中五资讯及通讯科技练习卷（第一份）｜数据、网络与算法计算（附答案及评分参考）

练习卷 · 资讯及通讯科技 · 中五 · 数据计算题

本卷以模拟数据设题，涵盖十六进制换算、音频与图像档案大小、网络传输时间与带宽、试算表公式与加权平均、数据库查询与关联表、算法步数与密码强度，共 6 题 24 部分、100 分，并列出逐步计算示范，适合中五考生自习与操卷之用。

1. 数值系统与档案大小（16 分）

某同学要把一段 90 秒音乐与一张照片上传到学校服务器。音乐取样率 44.1 kHz、取样大小 16 位元、单声道；照片 1920 × 1080 像素、色深 24 位元。

#	Question
1	把十六进制 2F5A 转为十进制。
2	求该 WAV 档的原始大小，以 bytes 及 MiB 表示（1 MiB = 1048576 bytes）。
3	求该照片未压缩的大小，以 MiB 表示。
4	同一段音乐改用 128 kbps MP3 储存。求 MP3 档大小、压缩比，以及压缩后占原档的百分比。

2. 网络传输与带宽（18 分）

学校网络带宽 100 Mbps。一个 400 MB 的档案上载实际用了 40 秒。手机月费计划每月 200 GB，超额每 GB 收 $12。

#	Question
5	若不计开销，理论上载时间是多少秒？
6	求实际吞吐量（Mbps）及传输效率（百分比）。
7	该月每天上载 1.5 GB、下载 6 GB，全月 30 日。求总用量及超额费用。
8	4 GB 影片在 1000 Mbps 光纤与 200 Mbps 5G 网络下载，分别需时多少秒？相差多少？

3. 试算表公式与加权平均（16 分）

试算表 B2:B6 储存五次测验分数 45、52、61、38、74。另一表以上年度 240 分与本年度 270 分比较，并以 30%、30%、40% 加权计算总分。

#	Question
9	写出求总分与平均分的公式，并算出两个数值。
10	用 =IF(B2>=50,”及格”,”不及格”) 向下填满，求及格人数及列出及格分数。
11	求由 240 分增至 270 分的增长百分比。
12	三份卷分别得 62、58、70 分，权重 30%、30%、40%，求加权平均分。

4. 数据库查询与关联（16 分）

学生表的成绩栏依次为 55、62、78、90、48、66，共 6 个记录；另有 240 个学生记录需要储存班别名称。

#	Question
13	解释为何学生编号比姓名更适合做主要键。
14	执行 SELECT COUNT(*) FROM student WHERE score >= 60，结果是多少?
15	执行 SELECT * FROM student ORDER BY score DESC LIMIT 2，求这两笔分数及其平均。
16	若班名占 12 bytes，改用外键（4 bytes）后，240 笔记录可节省多少 bytes?

5. 算法与程式追踪（18 分）

*程式中 total = 0；for i in range(1,6): total = total + i*i。另一程式每次把 n 除以 2（整数除法）直至 n = 1。*

#	Question
17	追踪第一个程式，写出 total 的最终值。
18	当 n = 1000 时，第二个程式共执行多少次除法?
19	在 1024 个已排序项目中，线性搜寻与二分搜寻的最坏情况比较次数各是多少？相差多少倍?
20	双层巢状循环各执行 n 次。当 n = 50，总运算次数是多少？比单层循环多几倍?

6. 资讯保安与备份（16 分）

某网站要求密码 8 位，可用大写、小写英文字母及数字（共 62 个字元）。服务器每日改动 3 GB 资料，备份压缩比 4:1。

#	Question
21	计算这种密码的资讯熵（以 bits 表示，取一位小数）。
22	4 位数字 PIN 共有多少组合？若每秒可试 100 次，全部试完及平均需时多少秒?
23	解释为何网站储存杂凑值而非明文密码，并说明双重认证如何补救密码泄漏。
24	求 30 日备份的压缩后容量；若另存两份异地副本，总储存量是多少?