

第六讲 溶液问题与十字交叉法

◆溶液问题：纯浓度溶液问题 用溶质不变
盐水 酒精 盐酸溶液

例题 1 (2024 河北事业单位)

某天妈妈给小兰买了一瓶果汁，浓度为 70%，小兰觉得太浓，往果汁中加了 50ml 水，果汁浓度变成了 50%。则该瓶果汁共有？

- A. 120ml B. 125ml
C. 135ml D. 140ml

【参考答案】B

【实战解析】方法一：根据溶质不变，设该瓶果汁共有 $X\text{ml}$ ，列方程可得 $0.7X=0.5(X+50)$ ，解得 $X=125$ ，答案为 B 选项；

方法二：赋值溶质为 35 份，原果汁为 $\frac{35}{70\%}=50$ 份，现果汁 $=\frac{35}{50\%}=70$ 份，

果汁浓度由 $\frac{35}{50}\rightarrow\frac{35}{70}$ ，可得 20 份对应 50ml，原果汁 50 份为 125ml；

方法三：十字交叉法，水浓度为 0%，可得该瓶果汁 125ml.

例题1 (2024河北事业单位 78%)

某天妈妈给小兰买了一瓶果汁，浓度为 70%，小兰觉得太浓，往果汁中加了 50ml 水，果汁浓度变成了 50%。则该瓶果汁共有？

A. 120ml B. 125ml
C. 135ml D. 140ml

方法一： $50\% \frac{50}{20} = \frac{5}{2} = \frac{125}{50\text{ml}}$

例题 2 (2022 深圳)

实验室有甲、乙、丙 3 瓶盐酸溶液，浓度分别为 10%、40%、60%，实验员将 3 瓶溶液全部倒入一瓶中，得到浓度为 52% 的盐酸溶液。已知乙溶液重量为甲溶液的 1.5 倍，则丙溶液重量为甲溶液的多少倍？

- A. 4.5
- B. 5.5
- C. 6.5
- D. 7.5

【参考答案】D

【实战解析】分别设甲、乙、丙重量为 1、1.5、X，根据溶质不变列方程可得：
 $0.1 + 0.6 + 0.6X = 0.52(2.5 + X)$ ，解得 $X=7.5$ ，答案为 D 选项。

例题 3 (2022 湖北选调)

将一满容器浓度为 24% 的溶液放置太阳下暴晒一段时间，经过一段时间蒸发水分后溶液浓度变为 36% 且无沉淀。然后再用浓度为 12% 的溶液将容器加满。请问容器内溶液浓度变为多少？

- A. 24%
- B. 28%
- C. 30%
- D. 32%

【参考答案】B

【实战解析】假设溶质为 24 和 36 的最小公倍数 72，溶液浓度从 24% 变为 36%，即 $\frac{72}{300}$ 。
 $\rightarrow \frac{72}{200}$ ，少了 100 份水，将容器用 12% 的溶液加满，新溶液浓度 $= \frac{72 + 12}{200 + 100} = 28\%$ ，答案为 B 选项。

例题 4 (2024 广东事业单位)

甲、乙两个相同的烧杯中分别装满了浓度为 24% 和 40% 的同种溶液，将甲杯中倒出一半溶液，用乙杯中的溶液将甲杯加满混合，再将甲杯倒出一半溶液，又用乙杯中的溶液将甲杯加满，最后甲杯中溶液的浓度是？

- A. 25%
- B. 32%
- C. 36%
- D. 40%

【参考答案】C

【实战解析】假设两个烧杯容量都为 100，甲烧杯溶液浓度变化为 $\frac{24}{100} \rightarrow \frac{12}{50} \rightarrow \frac{12 + 20}{50 + 50}$
 $= \frac{32}{100} \rightarrow \frac{16 + 20}{50 + 50} = 36\%$ ，答案为 C 选项。

例题 5（2020 浙江大学生）

实验室内有浓度分别为 10% 和 25% 的盐酸各 500 毫升，从两种溶液中分别倒出一部分配成浓度为 15% 的盐酸 600 毫升。如果将剩余的盐酸混合，则该溶液的浓度为？

- A. 16.5%
- B. 18.6%
- C. 20%
- D. 21.25%

【参考答案】D

【实战解析】抓住溶质、溶液变化列式可得，剩余溶液浓度为 $\frac{50 + 125 - 90}{500 + 500 - 600} = 21.25\%$ ，

答案为 D 选项。

◆ 十字交叉法：类浓度 十字交叉
平均分 平均年龄 长方形；正方形 增长率 占比等

例题 6（2021 广东选调）

某单位有 40 名职工，有部分人分 A、B 两个批次参与一次法律素质测评，每人只能参加一个批次，A 批次的平均成绩为 86 分，B 批次的平均成绩为 80 分，总的平均成绩为 84 分，则该单位参与这次法律素质测评的职工最多有多少人？

- A. 36
- B. 37
- C. 38
- D. 39

【参考答案】D

【实战解析】根据十字交叉法可得 A、B 批次人数比为 2:1，则总人数应为 3 的倍数，小于 40 的情况下，最多为 39 人，答案为 D 选项。

72X

例题6 (2021广东选调 50%)

某单位有40名职工，有部分人分A、B两个批次参与一次法律素质测评，每人只能参加一个批次，A批次的平均成绩为86分，B批次的平均成绩为80分，总的平均成绩为84分，则该单位参与这次法律素质测评的职工最多有多少人？

A. 36 B. 37 C. 38 D. 39

$\frac{1}{2} \times 86 + \frac{1}{2} \times 80 = 84$

例题7 (2024 联考)

高校管理学院某期培训班有不到 100 名学员参加，期中、期末两次考试平均分分别为 68 分和 75 分，期中考试不及格学员平均分为 53 分，及格学员平均分为 74 分；期末考试不及格学员平均分为 47 分、及格学员平均分为 83 分。问这期培训班有多少名学员参加？

- A. 42 B. 54
C. 63 D. 77

【参考答案】C

【实战解析】 分别根据期中考试与期末考试列出十字交叉公式可得，学员总数为 7、9 倍数，答案为 C 选项。

7倍数

例题7 (2024联考 50%)

高校管理学院某期培训班有不到100名学员参加，期中、期末两次考试平均分分别为68分和75分，期中考试不及格学员平均分为53分，及格学员平均分为74分；期末考试不及格学员平均分为47分、及格学员平均分为83分，问这期培训班有多少名学员参加？

A. 42 B. 54
C. 63 D. 77

$\frac{53}{74} \quad \frac{68}{75} = \frac{2}{5}$ $\frac{47}{75} \quad \frac{83}{75} = \frac{2}{7}$

例题8 (2024 江苏)

某商店购进一款无线路由器，进价 100 元/个，加价 30% 出售，半年后将剩下的打 7 折全部售出，共盈利 7410 元，若成本利润率为 19%，则打 7 折售出的路由器共有多少个？

- A. 90 个 B. 100 个
C. 105 个 D. 110 个

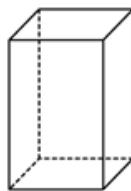
【参考答案】D

【实战解析】 打折前利润率为 30%，打折后利润率为 $\frac{130 \times 0.7 - 100}{100} = 9\%$ ，代入十字交

又公式可得成本之比为 28:11, 因为成本为 100 元/个, 则量之比也为 28:11, 所以打折后卖出量应为 11 的倍数, 答案为 D 选项。

例题 9 (2022 联考改编)

某工厂要做如图①所示的竖式和横式的两种无盖纸盒若干个, 需从仓库领取如图②中的长方形和正方形纸板作侧面和底面, 每次领取的纸板必须用完。工作人员领取记录如下表, 仓库管理员在核查工作人员四次领取纸板数的记录时发现有一次记录有误。问第几次记录有误?



图①



图②

次数	正方形纸板(张)	长方形纸板(张)
第一次	562	933
第二次	420	860
第三次	500	1000
第四次	980	1015

- A. 一 B. 二
C. 三 D. 四

【参考答案】D

【实战解析】列出两种纸盒所需长方形、正方形纸板之比可得, 左侧: 长: 正=4:1, 右

侧：长：正=3:2，根据混合浓度可知 $1.5 < \frac{\text{长(整体)}}{\text{正(整体)}} < 4$ ，分析选项，第四次不符，答案为 D 选项。

例题 10 (2016 联考)

某高校艺术学院分音乐系和美术系两个系别，已知学院男生人数占总人数的 30%，且音乐系男女生人数之比为 1:3，美术系男女生人数之比为 2:3，问音乐系和美术系的总人数之比为多少？

- A. 5:2
- B. 5:1
- C. 3:1
- D. 2:1

【参考答案】D

【实战解析】根据男占比 = $\frac{\text{男生}}{\text{总人数}}$ ，女占比 = $\frac{\text{女生}}{\text{总人数}}$ ，代入十字交叉公式可得，答案

为 D 选项。

例题10 (2016联考 40%)

占比 = 部分/整体

某高校艺术学院分音乐系和美术系两个系别，已知学院男生人数占总人数的 30%，且音乐系男女生人数之比为 1:3，美术系男女生人数之比为 2:3，问音乐系和美术系的总人数之比为多少？

A. 5:2 B. 5:1 C. 3:1 D. 2:1

男占比 = 男生/总人数
女占比 = 女生/总人数

音乐系 $\frac{1}{4} = 25$
美术系 $\frac{2}{5} = 40$

$\frac{3}{10} = 30$ $\frac{10}{5} = 2$

$\frac{1}{5} = 1$

改编题：十字交叉中，求谁就将谁放在分母。

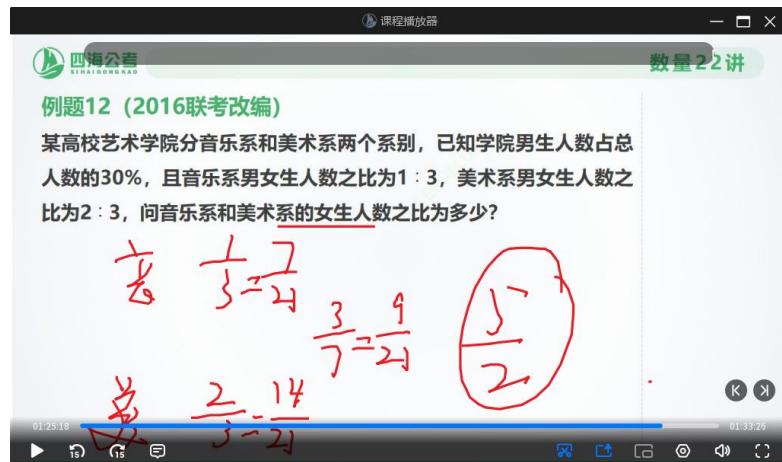
例题11 (2016联考改编)

某高校艺术学院分音乐系和美术系两个系别，已知学院男生人数占总人数的 30%，且音乐系男女生人数之比为 1:3，美术系男女生人数之比为 2:3，问音乐系和美术系的男生人数之比为多少？

只看讲师

$\frac{3}{10} = \frac{18}{60}$ $\frac{7}{3} = \frac{14}{6}$ $\frac{1}{5} = \frac{1}{5}$

$\frac{18}{14} = \frac{9}{7}$



附加题：

由于改良了种植技术，农场2017年种植的A和B两种作物，产量分别增加了10%和25%。已知2017年两种作物总产量增加了18%，问2017年A和B两种作物的产量比为多少？

A 7:8 B 77:100

【参考答案】B

【实战解析】代入十字交叉公式可得：

$$\begin{array}{ccccc} A & 10\% & & 7 \\ B & 25\% & 18\% & 8 \end{array}$$

应注意此时 7:8 为 2016 年产量之比，求 2017 年产量比还应再乘以增长率，2017 年产量比为 $7 \times (1+10\%) : 8 \times (1+25\%) = 77:100$ ，答案为 B 选项。