中五资讯及通讯科技练习卷：数制与数据表示、电脑硬件与储存容量、数据通讯与网络传输、网络安全与存取控制、多媒体档案与压缩、数据库与算法

中五　资讯及通讯科技　｜　时限：75 分钟　｜　总分：100 分　｜　共 24 题

甲部 数制与数据表示（16 分）

须列出换算步骤。

1. 将二进制数 11011010 转换为十进制数。
答案：答案：218（128 + 64 + 16 + 8 + 2）。

2. 将十进制数 203 转换为八位二进制数。
答案：答案：11001011（128 + 64 + 8 + 2 + 1）。

3. 将十六进制数 3F 转换为十进制数。
答案：答案：63（3 × 16 + 15）。

4. 一个纯文字档有 480 个字元，每个字元以 8 位元 ASCII 编码储存。求档案大小（KB）。
答案：答案：0.469 KB（480 × 8 ÷ 8 = 480 B，再除以 1024）。

乙部 电脑硬件与储存容量（16 分）

容量换算以 1024 为基。

5. 一个 512 GB 的固态硬盘已用了 320 GB，求剩余空间（GB）及剩余百分比。
答案：答案：192 GB，剩余 37.5 %（192 ÷ 512 × 100）。

6. 一个标称 2 TB 的硬盘实际可用 1.8 TB。求实际可用容量占标称容量的百分比。
答案：答案：90 %（1.8 ÷ 2 × 100）。

7. 某处理器的时钟频率为 3.2 GHz，若每个时钟周期执行一条指令，求每秒可执行的指令数（以百万条计）。
答案：答案：3200 百万条（3.2 × 1000）。

8. 一个程式共需执行 2.4 × 10^9 条指令，处理器每秒可执行 3.0 × 10^9 条指令。求执行时间（秒）。
答案：答案：0.8 秒（2.4 ÷ 3.0）。

丙部 数据通讯与网络传输（16 分）

1 byte = 8 bits，带宽以十进制计。

9. 一个 750 MB 的档案经 100 Mbps 的网络传送，求所需时间（秒）。
答案：答案：60 秒（750 × 8 = 6000 Mb，再除以 100）。

10. 网络带宽为 50 Mbps，连续传输 8 分钟，求可传送的资料量（MB）。

答案：答案：3000 MB（50 × 480 = 24000 Mb，再除以 8）。

11. 某主机的位址为 192.168.10.35，子网遮罩为 255.255.255.0。写出所属网络位址，并求该子网可用的主机数目。

答案：答案：网络位址 192.168.10.0；可用主机 254 个（2 的 8 次方减 2）。

12. 要备份 24 GB 的资料，传输速度为 16 MB/s。求所需时间（分钟）。

答案：答案：25.6 分钟（24 × 1024 = 24576 MB，除以 16 得 1536 秒）。

丁部 网络安全与存取控制（16 分）

组合数目须列式。

13. 一个 128 位元的对称金钥，若电脑每秒可测试 10^9 个金钥，求最坏情况下穷举所需时间（年，以每年 3.15 × 10^7 秒计）。

答案：答案：约 1.08 × 10^22 年（2 的 128 次方 ÷ 10^9 ÷ 3.15 × 10^7）。

14. 一个 4 位数字密码，数字可重复使用。求所有可能的组合数目；若数字不可重复，组合数目又是多少？

答案：答案：可重复为 10000 个；不可重复为 5040 个（10 × 9 × 8 × 7）。

15. 密码由 3 个大写英文字母组成，字母可重复。求所有可能的密码数目。

答案：答案：17576 个（26 的 3 次方）。

16. 某系统有 20 % 用户使用 8 位元密码，其余使用 6 位元密码。若破解 8 位元密码平均需 16 小时、6 位元需 1 小时，求随机一名用户的平均破解时间（小时）。

答案：答案：4 小时（0.2 × 16 + 0.8 × 1）。

戊部 多媒体档案与压缩（16 分）

色彩深度以每像素位元计。

17. 一幅 1024 × 768 像素、24 位元色的图像，未压缩时的大小是多少 MB？

答案：答案：2.25 MB（1024 × 768 × 3 B 再除以 1048576）。

18. 把上述图像压缩至 384 KB。求压缩倍数及节省的百分比。

答案：答案：6 比 1，节省 83.3 %（2304 ÷ 384 = 6）。

19. 一段立体声音乐以 44.1 kHz 取样、每样本 16 位元录制 30 秒。求档案大小（MB）。

答案：答案：5.05 MB（44100 × 16 × 2 × 30 ÷ 8 ÷ 1048576）。

20. 某未压缩影片每秒 25 帧、每帧 1.2 MB，片长 4 分钟。求档案大小（GB）。

答案：答案：7.03 GB（25 × 1.2 × 240 = 7200 MB，再除以 1024）。

己部 数据库与算法（20 分）

须写出所用公式。

21. 一个资料表有 5 个字段、1200 笔记录，每笔平均占 200 B。求资料表的大小（KB）。

答案：答案：234.4 KB（1200 × 200 = 240000 B，再除以 1024）。

22. 在已排序、共 800 笔记录的资料表中使用二分搜寻，求最坏情况下的比较次数。

答案：答案：10 次（2 的 9 次方得 512 不足，2 的 10 次方得 1024）。

23. 某程式把 1 至 50 的平方逐一累加。求最后的总和，并写出所用循环的次数。

答案：答案：42925，共 50 次循环（50 × 51 × 101 ÷ 6）。

24. 对 1024 笔记录排序：气泡排序最坏情况的比较次数是多少？合并排序约需多少次比较？

答案：答案：气泡排序 523776 次（1024 × 1023 ÷ 2）；合并排序约 10240 次（1024 × log2 1024）。

TutorZone 中五资讯及通讯科技练习卷｜题目与文章为原创，并非任何学校或出版社的教材。