中六资讯及通讯科技练习卷：网络与数据传输、加密与网络安全、数据库与 SQL、算法与程式编写、系统开发与测试、科技伦理与可持续运算

中六　资讯及通讯科技　｜　时限：75 分钟　｜　总分：100 分　｜　共 24 题

第一部分 网络与数据传输

甲部：每题 4 分，共 16 分。

1. 一个 480 MB 的档案经一条标称 100 Mbps 的连线传送，实际有效带宽只有标称值的 80%。求传送所需的时间（秒）。

2. 一幅 3000 × 2000 像素、每像素 24 位色的未压缩位图，求档案大小（MB）。若以无损方式压缩后体积减少 70%，求压缩后大小（MB）。

3. 一个 IPv4 网络使用 /26 前缀。求该子网可用主机数目、子网遮罩（点分十进制）及广播位址（以 192.168.10.64/26 为例）。

4. 一个 60 MB 的档案经 50 Mbps 连线传送，连线来回时间（RTT）为 40 ms，需要两次来回才完成握手。假设忽略其他延误，求总传输时间（秒）。

第二部分 加密与网络安全

乙部：每题 4 分，共 16 分。

5. 比较对称与非对称加密在密钥分发上的差别：10 名用户两两通讯，各需多少条密钥？并各举一项效能上的优缺点。

6. RSA 取质数 p = 61、q = 53，公开指数 e = 17。求 n、φ(n) 及私钥 d，并以明文 m = 65 验证加解密。

7. 某系统密码由大写、小写字母及数字组成（共 62 个字元），长度固定 8 位。求可能组合总数；若攻击者每秒可试 10 亿个组合，求平均破解时间（以日为单位，取一位小数）。

8. 某公司有 500 名员工，钓鱼测试中 3% 的人点击了假连结。计算点击人数，并说明防火墙与员工培训在防御上分别针对哪些风险。

第三部分 数据库与 SQL

丙部：每题 4 分，共 16 分。

9. 解释主键、外键与正规化的作用，并说明为何未正规化的表会产生更新异常。

10. 资料表 Marks 有 5 笔分数：72、58、91、45、84。写出求平均分的 SQL，并算出结果。

11. 现有 Student(student_id, name) 与 Enrol(student_id, class_code)。写出 SQL 列出每班学生人数，只显示多于 20 人的班别，并按人数由多至少排序。

12. 一张有 1,000,000 笔记录的表，全表扫描每笔比较约 10 微秒；用 B-tree 索引只需 20 次节点读取，每次 5 毫秒。求两者平均查询时间及速度比。

第四部分 算法与程式编写

丁部：每题 4 分，共 16 分。

13. 在 1,000,000 个已排序项目中，线性搜寻平均比较多少次？二分搜寻最多比较多少次？求两者之比。

14. 气泡排序对 12 个项目作最坏情况（完全逆序）排序，共需多少次比较？若每次比较与交换合计 1 微秒，求所需时间。

15. 以递回定义计算 fib(10) 的朴素算法共会被呼叫多少次？并说明为何改用备忘录法可大幅减少。

16. 比较 O(1)、O(log n)、O(n)、O(n log n)、O(n²) 在 n = 1024 时的运算次数，并指出哪一种最不适合处理大型输入。

第五部分 系统开发与测试

戊部：每题 4 分，共 16 分。

17. 列出系统开发生命周期（SDLC）的主要阶段，并说明“需求分析”做得不好会如何影响后期成本。

18. 某判断逻辑有 3 个互相独立的条件。以白盒测试的“条件组合覆盖”计，最少需要多少个测试案例？并说明黑盒测试与白盒测试的分别。

19. 比较瀑布模型与敏捷开发，并说明在需求经常改变的项目中为何多用敏捷。

20. 说明用户验收测试（UAT）的目的与做法，并解释版本控制（如 Git）在团队开发中的作用。

第六部分 科技伦理与可持续运算

己部：每题 5 分，共 20 分。

21. 比较自由及开放源码软件（FOSS）与专有软件的授权、成本与风险，并各举一个适用情境。

22. 列举《个人资料（隐私）条例》六项保障资料原则中的四项，并说明学校应如何处理学生资料。

23. 说明以大数据或机器学习作决策时，偏见可能从何而来，并提出两项减低风险的措施。

24. 某数据中心的 IT 设备耗电 400 kW，总耗电 500 kW。求 PUE；若全年不停运作（8 760 小时）、每度电排放 0.6 kg 二氧化碳，求年排放量（公吨）。并提出一项降低 PUE 的方法。

TutorZone 中六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。