中五资讯及通讯科技练习卷：数据表示与数据库、电脑网络与子网划分、程式编写与算法分析、系统开发与项目管理、资讯安全与风险管理、新兴科技与社会影响

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

甲部：数据表示与数据库（17 分）

本部分共 4 题。答案须列出算式及单位。

1. 一张数码相片大小为 12 MB，一张 64 GB 记忆卡有 90% 可用空间。求可储存相片的最高数量（1 GB = 10^9 bytes，1 MB = 10^6 bytes）。

2. 把二进制数 10110110_2 转为十进制及十六进制，并说明为何八位元可表示 256 个不同数值。

3. 一个资料表有 12,000 列、8 栏，每栏平均占 20 bytes。求资料表资料量（MB），并指出主键的作用。

4. 某查询在无索引时需顺序扫描全部 12,000 列；建立 B 树索引后只需 3 次索引读取加 1 次资料读取。求读取次数的改善倍数，并写出一条可加速该查询的 SQL 概念（提示：索引应建在 WHERE 常用栏）。

乙部：电脑网络与子网划分（17 分）

本部分共 4 题。网络题须写出子网遮罩及可用主机数。

5. 一个 /24 网络要划分为 4 个子网，每个子网至少要有 50 部主机。应使用哪个前缀？求子网遮罩、每个子网地址数及可用主机数。

6. 一个 240 MB 档案经 100 Mbps 链路传送，单程延迟 20 ms。求传输时间及由开始传送到接收完成的总时间。

7. 某 1000 Mbps 校园链路在高峰时段平均流量为 620 Mbps。求使用率，并说明使用率长期超过 80% 的两个后果。

8. 一个 6,000,000 bytes 的档案经 MTU 为 1500 bytes 的网络传送，每个封包 IP 标头 20 bytes。求封包数、标头总开销，以及传输效率（%）。

丙部：程式编写与算法分析（17 分）

本部分共 4 题。须写出追踪表或计算步骤。

9. 追踪以下程式码，求最终 s 的值：`s = 0；for i in range(1, 5): s = s + i * i`。并说明若改为 `range(1, 6)` 结果如何改变。

10. 在 1,000,000 个已排序项目中搜寻，线性搜寻最坏情况需 1,000,000 次比较，二分搜寻最坏情况需 20 次。求改善倍数，并指出二分搜寻必须满足的两个条件。

11. 40 个项目用气泡排序，最坏情况比较次数为 n(n−1)/2；插入排序在已排序资料只需 n−1 次比较。求两者数值并解释差异。

12. 以递回函式 fib(n) = fib(n−1) + fib(n−2)（fib(0) = 0、fib(1) = 1）计算 fib(7)。求答案、递回呼叫总次数，并说明改用迭代法的一个好处。

丁部：系统开发与项目管理（17 分）

本部分共 4 题。成本以元为单位，须列出计算。

13. 项目需分析员 12 日（每日 $2,400）、程式员 20 日（每日 $1,800）、测试员 8 日（每日 $1,200）。求各角色成本及开发总成本。

14. 三条项目路径分别需 19、13、16 周。求最短完成时间及关键路径，并解释关键路径上任何延误的影响。

15. 开发成本为 $74,400，另加 12% 应急预备金。求预备金及总预算，并说明为何要预留预备金。

16. 同一项目改用敏捷开发：4 个冲刺，每个 3 周，最后 2 周系统测试，共 14 周。相对 19 周的传统计划，求节省周数及百分比，并说明敏捷的一个风险。

戊部：资讯安全与风险管理（16 分）

本部分共 4 题。概率与风险值须写出单位。

17. 密码只由大写、小写及数字组成（共 62 个字元）。比较 6 位与 8 位密码的组合数，并求 8 位相对 6 位的倍数。

18. 若攻击者每秒可测试 1e+09 个密码，穷举 8 位密码空间平均需时多少秒及多少日？并提出两项防御措施。

19. 比较 128 位元 AES 与 56 位元 DES 的密钥空间，求倍数；并说明为何现代系统仍用 AES 而非 DES。

20. 三个资产的价值与年度发生概率为：$500,000／0.2、$240,000／0.35、$60,000／0.6。求现时总风险值；若控制措施把概率降至原本的 40%，求减少的风险值及百分比。

己部：新兴科技与社会影响（16 分）

本部分共 4 题。金额以美元计，能源以 kWh 计。

21. 云端储存每月 1,200 GB，每 GB $0.023；每月出流量 300 GB，每 GB $0.09。求每月及每年费用。

22. 图像辨识模型每张图需 0.4 秒 GPU 时间，每日处理 8,000 张。求每日所需 GPU 小时，并说明为何要批量处理。

23. 某区共 2,000 个住户，其中 620 户没有固网宽频。求百分比，并提出两项缩窄数码隔膜的措施。

24. 一个资料中心的 IT 负载为 400 kW，PUE 为 1.35。求总用电功率、每年用电量（8,760 小时）及以每 kWh $1.2 计的年电费，并说明降低 PUE 的一个方法。
