中四资讯及通讯科技练习卷（第二份）：二进制与十六进制换算、图像与音讯未压缩档案大小、逻辑闸与半加器、试算表函数与绝对参照、网络带宽与传输时间、伪代码追踪与系统测试（100 分）

中四资讯及通讯科技｜100 分｜75 分鐘

第一题：数据表示与档案大小（16 分）

电脑以二进制储存所有资料。二进制中每个位元（bit）只能取 0 或 1，八个字节成一个字节（byte）。图像若采用 24 位元彩色，即每个像素占 3 个字节；未压缩音讯则以取样率、位元深度及声道数目计算大小。

将十进制 45 转为 8 位元二进制，并写出其十六进制表示。*（4 分）*

将二进制 11011010 转为十进制及十六进制。*（4 分）*

一幅 1,024 × 768 的 24 位元彩色图像，未压缩时占多少 MB？*（4 分）*

一段 3 分钟、44,100 Hz、16 位元、立体声的未压缩录音占多少 MB（取两位小数）？*（4 分）*

第二题：逻辑闸与半加器（17 分）

某电路的输入为 A 及 B，其中 X = NOT (A AND B)。半加器由 XOR 闸与 AND 闸组成，和输出 S = A XOR B，进位输出 C = A AND B。全加器则由两个半加器及一个 OR 闸组成。

完成 X = NOT (A AND B) 真值表：输入为 (0,0)、(0,1)、(1,0)、(1,1) 时，X 依次为何？*（4 分）*

当 A = 1、B = 1 时，X、S、C 各为多少？*（4 分）*

当 A = 0、B = 1 时，半加器的 S 与 C 各为多少？*（4 分）*

全加器的输入为 A = 1、B = 1、进位输入 = 1，求和输出 Sum 与进位输出。*（5 分）*

第三题：试算表函数与绝对参照（17 分）

*某试算表的 A1 至 A5 依次储存 12、8、15、8、30；B1 储存税率 0.05；B2 的公式为 =A2*B$1。其余储存格为空白。*

=SUM(A1:A5) 的结果是多少？*（4 分）*

=AVERAGE(A1:A5) 的结果是多少？*（4 分）*

=COUNTIF(A1:A5,">=10") 的结果是多少？*（4 分）*

B2 的数值是多少？若把 B2 的公式复制到 C3，C3 的公式会变成什么？*（5 分）*

第四题：网络带宽与传输时间（17 分）

一个 150 MB 的档案经互联网上载，上载带宽为 20 Mbps。计算时采用 1 byte = 8 bits 及 1 MB = 8 Mb，通讯开销忽略不计。每个数据封包来回一次需 25 毫秒。

该档案共有多少 Mb？*（4 分）*

以 20 Mbps 上载，理论上需时多少秒？*（4 分）*

若带宽提升至 50 Mbps，需时多少秒？比原先节省多少百分比？*（4 分）*

整个传输共需 4 次来回，总延迟是多少秒？约占 20 Mbps 传输时间的百分之几？ *(5 分)*

第五题：伪代码追踪与搜寻算法（17 分）

*以下伪代码：SET total = 0；SET n = 1；WHILE n <= 5 时重复执行 total = total + n * n 及 n = n + 1；循环结束后 PRINT total。另一部分考虑在 1,024 个已按大小排序的项目中搜寻。*

当 n = 1、2、3 时，total 依次为多少？ *(4 分)*

程式最终输出的 total 是多少？ *(4 分)*

若循环条件改为 n <= 8，最终输出的 total 是多少？ *(4 分)*

在 1,024 个已排序项目中，线性搜寻与二分搜寻最多各需比较多少次？二分搜寻快约多少倍？ *(5 分)*

第六题：系统开发与软件测试（16 分）

某学校开发成绩管理系统，系统开发生命周期包括系统分析、系统设计、实施、测试及维护五个阶段。整个系统由 9 个模组组成，测试阶段共发现 45 个缺陷。

把上述五个阶段按正确次序排列。 *(4 分)*

平均每个模组有多少个缺陷？ *(4 分)*

简述单元测试、整合测试与验收测试的分别。 *(4 分)*

黑箱测试与白箱测试有什么分别？各举一个适合的测试项目。 *(4 分)*