

2025
GAOTU

工程、浓度、 集合、分段计费

讲师

朱曦



下载App

关注公众号

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060



本节学习目标

- 1、掌握工程问题的考法
- 2、掌握浓度问题的考法
- 3、掌握分段计费问题的考法
- 4、掌握集合的考法

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

模块 2-03 工程问题

考点 2-03-01

工程问题

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

一、考点讲解

$$(1) \text{工作效率} = \frac{\text{工作量}}{\text{工作时间}}$$

$$(2) \text{工作量} = \text{工作效率} \times \text{工作时间}$$

$$(3) \text{工作时间} = \frac{\text{工作量}}{\text{工作效率}}$$

$$(4) \text{总效率} = \text{各效率的代数和}$$

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

- [例 37] 一件工作，甲、乙两人合做 30 天可以完成，两人共同做了 6 天后，甲离开了，由乙继续做了 40 天才完成。那么这件工作由甲单独做需要()天。
- (A) 60 (B) 65 (C) 70 (D) 75 (E) 80

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

- [例 38]** 一件工作，甲单独做 12 小时完成，乙单独做 10 小时完成，丙单独做 15 小时完成。现在甲先做 2 小时，余下的由乙、丙两人合做，还需()小时才能完成。
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

效果检测

[例 40] 师徒两人加工零件 168 个，师傅加工一个零件用 5 分钟，徒弟加工一个零件用 9 分钟，完成任务时，师傅、徒弟各完成()个。(注：师傅与徒弟的工作时间相同)

(A) 108; 60

(B) 100; 68

(C) 106; 62

(D) 104; 64

(E) 102; 66

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 4 变效率工程

- **思路** 根据效率变化前后的时间关系列方程求解. 此外, 对于效率未知的工程问题, 优先设效率求解.

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

[例 43] 某石化工程公司第一工程队承包了铺设一段输油管道的工程，原计划用 9 天时间完成；实际施工时，每天比原计划平均多铺设 50 米，结果只用了 7 天就完成了全部任务。则这段输油管道的长度为()米。

- (A) 1565 (B) 1570 (C) 1575 (D) 1580 (E) 1585

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

效果检测

[例 44] 某施工队承担了开凿一条长为 2400 米隧道的工程，在掘进了 400 米后，由于改进了施工工艺，每天比原计划多掘进 2 米，最后提前 50 天完成了施工任务，原计划施工工期是()天.

- (A) 200 (B) 240 (C) 250 (D) 300 (E) 350

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 5 效率正负

- **思路** 遇到进水排水的工程问题时，可以将进水管的效率看成正的，排水管效率看成负的。

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

[例 45] 空水槽设有甲、乙、丙三个水管，甲管 5 分钟可注满水槽，乙管 30 分钟可注满水槽，丙管 15 分钟可把满槽水放完。若三管齐开，2 分钟后关上乙管，问水槽放满时，甲管共开放了()分钟。

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

效果检测

- [例 46] 一个水池，上部装有若干同样粗细的进水管，底部装有一个常开的排水管，当打开 4 个进水管时，需要 4 小时才能注满水池；当打开 3 个进水管时，需要 8 小时才能注满水池，现需要 2 小时内将水池注满，至少要打开()个进水管.
- (A) 8 (B) 7 (C) 6 (D) 5 (E) 4

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 6 求工钱或费用

- **思路** 此题要找两个量：①各自的工作效率；②各自每天所得到的费用。此外，此类题的运算量较大，也可以采用估算的方式定性判断。

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

模块 2-05 溶液浓度

考点 2-05-01 溶液浓度

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

一、考点讲解

(1) 溶液 = 溶质 + 溶剂.

(2) 浓度 = $\frac{\text{溶质}}{\text{溶液}} \times 100\% = \frac{\text{溶质}}{\text{溶质} + \text{溶剂}} \times 100\%$.

(3) 溶质 = 溶液 \times 浓度.

(4) 溶剂 = 溶液 \times (1 - 浓度).

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 3 等量置换

- **思路** 对于用溶剂等量置换溶液问题，可以记住结论：设体积为 v 升溶液，倒出 m 升，补等量的水，则浓度为原来的 $\frac{v-m}{v}$ 。

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

[例 54] 某容器中装满了浓度为 90% 的酒精，倒出 1 升后用水将容器注满，搅拌均匀后又倒出 1 升，再用水将容器注满，已知此时的酒精浓度为 40%，该容器的体积是()升.

- (A) 2.5 (B) 3 (C) 3.5 (D) 4 (E) 4.5

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

考向 4 互相倒溶液

- **思路** 对于多容器互相倒溶液，每倒一次，相当于混合一次，多次用交叉比例法求解即可。

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

[例 56] 在某实验中，三个试管各盛水若干克。现将浓度为 12% 的盐水 10 克倒入 A 管中，混合后，取 10 克倒入 B 管中，混合后再取 10 克倒入 C 管中，结果 A, B, C 三个试管中盐水的浓度分别为 6%、2%、0.5%，那么三个试管中原来盛水最多的试管及其盛水量是()。

- (A) A 试管，10 克 (B) B 试管，20 克 (C) C 试管，30 克
 (D) B 试管，40 克 (E) C 试管，50 克

后续更新关注公众号[发普]
 永久联系微信 4550060

效果检测

- [例 57] 甲杯中有纯酒精 12 克，乙杯中有水 15 克，第一次将甲杯中的部分纯酒精倒入乙杯，使酒精与水混合。第二次将乙杯中的部分混合溶液倒入甲杯，这样甲杯中纯酒精含量为 50%，乙杯中纯酒精含量为 25%。则第二次从乙杯倒入甲杯的混合溶液是 () 克。
- (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 17

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 5 其他等量关系

- **思路** 可以根据溶质或溶剂来列方程，或者根据浓度的定义来分析。

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

- [例 59] 甲容器中有 5% 的盐水 120 克，乙容器中有某种浓度的盐水若干。从乙中取出 480 克盐水，放入甲容器混合成浓度为 13% 的盐水，则乙容器中的盐水浓度是()。
- (A) 8% (B) 10% (C) 12% (D) 15% (E) 17%

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

- [例 60]** 在浓度为 40% 的酒精中加入 4 千克水，浓度变为 30%，再加入 M 千克纯酒精，浓度变为 50%，则 M 为()。
- (A) 4.8 (B) 5.6 (C) 6 (D) 6.4 (E) 7.2

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

效果检测

- [例 61] 已知某浓度为 5% 的盐水 60 克和浓度为 20% 的盐水 40 克混合在一起，倒掉 10 克，再加入 10 克的水，现在盐水浓度是()。
- (A) 7.9% (B) 8.9% (C) 9.9% (D) 10.9% (E) 11.9%

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

模块 2-06 分段计费

考点 2-06-01 分段计费

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

一、考点讲解

1. 适用情况

分段计费是指不同范围对应不同计费方式，这类问题属于联考常规题目，难度系数不大，但耗时较长，关键点在于找到题目计费标准以及计费部分。

2. 求解过程



后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 1 求费用

- **思路** 已知原值，按照所给的区间，分别计算费用，再求总费用。

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

[例 62] 某公司按照销售人员营业额的不同，分别给予不同的销售提成，其提成规定如下：

销售额（元）	提成率（%）
不超过 10000	0
10000 ~ 15000	2.5
15000 ~ 20000	3
20000 ~ 30000	3.5
30000 ~ 40000	4
40000 以上	5

某员工在 4 月份的销售额为 32500 元，则该员工该月的提成为()元.

- (A) 685 (B) 705 (C) 715 (D) 725 (E) 765

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 2 求原值

- **思路** 已知费用求原值的题目要难一些，因为要逆向思维。首先需要求出分界点的数值，判断所给的费用对应的区间，再根据计费方式求解费用。

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

[例 63] 公民每月工资不超过 3500 元的不需要缴税，超过 3500 元的部分为全月应纳税所得额且根据超过部分的多少按不同的税率缴税，税率如下：

不超过 1500	3%
超过 1500 元至 4500 元部分	10%
超过 4500 元至 9000 元的部分	20%

小付三月份应缴纳税款为 1045 元，则她当月的工资是()元.

- (A) 7500 (B) 8000 (C) 8500 (D) 9500 (E) 11500

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

效果检测

[例 64] 某省公布的居民用电阶梯电价听证方案如下：

第一档电量	第二档电量	第三档电量
月用电量 210 度以下 每度价格 0.5 元	月用电量 210 度至 350 度 每度比第一档提价 0.1 元	月用电量 350 度以上 每度比第一档提价 0.30 元

小华家 5 月份的电费为 135 元，则小华家 5 月份的用电量为()度.

(A) 260 (B) 265 (C) 270 (D) 285 (E) 290

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

模块 2-07 集合问题

考点 2-07-01

两个集合

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

一、考点讲解

1. 按属性分

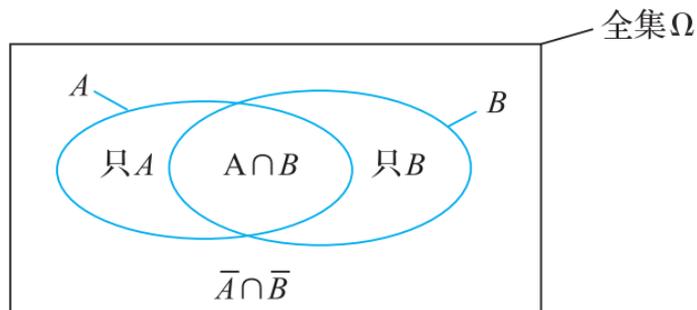


图 2-19

公式： $A \cup B = A + B - A \cap B = \Omega - \bar{A} \cap \bar{B}$.

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

2. 按区域分

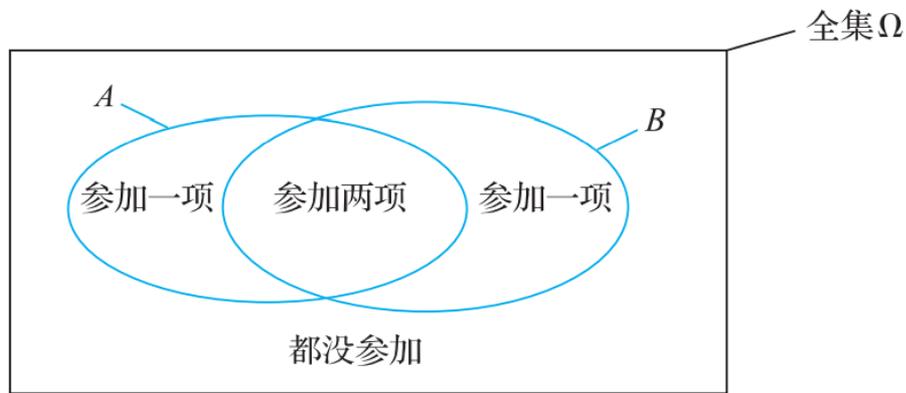


图 2-20

公式：全集 = 参加一项 + 参加两项 + 都没参加.

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

二、考试解读

(1) 集合问题属于联考常规题目，对于两个集合，难度系数不大，关键需要知道两种模型与文氏图的联系.

(2) 遇到集合问题，先画出图形，标注每部分的数值，然后求解相应数值. 利用公式法解决问题时要注意公式中每个字母所代表的含义，这是经常容易出错的地方.

(3) 考试频率级别：中.

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

三、命题方向

考向 1 按照属性划分

- **思路** 先画图，再结合公式 $A \cup B = A + B - A \cap B = \Omega - \bar{A} \cap \bar{B}$ 分析.

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

- [例 1] 某单位有 90 人，其中 72 人参加计算机培训，65 人参加外语培训，已知参加外语培训而未参加计算机培训的有 8 人，则参加计算机培训而未参加英语培训的人数是()。
- (A) 5 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 15

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 2 按区域划分

- **思路** 先画图，注意每块区域的含义及数量关系。比如只参加一项的、参加两项的。

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

- [例 3]** 某单位有职工 40 人，其中参加计算机考核的有 31 人，参加外语考核的有 20 人，有 8 人没有参加任何一项考核，则同时参加两项考核的职工有()。
- (A) 10 人 (B) 13 人 (C) 15 人 (D) 19 人 (E) 16 人

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考点2-07-02

三个集合

一、考点讲解

1. 按属性分

公式： $A \cup B \cup C = A + B + C - (A \cap B + B \cap C + A \cap C) + A \cap B \cap C.$

$A \cup B \cup C = \Omega - \bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}.$

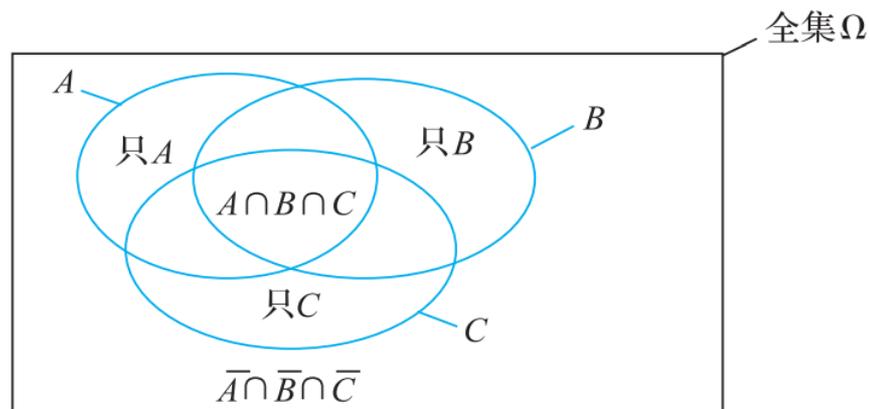


图 2-21

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

2. 按区域分

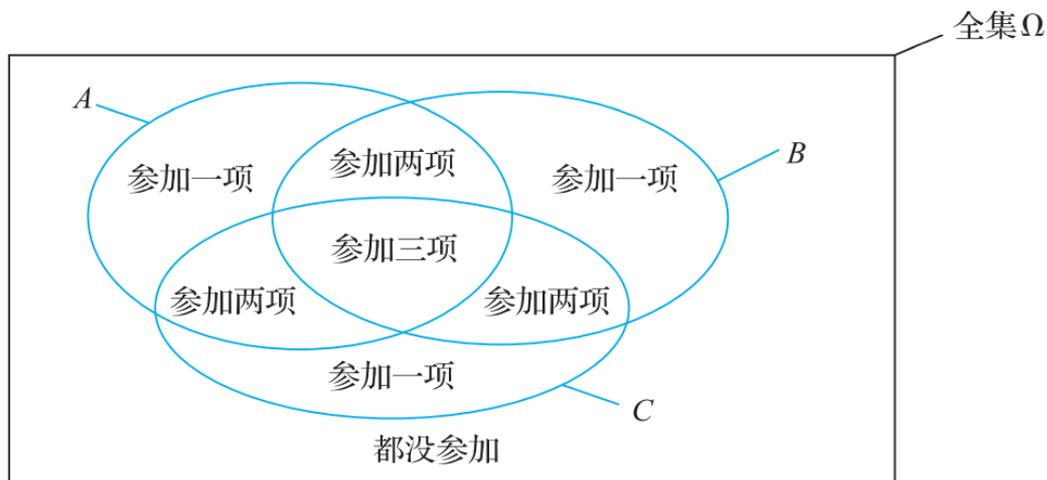


图 2 - 22

公式：全集 = 参加一项 + 参加两项 + 参加三项 + 都没参加.

$A \cup B \cup C$ = 参加一项 + 参加两项 + 参加三项.

$A + B + C$ = 参加一项 + 参加两项 $\times 2$ + 参加三项 $\times 3$.

评注 区分 $A \cup B \cup C$ 及 $A + B + C$ ，其中 $A \cup B \cup C$ 不能出现重复的人， $A + B + C$ 会出现重复的人. 此外注意， $A \cap B$ 表示两块区域，即只参加 AB 和三个都参加的区域.

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

二、考试解读

(1) 集合问题属于联考常规题目，对于三个集合，难度较大，关键需要知道两种模型与文氏图的联系.

(2) 难点在于区分 $A \cup B \cup C$ 及 $A + B + C$ ，易错点在于 $A \cap B$ 不要理解为只参加 AB 的人.

(3) 考试频率级别：中.

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

三、命题方向

考向 1 按属性划分

- **思路** 先画图，再根据公式 $A \cup B \cup C = A + B + C - (A \cap B + B \cap C + A \cap C) + A \cap B \cap C$ 和 $A \cup B \cup C = \Omega - \overline{A \cap B \cap C}$ 分析求解.

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

[例 4] 课外学科小组分为数学、语文、外语三个小组，参加数学的有 23 人，参加语文的有 27 人，参加外语的有 18 人；同时参加数学、语文两个小组的有 4 人，同时参加数学、外语小组的有 7 人，同时参加语文、外语小组的有 5 人；三个小组都参加的有 2 人。这个年级参加课外学科小组的学生共有()人。

- (A) 56 (B) 54 (C) 55 (D) 57 (E) 58

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

效果检测

[例 5] 学校对 100 名同学进行调查，结果有 58 人喜欢看球赛，有 38 人喜欢看戏剧，有 52 人喜欢看电影。另外还知道，既喜欢看球赛又喜欢看戏剧（但不喜欢看电影）的有 6 人，既喜欢看电影又喜欢看戏剧（但不喜欢看球赛）的有 4 人，三种都喜欢的有 12 人。则只喜欢看电影的同学有（ ）人。（假定每人至少喜欢一项）

(A) 16 (B) 17 (C) 18 (D) 19 (E) 22

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

考向 2 按区域划分

- **思路** 要明确每个区域的含义（尤其按照复杂区域划分的题目），再结合各区域之间的公式进行计算.

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

[例 6] 某公司的员工中，拥有本科毕业证、计算机等级证、汽车驾驶证的人数分别为 130，110，90。又知只有一种证的人数为 140，三证齐全的人数为 30，则恰有双证的人数为()。

- (A) 45 (B) 50 (C) 52 (D) 65 (E) 100

**后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060**

效果检测

[例7] 某班同学参加智力竞赛，共有 A, B, C 三题，每题或得 0 分或得满分. 竞赛结果无人得 0 分，三题全部答对的有 1 人，答对两题的有 15 人. 答对 A 题的人数和答对 B 题的人数之和为 29 人，答对 A 题的人数和答对 C 题的人数之和为 25 人，答对 B 题的人数和答对 C 题的人数之和为 20 人，那么该班的人数为().

- (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35 (E) 40

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

本节课程总结

- 1、掌握工程问题的考法
- 2、掌握浓度问题的考法
- 3、掌握分段计费问题的考法
- 4、掌握集合的考法

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060



没有比脚更远的路，
没有比人更高的山。

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

THANKS

- 期待下次相遇 -



下载App

关注公众号

后续更新关注公众号[发普]
永久联系微信 4550060

