输到国外, 该公司()。

与境外公司签订合同即可

需要通过国家网信部门组织的安全评估

告知数据所有者并征得同意即可

自行进行安全评估

答案: B

重要数据出境应依数据安全法通过国家网信部门组织的安全评估。

40. 在TCP三次握手中, 客户端发送的第一个SYN报文中的序列号字段是()。

固定为0

由服务器指定

根据客户端IP地址计算得出

由客户端随机生成

答案: D

现代TCP初始序列号由客户端随机生成, 防止预测与伪造。

41. 在5G网络中采用毫米波频段的优势是()。

降低基站间干扰

提供超大带宽实现高速传输

支撑广覆盖、低频段通信

穿透能力强

答案: B

毫米波频段带宽极宽, 可提供超高吞吐量, 但覆盖范围小、穿透弱。

42. 在数字通信中, 使用差分编码的主要目的是()。

降低对带宽的要求

提高传输效率

减少信号间的干扰

增加数据的安全性

答案: C

差分编码以相邻信号相对变化表示数据, 抗定时漂移与部分干扰。

43. 当一个IPv4数据报大于链路MTU时, IP会分片, 下列说法正确的是()。

每个分片有相同标识符和不同片偏移值, 用于组装原始数据包

重组工作由下一跳路由器完成

分片顺序可打乱, 路由器重新调整

分片只能由源主机完成

答案: A

同一数据报的分片共享相同标识, 靠片偏移重组; 分片与重组通常在源端/目的端。

44. 运行STP的网络中，选举根桥的方式是()。

- 背板带宽最高的交换机
- Bridge ID最小的交换机
- 最先发出BPDU的交换机
- 接口速率最高的交换机

答案：B

STP比较桥ID（优先级+MAC），最小者当选为根桥。

45. 在项目敏捷开发模型中，每日站会的主要目的是()。

- 快速同步团队的任务状态
- 详细讨论系统实现方案
- 及时评审需求迭代变更
- 详细汇报个人工作进展

答案：A

每日站会用于团队成员快速同步进展、计划与障碍，时间盒短。

46. 销售部终端突然无法上网，交换机电源灯正常但各接口灯均不亮，原因可能是()。

- 路由环路导致STP阻塞端口
- 交换机硬件故障
- 电源适配器工作不稳定
- 交换机配置丢失

答案：B

电源指示正常但端口灯全灭，多为交换板卡/端口硬件故障。

47. 黑盒测试的主要特点是()。

- 验证程序的输入输出是否符合预期
- 需掌握编程与代码实现细节
- 通常使用逻辑覆盖、路径测试
- 从开发者角度关注代码质量

答案：A

黑盒测试不关心内部实现，仅验证功能是否符合需求规格。

48. BGP中到达同一目的地有多条优先级相同的路由时，应如何选路？

- 比较ORIGIN类型优先级
- AS_PATH最短的优先
- 从EBGP邻居学来的优先
- MED值最小的优先

答案：B

BGP选路规则中AS_PATH较短者优先，路径越短越优。

49. 默认情况下，Windows的Tracert命令()。

- 发送UDP包到目标端口分析端口不可达
- 发送递增TTL值的ICMP回显请求，分析ICMP超时消息
- 定期发送ARP请求记录响应差异

发送TCP SYN到80端口分析路由器响应

答案: B

Tracert发送TTL递增的ICMP回显请求, 依据超时消息定位路径节点。

50. SM2数字签名生成过程中用于产生消息摘要的辅助函数来自()。

SM3

SM9

SM4

ZUC

答案: A

SM2签名先调用SM3杂凑算法对消息求摘要。

51. IPv4地址192.168.10.215/27的网络号是()。

192.168.10.0

192.168.10.192

192.168.10.64

192.168.10.128

答案: B

215与掩码255.255.255.224相与: $215 \& 224 = 192$, 网络号为192.168.10.192。

52. Linux主机iptables规则: 默认DROP, 先放行10.10.10.10的SSH, 再DROP所有, 之后才放行80/443; 结果10.10.20.10无法访问HTTP/HTTPS, 原因是()。

规则0阻断所有后续失效

HTTP/HTTPS需同时配INPUT和OUTPUT

规则2先匹配并执行阻断, 后续规则失效

规则3/4未配源IP故仅匹配本地回环

答案: C

iptables顺序匹配, 规则2的DROP先命中普通主机流量, 其后放行规则不再生效。

53. 以下属于国产商用密码算法的是()。

RSA

DES

SM4

AES

答案: C

SM4为国产对称分组密码算法; RSA、DES、AES为国际算法。

54. 某核心数据库要求读写性能高、有冗余、磁盘利用率高于50%, 最符合的RAID级别是()。

RAID 6

RAID 5

RAID 0

RAID 10

答案: D

RAID10镜像+条带, 读写性能高、可容忍多盘故障, 利用率50%满足要求。

55. 下列Linux命令中，适合查看较大文件的是()。

tail
cat
head
less

答案：D

less支持分页浏览与搜索，适合查看大文件；cat会一次输出全部。

56. 下列关于交换机堆叠的说法中错误的是()。

Master故障后Standby立即接管，但MAC表和路由表需重新学习
不同厂家堆叠用私有协议，成员一般同厂家同型号
堆叠可实现跨设备链路聚合
多台交换机逻辑虚拟为一台，配置自动同步下发

答案：A

堆叠系统主控切换后MAC/转发表由新主从同步，无需重新学习，故该项描述错误。

57. 要将172. 16. 0. 0/16划分子网，每子网至少容纳10000主机，子网掩码最长可以是()。

255. 255. 128. 0
255. 255. 192. 0
255. 255. 240. 0
255. 255. 224. 0

答案：B

10000主机需主机位14位(16382)，掩码/18=255. 255. 192. 0。

58. 下列关于交换机VLAN配置的说法正确的是()。

Trunk端口收到无Tag帧直接丢弃
可以基于端口划分，也可以基于MAC地址划分
跨交换机同一VLAN必须借助路由互通
交换机默认无VLAN配置必须先配VLAN

答案：B

VLAN可基于端口、MAC、子网、协议等多种方式划分。

59. 下列选项中无法提升计算机系统性能的是()。

流水线
网络存储
高速缓存
超线程

答案：B

网络存储提供数据存储能力，不直接提升计算性能。

60. 在TCP/IP参考模型中，网络诊断命令ping工作在()。

网络接口层
应用层
传输层

网际互联层

答案: D

ping基于ICMP，ICMP属网际互联层（网络层）。

61. 某小区光纤到户方案中光分配网络不含任何有源电子器件，这种方案属于()架构。

FTTB

PON

xDSL

FTTC

答案: B

PON无源光网络在ODN中不含有源器件，符合FTTH无源分光特征。

62. 震网病毒(Stuxnet)专门针对工业控制系统破坏，主要突破途径是()。

移动介质

Office文档

开源软件

局域网

答案: A

Stuxnet主要通过U盘等移动介质传入工控网络实施破坏。

63. 将192.168.0.0/24至192.168.31.0/24聚合为192.168.0.0/19发布并检测路由环路，应使用的命令是()
。

summary 192.168.0.0 19

aggregate 192.168.0.0 19

network 192.168.0.0 255.255.224.0

aggregate 192.168.0.0 255.255.224.0 as-set

答案: D

aggregate 发布聚合路由，as-set保留原AS信息以便检测环路。

64. 万兆以太网的工作模式是()。

单工

半双工

共享

全双工

答案: D

现代以太网为全双工点到点链路，无冲突域概念。

65. 企业加强服务器运维管理：禁止运维直连、行为可留痕、可阻断高危命令，合理方案是()。

强密码策略+第三方监控软件

主机安全防护系统阻断高危行为

配置VPN+开启审计日志

部署堡垒机并配置命令拦截和会话监控

答案: D

堡垒机提供代理接入、会话审计、命令拦截与高危操作管控，满足全部要求。

66. 计算机信息系统确定保护等级的依据是()。

- 公安与行业主管部门协商结果
- 等保测评机构的测评报告
- 系统重要性和受破坏后危害程度
- 系统所属单位自行申报

答案: C

等级级别依据信息系统受破坏后对国家安全、社会秩序、公共利益及公民权益的危害程度确定。

67. SSH是替代telnet的安全远程登录协议，其默认端口号是()。

- 24
- 25
- 22
- 23

答案: C

SSH默认端口为TCP 22；telnet为23。

68. 接入交换机启用STP后新终端接入需等约30秒才正常，如何在不影响稳定性的前提下解决？

- 配置端口STP优先级为0
- 配置该端口为边缘端口
- 配置端口类型为trunk
- 禁用STP

答案: B

配置边缘端口(Edged-port)可跳过侦听/学习直接进入转发，缩短接入等待且不引发环路。

69. 无线局域网的介质访问控制方法是()。

- CSMA/CA
- Token Ring
- CSMA/CD
- Token Bus

答案: A

802.11采用CSMA/CA（冲突避免），因无线难以检测冲突。

70. 下列网络拓扑中，所有节点均需要连接至中心设备的是()。

- 星型
- 环型
- 总线型
- 网状

答案: A

星型拓扑中所有节点通过点到点链路连接到中心设备。

71. NAT is a kind of transition technology which can be used to alleviate IPv4 address shortage. When a packet sent by an (71) user for accessing the Internet reaches a NAT-enabled gateway, the gateway translates the IP address in the (72) header of the packet to another IP address and the port number to another port number, and then forwards

the packet to the (73). In this process the gateway can translate the IP addresses of packets from different intranet users to the same public IP address and differentiate intranet users based on (74). In this way, the (75) IP address can be reused.

internal
Internet
etherner
intranet

答案: D

NAT设备收到内网(intranet)用户发往Internet的数据包进行地址转换。

72. the gateway translates the IP address in the (72) header of the packet

UDP segment
Ethernet frame
TCP segment
IP datagram

答案: D

NAT在网络层改写IP数据报(IP datagram)首部中的源IP与端口。

73. and then forwards the packet to the (73)

Internet
server
Lan
client

答案: A

转换后报文被转发到Internet（公网）。

74. differentiate intranet users based on (74)

IP address
IDS
MAC
port numbers

答案: D

NAT以端口号(port numbers)区分来自不同内网用户的会话。

75. In this way, the (75) IP address can be reused.

private
public
internal
reserved

答案: B

多个内网用户共享同一公网(public)IP, 公网地址得以复用。

二、应用技术（案例分析）

试题1：企业防火墙安全域、NAT与异常流量处置

【背景】企业域名xyz.cn，获1个公网IP 113.14.223.16用于对外提供WEB及内部上网；拓扑含FW、WEB服务器、DNS服务器、生产部、市场部。防火墙接口Eth1接ISP、Eth2接DMZ、Eth3接办公网；WEB与DNS位于DMZ。

【问题】问题1（4分）：补充防火墙安全域规划与NAT配置表（Eth1/Eth2/Eth3安全域；DNAT/SNAT转换前后IP端口）。
问题2（6分）：启用HTTPS，数字证书的作用是？浏览器提示“证书存在问题”的原因（至少2种）。
问题3（10分）：防火墙日志显示大量发往234.244.100.203的出站连接，源IP为192.168.1.200-254（未分配）；分析原因、攻击类型、缺失机制，并提出处置与整改措施。

【参考答案】
Eth1:ISP, Eth2:DMZ, Eth3:TRUST; DNAT: 113.14.223.16:80 -> 192.168.17.100:80; SNAT: 192.168.0.0/23 -> 113.14.223.16。
证书用于鉴别主体身份合法性；原因：证书过期、域名不匹配、签发CA未被客户端信任、证书链不完整。
为感染恶意软件的僵尸主机伪造源IP向目标发起DDoS；局域网缺失源IP验证（uRPF/IP Source Guard）。处置：阻断流量、定位并隔离感染主机；整改：启用uRPF、部署IP Source Guard、终端防护与网络监控。

【解析】
综合考查防火墙安全域划分、DNAT/SNAT配置、HTTPS数字证书校验，以及DDoS与源地址伪造的检测、处置与防护机制。

试题2：分支机构L2TP VPDN部署

【背景】分支与总部间部署L2TP实现VPDN；分支机构网关作PPPoE Server与L2TP用户侧，总部网关作L2TP Server。L2TP用户侧使用本地AAA认证，总部侧通过隧道认证保障安全。

【问题】问题1（3分）：L2TP协议有两种消息类型，其中(控制消息)用于隧道和会话的建立维护，数据消息基于传输层的()协议传输；L2TP不加密，可结合()技术实现加密。
问题2（12分）：补全L2TP-User与L2TP-Server配置（virtual-template、pppoe-server bind、l2tp enable、tunnel name、start l2tp ip、tunnel password等）。

【参考答案】
控制消息；UDP；IPsec
ppp authentication-mode chap; pppoe-server bind virtual-template 1; l2tp enable; tunnel name l2tp-user; start l2tp ip 190.10.2.1; tunnel password cipher admin; allow l2tp virtual-template 1 remote l2tp-user。

【解析】
综合考查L2TP消息类型、PPP/PPPoE认证、L2TP用户侧与服务端配置命令，以及结合IPsec实现隧道加密的完整方案。

试题3：校园网静态路由BFD联动与策略路由

【背景】校园网使用静态路由，R1与R3经二层交换机中继，配置BFD联动使链路故障快速切换；R3按目的网段分流到Internet与教育网。异地分校通过IPSec VPN访问主校区资源。

【问题】问题1（2分）：PC1的网关地址应为()。
问题2（10分）：补全R1的BFD与静态路由配置（bfd lto3 bind peer-ip、关联track、缺省路由优先级）。
问题3（8分）：补全R3识别教育网流量的ACL与策略路由；说明IPSec VPN的优点。

【参考答案】
10.1.1.1/24
bfd lto3 bind peer-ip 10.13.13.3 interface g0/0/3; ip route-static 10.2.2.0 255.255.255.0 10.12.12.2; preference 100; ip route-static 0.0.0.0 0 10.13.13.3 track bfd-session lto3。
rule permit ip destination 202.112.0.0 0.0.255.255; apply ip-address next-hop

202.112.144.1；IPSec优点：端到端机密性/完整性/认证、开放标准、工作于IP层可封装任意上层协议、IKE自动协商密钥。

【解析】

综合考查静态路由、BFD与静态路由联动实现毫秒级切换、策略路由按目的网段分流，以及IPSec VPN的技术优势。

试题4：集团总部园区网三层设计与网关冗余

【背景】集团新建总部园区，3栋办公楼、500余云终端、1个数据中心、200余服务器、多个4K视频会议系统；异地分公司访问云资源。网络需支持多终端灵活便捷接入与高可用。

【问题】问题1（4分）：从传输、安全、接入、性能4方面分析关键业务需求。

问题2（6分）：层次化三层网络中核心层、汇聚层、接入层各自功能。

问题3（6分）：VRRP与堆叠实现网关/关键节点冗余的区别。

【参考答案】

传输：大带宽低时延，满足云资源与4K视频；安全：边界防火墙/IPS、终端EDR、数据中心WAF、等保2.0；接入：有线/无线、Portal/802.1X/MAC认证、VPN；性能：高吞吐冗余、QoS保障视频。

核心层：高速转发；汇聚层：路由策略/ACL/访问控制/路由聚合；接入层：终端接入、VLAN划分、端口安全。

VRRP：多独立设备组成虚拟网关，分别管理，不支持跨设备链路聚合，切换秒级，备份设备常闲置；堆叠：多设备虚拟一台，统一管理，支持跨设备链路聚合，切换毫秒级，设备同时工作利用率高。

【解析】

综合考查园区网关键需求分析（传输/安全/接入/性能）、三层架构各层功能定位，以及VRRP与堆叠两种冗余技术在管理与切换上的区别。

附录 • 考试说明与备考提示

一、科目与考试安排

网络工程师属计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（软考）中级科目，对应中级工程师职称（以考代评）。
每年上半年（5月）与下半年（11月）各考一次；2026 年上下半年分别为 5月23—26日、10月24—27日。
考试科目：上午《综合知识》（75 道单选题，75 分），下午《应用技术》（案例分析简答，75 分）。
两科均须达到 45 分合格，且成绩不滚动保留，须一次通过全部科目。

二、本册收录说明

本册覆盖 2023、2024、2025 三个年度，每年度上下半年各一场，共 6 场；综合知识合计 427 题、案例 24 个。
各场次题量以公开可确证内容为准，个别场次因公开版本缺失未完全凑满 75 题，已据实收录、未编造补充。
案例分析题无公开标准答案，本册答案为基于考点的参考作答，仅作参考。

三、备考提示

重点模块：OSI/TCP/IP 模型、IP 地址与子网划分、路由协议（RIP/OSPF/BGP）、VLAN/Trunk、STP、VPN、IPv6、无线局域网。
配置与排错：HDLC/PPP、帧中继、ACL、NAT、DHCP、DNS、交换机/路由器基础配置为下午案例常考。
安全与标准：网络安全法、等级保护、商用密码（SM2/SM3/SM4）、常见攻击与防护需熟记。
建议先按场次限时模考，再对照解析查漏，重点攻克错题对应知识点。