工程问题

解决工程问题主要是依据 “工作量 = 工作效率 \* 工作时间 ”，具体操作过程主要有一下三种题型：

**已知完成工作时间**：题干特征是已知每个人完成工作所需的时间，此时采用“赋值法”解决。令工作量为工作时间的最小公倍数，进而得到每个人的工作效率，列出等量关系，得出答案。

**已知工作效率等量关系**：题干特征是没有高数每个人完成工作的时间，而是高数他们之间工作效率的等量关系，此时采用“赋值法”解决，根据工作效率的等量关系直接赋值工作效率为具体的述职，列出等量关系，得到答案。

**其他题型**：若题干不符合上述两种情况，一般选择列方程解题，工作效率设为未知数，列出等量关系，进而找到效率之间的等量关系，从而得到题目的答案。

等差数列

题干中出现了“每……比……多（少）n个”或者“连续的……”等描述时，此题的考点一定是等差数列。一般这种题型主要考等差数列求和，方法多用公式法和代入法。

**求和公式**：和=（首项+末项） \* 项数 / 2 = 平均数 \* 项数 =中位项 \* 项数。

**级差公式**：第N项 – 第M项 = （N - M） \* 公差。

**技术求和公式**：1 + 3 + 5 + ……+（2n - 1） = 2n

**项数公式**： 项数 = （（末项 – 首项） / 公差 ）+ 1

不定方程

**二元不定方程**：ax +by = c

这样的方程的解法一般是利用奇偶特性或者利用整除特性求解，同时往往还结合赋值代入。

例如：12x + 5y = 99 （x + y > 10 ，且x、y为整数）

分析的时候就可以从奇偶特性入手，12x为偶数，99为奇数，所以5y一定是奇数，所以5y的尾数为5，12x的尾数则是4，找找几个数代入就可以得到x=2、y=15.

**多元不定方程组**：

经常采用的方法有整体消去法、特值代入法。

例如：求x + y + z = 44

整体消去法：没看懂

特值代入法：直接代入到公式中计算

溶液问题

一类典型的比例型计算问题，在解题中莹重点把握“溶液”、“溶质”、“溶剂”、“溶度”之间的关系，采用赋值法、十字交叉法、方程法解题

**溶液混合问题**：

两溶液混合，质量分别为M1、M2，浓度分别为C1、C2，混合后溶液浓度为C，则有公式，M1C1 + M2C2 = （M1 + M2）C

**抽象比例型问题**：

指不涉及具体溶液总量，只涉及溶质与溶剂的相对比例的一种题型，解法是将其中的“不变量”或者“相等量”设为一种特值，从而简化计算。

**反复稀释型问题**：

剩余溶液浓度等于原浓度连乘剩余比例。

行程问题

当题干中出现“相向”、“背离”、“同向”等字样时，考虑是否为相遇追击问题。

相遇相当于两个人“合作”完成某一段路程，追击则相当于一人起到的是“干扰”的作用，并最终被追上的运动过程。

**环形运动问题**：

同一点反向运动：环形周长 = （大速度 + 小速度） \* 相遇时间

同一点同向运动：环形周长 = （大速度 – 小速度）\* 相遇时间

**直线往返相遇问题**：

左右点出发：第N次迎面相遇路程和 = 全程 \* （2N - 1）

同一点出发：第N次迎面相遇的路程和 = 全程 \* 2N

第N次追上相遇的路程差 = 全程 \* 2N

**队伍行进问题**：

队头——>队尾： 队伍长度 = （人速 + 队伍速度） \* 时间

队尾——>队头：队伍长度 = （人速 – 队伍速度）\* 时间

牛吃草问题

常见的四种题型：牛吃草、抽水机抽水、检票口检票、资源开采

核心公式：Y = （N - X）\* T

“Y”代表现有存量（如：原有草量），“N”代表使原有驯良减少的变量（如：牛数量），“X”代表存量的自然增速（如：草的生长速度），“T”代表存量完全消失所需时间。

解题时往往根据题干中一直的数字信息列方程组，通过求解方程组得到题目的答案。也可以通过原有量不变的特性，把题目已知信息代入表格，求出X的值，再根据公式来求解（这里没看懂）。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | N – X | T | N \* T |
| N1 |  | T1 | N1 \* T1 |
| N2 |  | T2 | N2 \* T2 |
| N3 |  | T3 | N3 \* T3 |
| X = （N2T2 – N1-T1）/（T2 – T1） |  | T2 – T1 | N2T2-N1T1 |

经济利润问题

先必须弄清楚常见经济概念的含义，经济问题的常用方法有:列方程、赋值法、十字交叉法。另外，分段计费也是经济问题常考的一类题型，采用分段计算的方法。

**基本概念**：

进价（成本） = 商家买入的货物的价格

售价：实际卖出的货物的价格

利润：售价 – 成本

折扣: 2折即为原价的20%，9折为原价的90%

**基本公式**:

利润率（加价率、加价幅度）=利润/成本 =（售价–成本）/ 成本=售价 /成本 -1

打折活动额售价 = 原来的售价 \* 折扣

总利润 = 总收入 – 总成本 = 单利润 \* 销量

容斥原理

“条件与问题”都可以直接代入公式求解。反之，采用文氏图法或与公式法相结合。

**两集合标准公式**：A∪B = A + B - A∩B

**三集合标准公式**：A∪B∪C＝A＋B＋C－A∩B－B∩C－C∩A＋A∩B∩C

最值问题

在题干中出现“至少……，才能保证……”等信息时，一般考虑使用抽屉原理解题。突破点在于构造最不利情况，使目标时间最晚发生。

**抽屉原理**：

1. 将多于n件的物品放入n个抽屉中，那么其中至少有一个抽屉中的物件数不少于2.
2. 将多于m\*n件的物品放入n个抽屉中，那么其中至少有一个抽屉中的物件数不少于m+1.

**最不利构造**：

假设所有的物品都在自己的手中，然后逐一发出，在发出的过程中尽可能不要满足题目的目标，知道满足目标事件为止。

题中出现“最少的……最多”、“最多的……最少”、“最轻的……最重”、“排名第……最多”

等字眼时，可根据题意，利用极端思想构造数列求解。

植树与方阵问题

通过画图进行分析，明确“±1关系”是解答植树问题的关键。

**单边线型植树公式**：棵数 = （总长 / 间隔） + 1

总长 = （棵数 – 1）\* 间隔

**单边环形植树公式**：棵数= 总长 / 间隔

总长 = 棵数 \* 间隔

**单边楼间植树公式**：棵数 = （总长 / 间隔 ） - 1

总长 = （棵数 + 1）\* 间隔

**双边植树问题**： 相对应单边植树问题所需棵数的2倍

**方阵问题**：首先要判断出方阵的类型，弄清楚方阵中各量之间的关系，根据不同类型选择相应的公式进行解题

实心方阵：N排N列的方阵总人数 = N2

最外层人数 = 4N - 4

最外层与次外层人数差 = 8