

# 2024数量关系 理论+专项

## 课程特色

- 20节课 + 15大题型 + N小题型
- 理论回顾 + 题型专训 + 实战演练 + 套路蒙猜
- 解决问题：一听就会，一做就废；考场识别，快速做猜
- 适用于公务员、事业单位、文职、选调生、三支一扶



## 高照

- 特级培训师，11年授课经验
- 数学硕士学霸，200万粉丝大咖

## 目录

第一章 倍数特性.....	1
第二章 方程问题.....	7
第三章 等差数列.....	13
第四章 周期问题.....	18
专项练习一 .....	22

# 2024 数量提分班

不要害怕数量，数量是我们拿高分的关键。

学习步骤：

- (1) 听课之前一定读读题（不是做，只是读读题，有一个印象）
- (2) 认真听课（学会判定、找等量关系）
- (3) 做好“3+2 作业”，有效复盘
- (4) 专项练习，学会运用

数量题做题步骤：

## 第一章 倍数特性

### 1. 整除型

(1) 口诀法（常用于 3、4、5、9）：3/9 看各位数字之和，5 看末位，4 看末两位。

3/9 → 看各位数字之和能否被 3/9 整除，例：12345

2/5 → 看数字末一位能否被 2/5 整除，例：12125

4/25 → 看数字末两位能否被 4/25 整除，例：12124

8/125 → 看数字末三位能否被 8/125 整除，例：12164

(2) 拆分法（没口诀，常用于 7、11、13）

一个数=接近且明显能被整除的数±零头，只看零头，

例：623÷7 把 623 拆成 7 的倍数±零头，只看零头能否被 7 整除

(3) 因式分解（复杂倍数，常用于 6、12、18、24 等）

因式分解成两个互质（互质指两数没有公约数）的数，同时满足能被这两个数整除。

例：24=3×8。

【例 1】(2021 北京) 为响应国家“做好重点群体就业工作”的号召，某企业扩大招聘规模，计划在年内招聘高校毕业生 240 名，但实际招聘的高校毕业生数量多于计划招聘的数量。已知企业将招聘到的高校毕业生平均分配到 7 个部门培训，并在培训结束后将他们平均分配到 9 个分公司工作。问该企业实际招聘的高校毕业生至少比计划招聘数多多少人？

- A.6
- B.12
- C.14
- D.28

## 2.余数型

资源微信公众号: biguo25

特性：均分、多几个、少几个

若总数 =  $ax + b$ ，则 (总数 -  $b$ ) 能被  $a$  整除。(  $a$ 、 $x$  均为整数 )

【例 2】(2023 联考) 某单位员工集中核酸检测，18 人一组混检，需  $m$  ( $m$  为正整数) 个组，但会多余 1 人，如果分成  $m-1$  个组，人数刚好平均分配。问该单位有多少员工？

- A.325
- B.361
- C.415
- D.469

### 3.比例型

已知某班： $\frac{\text{男}}{\text{女}} = \frac{7}{3}$ （最简分数），问：

- ① 男生人数是\_\_\_\_\_的倍数
- ② 女生人数是\_\_\_\_\_的倍数
- ③ 全班人数是\_\_\_\_\_的倍数
- ④ 男女生人数差是\_\_\_\_\_的倍数

**核心：**问题和分子、分母的关系。

延伸：

**【例 3】**（2022 天津）某地组织大型公益演出，临时抽调一支一百多人的志愿服务队。其中，20 至 30 岁（不含 30 岁）的人数占总人数的 68%，30 岁及以上的人数是不到 20 岁人数的 7 倍。已知 30 岁以下的人数比 30 岁及以上的人数多 66 人，问这支服务队共多少人？

- A.90
- B.120
- C.150
- D.180

**【例 4】**（2023 北京）某单位 3 个部门共有员工 50 人，拥有中级工程师职称的人员比重为 40%。其中甲、乙两个部门拥有中级工程师职称的人员比重分别为 45%和 32%，则丙部门拥有中级工程师职称的人员比重为：

- A.60%
- B.52%
- C.44%
- D.36%

【例 5】(2023 联考)某医院因工作出现特殊情况需要从外科抽调医护人员支援呼吸科，如果少去 4 名护士，那么参与支援的护士与参与支援的医生人数一样多，如果少去 2 名医生，那么参与支援的护士人数是参与支援的医生人数的 3 倍，则外科参与支援呼吸科的医护人员总数是 ( )

- A.8
- B.10
- C.12
- D.14

## 4.余数问题的三则运算

口诀：余同加余，和同加和，差同减差，公倍数做周期。

解释：

(1) 余同加余，例如“一个数除以 7 余 1，除以 6 余 1，除以 5 余 1”，可见，所得余数恒为 1，则取 1，被除数的表达式为  $210n+1$ ；

(2) 和同加和，例如“一个数除以 7 余 1，除以 6 余 2，除以 5 余 3”，，可见，除数与余数的和相同，取此和 8，被除数的表达式为  $210n+8$ ；

(3) 差同减差，例如“一个数除以 7 余 3，除以 6 余 2，除以 5 余 1”，，可见，除数与余数的差相同，取此差 4，被除数的表达式为  $210n-4$ ；

注意：前面的 210 是 5、6、7 的最小公倍数，此即为公倍数做周期

应用：

- 1、存在“余数问题的三则运算”求总数会更快
- 2、用“余数问题的三则运算”表达总数进而再求其他

【例 6】(2023 广东)某社区计划组建多支社工团队，为此招募了一批社工。如果每支团队由 3 名社工组成，则剩余 2 名社工；如果每支团队由 4 名社工组成，同样剩余 2 名社工，则该社区可能招募了 ( ) 名社工。

- A.32
- B.34
- C.36

D.38

【例 7】(2018 浙江) 某次比赛报名参赛者有 213 人, 但实际参赛人数不足 200。主办方安排车辆时, 每 5 人坐一辆车, 最后多 2 人; 安排就餐时, 每 8 人坐一桌, 最后多 7 人; 分组比赛时, 每 7 人一组, 最后多 6 人。问未参赛人数占报名人数的比重在以下哪个范围内?

- A. 低于 20%
- B. 20%~25%之间
- C. 25%~30%之间
- D. 高于 30%

## 5. 倍数特性之增长率型 (用资料解决数量)

充分利用已学过的资料分析来解决数量问题。

- (1) 分析关系: 基期、现期、增长量、增长率
- (2) 结合选项, 做猜结合

【例 8】(2023 北京) 某公司去年的营业额比前年高 20%, 今年的营业额比去年高 360 万元, 比前年高 600 万元。这 3 年的营业额一共是多少万元?

- A. 4200
- B. 4440
- C. 4680
- D. 4920

【例 9】(2023 联考) 某高校今年共有 231 名本科毕业生被录取为硕士研究生。其中推荐录取人数比上年度减少  $\frac{1}{6}$ , 而考试录取人数比上年度增加  $\frac{31}{150}$ , 总体录取人数比上年度高 10%, 那么, 这所高校今年推荐录取的研究生人数为:

- A. 40 人
- B. 45 人
- C. 50 人
- D. 55 人

【例 10】(2023 联考) 某口罩生产车间一月份生产口罩 100 万包, 以后每个月都比前一个月按相同增长率增长, 四月份生产口罩 133.1 万包, 这个增长率是:

- A.10%
- B.8%
- C.6%
- D.5%

【例 11】(2020 江苏) 某企业预计今年营业收入增长 15%, 营业支出增长 10%, 营业利润增加 600 万元。已知该企业去年的营业利润为 1000 万元, 则其今年的预计营业支出是

- A.9000 万元
- B.9900 万元
- C.10800 万元
- D.11500 万元

【例 12】(2019 联考) 某高校本年度毕业学生 3060 名, 比上年度增长 2%。其中本科生毕业数量比上年度减少 2%, 而研究生毕业数量比上年度增加 10%, 那么, 这所高校本年度本科生毕业数量是:

- A. 1900 人
- B. 1930 人
- C. 1960 人
- D. 1990 人

【例 13】(2018 江西法检) 某高校今年共招收新生 6060 人, 比去年增长 1%, 其中本科新生比去年减少 5%, 研究生新生比去年增加 13%。那么, 该高校今年本科新生有多少人?

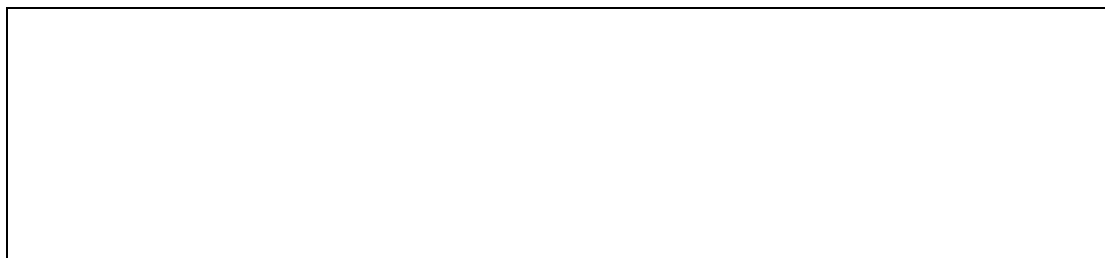
- A. 4200
- B. 4120
- C. 3900
- D. 3800

答案: 1-5:BBCAD; 6-10: DBBCA; 11-13:BCD
---------------------------------------



## 第二章 方程问题

### 1.普通方程：一个未知数（x）



【例 1】（2023 北京）张、王、李三人总共有 120 本书，张、王的书分别是李的 2 倍和 5 倍，则王有多少本书？

- A.65
- B.70
- C.75
- D.80

【例 2】（2023 广东）甲、乙两个仓库共存有 340 吨粮食。如果甲仓库存放的粮食是乙仓库的 2 倍多 10 吨，则甲仓库存有粮食（ ）吨。

- A.110
- B.120
- C.230
- D.240

【例 3】（2020 江苏 B）某社区组织了一次助学捐款活动，在场的老王、老李和老张均积极捐款。若老王捐款的 $\frac{1}{3}$ 是老李捐款的 $\frac{1}{5}$ 、老张捐款的 $\frac{1}{11}$ ，且老张比老王多捐 192 元，则他们的捐款总额是：

- A. 418 元
- B. 456 元
- C. 494 元
- D. 532 元

【例 4】(2022 联考)某单位四个党史宣讲小组各有若干组员,现增加 2 人并重新分配,使得四个小组人数相等。此时与原先相比,第一小组人数增加 10 人,第二小组人数减少 1 人,第三小组人数增加一倍,第四小组人数减半。则原先人数最多的小组与人数最少的小组之间相差:

- A.15 人
- B.21 人
- C.24 人
- D.32 人

## 2.普通方程: 多个未知数 (设 $x$ 、 $y$ 、 $z$ )

(1) 存在多个未知数, 设  $xyz$

(2) 抓住问题消元求解

小技巧:  $\begin{cases} x + y = M \\ ax + by = N \end{cases}$ , 求  $x-y$ , 巧用等差数列中位数求解

【例 5】(2023 四川)某地交警大队原有甲、乙两个中队,随着城区的扩张,现在需要改编为 3 个新的交警中队。改编的方案是将原来甲中队的 $\frac{1}{3}$ 队员与乙中队的 $\frac{1}{4}$ 队员组成新的一中队,原甲中队的 $\frac{1}{4}$ 队员和原乙中队的 $\frac{1}{3}$ 队员组成新的二中队,余下的 30 人组成新的三中队。如果新组建的一中队人数比二中队人数多 10%,那么新组建的三中队有多少名队员来自原甲中队?

- A.12
- B.15
- C.18
- D.20

【例 6】(2023 联考)浮雕银杯是我国古代常见的一种盛酒容器,有大银杯和小银杯之分。已知 5 个大银杯加 1 个小银杯,可以盛酒 3 斛(斛,是古代的一种容量单位),5 个小银杯加 1 个大银杯,可以盛酒 2 斛,则 1 斛酒至多可以倒满小银杯的数量为:

- A.2 个
- B.3 个
- C.4 个
- D.5 个

资源微信公众号: biguo25

### 3.普通方程: A 和非 A 思想在数量中的运用

重点: 识别题型

方法一:

方法二:

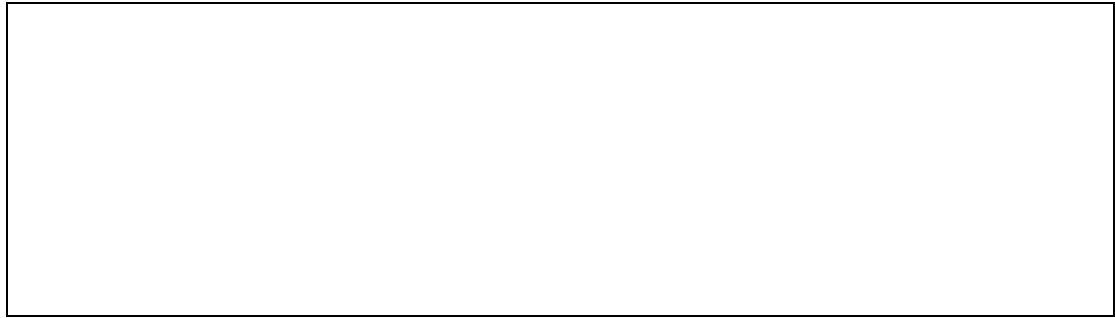
【例 7】(2020 深圳) 某快递集散点有一批包裹, 由甲、乙、丙三名快递员各自独立完成送达。其中有 93 件不是甲派送的, 92 件不是乙派送的, 91 件不是丙派送的, 则甲派送了  
多少件?

- A. 44
- B. 45
- C. 46
- D. 47

【例 8】(2020 联考) 春节期间, 省图书馆邀请多位书法老师免费为读者书写春联。现场书写的春联中有 188 幅不是 A 老师书写的, 有 219 幅不是 B 老师书写的, A、B 两位老师今年一共书写了 311 幅春联。问 B 老师今年一共书写了多少幅春联?

- A. 208
- B. 171
- C. 140
- D. 126

## 4.不定方程



### 1、普通不定方程

【例 9】(2023 联考) 某学校组织学生分组参观红色教育基地, 租赁了若干辆客车。其中, 一辆大型客车可容纳 5 个小组, 一辆中型客车可容纳 3 个小组, 大型客车比中型客车多容纳 16 个小组, 那么至少租赁了大型客车和中型客车各多少辆?

- A.3; 5
- B.5; 3
- C.4; 3
- D.5; 6

【例 10】(2020 浙江) 某会务组租了 20 多辆车将 2220 名参会者从酒店接到活动现场。大车每次能送 50 人, 小车每次能送 36 人, 所有车辆送 2 趟, 且所有车辆均满员, 正好送完, 则大车比小车 ( )。

- A.多 5 辆
- B.多 2 辆
- C.少 2 辆
- D.少 5 辆

### 2、不定方程解决倍数特性

【例 11】(2018 联考) 某储蓄所两名工作人员, 一天内共办理了 122 件业务, 其中小王经手的有 84%是现金业务, 小李经手的有 25%为非现金业务, 小李当天办理了多少件现金业务?

- A. 36

- B. 42
- C. 48
- D. 54

### 3、多个未知数的不定方程

形式： $ax+by+cz=M$

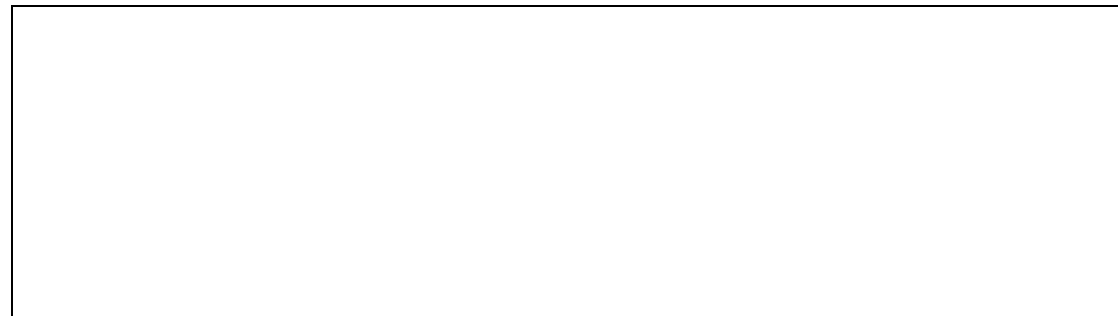
问：某个未知数的值（最值）

方法：

【例 12】（2020 四川）某人花 400 元购买了若干盒樱桃。已知甲、乙、丙三个品种的樱桃单价分别为 28 元/盒、32 元/盒和 33 元/盒，问他最多购买了多少盒丙品种的樱桃？

- A.3
- B.4
- C.5
- D.6

### 5.不定方程组



【例 13】（2019 联考）某次田径运动会中，选手参加各单项比赛计入所在团体总分的规则为：一等奖得 9 分，二等奖得 5 分，三等奖得 2 分。甲队共有 10 位选手参赛，均获奖。现知甲队最后总分为 61 分，问该队最多有几位选手获得一等奖？

- A.3
- B.4
- C.5
- D.6

【例 14】（2023 上海）足球比赛在每个半场结束时都有一段时间的伤停补时，这是由当

值主裁判决定的。某场比赛的主裁判确定伤停补时的规则为：每次处理受伤增加 30 秒，每次换人增加 20 秒，其他情况每次增加 10 秒。在下半场即将结束时，主裁判确定伤停补时的时长为 4 分 30 秒。若已知下半场比赛时间内，处理受伤、换人和其他情况都存在且共计有 10 次，那么下半场两队总共换了（ ）人。

- A.1
- B.2
- C.3
- D.4

【例 15】（2018 上海）现有甲、乙、丙三种货物，若购买甲 1 件、乙 3 件、丙 7 件共需 200 元；若购买甲 2 件、乙 5 件、丙 11 件共需 350 元。则购买甲、乙、丙各 1 件共需多少元？

- A. 50
- B. 100
- C. 150
- D. 200

【例 16】（2021 黑龙江边境）幼儿园需采购春联、窗花、小狗玩偶三种新年用品，已知大班采购春联 7 幅，窗花 12 对、小狗玩偶 5 个，共花费 200 元，中班采购春联 9 幅、窗花 19 对、小狗玩偶 5 个，共花费 224 元。问小班采购春联 10 幅，窗花 10 对，小狗玩偶 10 个需花费多少元？

- A.170
- B.176
- C.340
- D.352

答案：1-5:CCBCD； 6-10: BBCBA； 11-16:DBCABD
---

## 第三章 等差数列

### 等差数列

(1) 通项公式:  $a_n = a_1 + (n - 1)d$ ,  $d$  表示等差数列的公差

(2) 性质:  $a_n = a_m + (n - m)d$       $a_n - a_m = (n - m)d$

(3) 求和公式:  $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} = a_{\text{中}} \times n = \text{平均数} \times n$

注: 数列为奇数项时, 第 $a_{\text{中}}$ 项真实存在; 数列为偶数项时, 第 $a_{\text{中}}$ 项可看成是中间两项

### 1.等差数列性质

【例 1】(2020 联考) 三个自然数成等差数列, 公差为 20, 其和为 4095。这三个数中最大的是:

- A.1345
- B.1365
- C.1385
- D.1405

【例 2】(2022 江苏) 某金融机构向 9 家“专精特新”企业共发放了 4500 万元贷款, 若这 9 家企业获得的贷款额从少到多排列, 恰好为一个等差数列, 且排第 3 的企业获得 420 万元贷款, 排第 8 的企业获得的贷款额为:

- A.620 万元
- B.660 万元
- C.720 万元
- D.760 万元

【例 3】(2023 联考) 19 个不同的正整数从小到大排序, 总和为 191, 则最大的数只能

取:

- A.18
- B.19
- C.20
- D.21

【例 4】(2023 国考) 工厂从某周第一天开始生产某种零件, 每周生产 7 天, 从第二天开始每一天都比前一天多生产 200 件。已知工厂第三周的产量是第一周的 2 倍, 问第几天其日产量第一次达到 1 万件?

- A.37
- B.38
- C.39
- D.40

## 2.等差数列求和

【例 5】(2022 联考) 某市对下辖 9 个文艺表演团体去年新创节目的数量进行统计分析, 发现 9 个团体新创节目的数量恰好成等差数列, 其中前 5 个团体的新创节目总数是 60, 前 7 个团体的新创节目总数是 70。那么这 9 个文艺表演团体去年新创节目的总数是:

- A.72
- B.76
- C.78
- D.80

【例 6】(2020 山东) 某公司 2017 年每个月的销售额都比上个月高  $x$  万元。其 9 月的销售额是 1 月的 2 倍, 11 月的销售额为 900 万元。问该公司 2017 年全年的销售额是多少万元?

- A.7200
- B.7650
- C.8100



D.8550

【例 7】(2022 四川下) 商场 6 月 6 日开始销售某种电器, 从 6 月 7 日起, 每天这种电器的销量都比前一天多 1 台。已知 6 月 16 日卖了 22 台这种电器, 问其 6 月共卖了多少台这种电器?

A.555

B.600

C.645

D.690

【例 8】(2022 联考) 某市举行庆典活动, 将依次升空 105 架无人机, 升空方式如下: 每架无人机间距均相等, 第一次升空  $n$  架, 第二次升空  $n-1$  架, 以此类推, 最终在夜空中组成一个近似等边三角形背景的灯光秀, 那么第 10 次升空的无人机数量是:

A.3 架

B.5 架

C.8 架

D.10 架

### 3.等差数列的应用

【例 9】(2023 联考) 桌上整齐摆放着若干只相同玻璃杯, 除一只空杯外, 其余杯中都放有彩色珠子, 共有 45 颗。如果在有彩色珠子的每个杯中取 1 颗放入空杯, 则只需调整玻璃杯的位置, 即可与最初完全一样。问桌上共有几只玻璃杯?

A.7

B.8

C.9

D.10

【例 10】(2020 联考) 红星中学高二年级在本次期末考试中竞争激烈, 年级前七名的三科(语文、数学、英语)平均成绩构成公差为 1 的等差数列, 第七、八、九名的平均成绩既

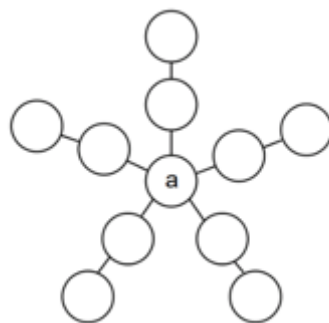
构成等差数列,又构成等比数列,张龙位列第十,与第九名相差1分,张龙的英语成绩为121分,但老师误登记为112分。那么,张龙的名次本该是:

- A.第四
- B.第五
- C.第七
- D.第八

**【例 11】**(2018 四川) 现有 10 个相同的盒子中分别装有 1~10 个球,任意两个盒子中的球数都不相同。小李分三次每次取出若干个盒子,每次取出的盒子中的球数之和都是上一轮的 3 倍,且最后剩下 1 个盒子。问剩下的盒子中有多少个球?

- A.9
- B.6
- C.5
- D.3

**【例 12】**(2021 上海) 将从 1 到 11 连续自然数填入下图中的圆圈内,要使每边上的三个数的和都相等, a 不可能是 ( )。



- A.1
- B.6
- C.7
- D.11

#### 4.等差数列巧求方程组两数差

**【例 13】**(2022 江苏) 某餐饮公司甲、乙两种外卖每份的售价分别为 30 元和 50 元,若

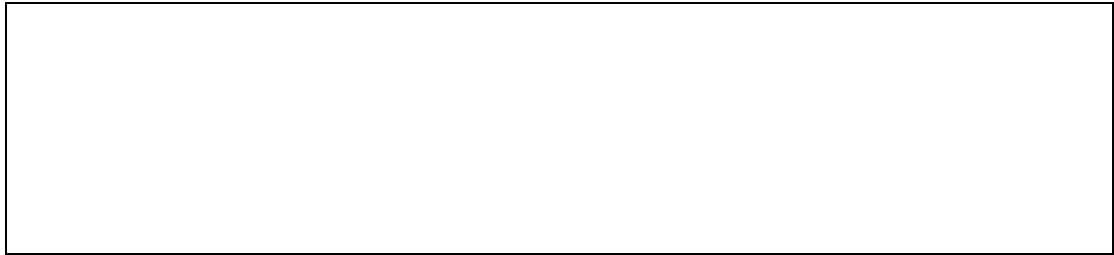
该公司某天售出这两种外卖共 500 份，销售收入为 21400 元，则售出的两种外卖数量相差：

- A. 140 份
- B. 160 份
- C. 180 份
- D. 200 份

答案：1-5:CACDA；6-10：CBBDB；11-13:DCA
-----------------------------------

## 第四章 周期问题

### 1.周期余数



【例 1】(2019 河北) 某新建高速公路中间隔离带绿化时, 顺次种植 2 株蜀桧、3 株刺柏、5 株小叶女贞、3 株大叶黄杨, 按此循环, 第 2019 株树木是什么?

- A. 蜀桧
- B. 刺柏
- C. 小叶女贞
- D. 大叶黄杨

【例 2】(2021 广东乡镇) 一条长 20 厘米的纸带, 先从左端开始涂上 4 厘米红色, 之后每间隔 4 厘米再涂 4 厘米红色; 再从右端开始涂上 5 厘米绿色, 之后每间隔 5 厘米再涂 5 厘米绿色, 则红绿色重叠的部分共有 ( ) 段。

- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. 1

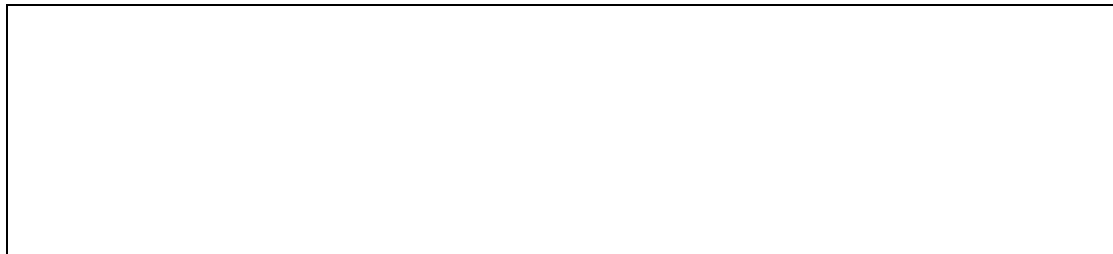
【例 3】(2023 广东乡镇) 某单位共有 8 名安保队员, 并根据序号每天安排 2 名队员轮流值班: 第一天由队员 1、2 负责值班; 第二天由队员 3、4 负责值班……以此类推。如果队员 3 今天负责了值班, 则他将在 ( ) 天后再次负责值班。

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

【例 4】(2020 上海) 一条街上有 90 棵树, 其中有些树已经挂上了彩灯, 这时, 要选择在一棵未挂彩灯的树上悬挂红旗, 有趣的是, 无论将红旗挂在哪棵树上都与挂了彩灯的树相邻, 那么至少有 ( ) 棵树挂了彩灯。

- A.35
- B.30
- C.25
- D.20

## 2.周期相遇



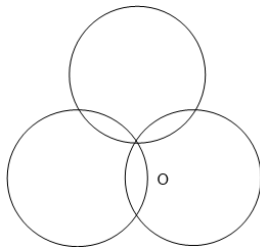
【例 5】(2022 联考) 两个信号灯分别以 30 秒和 36 秒的固定间隔闪亮一次, 若他们 10 点第一次同时闪亮, 则第七次同时闪亮的时间为 ( )。

- A.10: 15
- B.10: 16
- C.10: 18
- D.10: 21

【例 6】(2023 上海) 32.某班有 48 位同学, 教室里有 6 排, 每排 8 个座位。若在每个周一上班里同学按照如下要求换座位: ①第一排同学换到最后一排, 其他每排同学向前换一排; ②最左边一列的同学换到最右边一列, 其他每列同学向左换一列。那么坐在第一排最左边的同学经过 ( ) 后首次回到第一排最左边。

- A.12 周
- B.24 周
- C.36 周
- D.48 周

【例 7】(2019 联考)如下图所示,长度均为六分之五千米三个圆形跑道汇聚于点 O,若甲、乙、丙三人分别以 5 千米/小时、8 千米/小时、12 千米/小时的速度同时从 O 点出发分别绕三个圈奔跑,则三人再次相聚于 O 点需经过多少分钟?



- A.40
- B.50
- C.52
- D.60

### 3.星期日期问题

月:

1、3、5、7、8、10、12 月份为 31 天, 2 月 28 天(闰年 29 天), 其余月份 30 天

注: 每个月都必然有 4 周

年:

平年 365 天(2 月 28 天), 闰年 366 天(2 月 29 天)

注: 可以简记为 52 周零 1 天(闰年零 2 天)

闰年判别法则:

- (1) 若年份数的末尾有两个 0, 且年份数是 400 的倍数, 则该年份为闰年
- (2) 若年份数的末尾没两个 0, 且年份数是 4 的倍数, 则该年份为闰年

年龄:

过 1 年长 1 岁(默认的年龄都为周岁)

注意: 年龄若为负数, 表示小孩还未出生

**12 生肖:**

子鼠、丑牛、寅虎、卯兔、辰龙、巳蛇、午马、未羊、申猴、酉鸡、戌狗、亥猪。

**注意:** 本命年以 12 为周期

资源微信公众号: biguo25

**【例 8】**(2023 上海) 地球绕太阳公转的周期为 365 天 5 小时 48 分 46 秒。为了弥补历法规定造成的一年 365 天与地球公转周期的时间差, 每 4 年设立一个闰年, 闰年共有 366 天, 并每百年减去一个闰年。若地球绕太阳公转的周期为 365 天 8 小时, 而历法规定每一年仍是 365 天, 那么为了补足地球公转周期的时间差, 需要每 ( ) 设置一个闰年。

- A.1 年
- B.2 年
- C.3 年
- D.4 年

**【例 9】**(2019 吉林) 假设本月 28 号是星期四, 则本月 1 号是

- A.星期三
- B.星期四
- C.星期五
- D.星期六

**【例 10】**(2019 广东) 某物业公司规定, 小区大门每 2 天清洁一次, 消防设施每 3 天检查一次, 绿化植物每 5 天养护一次, 如果上述 3 项工作刚好都在本周四完成了, 那么下一次 3 项工作刚好同一天完成是在 ( )。

- A.星期一
- B.星期二
- C.星期六
- D.星期日

**【例 11】**(2022 黑龙江) 甲乙丙三个志愿者共同照顾李奶奶, 甲每 4 天去一次, 乙每 5 天去一次, 丙每 6 天去一次。如果他们三个于 5 月 5 日在李奶奶家同时见面, 则他们三人下

次在李奶奶家同时见面的时间是:

- A.7月4日
- B.7月5日
- C.9月1日
- D.9月2日

【例 12】(2022 联考) 2021 年 7 月 1 日是中国共产党建党 100 周年的纪念日, 这一天是星期四, 那么建党 110 周年纪念日是:

- A.星期一
- B.星期二
- C.星期三
- D.星期四

答案: 1-5:BCABC; 6-10: BBCCC; 11-12:AB

## 专项练习一

【例 1】(2021 上海) 公司购买某设备 24 套, 现要登记单价, 但是数据上没有标注单价, 且总价第一位和最后一位模糊不清, 只看到是 $\star 579\triangle$ 元。则 $\star$ 可能是 ( )。

- A.3
- B.5
- C.7
- D.9

【例 2】(2023 湖北选调) 单位小陈每天都在手机 APP 上学习英语。有一天, 他的学习天数已有 200 多天, 是 3 的倍数, 且第二天的天数是 5 的倍数, 第三天的天数是 7 的倍数。问第几天的天数将是 13 的倍数?

- A.9



B.10

C.11

D.12

【例 3】(2019 江苏) 一群学生分小组在户外活动, 如 3 人一组还多 2 人, 5 人一组还多 3 人, 7 人一组还多 4 人, 则该群学生的最少人数是:

A.23

B.53

C.88

D.158

【例 4】(2021 联考) 不超过 100 名的小朋友站成一列。如果从第一人开始依次按 1, 2, 3, ..., 9 的顺序循环报数, 最后一名小朋友报的是 7; 如果按 1, 2, 3, ..., 11 的顺序循环报数, 最后一名小朋友报的是 9, 那么一共有多少名小朋友?

A.98

B.97

C.96

D.95

【例 5】(2019 江苏) 某机关事务处集中采购了一批打印纸, 分发给各职能部门。如果按每个部门 9 包分发, 则多 6 包; 如果按每个部门 11 包分发, 则有 1 个部门只能分到 1 包。这批打印纸的数量是

A.87 包

B.78 包

C.69 包

D.67 包

【例 6】(2019 山东) 一个盒子里有乒乓球 100 多个, 如果每次取 5 个出来最后剩下 4 个, 如果每次取 4 个最后剩 3 个, 如果每次取 3 个最后剩 2 个, 那么如果每次取 12 个最后剩多少个?

- A.11
- B.10
- C.9
- D.8

【例 7】(2019 江苏) 某地区有甲、乙、丙、丁 4 个派出所。已知上月甲、乙 2 个派出所的合计出警次数是 95 次, 乙、丙、丁 3 个派出所的合计出警次数是 140 次, 乙派出所的出警次数占 4 个派出所合计出警次数的  $\frac{7}{40}$ , 则上月甲派出所的出警次数是:

- A. 55 次
- B. 60 次
- C. 68 次
- D. 75 次

【例 8】(2022 国考) 高校某专业 70 多名毕业生中, 有 96% 在毕业后去西部省区支援国家建设。其中去偏远中小学支教的毕业生占该专业毕业生总数的 20%, 比任职大学生村官的毕业生少 2 人, 比在西部地区参军入伍的毕业生多 1 人, 其余的毕业生选择去国有企业西部边远岗位工作。问去国有企业西部边远岗位工作的毕业生有多少人?

- A.32
- B.29
- C.26
- D.23

【例 9】(2020 国考) 某单位从理工大学、政法大学和财经大学总计招聘应届毕业生三百多人。其中从理工大学招聘人数是政法大学和财经大学之和的 80%, 从政法大学招聘人数比财经大学多 60%。问该单位至少再多招聘多少人, 就能将从这三所大学招聘的应届生平均分配到 7 个部门?

- A.6
- B.5
- C.4

D.3

【例 10】(2020 新疆) 某新型建材生产车间计划生产 480 个建材, 当生产任务完成一半时, 暂时停止生产, 对器械进行维修清理, 用时 20 分钟。恢复生产后工作效率提高了三分之一, 结果完成任务时间比原计划提前了 40 分钟, 问对器械进行维修清理后每小时生产多少个建材?

A.80

B.87

C.94

D.102

【例 11】(2021 上海事业单位) 某小区进行绿化改造, 为居民提供了 A、B 两套方案。最初支持方案 A 的人数比支持方案 B 的人数多四分之一, 后来有 6 位选择方案 A 的居民改选了方案 B, 最后方案 B 以多出方案 A 两票胜出, 则参与投票的共有 ( ) 位居民。

A.85

B.90

C.95

D.100

【例 12】(2019 黑龙江) 学校买来四种教材, 语文教材是其余三种的 $\frac{1}{4}$ , 数学教材是其余三种的 $\frac{3}{7}$ , 英语教材是其余三种的 $\frac{7}{13}$ , 科学教材比数学教材少 30 本, 则数学教材有:

A. 30 本

B. 60 本

C. 100 本

D. 200 本

【例 13】(2020 上海) 甲、乙、丙、丁四人一起去踏青, 甲带的钱是另外三个人总和的一半, 乙带的钱是另外三个人的 $\frac{1}{3}$ , 丙带的钱是另外三个人的 $\frac{1}{4}$ , 丁带了 91 元, 他们一共带了多少元?

A.364

B.380

C.420

D.495

【例 14】(2019 联考)某高校本年度毕业学生 3060 名,比上年度增长 2%。其中本科生毕业数量比上年度减少 2%,而研究生毕业数量比上年度增加 10%,那么,这所高校本年度本科生毕业数量是:

A. 1900 人

B. 1930 人

C. 1960 人

D. 1990 人

【例 15】(2018 江西法检)某高校今年共招收新生 6060 人,比去年增长 1%,其中本科新生比去年减少 5%,研究生新生比去年增加 13%。那么,该高校今年本科新生有多少人?

A. 4200

B. 4120

C. 3900

D. 3800

【例 16】(2019 上海)踢毽子有内踢、直踢、外踢、膝击、叉踢、背踢、倒勾和踹毽八种基本动作。在一次踢毽子比赛中规定:前五种基本动作每次记 1 分;后三种基本动作由于难度较高,每次记 3 分。方华在 1 分钟内完成了 35 个基本动作,总分为 69 分。那么方华完成了( )个 3 分动作。

A.16

B.17

C.18

D.19

【例 17】(2023 北京)某个品牌的洗洁精分为大瓶、小瓶两种包装,5 大瓶洗洁精的总

容量与 12 小瓶相同，8 大瓶洗洁精的总容量比 20 小瓶少 320 毫升，则一大瓶洗洁精的容量是多少毫升？

- A.960
- B.1000
- C.1080
- D.1200

【例 18】(2020 广东) 某部门正在准备会议材料，共有 153 份相同的文件，需要装到大小两种文件袋里送至会场，大的每个能装 24 份文件，小的每个能装 15 份文件。如果要使每个文件袋都正好装满，则需要大文件袋 ( ) 个。

- A.2
- B.3
- C.5
- D.7

【例 19】(2019 广东选调) 一项考试共有 35 道试题，答对一题得 2 分，答错一题扣 1 分，不答则不得分。一名考生一共得了 47 分，那么，他最多答对多少道题？

- A. 26
- B. 27
- C. 29
- D. 30

【例 20】(2022 江苏) 某企业年终评选了 30 名优秀员工，分三个等级，分别按每人 10 万元、5 万元、1 万元给与奖励。若共发放奖金 89 万元，则获得 1 万元奖金的员工有：

- A. 14 人
- B. 19 人
- C. 20 人
- D. 21 人

【例 21】(2019 福建事业单位) 甲、乙、丙三种货物，若购甲 3 件、乙 7 件、丙 1 件，

共需 325 元；若购甲 4 件、乙 10 件、丙 1 件，共需 410 元。那么购甲、乙、丙各 1 件，共需多少元？

- A. 100
- B. 125
- C. 135
- D. 155

【例 22】(2019 江西法检) 王老师一家有 5 人，父亲、母亲、妻子、女儿和他本人，今年母亲、王老师和女儿年龄之和为 135 岁，而且他们三人的年龄正好构成等差数列，那么今年王老师多少岁？

- A.42
- B.45
- C.48
- D.50

【例 23】(2020 新疆) 某阶梯会议室有 16 排座位，后一排比前一排多 2 个，最后一排有 40 个座位。这个阶梯会议室共有多少个座位？

- A.300
- B.350
- C.400
- D.440

【例 24】(2019 河北) 一个暗箱装有 12 个编号从 1 到 12 的乒乓球，甲、乙、丙三人轮流从暗箱中摸球，每人每次摸一个球且不放回。将所有球摸完后，三人所摸出的球上的编号之和相等，并且甲摸出了 1 号球和 3 号球，乙摸出了 6 号球和 11 号球。丙摸出的球编号最大为多少？

- A.7
- B.8
- C.9
- D.10

【例 25】(2019 河南公、检、法) 把 1 到 82 这 82 个自然数都相加起来, 但由于中间有两个连续的数都多加了一次, 得到的和为 3520, 则多加的第一个数是:

- A.55
- B.57
- C.58
- D.60

【例 26】(2020 联考) 小李一家 3 人进行抢红包游戏, 每人发 1 个红包。结果每人抢得金额总额一致, 均为 100 元, 刚巧 3 人所发红包金额为互不相同整数且成等差数列。问 3 人中所发红包金额最多的可能是多少元?

- A.197
- B.198
- C.199
- D.200

【例 27】(2019 河北) 甲、乙、丙三人均每隔一定时间去一次健身房锻炼。甲每隔 2 天去一次, 乙每隔 4 天去一次, 丙每 7 天去一次。4 月 10 日三人相遇, 下一次相遇是哪天?

- A.5 月 28 日
- B.6 月 5 日
- C.7 月 24 日
- D.7 月 25 日

【例 28】(2018 北京) 有一种电子钟, 每到整点就响一次铃, 每走 9 分钟亮一次灯。正午 12 点时, 它既亮灯又响铃, 它下一次既响铃又亮灯是下午几点钟?

- A. 1 点钟
- B. 2 点钟
- C. 3 点钟
- D. 4 点钟

【例 29】(2019 辽宁)公司的门卫岗与消防岗均采用轮班制,门卫岗每隔两天值一天班,消防岗每 4 天值一天班,节假日无休息。小张是门卫,小王是消防员,则小张和小王在 2019 年中一个自然月里同时上班最多有( )天。

- A. 8
- B. 4
- C. 3
- D. 2

【例 30】(2016 国考)某政府机关内甲、乙两部门通过门户网站定期向社会发布消息,甲部门每隔 2 天、乙部门每隔 3 天有一个发布日,节假日无休。问甲、乙两部门在一个自然月内最多有几天同时为发布日?

- A. 5
- B. 2
- C. 6
- D. 3

答案: 1-5:CBBBB; 6-10: ABCAA; 11-15:BBCCD

16-20:BAABB; 21-25: DBCCC; 26-30:CCCCD



# 2024数量关系 理论+专项

## 课程特色

- 20节课 + 15大题型 + N小题型
- 理论回顾 + 题型专训 + 实战演练 + 套路蒙猜
- 解决问题：一听就会，一做就废；考场识别，快速做猜
- 适用于公务员、事业单位、文职、选调生、三支一扶



## 高照

- 特级培训师，11年授课经验
- 数学硕士学霸，200万粉丝大咖

## 目录

第五章 工程问题.....	1
第六章 几何问题.....	7
第七章 容斥原理.....	17
第八章 最值问题.....	21
专项练习二.....	25

## 第五章 工程问题

### 1、完工时间型

#### (1) 普通完工时间型

完工时间型

特征：多个主体的完工时间

方法

第一步：赋值总量（公倍数）

第二步：求效率

第三步：列表或列方程求解

【例 1】(2020 江苏) 一项工程由甲、乙工程队单独完成，分别需 50 天和 80 天。若甲、乙工程队合作 20 天后，剩余工程量由乙、丙工程队合作需 12 天完成，则丙工程队单独完成此项工程所需的时间是

- A.40 天
- B.45 天
- C.50 天
- D.60 天

【例 2】(2023 北京) 甲、乙两个工程队被安排实施某个工程。甲工程队先施工，用了 15 天完成了一半，剩下部分甲、乙合作，比前一半的用时短了 9 天。则乙工程队独立完成整个工程需要多少天？

- A.10
- B.15
- C.16
- D.20

## (2) 复杂方程的完工时间型

复杂方程的完工时间型

不会算，就不要瞎算，带入选项来验证

【例 3】(2023 联考) 轨道交通公司定期进行轨道检修工作，甲、乙两个工程队合作进行需 4 小时完成，甲队单独完成比乙队单独完成快 15 小时，则甲队单独完成需要的时间是：

- A.5 小时
- B.6 小时
- C.7 小时
- D.8 小时

## (3) 多个工程的完工时间型

特征：多个工程的完工时间型

方法：列多个工程

计算：好算为原则

【例 4】(2022 联考) 甲、乙、丙三个工程队接到 A、B 两个工程的施工任务，若由甲单独完成 B 工程需要 30 天；若甲乙两队合作施工，则完成 A 工程需要 30 天，完成 B 工程需要 20 天；乙丙合作完成 A 工程则需要 24 天。现在三个工程队合作完成 A、B 两个工程，多少天可以完工？（不足 1 天按 1 天计算）

- A.24
- B.25
- C.26
- D.27

## 2、效率比例型

效率比例的形式

一、直接给：甲:乙=3:4；甲的效率是乙的 2.5 倍；甲的效率比乙高 25%。

二、间接给：工作量相等，以工作量推效率关系

1、甲 4 天的工作量等于乙 3 天的工作量

2、甲、乙两个工程队合作完成某工程需 36 天，若甲工程队先做 10 天，剩下的工程再由两队合作 30 天完成

三、给具体人数或机器数：

50 个工人修路，80 台挖掘机

赋值每个人/每台机器效率为 1

【例 5】（2022 江苏）出版社安排甲、乙、丙三人校对一本书，甲完成总任务的 $\frac{1}{8}$ 后，剩下的分配给乙和丙。若乙的工作效率是丙的 $\frac{3}{4}$ ，且两人完成工作所用时间相同，则乙的工作量是总任务的：

A.  $\frac{3}{8}$

B.  $\frac{21}{32}$

C.  $\frac{7}{16}$

D.  $\frac{1}{2}$

【例 6】（2023 四川）在某应急救援作业中，假设每台机器工作效率相同，如果两台机器配合作业，效率分别提高 25%，而三台机器同时合作，每台效率各自提高 50%。甲、乙、丙三台机器依次投入救援，直到救援完成。已知甲救援时间为 60 分钟，乙救援时间为甲的 $\frac{1}{2}$ ，而丙救援时间为乙的 $\frac{1}{3}$ ，问仅有一台机器完成该救援作业需要多少分钟？

A.120

B.125

C.130

D.150

【例 7】（2023 国考）甲和乙两个工程队共同承担某项工程的施工任务。两队合作时各自的效率均比单独施工时高 20%。已知两队合作施工需要 25 天完工；如甲先施工 15 天后乙加入，两队合作 15 天后剩余工作乙单独施工还需要 10 天完成。问甲队的效率是乙队的多少倍？

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{4}{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{2}{3}$

### 3、具体单位型

【例 8】（2023 浙江）收割一片稻田，可选择甲、乙、丙 3 台农机。用丙收割的用时比用甲短 4 小时，比用乙长 2 小时。已知甲、乙的收割速度分别为 5 亩/小时和 9 亩/小时，那么丙的收割速度在以下哪个范围内？

A.小于 6 亩/小时

B.6~7 亩/小时

C.7~8 亩/小时

D.大于 8 亩/小时

## 4、日期、周期工程问题

【例 9】(2020 山东) 甲、乙两个工程队共同完成某项工程需要 12 天，其中甲单独完成需要 20 天。现 8 月 15 日开始施工，由甲工程队先单独做 5 天，然后甲、乙两个工程队合作 3 天，剩下的由乙工程队单独完成，问工程完成的日期是：

- A.9 月 5 日
- B.9 月 6 日
- C.9 月 7 日
- D.9 月 8 日

【例 10】(2021 四川下) 某项工程，甲、乙、丙三个工程队如单独施工，分别需要 12 小时、10 小时和 8 小时完成。现按“甲—乙—丙—甲……”的顺序让三个工程队轮班，每队施工 1 小时后换班，问该工程完成时，甲工程队的施工时间共计：

- A.2 小时 54 分
- B.3 小时
- C.3 小时 54 分
- D.4 小时

## 5、牛吃草问题

【例 11】(2020 浙江) 火车站售票窗口一开始有若干乘客排队购票，且之后每分钟增加排队购票的乘客人数相同。从开始办理购票手续到没有乘客排队，若开放 3 个窗口，需耗时 90 分钟，若开放 5 个窗口，则需耗时 45 分钟。问如果开放 6 个窗口，需耗时多少分钟？

- A.36
- B.38
- C.40
- D.42

【例 12】(2022 江苏) 某疫苗接种点市民正在有序排队等候接种。假设之后每小时新增前来接种疫苗的市民人数相同, 且每个接种台的效率相同, 经测算: 若开 8 个接种台, 6 小时后不再有人排队; 若开 12 个接种台, 3 小时后不再有人排队。如果每小时新增的市民人数比假设的多 25%, 那么为保证 2 小时后不再有人排队, 需开接种台的数量至少为:

- A.14 个
- B.15 个
- C.16 个
- D.17 个

【例 13】(2023 广东) 某牧场的草, 匀速生长。如果 20 头牛来吃, 20 天可将草吃光; 如果 10 头牛和 10 只羊来吃, 30 天可以恰好吃光。已知一头牛每天的吃草量是一只羊的 2 倍, 则 30 只羊吃该牧场的草, 多少天可以吃光?

- A.10
- B.20
- C.30
- D.40

答案: 1-5:DDADA; 6-10: BDCBC; 11-13:ADC
---------------------------------------



## 第六章 几何问题

### 1、几何公式

#### ✓ 周长类

$$\text{正方形周长}=4a \quad \text{长方形周长}=2(a+b) \quad \text{圆形周长}=2\pi r \quad \text{弧长}=\frac{n^\circ}{360^\circ}2\pi r$$

#### ✓ 面积类

$$\text{正方形面积}=a^2 \quad \text{长方形面积}=ab \quad \text{平行四边形面积}=\text{底}\times\text{高}$$

$$\text{三角形面积}=\frac{1}{2}\text{底}\times\text{高} \quad \text{圆形面积}=\pi r^2 \quad \text{扇形面积}=\frac{n^\circ}{360^\circ}\pi r^2$$

$$\text{梯形面积}=\frac{1}{2}(a+b)\times h \quad \text{菱形面积}=\frac{1}{2}\text{对角线乘积}$$

#### ✓ 表面积类

$$\text{正方体表面积}=6a^2 \quad \text{长方体表面积}=2(ab+bc+ac)$$

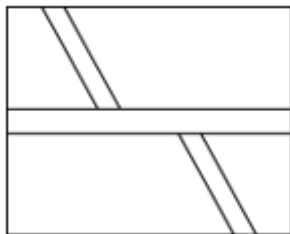
$$\text{圆柱体表面积}=2\pi R^2+2\pi Rh \quad \text{球体表面积}=4\pi R^2$$

#### ✓ 体积类

$$\text{正方体体积}=a^3 \quad \text{长方体体积}=abc \quad \text{长方体体对角线}=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$$

$$\text{柱体体积}=Sh \quad \text{锥体体积}=\frac{1}{3}Sh \quad \text{球体体积}=\frac{4}{3}\pi R^3$$

【例 1】(2023 联考) 如下图所示, 某地计划修建一个长 50 米, 宽 40 米的长方形观光园。现在需要在观光园中修建几条鹅卵石小道供游客行走, 其中一条是长为 50 米, 宽为 2 米的水平直线型小路, 另外两条修成斜线型, 并且要求这两条斜线型小路任何地方的水平方向宽度都是 1 米, 问修完小路后观光园剩下部分的面积是多少平方米?

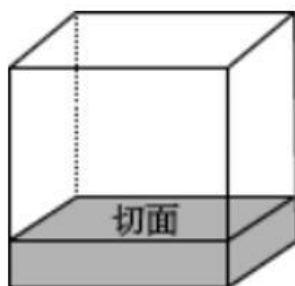


- A.1862
- B.1880
- C.1950
- D.1960

【例 2】(2023 江苏) 一个 A 型 4G 基站的地面覆盖半径为 1~3 千米, 一个 B 型 5G 基站的地面覆盖半径为 100~200 米。按此计算, 一个 A 型 4G 基站的地面覆盖面积为 B 型 5G 基站的 ( )

- A.100~225 倍
- B.100~900 倍
- C.25~225 倍
- D.25~900 倍

【例 3】(2023 广东) 某工厂加工出一批正方体奶酪, 抽检时质检员从奶酪中切下了一个厚度为 2 厘米的长方体 (如图所示)。如果剩余奶酪的体积为 144 立方厘米, 则奶酪原本的边长为 ( ) 厘米。



- A.4
- B.6
- C.8
- D.10

【例 4】(2023 国考) 一个圆柱体零件 A 和一个圆锥体零件 B 分别用甲、乙两种合金铸造而成。A 的底面半径和高相同, B 的底面半径是高的 2 倍, 两个零件的高相同, 质量也相同。问甲合金的密度是乙合金的多少倍? (质量=密度×体积)

- A. $\frac{4}{3}$
- B. $\frac{3}{4}$
- C. $\frac{2}{3}$
- D. $\frac{3}{2}$

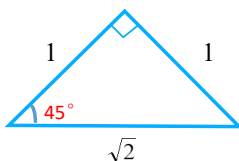
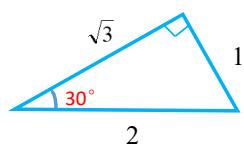
## 2、三角形

常考点： $a^2+b^2=c^2$ 、特殊角三角形三边关系

1.特殊勾股数：（3、4、5）、（6、8、10）、（5、12、13）

2、边长的放缩

3.特殊角三角形三边关系



30、60、90

- ①短直角边是斜边的一半
- ②长直角边是短直角边的 $\sqrt{3}$ 倍

45、45、90（等腰直角三角形）

- ①直角边相等
- ②斜边是直角边的 $\sqrt{2}$ 倍

4. 等边三角形

边长： $a$       高： $\frac{\sqrt{3}}{2}a$       面积： $S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

5. 正六边形：

由 6 个等边三角形构成

6.圆中的直角

- ①不在同一直线的三个点确定一个圆
- ②圆的直径所对的角是直角（ $90^\circ$ ）

## 7.三角形同底或者同高

考法：多个面积

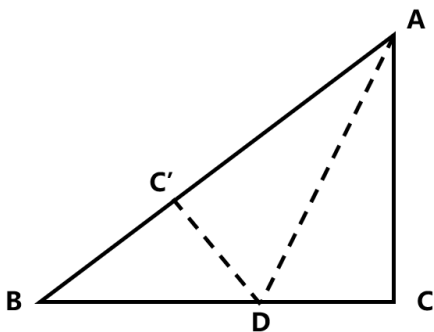
方法：底相同，面积之比等于高之比

### (1) 直角三角形

【例 5】(2023 国考) 在一块正方形土地中，画一条经过某个顶点的规划线，将其分割为三角形和梯形两块土地，且梯形土地的面积正好是三角形土地的 2 倍。问三角形和梯形土地的周长之比是多少？

- A. 1: 2
- B. 5: 7
- C.  $(1+\sqrt{5}) : (2+\sqrt{5})$
- D.  $(5+\sqrt{13}) : (7+\sqrt{13})$

【例 6】(2023 江苏) 如图所示，纸片 ABC 的形状为直角三角形，AB=10 厘米，BC=8 厘米。若将纸片沿 AD 折叠直角边 AC 恰好与斜边 AB 重叠，则  $\triangle ABD$  的面积为 ( )



- A. 15 平方厘米
- B. 16 平方厘米
- C. 18 平方厘米
- D. 21 平方厘米

【例 7】(2022 北京) 一个圆形水库的半径为 1 千米。一艘船从水库边的 A 点出发, 直线行驶 1 千米后到达水库边的 B 点, 又从 B 点出发直线行驶 2 千米后到达水库边的 C 点。则 C 点与 A 点的直线距离最短可能为多少千米?

- A. 不到 1 千米
- B. 1—1.3 千米之间
- C. 1.3—1.6 千米之间
- D. 超过 1.6 千米

## (2) 坐标构造

【例 8】(2022 联考) 兔子和乌龟举行一场跑步比赛, 终点位于起点正北方 500 米处。兔子和乌龟同时出发, 均保持匀速奔跑, 且兔子的速度是乌龟的 5 倍。兔子先向正东方跑了一会后发现自己跑错了方向, 马上直奔终点, 速度不变, 结果兔子和乌龟同时到达终点。那么兔子发现跑错方向时已经跑了多少米?

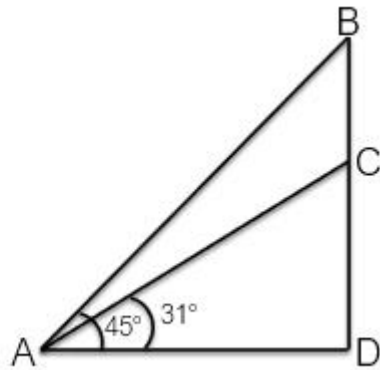
- A. 600
- B. 1200
- C. 2400
- D. 3000

【例 9】(2020 国考) 部队前哨站的雷达监测范围为 100 千米。某日前哨站侦测到正东偏北  $30^\circ$  100 千米处, 一架可疑无人机正匀速向正西方向飞行。前哨站通知正南方向 150 千米处的部队立即向正北方向发射无人机拦截, 匀速飞行一段时间后, 正好在某点与可疑无人机相遇。问我方无人机速度是可疑无人机的多少倍?

- A.  $\frac{2}{3}\sqrt{5}$
- B.  $\frac{4}{3}\sqrt{3}$
- C.  $\sqrt{3} + 1$
- D.  $3(\sqrt{3} - 1)$

### (3) 三角形应用：高度测量

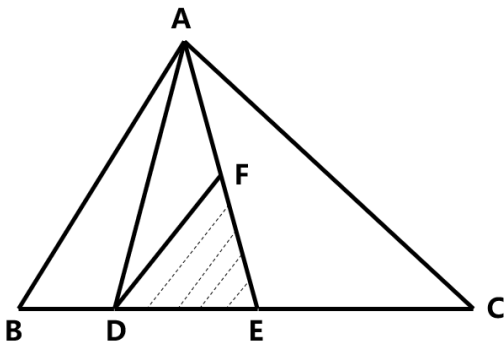
【例 10】(2023 联考) 厦门鼓浪屿海滨覆鼎岩上屹立着一尊郑成功雕像。为了测量石像的高度，某测量小组选取的测量点 A 与覆鼎岩底部 D 在同一水平线上，如下图所示。已知覆鼎岩高 CD 为 24 米，在 A 处测得石像顶部 B 的仰角为  $45^\circ$ ，石像底部 C 的仰角为  $31^\circ$  (参考数据:  $\sin 31^\circ \approx 0.52$ ,  $\cos 31^\circ \approx 0.86$ ,  $\tan 31^\circ \approx 0.60$ )，则石像 BC 的高度约为：



- A. 20 米
- B. 18 米
- C. 16 米
- D. 14 米

### (4) 三角形同底或者同高

【例 11】(2023 联考) 为推动产业园和产业集聚区加快转型，某地计划在三角形 ABC 区域内建设新能源产业园区 (如下图所示)，三角形 DEF 是中央工厂区，已知  $BD: DE: EC=1: 2: 3$ ，F 为 AE 的中点，则新能源产业园区总面积是中央工厂区面积的：



- A.7 倍
- B.6 倍
- C.5 倍
- D.4 倍

### 3、最短路径

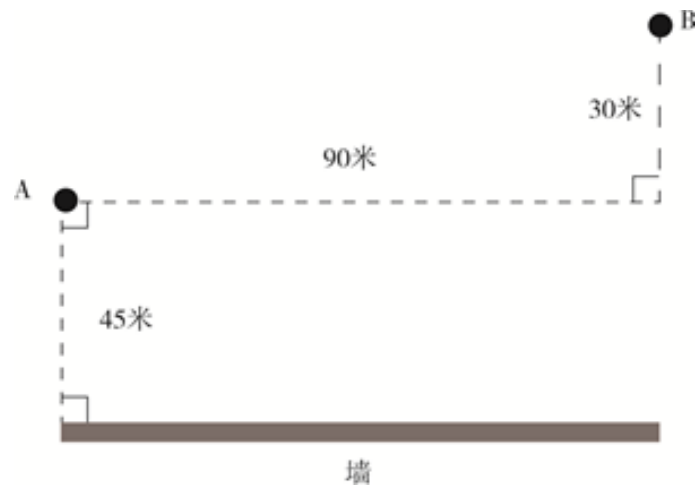
考察方式：求 AB 两点到直线距离之和最短

解题原理：两点之间，线段最短

解题技巧：两点异侧，直接连线

两点同侧，镜面对称后连线

【例 12】（2019 浙江）A 点、B 点与墙的位置如右图所示，现从 A 点出发以 5 米/秒的速度跑向墙，接触到墙后再跑到 B 点，问最少要多少秒到达 B 点？



- A. 30
- B. 34
- C. 38
- D. 42

## 4、几何最值

### 1、立体最值

- (1) 立体图形中，若表面积一定，越接近于球，体积越大。
- (2) 立体图形中，若体积一定，越接近于球，表面积越小。

### 2、平面最值

- (1) 平面图形中，周长一定，越接近于圆，面积越大；
- (2) 平面图形中，面积一定，越接近于圆，周长越小。

### 长方形最值：

- (1) 四边形周长一定时，正方形面积最大。
- (2) 四边形面积一定时，正方形周长最小

【例 13】(2023 联考) 某村拟建造一个容积为 144 立方米，深度为 4 米的长方体无盖蓄水池。为节约成本，侧面积最小为多少平方米？

- A.24
- B.36
- C.96
- D.132

【例 14】(2023 联考) 某村拟建造一个容积为 144 立方米，深度为 4 米的长方体无盖蓄水池。经测算，蓄水池底部造价为 260 元/平方米，侧面造价为 180 元/平方米。那么该水池的最低总造价为：

- A.11440 元
- B.25920 元
- C.26640 元
- D.31680 元

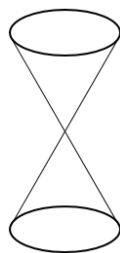


## 5、同比例放缩

若将一个图形尺度变为原来的  $N$  倍，则

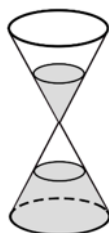
- 1、对应角度不变
- 2、周长变为原来的  $N$  倍，增长了  $N-1$  倍
- 3、面积变为原来的  $N^2$  倍，增长了  $N^2-1$  倍
- 4、体积变为原来的  $N^3$  倍，增长了  $N^3-1$  倍

【例 15】(2019 四川下) 如图，沙漏计时器由上下两个大小相同、相互连通且底面互相平行的圆锥组成，下面的圆锥内装有细沙，计时开始时，将沙漏倒置，已知上面圆锥中细沙全部流下恰好需要 1 小时，则细沙高度下降一半所需的时间是：



- A. 30 分钟
- B. 45 分钟
- C. 47.5 分钟
- D. 52.5 分钟

【例 16】(2023 联考) 某餐馆承诺 25 分钟内上齐一桌菜，若超时则未上的菜品免单。每张餐桌上都有一个装满后正好 25 分钟漏完的圆锥形沙漏(如下图所示)。某位顾客在等待的过程中发现沙漏内上方沙子的高度为原先的一半，此时还差一道菜未上，则再过多久还未上菜，这位顾客将享受免单服务？



- A.不到 3 分钟
- B.3-4 分钟之间
- C.4-5 分钟之间
- D.超过 6 分钟

## 6、生活中的几何小游戏

【例 17】(2023 山东) 在边长为 2 正方形中投入若干石子(石子大小忽略不计), 问至少投几个石子才能使这些石子中一定存在距离不超过 $\sqrt{2}$ 的两个石子?

- A.5
- B.6
- C.7
- D.8

答案: 1-5:ADBAD; 6-10: ADBBC; 11-17:BACCDDBA
--

## 第七章 容斥原理

### 1、两集合



【例 1】(2022 广东) 某单位计划从全部 80 名员工中挑选专项工作组成员，要求该组成员须同时有基层经历和计算机等级证书。已知，单位内有 40 人有基层经历，有 46 人有计算机等级证书，既没有基层经历又未获得计算机等级证书的有 10 人。那么能够进入工作组的员工有 ( ) 人。

- A.16
- B.40
- C.46
- D.54

【例 2】(2022 联考) 某社区积极为某受灾地区捐款捐物，其中 30% 的人员捐赠了物品，70% 的人员捐了款，总计有 80% 的人员进行了捐赠。问该社区既捐赠物品又捐款的人员占该社区人员的比例为：

- A.15%
- B.20%
- C.21%
- D.25%

【例 3】(2023 浙江) 某班级对 70 多名学生进行数学和英语科目摸底测验，有 12% 的学生两个科目均不及格。已知有  $\frac{2}{3}$  的学生英语及格，数学及格的学生比英语多 10 人，那两科均及格的学生有多少人？

A.31

B.37

C.41

D.44

## 2、三集合



**【例 4】**(2020 新疆) 某单位共有 240 名员工, 其中订阅 A 期刊的有 125 人, 订阅 B 期刊的有 126 人, 订阅 C 期刊的有 135 人, 订阅 A、B 期刊的有 57 人, 订阅 A、C 期刊的有 73 人, 订阅 3 种期刊的有 31 人, 此外, 还有 17 人没有订阅这三种期刊中的任何一种。问订阅 B、C 期刊的有多少人?

A.57

B.64

C.69

D.78

**【例 5】**(2019 河北) 某班参加学科竞赛人数 40 人, 其中参加数学竞赛的有 22 人, 参加物理竞赛的有 27 人, 参加化学竞赛的有 25 人, 只参加两科竞赛的有 24 人, 参加三科竞赛的有多少人?

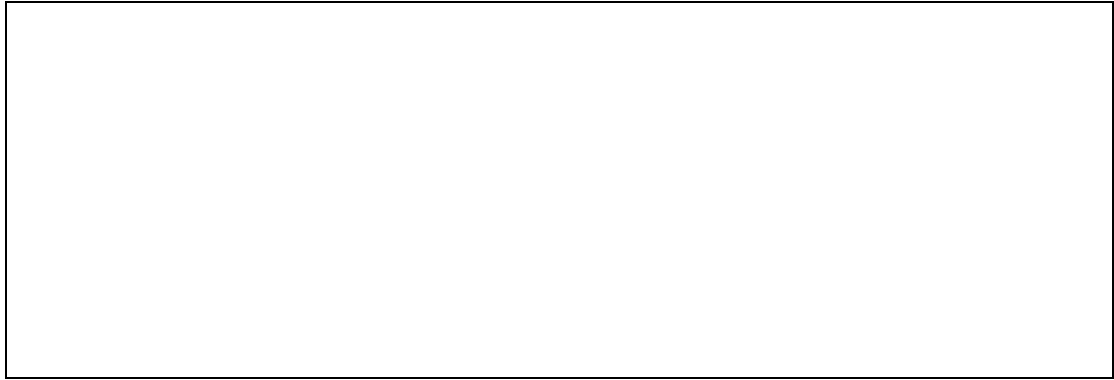
A.2

B.3

C.5

D.7

### 3、画图法



【例 6】(2023 广东) 某单位共有员工 200 人，其中订阅杂志的人数比只订阅报纸的人数多 88%。则报纸和杂志均未订阅的员工有 ( ) 人。

- A.36
- B.56
- C.76
- D.96

【例 7】(2023 国考) 农科院在某村 287 名淡水鱼养殖人员中开展防病培训和育种培训。已知参加防病培训的养殖人员中，参加育种培训的人数比未参加的多 21%；参加育种培训的养殖人员中，参加防病培训的人数比未参加的多 76 人。问共有多少人未参加任何一项培训？

- A.21
- B.23
- C.25
- D.27

### 4、容斥原理结合不定方程（最值）

【例 8】(2021 四川) 为实现产业振兴，农科院对某县的所有自然村进行了调研，结果发现，适合种植 A 作物的自然村占  $\frac{4}{13}$ 。适合种植 B 作物的自然村有 25 个，同时适合种植两种作物的自然村占总数的  $\frac{1}{14}$ ，则在该县，不适合种植两种作物的自然村至少有多少个？

- A.57

B.67

C.114

D.134

【例 9】(2022 北京) 单位组织职工前往甲、乙、丙三个爱国主义教育基地学习, 要求每名职工至少去 1 个基地。已知有 48 人去了甲基地, 有 42 人未去乙基地, 去丙基地的人中, 去 1 个、2 个、3 个基地的人数比为 3: 2: 1。如仅去 2 个基地和去 3 个基地的职工分别有  $x$  人和  $y$  人, 则  $x$  和  $y$  的关系为:

A. $x=4y+6$

B. $x=4y-6$

C. $x=3y+6$

D. $x=3y-6$

【例 10】(2023 北京) 某公司有 80 人报名参加会计、法律和技术三项培训中的一项或多项, 三项培训的报名人数比为 6: 5: 4。已知同时参加会计和法律培训的人数, 和同时参加法律和技术培训的人数, 分别是同时参加会计和技术培训的人数的 70% 和 80%, 且无人同时参加 3 项培训, 则只参加技术培训的有多少人?

A.4

B.6

C.8

D.10

答案: 1-5:ABDBC; 6-10: BACAD

## 第八章 最值问题

### 1、最不利构造

特征：至少……保证、无论如何至少

方法：最坏+1

【例 1】(2022 联考) 有 200 人参加招聘会，其中法学 70 人，经济学 60 人，工业设计 50 人，统计学 20 人，至少有 ( ) 人找到工作才能保证一定有 50 人的专业相同。

- A.167
- B.168
- C.170
- D.175

【例 2】(2023 山东) 一个袋子里装了 50 个苹果，5 个香蕉，30 个橘子和 50 个梨，若每次从袋子里随机取出 1 个水果，问至少需要取多少次能肯定拿出 10 个相同种类的水果？

- A.10
- B.35
- C.33
- D.32

【例 3】(2023 浙江) 某部门举行年会抽奖活动。抽奖箱里有 80 个抽奖券，共 20 个不同的数字，每个数字均出现 4 次，且分别对应一份礼品，不同的数字对应的礼品不同。每人当天限抽 1 次。那么最少多少人当天参加抽奖活动，才能保证至少有 3 人领取的礼品相同？

- A.41
- B.42
- C.61
- D.62

【例 4】(2020 浙江选调) 箱子内有标号分别为 1、2、3……25 的 25 个乒乓球, 问至少需要取出多少个乒乓球才能保证有两个的标号之差为 6 的倍数?

- A.6
- B.7
- C.9
- D.10

【例 5】(2021 联考) 某草莓经销商有 201 箱的草莓要分配给若干个水果店, 要求无论选用怎样的分配方式, 都要有水果店至少分到 8 箱, 则水果店至多有:

- A.20 个
- B.21 个
- C.28 个
- D.29 个

## 2、构造数列



【例 6】(2022 上海) 某单位进行了一次绩效考评打分, 满分为 100 分。有 5 位员工的平均分为 90 分, 而且他们的分数各不相同, 其中分数最低的员工得分为 77 分, 那么排第二名的员工至少得 ( ) 分。(员工分数取整数)

- A.90
- B.92
- C.94
- D.96

【例 7】(2023 联考) 某小区物业准备了 230 盒口罩免费派发给 10 栋楼, 要求任意两栋楼派发的口罩数量都不相同, 但最多相差不超过 1 倍。假设口罩不拆盒发放, 那么派发口罩



数量最少的那栋楼最少可派发口罩：

- A.18 盒
- B.15 盒
- C.14 盒
- D.12 盒

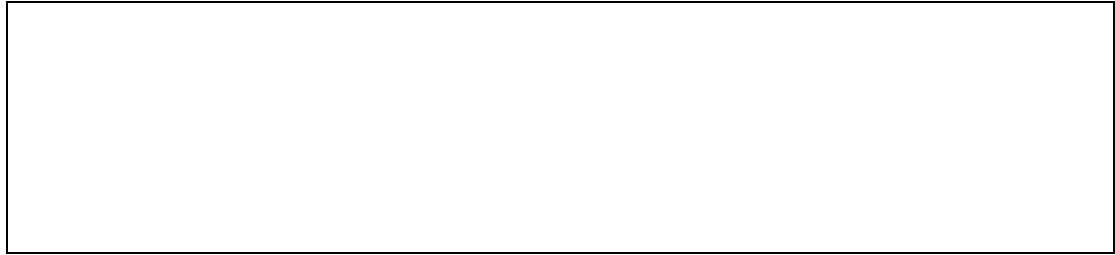
**【例 8】**（2020 联考）从某物流园区开出 6 辆货车，这 6 辆货车的平均装货量为 62 吨。已知每辆货车载重量各不相同且均为整数，最重的装载了 71 吨，最轻的装载了 54 吨。问这 6 辆货车中装货第三重的卡车最少要装多少吨？

- A.59
- B.60
- C.61
- D.62

**【例 9】**（2022 联考）某单位有甲、乙、丙三个存放着电脑的库房，已知甲库房比乙库房多 4 台电脑，乙库房比丙库房多 2 台，丙库房和甲库房共 22 台。现在要将三个库房的所有电脑发放给单位不同部门，要求每个部门获得的电脑数量均不相同，那么最多可以发放给几个部门？

- A.6
- B.7
- C.8
- D.9

### 3、多集合反向构造



【例 10】(2022 江苏) 某机构对全运会收视情况进行调查, 在 1000 名受访者中, 观看过乒乓球比赛的占 87%, 观看过跳水比赛的占 75%, 观看过田径比赛的占 69%。这 1000 名受访者中, 乒乓球、跳水和田径比赛都观看过的至少有:

- A.310 人
- B.440 人
- C.620 人
- D.690 人

【例 11】(2021 广东选调) 某单位在网上办公系统传阅了 15 份文件, 甲阅读了 9 份, 乙阅读了 12 份, 丙阅读了 10 份, 则甲、乙、丙三人共同阅读过的文件至少有 ( ) 份。

- A.0
- B.1
- C.2
- D.3

答案: 1-5:BCABC; 6-11: BCBBAB

## 专项练习二

【例 1】(2021 重庆选调) 一项工程, 甲单独完成需要 15 天, 乙单独完成需要 30 天, 丙单独完成需要 60 天, 如果按照甲乙丙的顺序交替进行每人做一天, 那么需要 ( ) 天能完成。

- A.25
- B.26
- C.27
- D.28

【例 2】(2021 江苏) 为发展乡村旅游, 某地需建设一条游览线路, 甲工程队施工, 工期为 60 天, 费用为 144 万元; 若由乙工程队施工, 工期为 40 天, 费用为 158 万元。为在旅游旺季到来前完工, 工期不能超过 30 天, 为此需要甲、乙两工程队合作施工, 则完成此项工程的费用最少是:

- A.156 万元
- B.154 万元
- C.151 万元
- D.149 万元

【例 3】(2022 联考) 甲、乙二人合作计划 30 天完成一项工程, 甲的工作效率是乙的 2 倍。两人合作 10 天后, 甲的效率提升 25%, 乙的效率提升 50%。又合作 10 天后, 乙因其他任务撤出, 甲单独完成剩余任务。问最终工作比预计时间:

- A.早 2 天
- B.晚 2 天
- C.早 4 天
- D.晚 4 天

【例 4】(2020 联考) 某医疗器械公司为完成一批口罩订单生产任务, 先期投产了 A 和 B 两条生产线, A 和 B 的工作效率之比为 2: 3, 计划 8 天可完成订单生产任务, 两天后公司又对这批订单投产了生产线 C, A 和 C 的工作效率之比为 2: 1, 问该批口罩订单任务将

提前几天完成?

- A.1
- B.2
- C.3
- D.4

【例 5】(2023 国考) 一项工作甲独立完成需要 3 小时, 乙独立完成的用时比其与甲合作完成多 4 小时, 且乙和丙合作完成需要 4 小时。问丙独立完成需要多少小时?

- A.10
- B.12
- C.6
- D.8

【例 6】(2023 国考) 工厂生产甲、乙两种设备, 需要用到 A、B、C 三种零件。其中生产 1 台甲设备需要 5 个 A 零件和 11 个 B 零件, 生产 1 台乙设备需要 4 个 B 零件和 9 个 C 零件。工厂某日生产的一批设备共用 A、B、C 三种零件不超过 200 个, 其中 C 零件的用量超过 100 个。问最多可能生产了多少台甲设备?

- A.1
- B.2
- C.3
- D.4

【例 7】(2020 江苏) 某装配式建筑企业接到一个生产 1033 套楼板的订单。甲班组生产 5 天后, 乙班组再生产 4 天, 刚好完成任务。若甲班组比乙班组每天多生产 23 套, 则甲班组生产楼板的套数是

- A.625 套
- B.645 套
- C.535 套
- D.515 套

【例 8】(2021 重庆选调) 制药厂有一条疫苗生产线、一座仓库和若干相同的货车、流

水线，每天的产量不变，产品均存入仓库。仓库的疫苗可供 19 辆货车送货 24 天，或 17 辆货车送货 30 天，那么用（ ）辆货车送货 6 天后，坏了 4 辆车，剩下的货车又送了 2 天刚好把所有的疫苗送完。

- A.30
- B.40
- C.50
- D.60

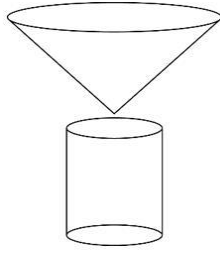
**【例 9】**（2023 浙江）一只闹钟的秒针顶点距离表盘圆心 4 厘米，分针顶点距离表盘圆心 3 厘米。小王烧开一壶水的时间内，秒针顶点累计移动了  $40\pi$  厘米。那么这一时间段内，分针顶点与表盘圆心的连线扫过的扇形面积为多少平方厘米？

- A. $0.5\pi$
- B. $0.75\pi$
- C. $\pi$
- D. $1.5\pi$

**【例 10】**（2023 北京）一块正方形田地的周长是 240 米，另一块长方形田地的周长比这块正方形田地长 60 米，面积与这块正方形田地一样。则长方形田地的长比宽长多少米？

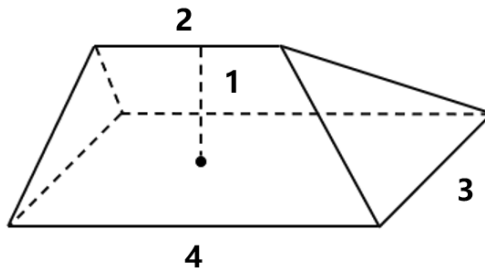
- A.60
- B.70
- C.80
- D.90

**【例 11】**（2020 联考）野外生存需要用个简易的圆锥型过滤器（如下图所示）装满溪水进行过滤。过滤器的底面直径为 20 厘米，高为 6 厘米。问全部过滤完毕后，在不考虑损耗的情况下，可使底面半径为 5 厘米，高为 15 厘米圆柱型容器的水面高度达到：



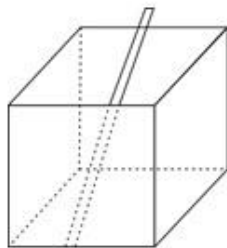
- A. 4 厘米
- B. 6 厘米
- C. 8 厘米
- D. 12 厘米

【例 12】(2023 联考) 下图所示是一种帐篷屋顶的示意图，底面是一个长 4 米宽 3 米的长方形，屋顶高 1 米，上棱长 2 米且平行于底面，那么该帐篷屋顶的体积是：



- A.5 立方米
- B.11 立方米
- C.12 立方米
- D.24 立方米

【例 13】(2020 国考) 一个无盖长方体饮料盒如下图所示，其底面为正方形，高为 23 厘米，若插入一根足够细的不可弯折的吸管与底部接触，已知插入饮料盒内的吸管长度最大为 27 厘米，问饮料盒底面边长为多少厘米？



- A.  $5\sqrt{2}$
- B. 8
- C. 10
- D.  $10\sqrt{2}$

【例 14】(2019 江苏) 长方形花坛的周长为 20 米, 若长与宽各增加 3 米, 则增加的面积是:

- A. 42 平方米
- B. 24 平方米
- C. 28 平方米
- D. 39 平方米

【例 15】(2021 北京) A 地在 B 地正北方  $x$  千米处, 甲从 A 地出发以 4 千米/小时的速度向南行走, 同时乙从 B 地出发以 8 千米/小时的速度向西慢跑, 出发 20 分钟后, 甲与乙的距离为  $x$  千米。问  $x$  的值为:

- A.  $\frac{5}{3}$
- B. 6
- C. 3
- D.  $\frac{10}{3}$

【例 16】(2020 联考) 甲乙丙丁四人通过手机的位置共享, 发现乙在甲正南方向 2 公里处, 丙在乙北偏西  $60^\circ$  方向 2 公里处, 丁在甲北偏西  $75^\circ$  方向。若丁与甲、丙的距离相等, 则该距离为:

- A. 1 公里
- B.  $\sqrt{2}$  公里
- C.  $\sqrt{3}$  公里
- D. 2 公里

【例 17】(2019 联考) 将一个表面积为 72 平方米的正方体平分为两个长方体, 再将这两个长方体拼成一个大长方体, 则大长方体的表面积是多少平方米?

- A. 56
- B. 64
- C. 72
- D. 84

【例 18】(2020 联考) 学校有 300 个学生选择参加地理兴趣小组、生物兴趣小组或者两个小组同时参加, 如果 80% 学生参加地理兴趣小组, 50% 学生参加生物兴趣小组。问同时参加地理和生物兴趣小组的学生人数是多少?

- A. 240
- B. 150
- C. 90
- D. 60

【例 19】(2022 联考) 某班期末考试结束后统计, 物理、化学均不及格的人数占全班的 14%, 物理及格的人数比化学及格的人数多 10 人, 且化学及格的人数占全班人数的 60%。已知全班人数不超过 70 人, 问物理及格的人中化学也及格的有多少人?

- A. 25
- B. 26
- C. 27
- D. 28

【例 20】(2018 重庆选调) 一社区居委会为丰富居民的业余生活, 专门设立了多个俱乐部邀请居民自愿参加。统计结果如下: 22 人参加了棋类俱乐部、27 人参加了音乐俱乐部、50 人参加了戏剧俱乐部、10 人参加了棋类和音乐俱乐部、14 人参加了音乐和戏剧俱乐部、10 人参加了戏剧和棋类俱乐部、8 人参加了这三个俱乐部。那么参与活动的居民人数是( )。

- A. 57
- B. 68
- C. 73
- D. 84

【例 21】(2018 陕西) 有关部门对 120 种抽样食品进行化验分析, 结果显示, 抗氧化剂



达标的有 68 种，防腐剂达标的有 77 种，漂白剂达标的有 59 种，抗氧化剂和防腐剂都达标的有 54 种，防腐剂和漂白剂都达标的有 43 种，抗氧化剂和漂白剂都达标的有 35 种，三种食品添加剂都达标的有 30 种，那么三种食品添加剂都不达标的有多少种？

- A. 14
- B. 16
- C. 18
- D. 20

【例 22】(2018 江西) 某高校做有关碎片化学习的问卷调查，问卷回收率为 90%，在调查对象中有 180 人会利用网络课程进行学习，200 人利用书本进行学习，100 人利用移动设备进行碎片化学习，同时使用三种方式学习的有 50 人，同时使用两种方式学习的有 20 人，不存在三种方式学习都不用的人。那么，这次共发放了多少份问卷？

- A.370
- B.380
- C.390
- D.400

【例 23】(2019 新疆兵团) 某机关开展红色教育月活动，三个时间段分别安排了三场讲座。该机关共有 139 人，有 42 人报名参加第一场讲座，51 人报名参加第二场讲座，88 人报名参加第三场讲座，三场讲座都报名的有 12 人，只报名参加两场讲座的有 30 人。问没有报名参加其中任何一场讲座的有多少人？

- A. 12
- B. 14
- C. 24
- D. 28

【例 24】(2019 青海) 一次期末考试，某班同学成绩统计如下表：

数学 90 分以上	语文 90 分以上	英语 90 分以上	数学和英语 90 分以上	数学和语文 90 分以上	语文和英语 90 分以上	三门功课没有一门 90 分以上
23 人	21 人	20 人	8 人	6 人	10 人	5 人

求：这个班最多有多少人？

A. 45

B. 51

C. 53

D. 55

**【例 25】**（2020 联考）某会展中心布置会场，从花卉市场购买郁金香、月季花、牡丹花三种花卉各 20 盆，每盆均用纸箱打包好装车运送至会展中心，再由工人搬运至布展区。问至少要搬出多少盆花卉才能保证搬出的鲜花中一定有郁金香？

A.20 盆

B.21 盆

C.40 盆

D.41 盆

**【例 26】**（2019 重庆法检）某地区招聘卫生人才，共接到 600 份不同求职者的简历，其中临床、口腔、公共卫生和护理专业分别有 200 人、160 人、140 人和 100 人。问至少有多少人被录用，才能保证一定有 140 名被录用的人专业相同？

A.141

B.240

C.379

D.518

**【例 27】**（2018 四川）企业今年从全国 6 所知名大学招聘了 500 名应届生，从其中任意 2 所大学招聘的应届生数量均不相同。其中从 A 大学招聘的应届生数量最少且正好为 B 大学的一半。从 B 大学招聘的应届生数量为 6 所大学中最多的。则该企业今年从 A 大学至少招聘了多少名应届生？

A.48

B.47

C.46

D.45

【例 28】(2021 国考) 某地 10 户贫困农户共申请扶贫小额信贷 25 万元。已知每人申请金额都是 1000 元的整数倍, 申请金额最高的农户申请金额不超过申请金额最低农户的 2 倍, 且任意 2 户农户的申请金额都不相同。问申请金额最低的农户最少可能申请多少万元信贷?

A.1.5

B.1.6

C.1.7

D.1.8

【例 29】(2017 福建选调) 一个班级一共有 50 人, 其中参加 A 项目的有 45 人, 参加 B 项目的有 35 人, 参加 C 项目的有 40 人, 请问这个班级中至少有多少人三个项目都参加?

A.10

B.20

C.30

D.35

【例 30】(2018 广东) 某软件公司对旗下甲、乙、丙、丁四款手机软件进行使用情况调查, 在接受调查的 1000 人中, 有 68% 的人使用过甲软件, 有 87% 的人使用过乙软件, 有 75% 的人使用过丙软件, 有 82% 的人使用过丁软件。那么, 在这 1000 人中, 使用过全部四款手机软件的至少有 ( ) 人。

A.120

B.250

C.380

D.430

答案：1-5：ACAAB；6-10：BABBD；11-15：CACDD

16-20：BDCCC；21-25：CDABD；26-30：DBBBA

# 2024数量关系 理论+专项

## 课程特色

- 20节课 + 15大题型 + N小题型
- 理论回顾 + 题型专训 + 实战演练 + 套路蒙猜
- 解决问题：一听就会，一做就废；考场识别，快速做猜
- 适用于公务员、事业单位、文职、选调生、三支一扶



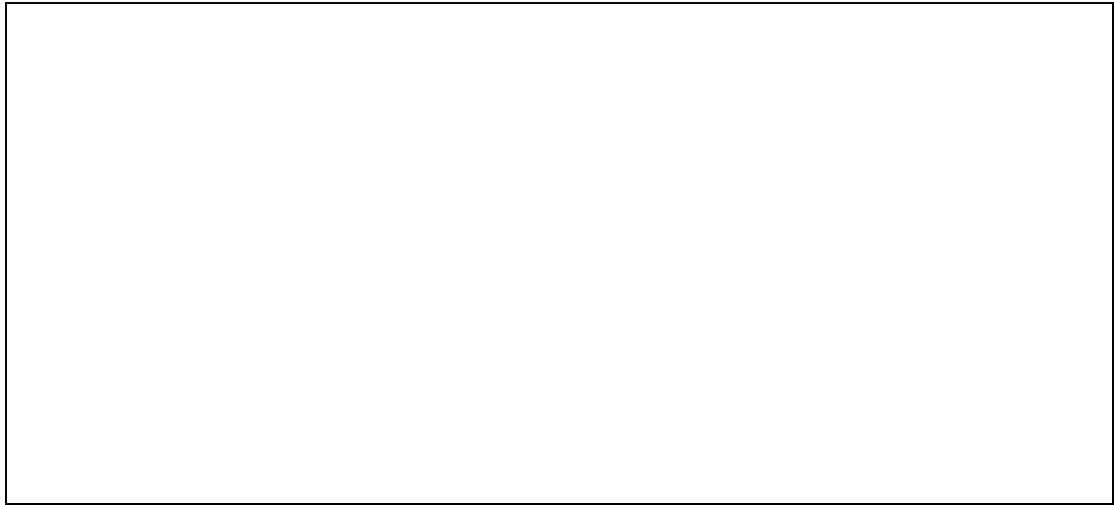
## 高照

- 特级培训师，11年授课经验
- 数学硕士学霸，200万粉丝大咖

## 目录

第九章 年龄问题.....	1
第十章 溶液问题.....	6
第十一章 植树和方阵问题.....	12
第十二章 经济问题.....	18
专项练习三.....	24

## 第九章 年龄问题



### 1、年龄特性解题

【例 1】(2021 重庆选调) 不到 30 岁的哥哥今年的年龄正好是弟弟年龄的 5 倍，若干年后哥哥的年龄就是弟弟的 4 倍，又过了若干年，哥哥的年龄将是弟弟的 3 倍，则今年两兄弟的年龄差是 ( ) 岁。

- A.12
- B.13
- C.14
- D.15

【例 2】(2017 辽宁) 母亲现在的年龄个位数跟十位数对调再减 10 岁就是儿子的年龄，再过 3 年母亲的年龄就是儿子年龄的 2 倍，则母亲现在的年龄是 ( )。

- A.53
- B.52
- C.43
- D.42

【例 3】(2023 联考) 美术培训班有 3 名学员，他们的年龄满足以下条件：他们的年龄都是正整数；2 号学员的年龄是 1 号学员年龄的一半；3 号学员比 2 号学员大 7 岁；3 名学

员的年龄之和是不超过 70 的素数，且该素数的各位数字之和为 13，那么这 3 位学员的年龄分别是多少岁？

- A.12; 6; 13
- B.20; 10; 17
- C.24; 12; 19
- D.30; 15; 22

【例 4】(2018 浙江) 已知今年小明父母的年龄之和为 76 岁，小明和他弟弟的年龄之和为 18 岁。三年后，母亲的年龄是小明的三倍，父亲的年龄是小明弟弟的四倍。问小明今年几岁？

- A.11
- B.12
- C.13
- D.14

## 2、方程法解年龄问题

【例 5】(2018 四川) 甲和丙的年龄和是乙的 2 倍，今年甲的年龄是丙的 3 倍，9 年后甲的年龄是丙的 2.4 倍，则多少年后丙的年龄是乙的  $\frac{4}{7}$ ？

- A.7
- B.9
- C.12
- D.14

【例 6】(2023 联考) 一家三口年龄各不相同，今年爸爸与妈妈年龄之和是孩子年龄的 8 倍，而 10 年后，爸爸与妈妈年龄之和为孩子年龄的 5 倍。今年爸爸、妈妈的年龄在各种可能组合中乘积最大，问今年妈妈的年龄可能是多少岁？

- A.39
- B.40



C.50

D.51

【例 7】(2019 北京) 2018 年父亲年龄是女儿年龄的 6 倍，是母亲年龄的 1.2 倍。已知女儿出生当年（按 0 岁计算）母亲 24 岁，则哪一年父母年龄之和是女儿的 4 倍？

A.2036

B.2039

C.2042

D.2045

【例 8】(2021 联考) 2020 年老张的年龄是小王年龄的 4 倍，2021 年老李的年龄是小王年龄的 3 倍，已知老张比老李大 12 岁，问哪一年三人的年龄之和第一次超过 140 岁？

A.2020

B.2023

C.2026

D.2029

【例 9】(2018 福建选调) 有一个 00 后的孩子，其今年年龄的 20 倍加上 18，然后乘以 5，再加 365，减去其出生的月份后得到的数字是 1646，那么，这个孩子的出生日期是多少？

A.2006 年 9 月

B.2007 年 8 月

C.2008 年 7 月

D.2009 年 6 月

【例 10】(2023 湖北选调) 已知大明小丽俩夫妻有一个儿子，大明和儿子的年龄之积加上小丽的年龄等于 85，小丽和儿子年龄之积加上大明的年龄等于 86。问大明和小丽年龄之积加上儿子的年龄为多少？

A.704

B.814

C.870

D.872

【例 11】(2019 深圳) 某家庭有爸爸、妈妈、女儿 3 人, 今年每 2 人的平均年龄加上余下 1 人的年龄之和, 分别为 39、52、53, 则 3 人中最大年龄与最小年龄之差为 ( )。

A.22

B.24

C.26

D.28

### 3、年龄和年龄的平方

**12 生肖:**

子鼠、丑牛、寅虎、卯兔、辰龙、巳蛇、午马、未羊、申猴、酉鸡、戌狗、亥猪。

**注意:** 本命年以 12 为周期

【例 12】(2022 联考) 有一个 20 世纪八九十年代出生的人, 在 21 世纪, 恰好有一年, 他年龄的平方数等于那一年的年份。这个人是哪年出生的?

A.1995

B.1990

C.1985

D.1980

【例 13】(2017 江西) 有一个 20 世纪 80 年代出生的人, 如果他能活到 80 岁, 那么有一年他的年龄的平方数正好等于那一年的年份。此人生于:

A.1985 年

B.1984 年

C.1983 年

D.1980 年

【例 14】(2017 陕西) 今年是鸡年, 公历年数为 2017。小王发现, 在未来十年内的某一年, 他年龄的平方数正好是那年的公历年数, 则小王的属相为 ( )

A.牛

B.虎

C.兔

D.龙

E.蛇

F.马

G.羊

H.猴

答案: 1-5:AADAA; 6-10: ABDAB; 11-14:DDDH
--

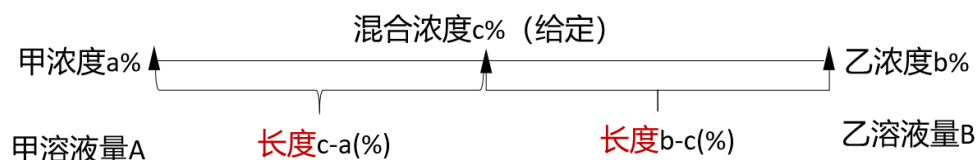
## 第十章 溶液问题

### 1、溶液公式

基本公式：

$$\text{浓度} = \frac{\text{溶质}}{\text{溶液}} \quad \text{溶质} = \text{溶液} \times \text{浓度}$$

线段法：



解题步骤

第一步：画线段，标浓度的数据

第二步：做差值，得到两条线段的长度  $c-a$ 、 $b-c$

第三步：反比例， $\frac{A}{B} = \frac{b-c}{c-a}$ 。

**注意：**混合浓度  $C\%$  给定时，用线段法计算量少，不好混合直接用公式。

**技巧：**等量溶液混合，浓度居中（两浓度的平均值）

【例 1】（2020 广东）现有浓度为 4% 的食盐水 250 克，若向该食盐水添加 10 克食盐，再蒸发掉 160 克水，则新获得的食盐水的浓度为：

- A. 10%
- B. 15%
- C. 20%
- D. 25%

【例 2】（2021 联考）现有一杯浓度为 20% 的糖水 200 克，加入 6 克糖，再加入 24 克水后，此时的糖水与原来相比：

- A. 不如原来甜

- B. 比原来甜
- C. 一样甜
- D. 无法确定

【例 3】（2020 新疆）甲烧杯装有浓度为 6% 的酒精 200 克，乙烧杯装有浓度为 10.5% 的酒精 100 克。现向两个烧杯各加入  $x$  克水后，两个烧杯中酒精浓度相同。问  $x$  的值为：

- A. 350
- B. 400
- C. 550
- D. 600

【例 4】（2020 浙江选调）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%

【例 5】（2022 江苏）某种杀虫剂每桶 5 公斤，浓度为 40%，使用时需将浓度稀释到 5%，每亩地喷洒 60 公斤。若某农户家中有 4 亩地，则至少需要该杀虫剂：

- A. 3 桶
- B. 4 桶
- C. 5 桶
- D. 6 桶

【例 6】（2021 山东） $X$  千克甲盐水和  $Y$  千克乙盐水中的含盐量相同。将  $X$  千克乙盐水与  $X$  千克甲盐水混合，并蒸发掉  $X$  千克水之后，得到的溶液浓度是乙盐水的  $Z$  倍。问乙盐水的浓度是甲盐水的多少倍？

- A.  $\frac{1}{Z+1}$
- B.  $\frac{1}{Z-1}$
- C.  $\frac{1}{Z+\frac{X}{Y}}$
- D.  $\frac{1}{Z+\frac{Y}{X}}$

【例 7】（2020 上海）有甲、乙两个瓶子，甲瓶里装了 200 毫升清水，乙瓶里装了 200 毫升纯酒精。第一次把 20 毫升纯酒精由乙瓶倒入甲瓶，第二次把甲瓶中 20 毫升溶液倒回乙瓶，此时甲瓶里含有纯酒精的量（ ）乙瓶里含水的量。

- A. 大于
- B. 小于
- C. 等于
- D. 不能确定

【例 8】（2023 江苏）浓度分别为 68%、72%、78% 的三种酒精溶液的总质量为 240 克。若将它们全部混合，则可得浓度为 74% 的酒精溶液；若只将浓度为 72% 和 78% 的酒精溶液混合，则得浓度为 76% 的酒精溶液。这三种酒精溶液中，浓度为 72% 的酒精溶液质量为（ ）

- A. 30 克
- B. 40 克
- C. 48 克
- D. 60 克

## 2、反复操作



【例 9】（2019 上海）一碗芝麻粉，第一次吃了半碗，然后用水加满搅匀；第二次喝了

$\frac{1}{3}$ 碗，用水加满搅匀；第三次喝了 $\frac{1}{6}$ 碗，用水加满搅匀；最后一次全吃完。则最后一次吃下的芝麻糊中芝麻粉含量是（ ）。

A.  $\frac{1}{6}$

B.  $\frac{5}{6}$

C.  $\frac{1}{18}$

D.  $\frac{5}{18}$

【例 10】（2018 江西）从一瓶浓度为 52% 的酒精溶液中倒出 $\frac{1}{3}$ ，加满纯净水，再倒出 $\frac{1}{3}$ ，又加满纯净水，此时酒精溶液的浓度是多少？

A. 5.8%

B. 23.1%

C. 17.3%

D. 31.5%

【例 11】（2018 江苏）某化学实验室有 A、B、C 三个试管分别盛有 10 克、20 克、30 克水，将某种盐溶液 10 克倒入试管 A 中，充分混合均匀后，取出 10 克溶液倒入 B 试管，充分混合均匀后，取出 10 克溶液倒入 C 试管，充分混合均匀后，这时 C 试管中溶液浓度为 1%，则倒入 A 试管中的盐溶液浓度是：

A. 40%

B. 36%

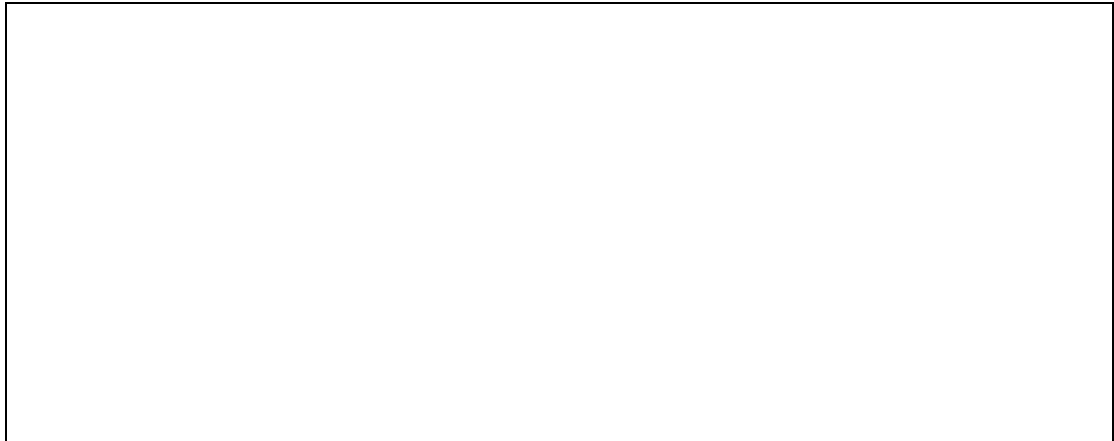
C. 30%

D. 24%

【例 12】（2019 青海）实验室有 A、B、C 三个实验试管，分别装有 10 克、15 克、20 克的水，小明把含有一定浓度的 10 克药水倒进 A 试管中，混合后取出 10 克倒入 B 试管中，再次混合后，从 B 试管中取出 10 克倒入 C 试管中，最后用化学仪器检测出 C 试管中药水浓度为 2%。试计算刚开始倒入 A 试管中药水的浓度是多少？

- A. 10%
- B. 20%
- C. 30%
- D. 40%

### 3、等量变化：蒸发稀释类



【例 13】（2022 黑龙江公检法）一杯浓度为 50% 的糖水，加入一定量的水后浓度变为 40%，再加入与上一次等量的水后，糖水变为 60 克，问糖水里的糖有多少克？

- A.18
- B.20
- C.24
- D.30

【例 14】（2019 辽宁）现有装有相等重量纯水的红白蓝三个桶和装有不知浓度与重量的酒精溶液的黑桶，将红桶中水全部倒入黑桶，此时酒精浓度变为 22.5%；再将白桶的水全部倒入黑桶，此时酒精浓度变为 18%；再将蓝桶的水全部倒入黑桶，此时酒精浓度变为：

- A. 13.5%
- B. 15.0%
- C. 15.5%
- D. 16.0%



【例 15】（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%

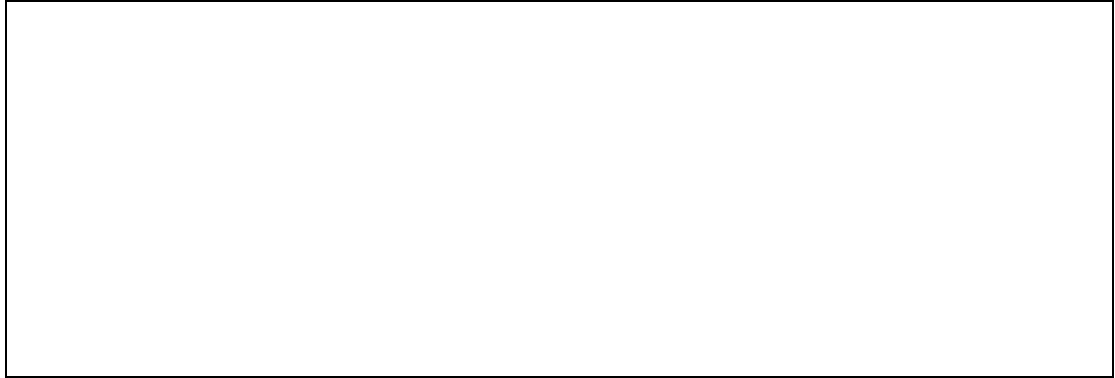
D.32%

答案：1-5:CCDDD；6-10: BCDDB；11-15:DCBBB
--------------------------------------

## 第十一章 植树和方阵问题

### 1、植树问题

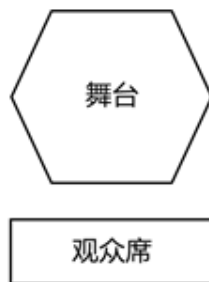
#### (1) 两端、单端（环形）楼间植树



【例 1】（2023 湖北事业单位）育才中学有一条 150 米长的小道，学校准备在小道的两边分别按照一棵梧桐树、一棵桦树、一棵梧桐树……的顺序依次种树，已知同一边两棵树的间隔为 3 米，小道的起点、终点均要求种树，且起点均为梧桐树，那么总共需要种（ ）棵梧桐树。

- A.26
- B.50
- C.52
- D.54

【例 2】（2019 新疆）某文艺汇演的舞台为一个边长为 10m 的正六边形，节目“千手观音”中，演员需排成一列正对观众，为保证演出效果，两个演员之间要保持 50cm 的距离，问该舞台最多能站多少名“千手观音”的演员？



- A. 31
- B. 35
- C. 39
- D. 41

【例 3】（2020 广东）为加强治安防控，现计划在一段 L 形的围墙（如下图）上安装治安摄像头，其中 A 点到 B 点长度为 750 米，B 点到 C 点长度为 1350 米。按要求 ABC 三个位置必须安装一个摄像头，且相邻两个摄像头之间的距离要保持一致，则整段围墙至少需要安装（ ）个摄像头。



- A.14
- B.15
- C.16
- D.17

【例 4】（2023 浙江）水文工作人员小张和小刘同时乘坐相同的船，分别从下游的 A 码头和上游的 B 码头出发前往对方所在码头，并沿途采集水样。两人出发时各采集第一份水样，往后每行驶 1.31 千米采集一份水样。两船相遇时，小张正好采集第 16 份水样。已知船在静水中的速度是水流速度的 5 倍，那么两人全程一共采集了多少份水样？

- A.38
- B.39
- C.76
- D.78

【例 5】（2020 深圳）某市计划在一条笔直公路的两侧每隔 8 米种一棵木棉树，并把植树任务交由甲、乙两组工人完成，若甲组先做 3 天，余下的任务由两组合作，则再做 4 天恰好完成。若乙组先做 10 天，余下的任务交由甲组，则再做 2 天恰好完成。已知甲组比乙组每天多种 5 棵树，则这条公路长（ ）米。

- A.1224
- B.1232
- C.1240
- D.1248

## （2）不移动棵树



【例 6】（2018 广州）某条道路进行灯光增亮工程，原来间隔 35 米的路灯一共有 21 盏，现要将路灯的间隔缩短为 25 米，那么有（ ）盏路灯无需移动。

- A.2
- B.3
- C.4
- D.5

【例 7】（2018 重庆选调）某公路的一侧从一端到另一端每隔 3 米植一棵树，一共挖了 49 个坑。现在要改成每隔 4 米植一棵树，那么可以不重新挖的坑共有（ ）个。

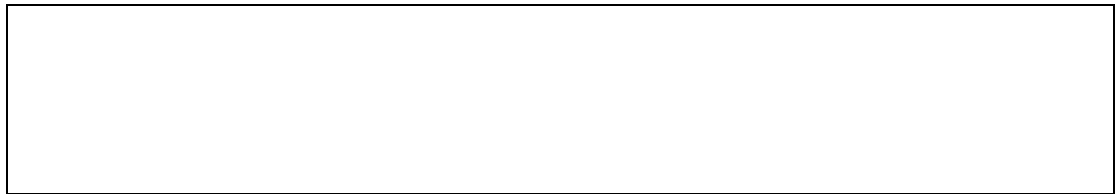
- A.8
- B.9
- C.11
- D.13

【例 8】（2020 深圳）某公园举办春节花展，在周长 400 米的中心区布置了环形花槽，

并在花槽上每隔 16 米挂一只灯笼，不久后元宵灯会临近，公园决定增加并挪动一些灯笼，但仍保持灯笼间距相等。已知加入新灯笼后，共有 5 只旧灯笼没有移动，则调整后的灯笼间距最大为（ ）米。

- A.12
- B.10
- C.8
- D.5

### (3) 容斥原理植树问题



【例 9】（2023 深圳事业单位）开学前，某大学准备在一条长 180 米的校道两侧从起点到终点装饰若干条迎新宣传语，学生会要求每 3 米有宣传语，研究生会要求每 4 米有宣传语。为同时满足上述要求，则一共需要准备宣传语（ ）条。

- A.91
- B.92
- C.102
- D.104

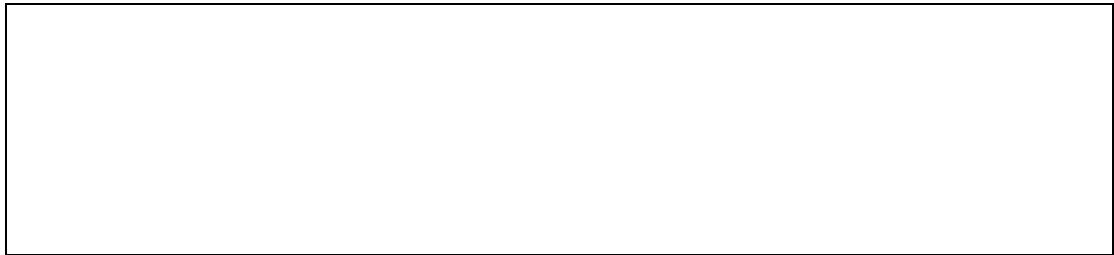
【例 10】（2023 联考）某地计划在连接甲镇和乙镇的长度为 60 公里的公路上安装限速标志和测速仪器。具体方案是：从距离甲镇 3 公里处开始安装限速标志，然后每隔 4 公里再设置一个限速标志；从 8 公里处开始安装测速仪器，然后每隔 9 公里再设置一个测速仪器。假设单独安装一个限速标志费用为 500 元，单独安装一个测速仪器费用为 800 元，如果限速标志和测速仪刚好在同一个地点安装，则可以节约安装费用，此时安装两种设备总共只需要 1000 元。问最终安装总费用是多少元？

- A.10600
- B.11200

C.12000

D.12300

## 2、方阵问题



【例 11】（2020 浙江）某学校要将全体运动员排成方阵，老师按人数粗略估计进行第一次排列，发现多出 99 人，于是又将每行和每列多加了 4 人进行排列，发现缺少 37 人。问学校共有运动员多少人？

A.256

B.289

C.324

D.361

【例 12】（2023 广东事业单位）某公司计划在年终庆典上用若干无人机进行方阵表演。活动当天突然有 41 台无人机发生故障无法使用，剩下的无人机恰好仍能组成方阵，但比原计划少了一行和一系列。则原计划方阵表演使用的无人机数量可能是（ ）台。

A.400

B.441

C.484

D.529

【例 13】（2022 福建事业单位）用原味和海鲜味两种口味的罐装薯片组成一个实心方阵（所有罐装薯片大小完全相同），最外层都是原味罐装薯片，从外往内每层按原味罐装薯片、海鲜味罐装薯片相间摆放。如果最外一圈的正方形有原味罐装薯片 44 罐，那么摆成这

个实心方阵共需海鲜味罐装薯片（ ）罐。

- A.60
- B.62
- C.64
- D.70

【例 14】（2023 联考）某学院有新生两百多人，将学生从 1 开始依次编号，选取编号为 3 的倍数的学生，正好构成新生运动会开幕式方队，选取编号为  $m$  ( $3 < m < 10$ ，且  $m$  为整数) 的倍数的学生，恰好构成闭幕式方队，问该学院新生人数有多少人？

- A.242
- B.243
- C.245
- D.246

【例 15】（2022 北京）A、B 两个运动队分别有  $x$  人和  $y$  人，两队所有人员刚好组成一个不到 100 人的正方形实心方队。在为两个运动队分配运动服时，错给 A 队分了  $y$  套，给 B 队分了  $x$  套。发现后 A 队将领到的运动服拿出 20% 给 B 队，B 队又拿出 1 套给 A 队，此时两队的队员刚好一人分到一套运动服。则  $x$  的值为：

- A.17
- B.25
- C.29
- D.35

答案：1-5:CBBCB； 6-10: DDBAC； 11-15:CBACC
--

## 第十二章 经济问题

### 基础经济

#### 1. 识别特征:

.....进价.....利润（利润率）.....，销售价.....

#### 2. 常用公式（基期、现期、增长量、增长率）

(1) 利润=售价-成本

(2) 利润率= $\frac{\text{利润}}{\text{成本}}$

(3) 成本(1+利润率)=售价    成本+利润=售价

(4) 总价=单价×数量

(5) 定价×折扣=售价

注：定价的9折=定价×0.9

#### 3. 解题思路：根据等量列等式

(1) 若只有单价商品，优先切入点为进价；若出现多件商品，优先切入点为商品数量

(2) 若出现折扣，一定要注意区分价格

### 方程法

【例1】（2023 联考）某商场柜台出售一款小家电，如果按定价打九折出售可获得利润70元，如果按定价打九五折出售可获得利润100元，这款小家电进货价格所在区间是

- A.400-450 元
- B.450-500 元
- C.500-550 元
- D.550-600 元

【例2】（2023 北京）一件商品售价100元/件时，卖出4件的利润与售价80元/件时卖



6 件的利润相同。则这种商品的成本是多少元/件？

- A.30
- B.40
- C.50
- D.60

【例 3】（2023 浙江）某商品上月售价为进价的 1.4 倍，销售  $m$  件。本月该商品进价下降 20%，售价不变，销售利润为上月的 1.8 倍。那么本月的销量为多少件？

- A.1.3m
- B.1.25m
- C.1.2m
- D.1.15m

【例 4】（2023 江苏）某网店销售一款衬衫，进价为 100 元，售价为 150 元。为回馈顾客，该网店开展一天的促销活动：每购买两件优惠 20 元，每购买三件优惠 50 元。已知促销当天的销售量是前一天的 2 倍，利润是前一天的 1.5 倍，每位顾客购买衬衫的数量均为两件或三件。促销当天，购买两件与购买三件衬衫的顾客人数比是（A）

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

【例 5】（2023 北京）某种农作物原来亩产为 600 千克，改进种植技术后，亩产增加 100 千克，且由于品质改善，每千克的售价提高 1 元，每亩产值比之前增加 1100 元。则原来每亩产值是多少元？

- A.1800
- B.2100
- C.2400
- D.2700

【例 6】（2021 浙江）超市采购一批食用油，其中玉米油每桶进价比花生油低 20%，若花生油利润定为进价的 24%，玉米油利润定为进价的 30%，则花生油比玉米油每桶售价高 10 元。问玉米油每桶比花生油进价低多少元？

- A.10
- B.15
- C.24
- D.25

【例 7】（2020 联考）某药材公司以每千克 8 元的价格收购了 5000 千克药材，深加工后得到合格品和废料，合格品分为一、二、三等品，其比例为 1: 3: 6，每千克售价分别为 80 元、50 元、20 元，废料价值为零。公司在加工中需投入其他成本 20000 元，最终获利 108000 元。问加工中药材的废品率是多少？

- A.1%
- B.4%
- C.6%
- D.8%

## 赋值法

【例 8】（2023 联考）某商品的利润率是 20%。如果进货价降低 20%，售价保持不变，此时利润率是多少？

- A.40%
- B.30%
- C.60%
- D.50%

【例 9】（2022 联考）某商店购进一批篮球，定价为进价的 125%，在售出进货量的 20% 后，商店决定打折促销。篮球全部卖完后，商家在该批篮球上总获利 15%，问该商店这次促

销价为定价的多少折？

- A.8
- B.8.5
- C.9
- D.9.5

## 分段计费

### 分段计费型

**1. 识别特征**（计费规则达到分段点后变为不同费用）

例：.....规定为：.....1300元（含）以内的部分.....，超出1300元部分.....

**2. 解题方法：先分段，再汇总**

注：先定位分段点，讨论费用涉及哪几个分段（不重不漏）

**【例 10】**（2020 河北）某市出租车价格为：2 公里以内 8 元，超过 2 公里不足 5 公里的部分，每公里 2 元；超过 5 公里不足 8 公里的部分，每公里 3 元；8 公里以上的部分，每公里 4 元；不足 1 公里按 1 公里计算。某位乘客乘坐出租车花了 20 元，该出租车最多行驶了多少公里？

- A.7
- B.8
- C.9
- D.10

**【例 11】**（2020 国考）某个项目由甲、乙两人共同投资，约定总利润 10 万元以内的部分甲得 80%，10 万元~20 万元的部分甲得 60%，20 万元以上的部分乙得 60%。最终乙分得的利润是甲的 1.2 倍。问如果总利润减半，甲分得的利润比乙：

- A.少 1 万元

- B.多 1 万元
- C.少 2 万元
- D.多 2 万元

【例 12】（2021 河北）假设个人出版著作所得稿费纳税方法如下：（1）稿费不超过 800 元不纳税；（2）超过 800 元但不超过 4000 元的部分纳税 10%；（3）超过 4000 元的部分纳税 15%。已知张教授出版一部著作，纳税 620 元，则张教授的这笔稿费是多少元？

- A.9000
- B.8000
- C.7000
- D.6000

## 函数最值



【例 13】（2022 联考）北京冬奥会期间，冬奥会吉祥物“冰墩墩”纪念品十分畅销。销售期间某商家发现，进价为每个 40 元的“冰墩墩”，当售价定为 44 元时，每天可售出 300 个，售价每上涨 1 元，每天销量减少 10 个。现商家决定提价销售，若要使销售利润达到最大，则售价应为：

- A.51 元
- B.52 元
- C.54 元
- D.57 元

【例 14】（2020 江苏）某商品的进货单价为 80 元，销售单价为 100 元，每天可售出 120 件。已知销售单价每降低 1 元，每天可多售出 20 件。若要实现该商品的销售利润最大化，则销售单价应降低的金额是

- A.5 元
- B.6 元
- C.7 元
- D.8 元

【例 15】（2019 深圳）某类商品按质量分为 8 个档次，最低档次商品每件可获利 8 元，每提高一个档次，则每件商品的利润增加 2 元。最低档次商品每天可产出 60 件，每提高一个档次，则日产量减少 5 件。若只生产其中某一档次的商品，则每天能获得的最大利润是（ ）元。

- A.620
- B.630
- C.640
- D.650

答案：1-5:BBCAC； 6-10： ABDCA； 11-15:BDDCC
--

### 专项练习三

【例 1】（2012 浙江）有一个上世纪 80 年代出生的人，如果他能活到 80 岁，那么有一年他的年龄的平方数正好等于那一年的年份。问此人生于哪一年：

- A.1980 年
- B.1983 年
- C.1986 年
- D.1989 年

【例 2】（2022 联考）2020 年时，李某的年龄是自己工龄的 4 倍，且正好是张某年龄的 $\frac{2}{3}$ 。到 2024 年时，张某的年龄正好是自己工龄的 2 倍。已知张某参加工作时李某 10 岁，那么李某参加工作时的年龄是多少？

- A.18 岁
- B.21 岁
- C.24 岁
- D.27 岁

【例 3】（2018 吉林）王老师将天然蜂蜜和矿泉水混合成蜂蜜水，现有一瓶浓度为 10% 的蜂蜜水 100 克，如果需要将蜂蜜水的浓度提高 10%，需加入天然蜂蜜 a 克和矿泉水 2a 克，那么后加入的蜂蜜是原来的：

- A. 1 倍
- B. 2.5 倍
- C. 2 倍
- D. 1.5 倍

【例 4】（2020 江苏）使用浓度为 60% 的硫酸溶液 50 克和浓度为 90% 的硫酸溶液若干克，配制浓度为 66% 的硫酸溶液 100 克，需要加水的质量是：

- A. 10 克
- B. 12 克

C. 15 克

D. 18 克

【例 5】（2019 重庆法检）有两个容器 A 和 B，容器中原有不等量的水，分别放入葡萄糖后，容器 A 葡萄糖液体质量 270 克，浓度 10%，容器 B 葡萄糖液体质量 150 克，浓度 12%。若往两个容器分别倒入等量的水，使葡萄糖浓度相同，那么需要多少克水？

A. 30

B. 50

C. 79

D. 90

【例 6】（2019 江苏）现有浓度为 12% 和 24% 的盐水各若干克，将其混合后加入 50 克水，配制成了浓度为 18% 的盐水 600 克，则原 12% 和 24% 的盐水质量之比是：

A. 6 : 5

B. 1 : 1

C. 5 : 6

D. 4 : 7

【例 7】（2018 联考）现有一种浓度为 15% 的盐水 30 千克，如果用 50 千克浓度更高的盐水和它混合，混合后的盐水浓度将大于 20%，而小于 35%。据此可知，后加入的盐水的浓度（假设浓度为  $x$ ）范围是：

A.  $23\% < x < 47\%$

B.  $15\% < x < 35\%$

C.  $15\% < x < 23\%$

D.  $23\% < x < 50\%$

【例 8】（2018 联考）将浓度为 15% 和 5% 的盐水各 1000 克，分别倒出若干配置成浓度为 10% 的盐水 1200 克，将剩下的盐水全部混合在一起，得到的盐水浓度为：

A. 10%

- B. 8.25%
- C. 8%
- D. 7.25%

【例 9】（2017 天津）一份溶液，加入一定量的水后，浓度降到 3%，再加入同样多的水后，浓度降为 2%，该溶液未加水时浓度是：

- A. 6%
- B. 4%
- C. 5%
- D. 4.5%

【例 10】（2019 广东）某机构计划在一块边长为 18 米的正方形空地开展活动，需要在空地四边每隔 2 米插上一面彩旗，若该空地的四个角都需要插上彩旗，那么一共需要（ ）面彩旗。

- A.32
- B.36
- C.44
- D.48

【例 11】（2022 广东）有一个长方形花坛，长为 10 米，宽为 8 米。现要在花坛四周安装栅栏，要求 4 个顶点处各插一根木桩，除顶点处的木桩外，每边还要插若干木桩，且每两根木桩间的距离至少为 3 米，则最多可以插（ ）根木桩。

- A.10
- B.12
- C.14
- D.16

【例 12】（2018 黑龙江）一条笔直的林荫道两旁种植着梧桐树，同侧道路每两棵梧桐树间距 50 米。林某每天早上七点半穿过林荫道步行去上班，工作地点恰好在林荫道尽头。



经测试，他每分钟步行 70 步，每步大约 50 厘米，每天早上八点准时到达工作地点。那么，这条林荫道两旁栽种的梧桐树共有：

- A.44 棵
- B.42 棵
- C.22 棵
- D.21 棵

【例 13】（2023 湖北事业单位）某圆形建筑的外围计划摆放绿萝、蝴蝶兰和帝王花，已知圆形建筑的外围周长为 200 米，每隔 5 米放一盆绿萝，相邻的绿萝中间摆放两盆蝴蝶兰和 一盆帝王花，且帝王花必须摆在两盆蝴蝶兰中间，则分别需要绿萝、蝴蝶兰和帝王花各（ ）盆。

- A.41、82、41
- B.40、78、39
- C.39、78、39
- D.40、80、40

【例 14】（2017 广东）施工队给一个周长为 40 米的圆形花坛安装护栏，刚开始，每隔 1 米挖一个洞用于建栏杆。后来发现间隔太远，决定改为每 0.8 米挖一个洞。那么至少需要再挖（ ）个洞。

- A. 39
- B. 40
- C. 41
- D. 42

【例 15】（2018 山东选调）某高校举办春季运动会，共有 1000 名学生报名参加竞赛项目。为从运动员中选拔人员参加开幕式和闭幕式队列，现把所有运动员从 1 到 1000 进行编号，选出编号为 3 的倍数的运动员参加开幕式队列，而编号为 7 的倍数的运动员参加闭幕式队列。问：既不参加开幕式队列也不参加闭幕式队列的运动员有多少人？

- A. 428

- B. 475
- C. 525
- D. 572

【例 16】(2019 辽宁下) 某大型相亲类综艺节目办线下联谊活动, 在签到时每人可以抽取一张礼物卡, 凡是抽中有编号的礼物卡均有玫瑰花赠送, 抽到“谢谢参与”的则送一盒面巾纸。带有编号的礼物卡共 100 张, 编号 1—100, 按礼物卡标签号发放奖品的规则如下:

- (1) 标签号为 2 的倍数, 领 2 枝玫瑰。
- (2) 标签号为 3 的倍数, 领 3 枝玫瑰。
- (3) 标签号既是 2 的倍数, 又是 3 的倍数可重复领奖。
- (4) 其他标签号均领 1 枝玫瑰。

那么本次联谊活动应准备玫瑰花 ( ) 枝。

- A. 215
- B. 232
- C. 312
- D. 416

【例 17】(2019 江苏) 某公司年终联欢, 准备了 52 张编号分别为 1 至 52 的奖券用于抽奖。如果编号是 2、3 的倍数的奖券可分别兑换 2 份、3 份奖品, 编号同时是 2 和 3 的倍数的奖券只可兑换 3 份奖品, 其他编号的奖券只可兑换 1 份奖品, 则所有奖券可兑换的奖品总数是:

- A. 99 份
- B. 100 份
- C. 102 份
- D. 104 份

【例 18】(2018 新疆) 某部队的全体官兵刚好排成一个方阵, 最外层人数是 128 人, 则该部队共有多少名官兵?

- A. 529

- B.783
- C.1089
- D.1122

【例 19】（2019 下半年事业单位）学校校庆计划进行方阵表演，男女同学按照最外层是男生，从外往内每层按男生、女生相间排列，已知最外层有 60 位男生。问整个方阵男生比女生多多少人？

- A.16
- B.24
- C.32
- D.40

【例 20】（2019 深圳）某次运动会需组织长宽相等的方阵。组织方安排了一个鲜花方阵和一个彩旗方阵，两个方阵分别入场完毕后又合成一个方阵，鲜花方阵的人恰好组成新方阵的最外圈。已知彩旗方阵比鲜花方阵多 28 人，则新方阵的总人数为（ ）。

- A.100
- B.144
- C.196
- D.256

【例 21】（2021 安徽事业单位）将某年级若干名学生排成一个方阵学习太极拳，已知方阵由外到内第三层有 76 人，则该方阵共有学生（ ）人。

- A.484
- B.529
- C.576
- D.625

【例 22】（2022 北京）某种商品如果每件降价 30 元，单价比打八折销售时贵 10 元，则这种商品的定价是多少元/件？

A.200

B.250

C.300

D.350

【例 23】（2022 国考）某地引进新的杂交水稻品种，今年每亩稻谷产量比上年增加了 20%，且由于口感改善，每斤稻谷的售价从 1.5 元提升到 1.65 元。以此计算，今年每亩稻谷的销售收入比上年高 660 元。问今年的稻谷亩产是多少斤？

A.2200

B.1980

C.1650

D.1375

【例 24】（2022 上海）某水果店销售水果有三种方式：

（1）直接出售，每公斤价格 10 元，1 吨水果一周时间可以全部卖完；

（2）对水果进行粗加工（例如去皮等）后出售，每公斤价格 15 元，每天能够售出 100 公斤；

（3）对水果进行精加工（例如制作水果捞等）后出售，每公斤价格 30 元，每天能够售出 10 公斤。

该水果店进了 1 吨水果，一周内需要卖完，否则水果就会腐烂。如果上述三种销售方式可同时组合使用，那么该水果店出售这 1 吨水果的销售额最大为（ ）元。

A.10000

B.14900

C.15000

D.30000

【例 25】（2021 四川）商店采购了一种水果，第一天在进货成本基础上加价 40% 销售，从第二天开始，每天的销售价格都比前一天低 10%。已知第三天这种水果的售价比第一天降低了 13.3 元/千克。问这种水果的进货成本为多少元/千克？

A.35

B.40

C.45

D.50

【例 26】（2020 四川）某超市出售 1.5 升装和 4 升装两种规格的矿泉水，1.5 升装的每瓶进价 3 元，售价 4.5 元；4 升装的每瓶进价 7 元，售价 9 元，三月份该超市共出售 1000 升矿泉水，利润（总售价-总进价）为 800 元。问出售 1.5 升装矿泉水的瓶数是 4 升装的几倍？

A.4

B.3

C.2

D.1.5

【例 27】（2019 四川）某助农项目从农民手中以 1 元/斤的价格收购一批芒果，通过网络平台销售，定价 30 元/10 斤包邮，售出芒果的 60%后调价为 35 元/10 斤，售完全部芒果的总收入比调价前预计的多 20 万元。问这批芒果总重量为多少吨？

A.50

B.100

C.500

D.1000

【例 28】（2021 广东）某帮扶项目以每公斤 9 元的价格从农民手中收购了一批苹果，并以每公斤 12 元（包邮）的价格在网上销售。售出总量的 80%后，价格下调为每公斤 10 元（包邮）。运费成本为每公斤 0.1 元。全部售完后，扣除收购成本和运费的总收益为 2.5 万元，则这批苹果为（ ）吨。

A.5

B.10

C.15

D.20

【例 29】（2022 联考）小张、小林与小王加入合作社种植水蜜桃和李子，收获的水果由合作社统一销售。今年小张收获了 4000 斤桃子与 2000 斤李子，小林收获了 3000 斤桃子与 3000 斤李子。合作社给小张结算了 17200 元，给小林结算了 15300 元。能干的小王收获了 10000 斤桃子，8000 斤李子，他将从合作社中获得多少收入？

- A.50000 元
- B.47800 元
- C.32500 元
- D.31600 元

【例 30】（2021 广东选调）某书店以每本 30 元的价格购进一批书籍，按照每本 50 元的价格出售。售出 $\frac{3}{4}$ 后，某单位以每本 40 元的价格将剩余书籍全部买下。经核算，书店出售这批书籍共赚得 420 元，则这批书籍总共有（ ）本。

- A.16
- B.20
- C.24
- D.25

【例 31】（2021 北京）一种设备打九折出售，销售 12 件与原价出售销售 10 件时获利相同。已知这种设备的进价为 50 元/件，其他成本为 10 元/件。问如打八折出售，1 万元最多可以买多少件？

- A.80
- B.83
- C.86
- D.90

【例 32】（2022 北京）商店销售某种商品，先按定价卖了 300 件，打七五折卖了 200 件，后在此基础上再打八折卖完了剩下的 100 件，总利润为总成本的 $\frac{2}{3}$ 。单件成本相当于单件定价的：

A.57%

B.54%

C.51%

D.48%

【例 33】（2019 北京）王先生购买的医疗保险报销规定为：当年花费 1300 元（含）以内的部分全部自付，超出 1300 元部分自付 10%，其余部分由保险支付。王先生在 2018 年第一次到医院看病时，自己支付了 960 元，第二次看病自付了 520 元，则王先生第二次看病时医院共收费

A.1800 元

B.1960 元

C.2140 元

D.2600 元

【例 34】（2018 联考）某苗木公司准备出售一批苗木，如果每株以 4 元出售，可卖出 20 万株，若苗木单价每提高 0.4 元，就会少卖 10000 株。问在最佳定价的情况下，该公司最大收入是多少万元？

A.60

B.80

C.90

D.100

【例 35】（2019 重庆法检）某网站销售 10 个不同档次的衬衣，其中最高档的每年销售 500 件，每件利润为 300 元。往下每降低 1 个档次，每年销量增加 1000 件，每件利润降低 30 元。问年总利润最高的 3 个档次的衬衣，全年销量之和为多少万件？

A.1.05

B.1.50

C.1.65

D.1.80

【例 36】(2019 青海)某企业设计了一款工艺品,每件的成本是 70 元,为了合理定价,投放市场进行试销。据市场调查,销售单价是 120 元时,每天的销售量是 100 件,而销售单价每降价 1 元,每天就可多售出 5 件,但要求销售单价不得低于成本。则销售单价为多少元时,每天的销售利润最大?

- A.100 元
- B.102 元
- C.105 元
- D.108 元

答案: 1-5: ACBAD; 6-10: DAAAB; 11-15: AADBD

16-20: BDCCA; 21-25: CACBD; 26-30: ACBBC

31-36: BCCCC



# 2024数量关系 理论+专项

## 课程特色

- 20节课 + 15大题型 + N小题型
- 理论回顾 + 题型专训 + 实战演练 + 套路蒙猜
- 解决问题：一听就会，一做就废；考场识别，快速做猜
- 适用于公务员、事业单位、文职、选调生、三支一扶



## 高照

- 特级培训师，11年授课经验
- 数学硕士学霸，200万粉丝大咖

## 目录

第十三章 行程问题.....	1
第十四章 排列组合.....	8
第十五章 概率问题.....	14
第十六章 数量易拿分小题型.....	20
专项练习四.....	26

# 第十三章 行程问题

## 一、基础行程

### 1. 普通行程

路程=速度×时间

$$S=V\times T$$

方法：画图展现行程过程，列式子求解。

注：

(1) 单位换算：1 米/秒=3.6 千米/时

(2) 只给时间或者给定速度比例可赋值（类似工程问题给定时间型和给定效率比例型）

【例 1】（2023 山东）甲、乙、丙在 400 米标准跑道上跑步，甲跑一圈用 2 分钟，乙用 1.5 分钟，丙用 2.5 分钟。若甲、乙、丙按顺序轮流每人半圈接力跑，共跑 1600 米，问乙一共跑了多少分钟？

- A.2
- B.2.25
- C.3
- D.3.25

【例 2】（2023 国考）从 A 地前往 B 地的道路前 40%的路程为上坡路，其余为下坡路。张某驾驶满载的汽车从 A 地去 B 地卸货，然后空车返回 A 地。已知他满载时上坡的速度是下坡速度的一半，空车时上、下坡的速度分别是满载时的 1.5 倍和 1.2 倍。问他返程的用时是去程的多少倍？

- A. $\frac{5}{6}$
- B. $\frac{5}{7}$

C.  $\frac{17}{21}$

D.  $\frac{19}{24}$

## 2. 火车过桥

火车过桥（从开始进入隧道（桥）到车身完全驶出）

公式：

火车在桥（车尾进入到车头未露出，完全在隧道（桥）上）

公式：

**【例 3】**（2023 联考）某公路隧道长 1500 米，一辆公共汽车匀速从隧道通过，测得公共汽车从开始进入隧道到车身完全驶出隧道用时 151 秒，整辆公共汽车完全在隧道里的时间为 149 秒，则公共汽车的车身长度和行驶速度分别为：

A. 8 米； 5 米/秒

B. 10 米； 10 米/秒

C. 10 米； 15 米/秒

D. 12 米； 20 米/秒

## 3. 匀加速（新型热门考法）

识别：匀减速、匀加速

匀变速运动的平均速度公式为： $\bar{v} = \frac{v_{\text{初速度}} + v_{\text{末速度}}}{2}$

**【例 4】**（2023 山东）一辆车从甲地行驶到乙地共 20 千米，用时 20 分钟，已知该车在匀加速到最大速度后开始匀减速，到乙地时速度恰好为 0，问该车行驶的最大速度是多少千

米/小时？

- A.100
- B.108
- C.116
- D.120

#### 4. 等距离平均速度

判定：

公式：

【例 5】（2023 广东）某地举办了“铁人三项”体育活动，先进行蛙跳，后游泳，最后竞走到达终点。一位选手在上午 7 点出发，9 点到达了终点，全程未休息，其蛙跳、游泳和竞走的速度分别为每小时 2 千米、3 千米和 6 千米。如果蛙跳和竞走的路程相同，则所有项目的总路程是（ ）。

- A.无法计算
- B.6 千米
- C.8 千米
- D.12 千米

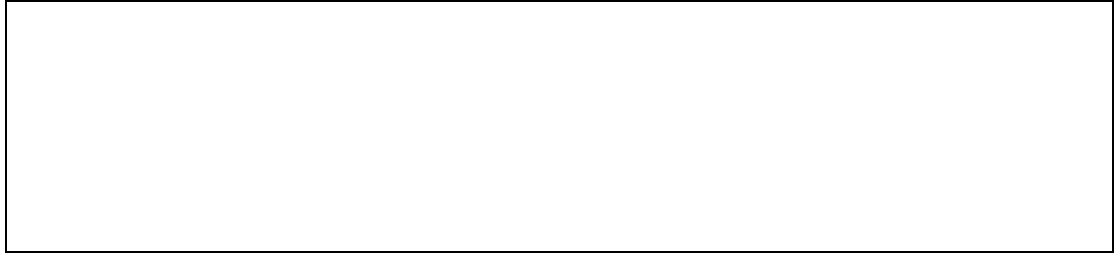
【例 6】（2023 国考）一辆汽车从甲地开往乙地，先以 40 千米/小时的速度匀速行驶一半的路程，然后均匀加速；行驶完剩下路程的一半时，速度达到 80 千米/小时；此后均匀减速，到达乙地时的速度正好降为 0。问其全程的平均速度在以下哪个范围内？

- A.不到 44 千米/小时
- B.在 44~45 千米/小时之间
- C.在 45~46 千米/小时之间

D.超过 46 千米/小时

## 二、相对行程

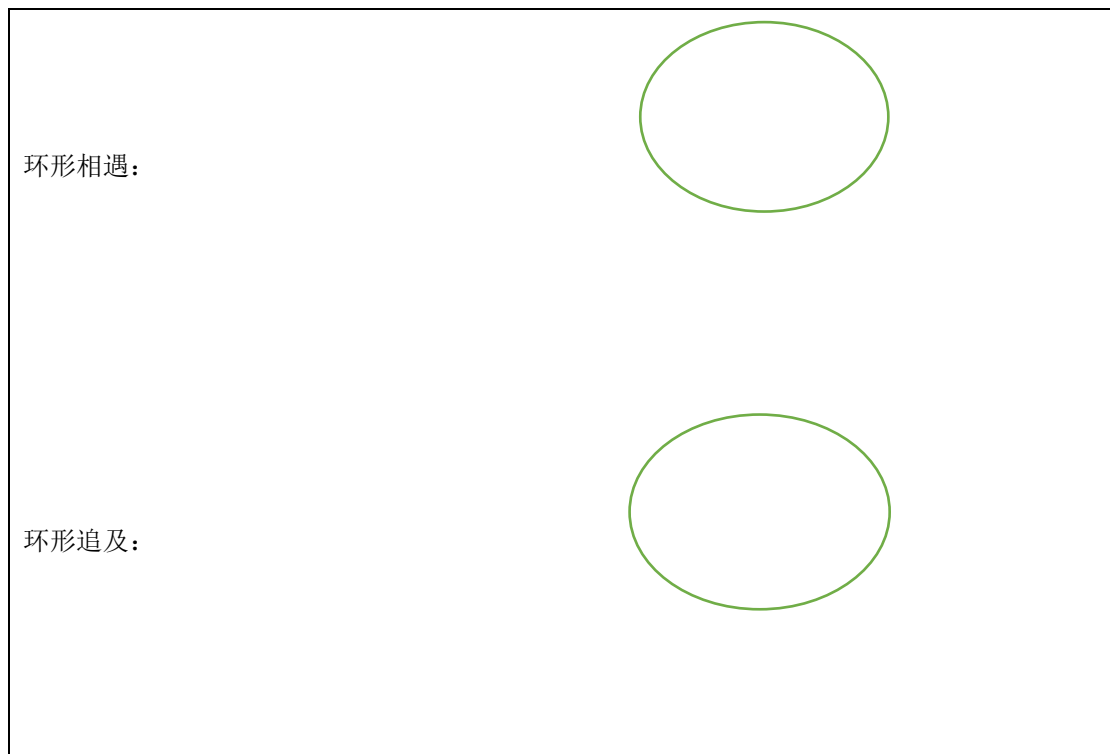
### 1. 相遇和追及



【例 7】(2020 联考) 甲乙两人在相距 1200 米的直线道路上相向而行，一条狗与甲同时出发跑向乙，遇到乙后立即调头跑向甲，遇到甲后再跑向乙，如此反复，已知甲的速度为 40 米/分钟，乙为 60 米/分钟，狗为 80 米/分钟。不考虑狗调头所耗时间，当甲乙相距 100 米时狗跑了多少米？

- A. 1100
- B. 1000
- C. 960
- D. 880

## 2. 环形相遇和追及



**【例 8】**(2019 江苏) 甲、乙两人同时从同一地点出发沿同一环形跑道进行健身锻炼，甲跑步，乙走路。若甲追上乙所需时间是两人相向而行相遇所需时间的 3 倍，则甲、乙的速度之比是：

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

**【例 9】**(2020 山东) 甲、乙两人在一条 400 米的环形跑道上从相距 200 米的位置出发，同向匀速跑步。当甲第三次追上乙的时候，乙跑了 2000 米。问甲的速度是乙的多少倍？

- A. 1.2
- B. 1.5
- C. 1.6
- D. 2.0

### 3. 多次相遇

两端出发多次相遇：

公式：

单端出发多次相遇：

公式：

【例 10】（2020 联考）小王在甲医院，小赵在乙医院。两人从所在医院同时骑车出发，来回往返于两个医院之间。已知小王骑车速度为 205 米/分钟，小赵骑车速度为 225 米/分钟，且经过 12 分钟后两人第二次相遇。问两家医院相距多少米？

- A.1290
- B.1720
- C.2150
- D.2580

【例 11】（2021 广东）小王和小李沿着绿道往返运动，绿道总长度为 3 公里。小王每小时走 2 公里；小李每小时跑 4 公里。如果两人同时从绿道的一端出发，则当两人第 7 次相遇时，距离出发点（ ）公里。

- A. 0
- B. 1
- C. 1.5
- D. 2



#### 4. 流水行船



【例 12】(2020 联考) 一艘轮船顺流而行, 从甲地到乙地需要 6 天; 逆流而行, 从乙地到甲地需要 8 天。若不考虑其他因素, 一个漂流瓶从甲地到乙地需要多少天?

- A.24
- B.36
- C.48
- D.56

### 三、比例行程

【例 13】(2023 北京) 从 A 地到 B 地是下坡路, 一辆车从 A 地开往 B 地需要三小时, 从 B 地开往 A 地需要四小时。已知这辆车下坡速度比上坡速度快 15 千米/小时, 则 A、B 两地之间的距离是多少千米?

- A.120
- B.180
- C.240
- D.300

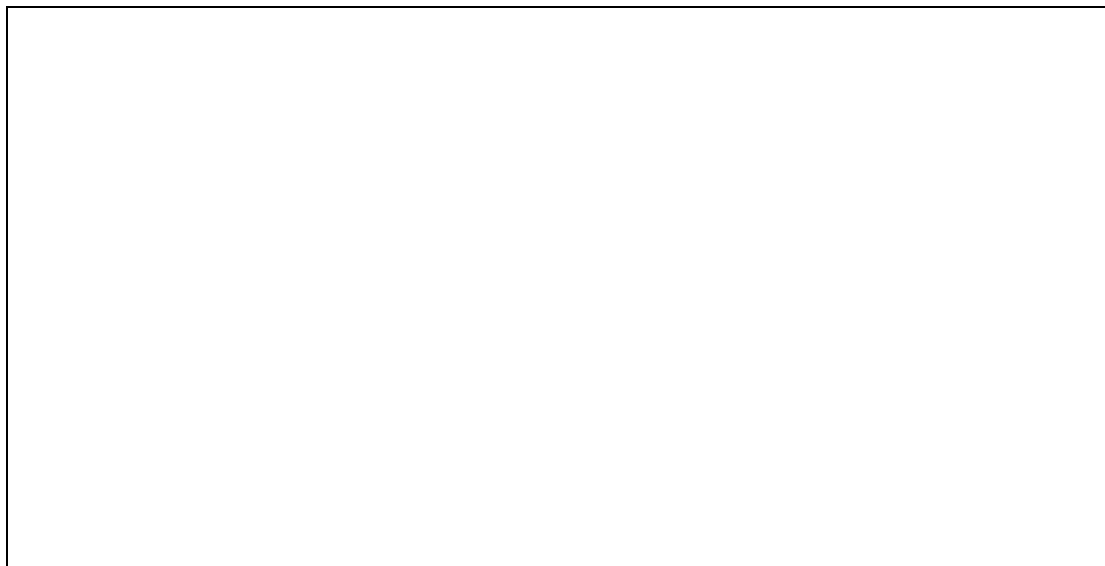
【例 14】(2022 江苏) 某人以每小时 10 公里的速度从甲地骑车前往乙地, 中午 12: 30 到达。若以每小时 15 公里的速度行驶, 上午 11: 00 到达, 则他出发的时间是:

- A.上午 7: 15
- B.上午 7: 30
- C.上午 7: 45
- D.上午 8: 00

答案: 1-5: BCBDB; 6-10: ADCBB; 11-14: DCBD

## 第十四章 排列组合

### 1. 基础概念



【例 1】(2023 广东) 某公司向餐馆订购盒饭, 要求每份盒饭包含 2 种荤菜、2 种素菜。如果餐馆共准备了 6 种荤菜和 4 种素菜, 则最多有 ( ) 种盒饭。

- A.42
- B.60
- C.72
- D.90

【例 2】(2023 联考) 世界非物质文化遗产高峰论坛召开记者会, 共有 10 家国内媒体和 4 家国外媒体参加。组委会从中选出 3 家媒体回答他们的问题, 要求这 3 家媒体中既有国内媒体又有国外媒体, 且国内外媒体交叉提问, 则不同的提问方式有:

- A.240 种
- B.360 种
- C.480 种
- D.1440 种

【例 3】(2023 联考) 教育平台的网络课程由阅读资料、观看视频、论坛交流、练习作业和问卷考试五部分学习内容组成。学员需先后完成这五部分学习内容, 其中论坛交流与练

习作业均不能在最先和最后完成，则学员安排学习的顺序共有：

- A.120 种
- B.72 种
- C.36 种
- D.24 种

## 2.分类思想

正向思维：

反向思维

**【例 4】**(2021 联考)某高校开设 A 类选修课四门，B 类选修课三门，小刘从中选取四门课程，若要求两类课程各至少选一门，则选法有：

- A. 18 种
- B. 22 种
- C. 26 种
- D. 34 种

**【例 5】**(2019 新疆兵团)某单位有两个对口扶贫地，每月需安排 10 人到两地参与扶贫工作，要求每个对口扶贫地区至少要有 4 人参与工作。问共有多少种不相同的分配方案？

( )

- A.210
- B.252
- C.420
- D.672

### 3. 枚举

【例 6】(2023 联考) 某高校学生会选拔乡村支教志愿者，初试合格者中，语文类 5 名，数学类 6 名，文体类 4 名，从中选取 9 名志愿者，但每类至少要选 2 名。问就 9 名志愿者的科目类别构成而言，共有几种选拔方式？

- A.6
- B.7
- C.8
- D.9

### 4. 捆绑法

【例 7】(2019 四川下) 某场科技论坛有 5G、人工智能、区块链、大数据和云计算 5 个主题，每个主题有 2 位发言嘉宾。如果要求每个主题的嘉宾发言次序必须相邻，问共有多少种不同的发言次序？

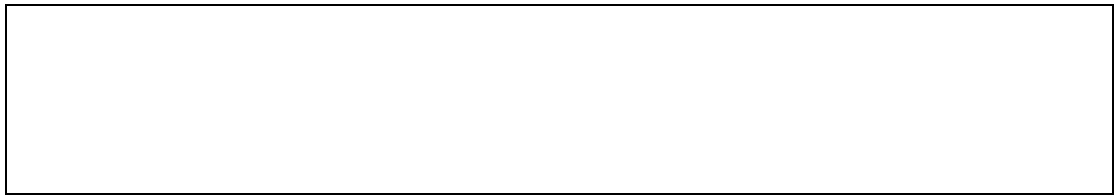
- A. 120
- B. 240
- C. 1200
- D. 3840

【例 8】(2020 新疆) 某美术馆计划展出 12 幅不同的画，其中有 3 幅油画、4 幅国画、5 幅水彩画，排成一行陈列，要求同一种类的画必须连在一起，并且油画不放在两端，问有

多少种不同的陈列方式？

- A. 不到 1 万
- B. 1 万~2 万之间
- C. 2 万~3 万之间
- D. 超过 3 万

## 5. 插空法



**【例 9】**(2020 联考) 某学习平台的学习内容由观看视频、阅读文章、收藏分享、论坛交流、考试答题五个部分组成。某学员要先后学完这五个部分，若观看视频和阅读文章不能连续进行，该学员学习顺序的选择有：

- A. 24 种
- B. 72 种
- C. 96 种
- D. 120 种

**【例 10】**(2023 北京) 某车库有 10 个并排的车位，有 3 辆不同的车要停进这 10 个车位之中，而且彼此不能相邻，则有多少种不同的停放方法？

- A. 336
- B. 246
- C. 156
- D. 66

**【例 11】**(2023 联考) 某空军基地举行飞行训练，有 8 架歼击机、3 架预警直升机、2 架反潜直升机参与训练，每架飞机编号不同。训练时，需派出 3 架歼击机、2 架预警直升机、1 架反潜直升机进行起降飞行。若每次只能起飞 1 架飞机，其中 3 架歼击机必须相邻起飞，

2 架预警直升机不能相邻起飞，那么不同的起飞方式有多少种？

- A.504
- B.4032
- C.8064
- D.24192

## 6. 插板法



【例 12】(2020 联考) 某城市一条道路上有 4 个十字路口，每个十字路口至少有 1 名交通协管员，现将 8 个协管员名额分配到这 4 个路口，则每个路口协管员名额的分配方案有：

- A.35 种
- B.70 种
- C.96 种
- D.114 种

【例 13】(2022 广东) 甲、乙、丙 3 个单位订阅同一款报刊，已知 3 个单位共订了 12 份，其中，每个单位订阅数量不少于 3 份，但不超过 5 份，则这 3 个单位的报刊订阅数量可能有 ( ) 种组合。

- A.2
- B.6
- C.7
- D.9

## 7.错位排列

【例 14】(2020 上半年事业单位) 某个为期 2 天的会议有 8 名发言人，每人在每天都要发言 1 次。已知第 1 天的发言次序固定，第 2 天要求仅有 3 名发言人的发言次序与第 1 天一样，且另有 2 人正好交换发言次序，问共有多少种不同的安排方式？

- A. 不到 500 种
- B. 500~1000 种之间
- C. 1000~2000 种之间
- D. 超过 2000 种

## 8.环形排列

【例 15】(2016 陕西) 6 个小朋友围成一圈做游戏，小华和小明需要挨在一起，问有多少种安排方法？

- A. 720
- B. 180
- C. 560
- D. 480
- E. 360
- F. 240
- G. 120
- H. 48

答案：1-5: DCCDD；6-10: DDDBA；11-15: DACCH

## 第十五章 概率问题

### 1. 给情况求概率



【例 1】(2023 国考) 单位将 10 个培训名额分配给 4 个分公司，要求在每个分公司至少分配 1 个名额的所有分配方案中，随机选择 1 个方案实施，问 4 个分公司中有 3 个分配名额数量相同的概率为多少？

A.  $\frac{3}{50}$

B.  $\frac{1}{10}$

C.  $\frac{3}{25}$

D.  $\frac{1}{7}$

【例 2】(2023 国考) 某单位有甲和乙 2 个办公室，分别有职工 5 人和 4 人。每周从这 9 名职工中随机抽取 1 人下沉社区担任志愿者（同一人有可能被连续、重复选中）。问 7 月前 2 周的志愿者均来自甲办公室的概率在以下哪个范围内？

A. 不到 25%

B. 25%~35%之间

C. 35%~45%之间

D. 超过 45%

【例 3】(2023 江苏) 某公司实行弹性工作制，允许居家办公，但要求员工每周的周一到周五至少有一天在公司工作。小王、小李和小陈都是该公司的员工，若他们分别从下周的



周一到周五中随机选 2 天、3 天、4 天去公司工作，则他们下周三都去公司工作的概率是(C)

A.  $\frac{1}{25}$

B.  $\frac{6}{125}$

C.  $\frac{24}{125}$

D.  $\frac{3}{250}$

【例 4】(2023 联考) 抛掷两颗质地均匀的骰子，记录向上的面出现的数字，那么这两个数字之和等于 8 的概率是：

A.  $\frac{5}{36}$

B.  $\frac{1}{6}$

C.  $\frac{1}{12}$

D.  $\frac{5}{24}$

【例 5】(2023 四川) 某种商品有小、中、大三种包装规格，每箱分别装有 10 件、20 件和 30 件这种商品。如果订货量为 10 的整数倍，则商家在所有总件数等同于订货件数的整箱组合中随机选择一种发货。已知某笔订单订购了 70 件这种商品，则该商家发出的货物中包含至少 1 箱大包装的概率为：

A. 62.5%

B. 50%

C. 37.5%

D. 25%

## 2. 给概率求概率



【例 6】(2023 联考) 某电子元件制造厂有甲、乙、丙三个车间，甲、乙、丙三个车间的产量分别占总产量的 5%、70%、25%，且甲、乙、丙三个车间的次品率依次为 4%、3%、2%。任取一件产品，取到次品为乙车间制造的概率是：

- A. 15%
- B. 45%
- C. 75%
- D. 85%

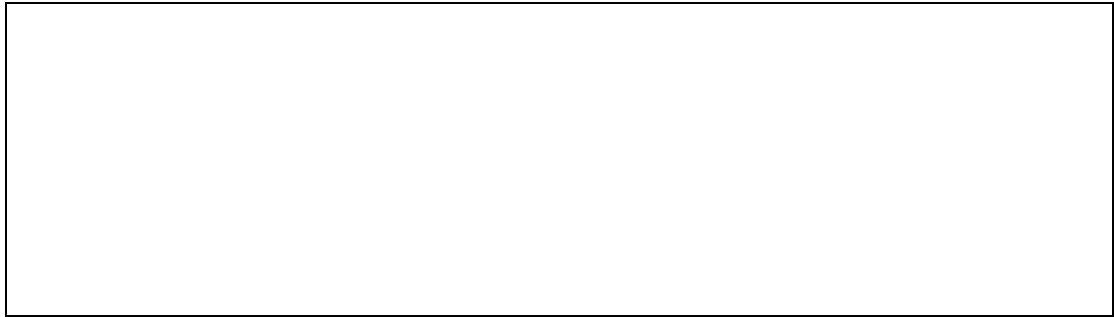
【例 7】(2023 联考) 如果 3 个学生一起报名，且 3 个学生都通过科目一考试，那么就可以减免 1 个学生的报名费。他们 3 人不能通过科目一考试的概率分别为  $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ ，则减免 1 个学生报名费资格的概率为：

- A.  $\frac{3}{4}$
- B.  $\frac{2}{3}$
- C.  $\frac{1}{3}$
- D.  $\frac{1}{4}$

【例 8】(2023 联考) 某学习平台收到的征文，将通过两轮评审决定能否采用。先由两位编辑进行初审，若两位编辑评审都通过，则予以采用；若两位编辑都未予通过，则不予采用；若仅有一位编辑初审通过，则再由主编进行复审，若复审通过，则予以采用，否则不予采用。设稿件能通过各初审编辑评审的概率均为 0.4，复审的稿件能通过的概率为 0.2，各编辑独立评审，则每篇征文被采用的概率为：

- A.0.32
- B.0.256
- C.0.24
- D.0.208

### 3. 跟屁虫问题



【例 9】(2019 联考) 某学校举行迎新篝火晚会, 100 名新生随机围坐在篝火四周, 其中, 小张与小李是同桌, 他俩坐在一起的概率为:

- A.  $\frac{2}{97}$
- B.  $\frac{2}{98}$
- C.  $\frac{2}{99}$
- D.  $\frac{2}{100}$

【例 10】(2021 联考) 两个大人带四个孩子去坐只有六个位置的圆型旋转木马, 那么两个大人不相邻的概率为:

- A.  $\frac{2}{5}$
- B.  $\frac{3}{5}$
- C.  $\frac{1}{3}$
- D.  $\frac{2}{3}$

【例 11】(2021 江苏) 某市举办足球邀请赛, 共有 9 个球队报名参加, 其中包含上届比赛的前 3 名球队。现将这 9 个球队通过抽签的方式平均分成 3 组进行单循环比赛, 则上届比赛的前 3 名球队被分在同一组的概率是:

A.  $\frac{1}{21}$

B.  $\frac{1}{28}$

C.  $\frac{1}{63}$

D.  $\frac{1}{84}$

#### 4. 比赛类概率



【例 12】(2020 重庆选调) 乒乓球比赛的规则是五局三胜制, 甲、乙两球员的胜率分别为 60% 和 40%, 在一次比赛中, 若甲先连胜了前面两局, 则甲最后获胜的概率是:

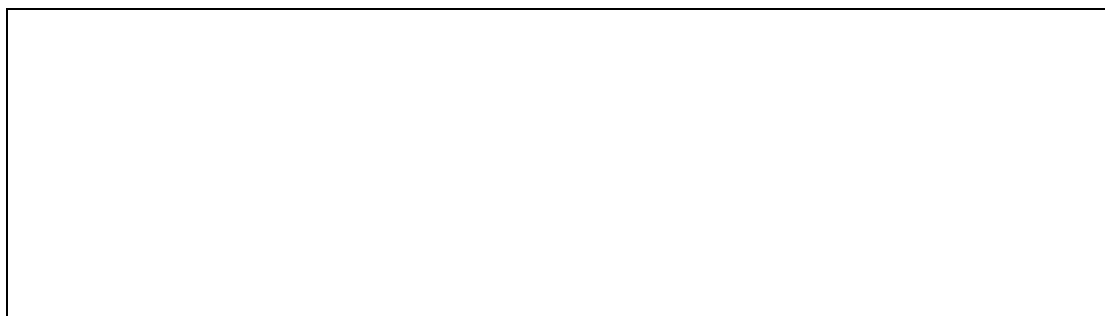
A. 60%

B. 在 81%~85% 之间

C. 在 86%~90% 之间

D. 在 91% 以上

#### 5. 抓阄密码类



【例 13】(2020 山东)在 ATM 机上输入银行卡密码时,若连续三次输入错误则会吞卡,老李忘了银行卡密码的末两位数,只记得是两个不相同的奇数,若他在末两位上随意输入两个不同奇数,能在吞卡前猜中正确密码的概率是:

A.  $\frac{3}{20}$

B.  $\frac{1}{5}$

C.  $\frac{1}{9}$

D.  $\frac{2}{9}$

【例 14】(2021 浙江)小李有一张银行卡,他忘记了密码的后 3 位,只记得这 3 个数全是奇数且有 2 个相同。问他尝试不超过两次就输入正确密码的概率为多少?

A.  $\frac{1}{30}$

B.  $\frac{1}{50}$

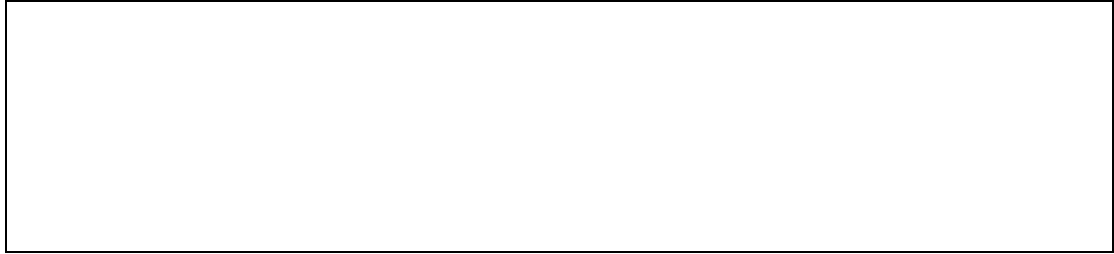
C.  $\frac{2}{59}$

D.  $\frac{2}{57}$

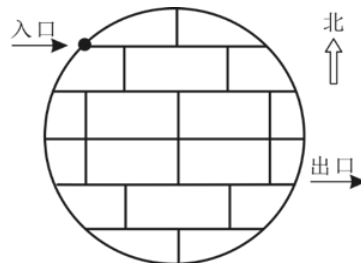
答案: 1-5: DBCAB; 6-10: CDBCB; 11-14: BDAA

## 第十六章 数量易拿分小题型

### 1.标 1 法

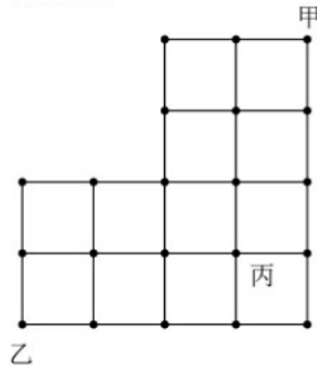


【例 1】(2021 广东选调)小明参加迷宫游戏,迷宫设在圆形区域内(布局如下图所示),游戏规定只能向正东或正南方向行走,那么小明从迷宫入口到出口共有( )种走法。



- A 2
- B 4
- C 6
- D 8

【例 2】(2023 山西)甲乙两地间的纵横道路网如下图所示,若从甲地到乙地沿道路铺设电缆,要使铺设的电缆长度最短,则电缆经过丙地的概率为:



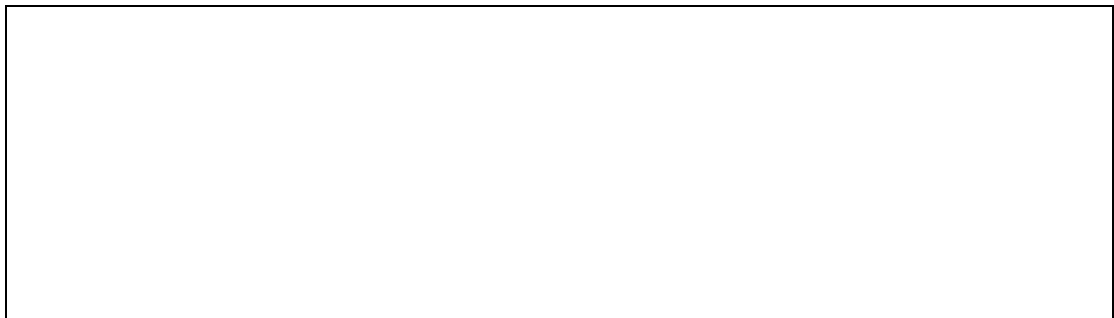
- A.  $\frac{11}{15}$

B.  $\frac{12}{53}$

C.  $\frac{11}{36}$

D.  $\frac{16}{53}$

## 2.空瓶换酒公式



【例 3】(2019 山东) 某啤酒厂为促销啤酒, 开展 6 个空啤酒瓶换 1 瓶啤酒的活动, 孙先生去年花钱先后买了 109 瓶该品牌啤酒, 期间不断用空啤酒瓶去换啤酒, 请问孙先生去年一共喝掉了多少瓶啤酒?

A.127

B.128

C.129

D.130

【例 4】(2019 青海法检) 某超市为了增加收入, 开展“8 个空啤酒瓶换 1 瓶啤酒”的促销活动, 老李在活动期间共购买了 127 瓶啤酒, 期间老李不断用空啤酒瓶去换啤酒, 请问老李在活动期间一共喝掉了多少瓶啤酒?

A.140

B.142

C.143

D.145

### 3.货物集中---统筹运输问题

货物集中问题：先中间分开，轻的向重的方向移动

【例 5】(2020 联考) 某电商平台每隔 5 千米有一座仓库，共有 A、B、C、D 四座仓库，图中数字表示各仓库库存货物的吨数。现需要把所有的货物集中存放在其中某一个仓库中，如果每吨货物运输 1 千米需要运费 3 元，要使运费最少，则需将货物集中到哪座仓库？



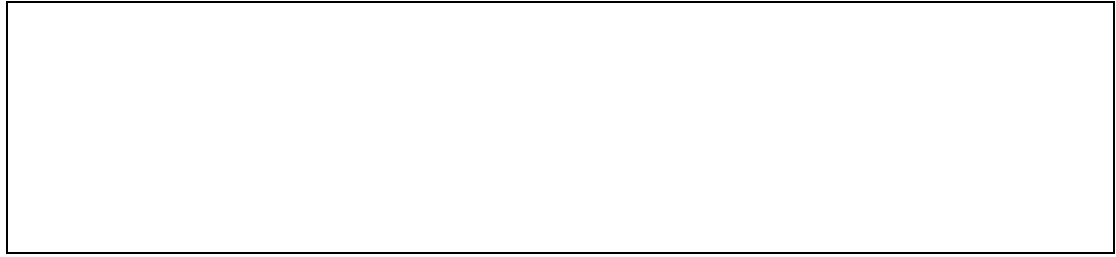
- A. 仓库 A
- B. 仓库 B
- C. 仓库 C
- D. 仓库 D

【例 6】(2018 联考) 在一条公路上每隔 10 里有一个集散地，共有 5 个集散地，其中一号集散地有旅客 10 人，三号集散地有 25 人，五号集散地有 45 人，其余两个集散地没有人。如果把所有人集中到一个集散地，那么，所有旅客所走的总里数最少是：

- A. 1100
- B. 900
- C. 800
- D. 700



## 4.线切面问题



【例 7】(2016 吉林) 用直线切割一个有限平面，后一条直线与此前每条直线都要产生新的交点，第 1 条直线将平面分成 2 块，第 2 条直线将平面分成 4 块，第 3 条直线将平面分成 7 块，按此规律将平面分为 46 块需：

- A. 7 条直线
- B. 8 条直线
- C. 9 条直线
- D. 10 条直线

【例 8】(2020 联考) 一条直线将一个平面分成 2 个部分，两条直线最多将一个平面分成 4 个部分，……则 6 条直线最多将一个平面分成的部分为：

- A. 20
- B. 21
- C. 22
- D. 23

## 5.时间统筹

--	--

【例 9】(2023 北京) 小王去医院看病, 上午要看 3 个科室的门诊 (已提前完成了挂号取号)。

以下是当天小王在医院发生的所有诊疗相关活动和相应的时间 (单位: 分钟)。已知同一科室靠左的项目完成后才能进行靠右的项目且每个项目只进行 1 次, 等待化验结果时可以进行其他科室的项目, 且多个科室的交费环节或多个科室的取药环节可以合并一次完成。则小王完成所有诊疗活动最少需要多少分钟?

项目 科室	问诊、开检查单、 开药	检查 (药费) 单交费	检查/治疗	等待化验结果	药房取药
科室1	5	3	10	20	/
科室2	10	3	/	/	5
科室3	10	3	/	/	5

- A.74
- B.63
- C.54
- D.46

【例 10】(2019 上海) 为了缩短就医时间, 小张打算在医院网站登录挂号, 再以平均 40 公里/小时的速度驱车前往看病, 四家医院到小张家的距离和目前排队人数如下:

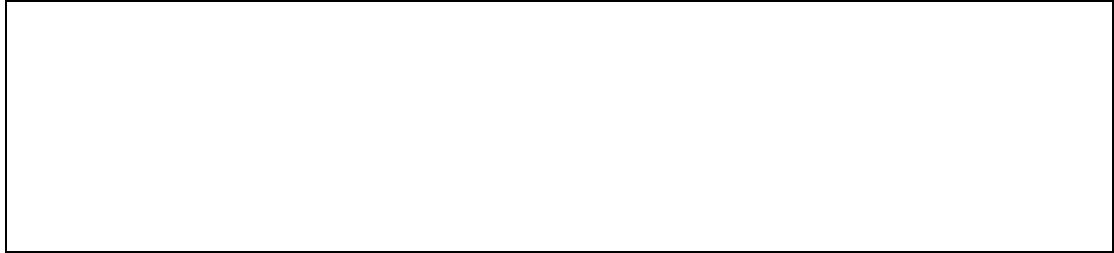
医院名称	到小张家距离	目前排队人数	平均每位病人看诊时间
甲	5公里	108人	1分钟
乙	12公里	18人	3分钟
丙	28公里	26人	2分钟
丁	38公里	12人	4分钟

为了尽早就医, 小张应该选择 ( ) 医院。(不考虑小张去医院期间新增病人数)

- A.甲

- B.乙
- C.丙
- D.丁

## 6.爬楼问题



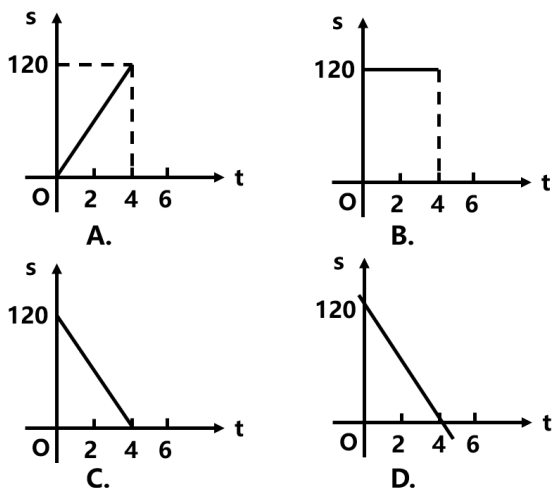
【例 11】(2021 联考)送奶工人给 11 楼住户送牛奶,由于小区停电导致电梯无法使用。如果他走楼梯从第 1 层到第 2 层需要 5 秒,以后每多走一层需多花 2 秒,其中走到 5 层以后每多走一层需多休息 5 秒,那么他走到 11 层需要多少秒?

- A.210
- B.215
- C.220
- D.235

答案: 1-5: BDDDC; 6-11: BCCDCB

## 专项练习四

【例 1】(2023 联考) 一辆大货车由 M 地匀速驶向相距 120 千米的 N 地，它的速度是 30 千米/小时，则该辆大货车与 N 地的距离  $s$  (千米) 和行驶时间  $t$  (小时) 之间的关系用图像表示应为：



【例 2】(2022 国考) 李某骑车从甲地出发前往乙地，出发时的速度为 15 千米/小时，此后均匀加速，骑行 25% 的路程后速度达到 21 千米/小时。剩余路段保持此速度骑行，总行程前半段比后半段多用时 3 分钟。问甲、乙两地之间的距离在以下哪个范围内？

- A. 不到 23 千米
- B. 在 23~24 千米之间
- C. 在 24~25 千米之间
- D. 超过 25 千米

【例 3】(2023 国考) 甲和乙两人 8:00 同时从 A 地出发前往 B 地，其中乙全程匀速，甲出发时的速度是乙的一半，但全程均匀加速。已知 10:00 甲追上乙，11:00 甲到达 B 地。问乙什么时间到达 B 地？

- A. 11: 30
- B. 11: 45
- C. 12: 00
- D. 12: 15

【例 4】(2019 河南) 某隧道长 1500 米, 有一列长 150 米的火车通过这条隧道, 从车头进入隧道到完全通过隧道花费的时间为 50 秒, 整列火车完全在隧道中的时间是:

- A. 43.2 秒
- B. 40.9 秒
- C. 38.3 秒
- D. 37.5 秒

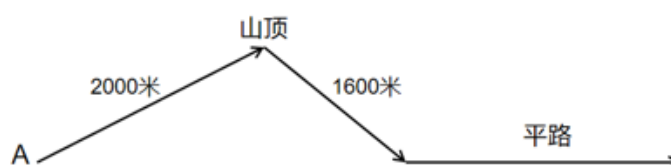
【例 5】(2020 天津选调) 某铁路桥长 1440 米, 一列动车从桥上通过, 测得动车从开始上桥到完全下桥用了 21 秒, 动车的速度为 288km/h, 则整列动车完全在桥上的时间为( ) 秒。

- A.18
- B.16
- C.15
- D.12

【例 6】(2022 北京) 一辆车每天都比前一天多开 15 千米, 第三天开的距离正好是第一天的 2 倍。则前三天一共开了多少千米?

- A.225
- B.190
- C.135
- D.130

【例 7】(2021 新疆) 科研人员在山路测试救援机器人性能。已知救援机器人电池续航时间为 60 分钟, 其上坡、下坡、平路速度分别为 4 米/秒、8 米/秒、6 米/秒。机器人从 A 点出发, 沿箭头所示路线行进一定距离后折返, 并在电量耗尽时正好返回 A 点。问机器人, 在折返前最多能行进多少米?



- A.6750
- B.10350
- C.13500
- D.17100

【例 8】(2022 江苏)某人以每小时 10 公里的速度从甲地骑车前往乙地,中午 12: 30 到达。若以每小时 15 公里的速度行驶,上午 11: 00 到达,则他出发的时间是:

- A.上午 7: 15
- B.上午 7: 30
- C.上午 7: 45
- D.上午 8: 00

【例 9】(2019 江西)甲、乙两公司相距 2000 米,某日上午 8: 30 小明从甲公司出发到乙公司,小华同时从乙公司出发到甲公司,两人到达对方公司后分别用 8 分钟时间办事,然后原路返回。假设小明的速度为 4km/h,小华的速度为 5km/h,则两人第二次相遇的时间是几点?

- A. 9: 18
- B. 9: 22
- C. 9: 24
- D. 9: 28

【例 10】(2018 联考)甲乙两车早上分别同时从 A、B 两地出发,驶向对方所在城市,在分别到达对方城市并各自花费一小时卸货后,立刻出发以原速返回出发地。甲车的速度为 60 千米/小时,乙车的速度为 40 千米/小时。两地之间相距 480 千米。两车第二次相遇距离两车早上出发经过了多少个小时?

- A. 13.4
- B. 14.4
- C. 15.4
- D. 16.4

【例 11】(2019 黑龙江) 小王和小李沿着绿道往返运动, 绿道总长度为 6 公里。小王每小时走 4 公里; 小李每小时跑 8 公里。如果两人同时从绿道的一端出发, 则两人第 7 次相遇时的地点距离出发点:

- A. 0 公里
- B. 2 公里
- C. 3 公里
- D. 4 公里

【例 12】(2021 北京) 小张开车经高速公路从甲地前往乙地。该高速公路限速为 120 千米/小时。返程时发现有  $\frac{1}{3}$  的路段正在维修, 且维修路段限速降为 60 千米/小时。已知小张全程均按最高限速行驶, 且返程用时比去程用时多 30 分钟, 则甲、乙两地距离为多少千米?

- A. 150
- B. 160
- C. 180
- D. 200

【例 13】(2020 广东) A、B 两座港口相距 300 公里且仅有 1 条固定航道, 在某一时刻甲船从 A 港顺流而下前往 B 港, 同时乙船从 B 港逆流而上前往 A 港, 甲船在 5 小时之后抵达了 B 港, 停留 1 小时后开始返回 A 港, 又过了 6 小时追上了乙船。则乙船在静水中的时速为 ( ) 公里。

- A.20
- B.25
- C.30
- D.40

【例 14】(2023 联考) 像中国的回文联“洞帘水挂水帘洞, 山果花开花果山”一样, 如果将一个数的数字倒排后所得的数仍是这个数, 这样的数称为回文数, 例如 11, 22, 343, 565, 1881, 20102 等, 在所有三位数中回文数共有:

- A.81 个
- B.90 个

- C.99 个
- D.100 个

【例 15】(2023 联考) 712934856 是一个包含 1 至 9 每个数字恰好一次的九位数，它具有以下特征：数字 1 至 6 在其中是从小到大排列的，但是数字 1 至 7 不是从小到大排列的。则符合这种特征的九位数共有多少个？

- A.12
- B.336
- C.432
- D.504

【例 16】(2021 联考) 随着人们生活水平的提高，汽车拥有量迅速增长，汽车牌照号码需要扩容。某地级市交通管理部门出台了一种小型汽车牌照组成办法，每个汽车牌照后五位的要求必须是：前三位为阿拉伯数字，后两位为两个不重复的英文字母（字母 O、I 不参与组牌），那么用这种方法可以给该地区汽车上牌照的数量为：

- A.397440 辆
- B.402400 辆
- C.552000 辆
- D.576000 辆

【例 17】(2023 联考) 冬奥会短道速滑比赛，有 3 个国家 4 名运动员参加比赛，其中 2 名中国运动员，已知中国运动员始终处于领滑位置，则运动员的排序共有：

- A.12 种
- B.16 种
- C.18 种
- D.20 种

【例 18】(2023 联考) 在一次“互联网+现代农业”培训会后，为了交流拓展农村电商产业路径，要求各地参会代表一周内每两人互通一次电话，已知他们一周内共打了 120 次电话，这次参与培训交流的人数是：



A.20

B.18

C.16

D.15

**【例 19】**(2020 重庆选调) 从重庆到北京的某列高铁中途要经过 11 个站, 这列高铁要准备多少种不同的车票?

A.66

B.78

C.55

D.67

**【例 20】**(2021 国考) 某商场开展“助农销售”活动, 凡购买某种农产品满 300 元者可获得一个礼盒, 其中装有 6 种干货中的随机 3 种各 1 小袋, 以及 1 袋小米或红豆。问内容不完全相同的礼盒共有多少种可能?

A.50

B.45

C.40

D.30

**【例 21】**(2023 北京) 现有 6 根钢筋, 长度分别为 4 尺、7 尺、8 尺、9 尺、10 尺和 12 尺。现每次抽取 3 根首尾相连组成一个三角形, 则一共能组成多少个不同的三角形?

A.20

B.19

C.18

D.17

**【例 22】**(2022 联考) 某健身房近期推出甲、乙、丙、丁 4 项课程, 每项课程的一次消费分别为 200 元、300 元、400 元、500 元, 会员可根据充值卡内余额自行进行消费。会员小李充值卡内还剩 2200 元, 打算在有效期内每项课程都至少消费 1 次, 且将充值卡内余额

恰好用完，问他消费这 4 项课程的组合有多少种不同的可能性？

- A.3
- B.4
- C.5
- D.6

【例 23】(2019 联考) 小王在商店消费了 90 元，口袋里只有 1 张 50 元、4 张 20 元、8 张 10 元的钞票，他共有几种付款方式，可以使店家不用找零钱？

- A.5
- B.6
- C.7
- D.8

【例 24】(2018 联考) 两对夫妇各带一个小孩乘坐有 6 个座位的游览车，游览车每排只有 1 个座位。为安全起见，车的首尾两座一定要坐两位爸爸；两个小孩一定要排在一起。那么，这 6 人的排座方法有：

- A.12 种
- B.24 种
- C.36 种
- D.48 种

【例 25】(2017 重庆选调) 某画廊设计展出 10 幅不同的画，其中 5 幅国画，4 幅油画，1 幅水彩画，展览时排成一行，要求同一品种的画必须靠在一起，且水彩画不放在两端，那么不同的陈列方式有 ( ) 种。

- A. $A_4^4 A_5^5$
- B. $A_3^3 A_4^4 A_5^5$
- C. $A_3^1 A_4^4 A_5^5$
- D. $A_2^2 A_4^4 A_5^5$

【例 26】(2021 四川) 甲、乙、丙、丁四个车间生产相同的产品，生产效率之比为 4:

3: 2: 1, 产品不合格率分别为 2%、3%、4%、5%。质检人员从这 4 个车间某小时内生产的所有产品中随机抽取 1 件, 发现该产品不合格, 该产品是乙车间生产的概率为:

- A.30%
- B.40%
- C.50%
- D.60%

【例 27】(2018 吉林) 某仓库存放三个厂家生产的同一品牌洗衣液, 其中甲厂生产的占 20%, 乙厂生产的占 30%, 剩余为丙厂生产的, 且三个厂家的次品率分别为 1%, 2%, 1%, 则从仓库中随机取出一件是次品的概率为:

- A.1.6%
- B.1.3%
- C.1%
- D.2%

【例 28】(2022 江苏) 某公益组织登记在册的男、女志愿者人数之比为 2: 3, 男性志愿者中 20%为教师, 女性志愿者中 25%为教师。现从该公益组织登记在册的志愿者中随机选出 1 人, 恰好为教师, 则该志愿者为男性的概率是:

- A. $\frac{2}{5}$
- B. $\frac{3}{7}$
- C. $\frac{9}{16}$
- D. $\frac{8}{23}$

【例 29】(2018 国考) 某单位的会议室有 5 排共 40 个座位, 每排座位数相同。小张和小李随机入座, 则他们坐在同一排的概率:

- A.不高于 15%
- B.高于 15%但低于 20%
- C.正好为 20%

D.高于 20%

【例 30】(2018 重庆下) 甲、乙两队进行一场排球比赛, 根据以往经验, 单局比赛甲队胜乙队的概率均为 0.6, 本场比赛采用五局三胜制, 即先胜三局的队获胜, 且比赛到此结束。如果各局比赛相互间没有影响, 现已知前两局双方战成平手, 则甲队获得这场比赛胜利的概率为:

A.  $\frac{9}{25}$

B.  $\frac{63}{125}$

C.  $\frac{81}{125}$

D.  $\frac{101}{125}$

答案: 1-5: CDBBC; 6-10: CBDAC; 11-15: DCCBC

16-20: CACBC; 21-25: CCCBD; 26-30: ABDBC