

名师模块班讲义

# 数量关系

(全二十六讲)

主讲：魏华刚

华图网校

版权所有 盗版必究

## 目 录

<b>上篇 数学运算</b> .....	3
<b>第一讲 解题逻辑（一）</b> .....	3
<b>第二讲 解题逻辑（二）</b> .....	4
<b>第三讲 解题思想（一）</b> .....	5
一、代入排除思想.....	5
二、特例思想.....	5
<b>第四讲 解题思想（二）</b> .....	7
三、数字特性思想.....	7
四、方程思想.....	8
<b>第五讲 计算问题</b> .....	10
<b>第六讲 比例、浓度问题</b> .....	11
<b>第七讲 工程问题</b> .....	12
<b>第八讲 行程问题（一）</b> .....	13
一、平均速度问题.....	13
二、相遇追及问题.....	13
<b>第九讲 行程问题（二）</b> .....	14
三、流水行船问题.....	14
四、环形运动问题.....	14
<b>第十讲 行程问题（三）</b> .....	16
五、钟面问题.....	16
<b>第十一讲 排列组合（一）</b> .....	17
<b>第十二讲 排列组合（二）</b> .....	18
<b>第十三讲 概率问题</b> .....	19
<b>第十四讲 容斥原理</b> .....	20
<b>第十五讲 构造类问题</b> .....	22
<b>第十六讲 几何问题（一）</b> .....	23
一、周长相关问题.....	23
二、面积相关问题.....	23
三、表面积问题.....	24
四、体积问题.....	24
<b>第十七讲 几何问题（二）</b> .....	26

第十八讲 经济利润问题 .....	27
第十九讲 年龄问题 .....	28
第二十讲 杂题（一） .....	29
一、周期问题 .....	29
二、余数问题 .....	29
三、数页码问题 .....	29
四、星期日期问题 .....	30
第二十一讲 杂题（二） .....	31
一、抽题原理 .....	31
二、牛吃草问题 .....	31
三、过河问题 .....	32
四、换瓶子问题 .....	32
第二十二讲 杂题（三） .....	33
一、翻硬币问题 .....	33
二、比赛问题 .....	33
三、“多1少1”问题 .....	33
四、对折问题 .....	33
五、拆数问题 .....	34
下篇 数字推理 .....	35
第一讲 解题逻辑、多级数列 .....	35
一、解题逻辑 .....	35
二、多级数列 .....	36
第二讲 分式数列、幂次数列 .....	37
一、分式数列 .....	37
二、幂次数列 .....	38
第三讲 递推数列 .....	39
第四讲 特殊数列 .....	41
参考答案 .....	44

## 上篇 数学运算

### 第一讲 解题逻辑（一）

【例题】编一本书的书页，用了 270 个数字（重复的也算，如页码 115 用了 2 个 1 和 1 个 5 共 3 个数字），问这本书一共多少页？

- A. 117      B. 126      C. 127      D. 189

【例题】小王忘记了朋友手机号码的最后两位数字，只记得倒数第一位是奇数，则他最多要拨号多少次才能保证拨对朋友的手机号码？

- A. 20      B. 45      C. 50      D. 90

【例题】已知甲、乙两人共有 260 本书，其中甲的书有 13% 是专业书，乙的书有 12.5% 是专业书，问甲有多少本非专业书？

- A. 67      B. 75      C. 87      D. 174

【例题】某地劳动部门租用甲、乙两个教室开展农村实用人才培训。两教室均有 5 排座位，甲教室每排可坐 10 人，乙教室每排可坐 9 人。两教室当月共举办该培训 27 次，每次培训均座无虚席，当月培训 1290 人次。问甲教室当月共举办了多少次这项培训？

- A. 8      B. 10      C. 12      D. 15

【例题】为节约用水，某市决定用水收费实行超额超收，月标准用水量以内每吨 2.5 元，超过标准的部分加倍收费。某用户某月用水 15 吨，交水费 62.5 元。若该用户下个月用水 12 吨，则应交水费多少钱？

- A. 42.5      B. 47.5      C. 50      D. 55

【例题】某城市居民用水价格为：每户每月不超过 5 吨的部分按 4 元/吨收取，超过 5 吨不超过 10 吨的部分按 6 元/吨收取，超过 10 吨的部分按 8 元/吨收取。某户居民两个月共交水费 108 元，则该户居民这两个月用水总量最多为多少吨？

- A. 21      B. 24      C. 17.25      D. 21.33

【例题】1、3、4、1、9、（）

- A. 5      B. 11      C. 14      D. 64

【例题】1、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{6}{11}$ 、 $\frac{17}{29}$ 、 $\frac{23}{38}$ 、（）

- A.  $\frac{122}{199}$       B.  $\frac{117}{191}$       C.  $\frac{31}{47}$       D.  $\frac{28}{45}$

## 第二讲 解题逻辑（二）

【例题】两个相同的瓶子装满酒精溶液，一个瓶子中酒精与水的体积比是 3：1，另一个瓶子中酒精与水的体积比是 4：1，若把两瓶酒精溶液混合，则混合后的酒精和水的体积之比是多少？

- A. 31：9      B. 7：2      C. 31：40      D. 20：11

【例题】某年级有 4 个班，不算甲班其余三个班的总人数是 131 人；不算丁班其余三个班的总人数是 134 人；乙、丙两班的总人数比甲、丁两班的总人数少 1 人，问这四个班共有多少人？

- A. 177      B. 176      C. 266      D. 265

【例题】甲、乙两清洁车执行 A、B 两地间的公路清扫任务，甲、乙两车单独清扫分别需 2 小时，3 小时，两车同时从 A、B 两地相向开出，相遇时甲车比乙车多清扫 6 千米，A、B 两地共有多少千米？

- A. 20      B. 30      C. 40      D. 50

【例题】甲、乙两人年龄不等，已知当甲像乙这么大时，乙 8 岁；当乙像甲这么大时，甲 29 岁。问今年甲的年龄为几岁？

- A. 22      B. 34      C. 36      D. 43

【例题】学校举办一次中国象棋比赛，有 10 名同学参加，比赛采用单循环赛制，每名同学都要与其他 9 名同学比赛一局。比赛规则，每局棋胜者得 2 分，负者得 0 分，平局两人各得 1 分，比赛结束后，10 名同学的得分各不相同，已知：（1）比赛第一名与第二名都是一局都没有输过；（2）前两名的得分总和比第三名多 20 分；（3）第四名的得分与最后四名的得分和相等。那么，排名第五名的同学的得分是？

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

## 第三讲 解题思想（一）

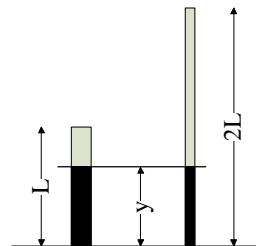
### 一、代入排除思想

【例题】一个五位数，左边三位数是右边两位数的5倍，如果把右边的两位数移到前面，则所得新的五位数要比原来的五位数的2倍还多75，则原五位数是多少？

- A. 12525      B. 13527      C. 17535      D. 22545

【例题】有粗细不同的两支蜡烛，细蜡烛的长度是粗蜡烛长度的2倍，点完细蜡烛需要1小时，点完粗蜡烛需要2小时。有一次停电，将这样两支蜡烛同时点燃，来电时，发现两支蜡烛所剩长度一样，则此次停电共停了多少分钟？

- A. 10 分钟      B. 20 分钟      C. 40 分钟      D. 60 分钟



【例题】同时点燃两根长度相同的蜡烛，一根粗一根细，粗的可以点五个小时，细的可以点四个小时，当把两根蜡烛同时点燃，一定时间吹灭时，粗蜡烛剩余的 length 是细蜡烛的4倍，问吹灭时蜡烛点了多少时间？

- A. 1 小时 45 分      B. 2 小时 50 分      C. 3 小时 45 分      D. 4 小时 30 分

【例题】两个容器中各盛有540升水，一个容器每分钟流出25升水，另一个容器每分钟流出15升水，请问几分钟后，一个容器剩下的水是另一个容器剩下的6倍？

- A. 15 分钟      B. 20 分钟      C. 25 分钟      D. 30 分钟

【例题】现有一种预防禽流感药物配置成的甲、乙两种不同浓度的消毒的消毒溶液。若从甲中取2100克、乙中取700克混合而成的消毒溶液的浓度为3%；若从甲中取900克、乙中取2700克，则混合而成的消毒溶液的浓度为5%。则甲、乙两种消毒溶液的浓度分别为？

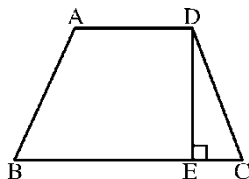
- A. 3%，6%      B. 3%，4%      C. 2%，6%      D. 4%，6%

### 二、特例思想

【例题】两家售货亭以同样的价格出售商品。一星期后，甲售货亭把售价降低了20%，再过一星期又提高了40%；乙售货亭只在两星期后提价20%。这时两家售货亭的售价相比？

- A. 甲比乙低      B. 甲比乙高      C. 甲、乙相同      D. 无法比较

【例题】如图所示，梯形ABCD，AD//BC，DE⊥BC，现在假设AD、BC的长度都减少10%，DE的长度增加10%，则新梯形的面积与原梯形的面积相比，会怎样变化？



- A. 不变      B. 减少1%      C. 增加10%      D. 减少10%

【例题】李森在一次村委会选举中，需 $\frac{2}{3}$ 的选票才能当选，当统计完 $\frac{3}{5}$ 的选票时，他得到的选票数已达到当选票数的 $\frac{3}{4}$ ，他还需要得到剩下选票的几分之几才能当选？

- A.  $\frac{7}{10}$       B.  $\frac{8}{11}$       C.  $\frac{5}{12}$       D.  $\frac{3}{10}$

【例题】一杯糖水，第一次加入一定量的水后，糖水的含糖百分比变为 15%；第二次又加入同样多的水，糖水的含糖百分比变为 12%；第三次再加入同样多的水，糖水的含糖百分比将变为多少？

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

【例题】一种溶液，蒸发一定水后，浓度为 10%；再蒸发同样的水，浓度为 12%；第三次蒸发同样多的水后，浓度变为多少？

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

## 第四讲 解题思想（二）

### 三、数字特性思想

#### 核心提示

数字特性法是指不直接求得最终结果，而只需要考虑最终计算结果的某种“数字特性”，从而达到排除错误选项的方法。掌握数字特性法的关键，是掌握一些最基本的数字特性规律。

（下列规律仅限自然数内讨论）

#### 1、奇偶运算基本法则

【基础】奇数 $\pm$ 奇数=；  
偶数 $\pm$ 偶数=；  
偶数 $\pm$ 奇数=；  
奇数 $\pm$ 偶数=。

#### 【推论】

- 一、任意两个数的和如果是奇数，那么差也是奇数；如果和是偶数，那么差也是偶数。
- 二、任意两个数的和或差是奇数，则两数奇偶相反；和或差是偶数，则两数奇偶相同。

#### 2、整除判定基本法则

能被 2、4、8、5、25、125 整除的数的数字特性：  
能被 2（或 5）整除的数，末一位数字能被 2（或 5）整除；  
能被 4（或 25）整除的数，末两位数字能被 4（或 25）整除；  
能被 8（或 125）整除的数，末三位数字能被 8（或 125）整除；

一个数被 2（或 5）除得的余数，就是其末一位数字被 2（或 5）除得的余数  
一个数被 4（或 25）除得的余数，就是其末两位数字被 4（或 25）除得的余数  
一个数被 8（或 125）除得的余数，就是其末三位数字被 8（或 125）除得的余数

能被 3、9 整除的数的数字特性：  
能被 3（或 9）整除的数，各位数字和能被 3（或 9）整除。  
一个数被 3（或 9）除得的余数，就是其各位相加后被 3（或 9）除得的余数。

#### 3、倍数关系核心判定特征

如果  $a:b=m:n$  ( $m,n$ 互质)，则  $a$  是  $m$  的倍数； $b$  是  $n$  的倍数。

如果  $a=\frac{m}{n}b$  ( $m,n$ 互质)，则  $a$  是  $m$  的倍数； $b$  是  $n$  的倍数。

如果  $a:b=m:n$  ( $m,n$ 互质)，则  $a\pm b$  应该是  $m\pm n$  的倍数。





---

A. 35 朵      B. 36 朵      C. 37 朵      D. 38 朵

【例题】甲、乙、丙、丁四人，其中每三个人的岁数之和分别是 55、58、62、65。这四个人中年龄最小的是？

A. 7 岁      B. 10 岁      C. 15 岁      D. 18 岁

【例题】甲买 3 支签字笔，7 支圆珠笔，1 支铅笔，共花 32 元钱；乙买同样的 4 支签字笔，10 支圆珠笔，1 支铅笔，共花 43 元，如同样的签字笔、圆珠笔、铅笔各买 1 支，共用多少钱？

A. 21      B. 11      C. 10      D. 17

## 第五讲 计算问题

【例题】求  $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{9}+\sqrt{8}}$  的值。

- A.  $\sqrt{2}$       B. 2      C.  $\sqrt{8}$       D. 3

【例题】已知  $\frac{4}{15} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B}$ ，A、B 为自然数，且  $A \geq B$ ，那么 A 有几个不同的值？

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

【例题】 $\frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \frac{1}{143} + \frac{1}{195} + \frac{1}{255}$  的值是？

- A.  $\frac{6}{17}$       B.  $\frac{6}{19}$       C.  $\frac{8}{17}$       D.  $\frac{8}{19}$

【例题】 $1^{2007} + 3^{2007} + 5^{2007} + 7^{2007} + 9^{2007}$  的值的个位数是？

- A. 5      B. 6      C. 8      D. 9

【例题】 $2^{2008} + 3^{2008}$  的个位数是几？

- A. -3      B. 5      C. 7      D. 9

【例题】 $(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}) \times (\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}) - (1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}) \times (\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}) = ?$

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

## 第六讲 比例、浓度问题

【例题】某班男生比女生人数多 80%，一次考试后，全班平均成绩为 75 分，而女生的平均分比男生的平均分高 20%，则此班女生的平均分是？

- A. 84 分      B. 85 分      C. 86 分      D. 87 分

【例题】某公司甲、乙两个营业部共有 50 人，其中 32 人为男性。已知甲营业部的男女比例为 5：3，乙营业部的男女比例为 2：1，问甲营业部有多少名女职员？

- A. 9      B. 12      C. 16      D. 18

【例题】甲班有 42 名学生，乙班有 48 名学生，在某次数学考试中按百分制评卷，评卷结果两个班的数学总成绩相同，平均成绩是整数，且都高于 80 分，请问甲班的平均分与乙班相差多少分呢？

- A. 12 分      B. 14 分      C. 16 分      D. 18 分

【例题】两个杯中分别装有浓度 40%与 10%的食盐水，倒在一起后混合食盐水浓度为 30%。若再加入 300 克 20%的食盐水，则浓度变为 25%。那么原有 40%的食盐水多少克？

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

【例题】某市现有 70 万人口，如果 5 年后城镇人口增加 4%，农村人口增加 5.4%，则全市人口将增加 4.8%，那么这个市现有城镇人口多少万？

- A. 30 万      B. 31.2 万      C. 40 万      D. 41.6 万

【例题】甲杯中有浓度为 17%的溶液 400 克，乙杯中有浓度为 23%的溶液 600 克。现在从甲、乙两杯中取出相同总量的溶液，把从甲杯中取出的倒入乙杯中，把从乙杯中取出的倒入甲杯中，使甲、乙两杯溶液的浓度相同。问现在两杯溶液的浓度是？

- A. 20%      B. 20.6%      C. 21.2%      D. 21.4%

【例题】某高校 2006 年度毕业学生 7650 名，比上年度增长 2%。其中，本科毕业生比上年度减少 2%，而研究生毕业生数量比上年度增加 10%，那么这所高校今年毕业的本科生有？

- A. 3920 人      B. 4410 人      C. 4900 人      D. 5490 人

## 第七讲 工程问题

【例题】有一只木桶，上方有两个水管，单独打开第一个，20 分钟可装满木桶；单独打开第二个，10 分钟可装满木桶。木桶底部有一小孔，水可以从孔中流出，一满桶水用 40 分钟流完。若同时打开两个水管，水从小孔中也同时流出，经过多长时间木桶才能装满水？

- A. 10 分钟      B. 9 分钟      C. 8 分钟      D. 12 分钟

【例题】某工程甲单独做 50 天可以完成，乙单独做 75 天可以完成。现在两人合作，但途中乙因事离开了几天，最后一共花了 40 天把这项工程做完，则乙中途离开了多少天？

- A. 15      B. 16      C. 22      D. 25

【例题】一条隧道，甲单独挖要 20 天完成，乙单独挖要 10 天完成，如果甲先挖 1 天，然后乙接甲挖 1 天，再由甲接乙挖 1 天，……，两人如此交替，共用多少天挖完？

- A. 14      B. 16      C. 15      D. 13

【例题】单独完成某项工作，甲需要 16 小时，乙需要 12 小时。如果按照甲、乙、甲、乙、……的顺序轮流工作，每次 1 小时，那么完成这项工作需要多长时间？

- A. 13 小时 40 分钟    B. 13 小时 45 分钟    C. 13 小时 50 分钟    D. 14 小时

【例题】翻译一篇文章，现有甲乙丙三人。如果由甲乙两人合作翻译，需要 10 小时完成；如果由乙丙两人合作翻译，需要 12 小时完成。现在先由甲丙两人合作翻译 4 小时，剩下的再由乙单独去翻译，需要 12 小时才能完成，则这篇文章如果全部由乙单独翻译，要多少小时能够完成。

- A. 15      B. 18      C. 20      D. 25

【例题】一项工程由甲、乙、丙三个工程队共同完成需要 15 天，甲队与乙队的工作效率相同，丙队 3 天的工作量与乙队 4 天的工作量相当。三队同时开工 2 天后，丙队被调往另一工地，甲、乙两队留下继续工作。那么，开工 22 天以后，这项工程：

- A. 已经完工  
B. 余下的量需甲乙两队共同工作 1 天  
C. 余下的量需乙丙两队共同工作 1 天  
D. 余下的量需甲乙丙三队共同工作 1 天

## 第八讲 行程问题（一）

### 一、平均速度问题

#### 核心提示

等距离平均速度公式：
$$v = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$$

【例题】一辆汽车以 60 千米/时的速度从 A 地开往 B 地，它又以 40 千米/时的速度从 B 地返回 A 地，则汽车行驶的平均速度为多少千米/小时？

- A. 50                  B. 48                  C. 30                  D. 20

【例题】小明去上学，有两条同样长的路，一条是平路，另一条一半是上坡路，一半是下坡路，两条路所用的时间相同。已知小明走下坡路的速度是平路的 1.5 倍，问他走上坡路的速度是平路的多少？

- A. 3/5                  B. 2/5                  C. 3/4                  D. 1/4

### 二、相遇追及问题

#### 核心提示

相遇追及问题提示：

相遇基本公式：相遇时间 =  $\frac{\text{路程之和}}{\text{速度之和}}$ ；

追及基本公式：追及时间 =  $\frac{\text{路程之差}}{\text{速度之差}}$ 。

【例题】姐弟俩出游，弟弟先走一步，每分钟走 40 米，走 80 米后姐姐去追他。姐姐每分钟走 60 米，姐姐带的小狗每分钟跑 150 米。小狗追上弟弟又转去找姐姐，碰上姐姐又转去追弟弟，这样跑来跑去，直到姐弟相遇小狗才停下来。问小狗共跑了多少米？

- A. 600                  B. 800                  C. 1200                  D. 1600

【例题】甲、乙二人同时从 A 地去 B 地，甲每分钟行 60 米，乙每分钟行 90 米，乙到达 B 地后立即返回，并与甲相遇，相遇时，甲还需行 3 分钟才能到达 B 地，问 A、B 两地相距多少米？

- A. 1350 米              B. 1080 米              C. 900 米                  D. 720 米

【例题】甲、乙、丙是 3 个车站。乙站到甲、丙两站的距离相等。小明和小强分别从甲丙两站同时出发，相向而行。小明过乙站 100 米后与小强相遇，然后两人又继续前进。小明走到丙站立即返回，经过乙站后 300 米又追上小强。问：甲、丙两站的距离是多少千米？

- A. 1200                  B. 900                  C. 800                  D. 600

## 第九讲 行程问题（二）

### 三、流水行船问题

#### 核心提示

船速（静水速）+水速=顺水速、船速（静水速）-水速=逆水速；

船速（静水速）= $\frac{\text{顺水速}+\text{逆水速}}{2}$ 、水速= $\frac{\text{顺水速}-\text{逆水速}}{2}$ 。

【例题】一只船沿河顺水而行的航速为 30 千米/小时，已知按同样的航速在该河上顺水航行 3 小时和逆水航行 5 小时的航程相等，则此船在该河上顺水漂流半小时的航程为？

- A. 1 千米      B. 2 千米      C. 3 千米      D. 6 千米

【例题】甲、乙两港相距 720 千米，轮船往返两港需要 35 小时，逆流航行比顺流航行多花 5 小时，帆船在静水中每小时行驶 24 千米，问帆船往返两港要多少小时？

- A. 58 小时      B. 60 小时      C. 64 小时      D. 66 小时

【例题】河流赛道长 120 米，水流速度 2 米/秒，甲船速度为 6 米/秒，乙船速度为 4 米/秒。比赛进行两次往返，甲、乙同时从起点出发，先顺水航行，问多少秒后甲、乙船第二次迎面相遇？

- A. 48      B. 50      C. 52      D. 54

### 四、环形运动问题

#### 核心提示

环形运动问题中：异向而行，则相邻两次相遇的路程和为周长；  
同向而行，则相邻两次相遇的路程差为周长。

【例题】甲、乙二人同时同地绕 400 米的循环形跑道同向而行，甲每秒钟跑 8 米，乙每秒钟跑 9 米，多少秒后甲、乙二人第三次相遇？

- A. 400      B. 800      C. 1200      D. 1600

【例题】甲乙两人在一条椭圆形田径跑道上练习快跑和慢跑，甲的速度为 3m/s，乙的速度是 7m/s。甲、乙在同一点同向跑步，经 100s 第一次相遇，若甲、乙朝相反方向跑，经过多少秒第一次相遇？

- A. 30      B. 40      C. 50      D. 70

【例题】某环形公路长 15 千米，甲、乙两人同时同地沿公路骑自行车反向而行，0.5 小时后相遇，若他们同时同地同向而行，经过 3 小时后，甲追上乙，问乙的速度是多少？

A. 12.5 千米/小时 B. 13.5 千米/小时 C. 15.5 千米/小时 D. 17.5 千米/小时

【例题】周长为 400 米的圆形跑道上，有相距 100 米的 A, B 两点。甲、乙两人分别从 A, B 两点同时相背而跑，两人相遇后，乙即转身与甲同向而跑，当甲跑到 A 时，乙恰好跑到 B。如果以后甲、乙跑的速度和方向都不变，那么甲追上乙时，甲从出发开始，共跑了多少米？

A. 850 B. 900 C. 950 D. 1000



## 第十讲 行程问题（三）

### 五、钟面问题

【例题】现在时间为 4 点  $13\frac{7}{11}$  分，此时时针与分针成什么角度？

- A. 30 度      B. 45 度      C. 90 度      D. 120 度

【例题】从时钟指向 5 点整开始，到时针、分针正好第一次成直角，需要经历多少分钟？

- A. 10      B.  $120/11$       C. 11      D.  $122/11$

【例题】一个快钟每小时比标准时间快 1 分钟，一个慢钟每小时比标准时间慢 3 分钟。如将两个钟同时调到标准时间，结果在 24 小时内，快钟显示 10 点整时，慢钟恰好显示 9 点整。则此时的标准时间是多少？

- A. 9 点 15 分      B. 9 点 30 分      C. 9 点 35 分      D. 9 点 45 分

【例题】甲、乙两人从相距 1350 米的地方，以相同的速度相对行走，两人在出发点分别放下 1 个标志物，前进 10 米后放下 3 个标志物，前进 10 米放下 5 个标志物，再前进 10 米放下 7 个标志物，以此类推。当两人相遇时，一共放下了几个标志物？（ ）

- A. 4489      B. 4624      C. 8978      D. 9248

## 第十一讲 排列组合（一）

### 核心提示：

排列组合问题是考生最头痛的问题之一，形式多样，对思维的要求相对比较高。  
掌握排列组合问题的关键是明确基本概念、熟练基本题型、背诵常用数字。

### 核心概念：

加法原理：分类用加法	排列：与顺序有关
乘法原理：分步用乘法	组合：与顺序无关

### 核心公式：

$$\text{排列公式： } P_n^m = \frac{n!}{(n-m)!} = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-m+1)$$

$$\text{组合公式： } C_n^m = \frac{n!}{(n-m)! \times m!} = \frac{n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-m+1)}{m \times (m-1) \times (m-2) \times \cdots \times 1}$$

【例题】林辉在自助餐店就餐，他准备挑选三种肉类中的一种肉类，四种蔬菜中的二种不同蔬菜，以及四种点心中的一种点心。若不考虑食物的挑选次序，则他可以有多少种不同的选择方法？

- A. 4                      B. 24                      C. 72                      D. 144

【例题】要求厨师从 12 种主料中挑选出 2 种，从 13 种配料中挑选出 3 种来烹饪某道菜肴，烹饪的方式共有 7 种，那么该厨师最多可以做出多少道不一样的菜肴？

- A. 130468              B. 131204              C. 132132              D. 133456

【例题】某单位订阅了 30 份学习材料发放给 3 个部门，每个部门至少发放 9 份材料。问一共有多少种不同的发放方法？

- A. 7                      B. 9                      C. 10                      D. 12

【例题】一张节目表上原有 3 个节目，如果保持这三个节目的相对顺序不变，再添加 2 个新节目，有多少种安排方法？

- A. 20                      B. 12                      C. 6                      D. 4

【例题】某单位今年新进 3 个工作人员，可以分配到 3 个部门，但是每个部门至多只能接收 2 个人，问共有几种不同的分配方案？

- A. 12                      B. 16                      C. 24                      D. 以上都不对

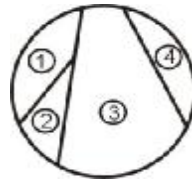
## 第十二讲 排列组合（二）

【例题】一公司销售部有 4 名区域销售经理，每人负责的区域数相同，每个区域都正好有两名销售经理负责，而任意两名销售经理负责的区域只有 1 个相同。问这 4 名销售经理总共负责多少个区域的业务？

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

【例题】如右图所示，圆被三条线段分成四个部分。现有红、橙、黄、绿四种涂料对这四个部分上色，假设每部分必须上色，且任意相邻的两个区域不能用同一种颜色，问共有几种不同的上色方法？

- A. 64 种                      B. 72 种  
C. 80 种                      D. 96 种



【例题】7 个相同的球，放入 4 个不同的盒子里，每个盒子至少放一个，不同的放法有多少种？

- A. 12                      B. 16                      C. 20                      D. 24

【例题】甲、乙、丙、丁 4 人各有一个作业本混放在一起，4 人每人随便拿了一本，问恰有一人拿到自己作业本的拿法有多少种？

- A. 6                      B. 8                      C. 12                      D. 16

【例题】有一批长度分别为 3、4、5、6 和 7 厘米的细木条，它们的数量足够多，从中适当选取 3 根木条作为三角形的三条边，可能围成多少个不同的三角形？

- A. 25 个                      B. 28 个                      C. 30 个                      D. 32 个

【例题】四人进行篮球传接球练习，要求每人接球后再传给别人。开始由甲发球，并作为第一次传球，若第五次传球后，球又回到甲手中，则共有多少种传球方式？

- A. 60 种                      B. 65 种                      C. 70 种                      D. 75 种

## 第十三讲 概率问题

### 核心提示

1. 单独概率 =  $\frac{\text{满足条件的情况数}}{\text{总的情况数}}$
2. 分步概率 = 满足条件的每个步骤概率之积
3. 总体概率 = 满足条件的各种情况概率之和

【例题】将一个硬币掷两次，恰好有一次正面朝上且有一次反面朝上的概率是多少？

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

【例题】一道多项选择题有 A、B、C、D、E 五个备选项，要求从中选出 2 个或 2 个以上的选项作为唯一正确的选项。如果全凭猜测，猜对这道题的概率是？

- A.  $\frac{1}{15}$       B.  $\frac{1}{21}$       C.  $\frac{1}{26}$       D.  $\frac{1}{31}$

【例题】现有甲、乙两个水平相当的技术工人需进行三次技术比赛，规定三局两胜者为胜方。如果在第一次比赛中甲获胜，这时乙最终取胜的可能性有多大？

- A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{1}{4}$       D.  $\frac{1}{6}$

【例题】乒乓球比赛的规则是五局三胜制。甲、乙两球员的胜率分别是 60% 与 40%。在一次比赛中，若甲先连胜了前两局，则甲最后获胜的胜率是？

- A. 为 60%    B. 在 81%~85% 之间    C. 在 86%~90% 之间    D. 在 91% 以上

【例题】盒中有 4 个白球 6 个红球，无放回地每次抽取 1 个，则第二次取到白球的概率是？

- A.  $\frac{2}{15}$       B.  $\frac{4}{15}$       C.  $\frac{2}{5}$       D.  $\frac{3}{5}$

## 第十四讲 容斥原理

**容斥原理核心公式：**

1. 两个集合容斥：满足条件 1 的个数+满足条件 2 的个数-两个都满足的个数=总个数-两个都不满足的个数；
2. 三个集合容斥：如果是文字类的三个集合容斥题目，则用图示法解决；如果是图形类的三个集合容斥题目，则用公式解决： $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |B \cap C| - |A \cap C| + |A \cap B \cap C|$ 。

【例题】一个俱乐部，会下象棋的有 69 人，会下围棋的有 58 人，两种棋都不会下的有 12 人，两种棋都会下的有 30 人，问这个俱乐部一共有多少人？

- A. 109 人      B. 115 人      C. 127 人      D. 139 人

【例题】旅行社对 120 人的调查显示，喜欢爬山的与不爬山的人数比为 5: 3；喜欢游泳的与不喜欢游泳的人数比为 7: 5；两种活动都喜欢的有 43 人。对这两种活动都不喜欢的人数是？

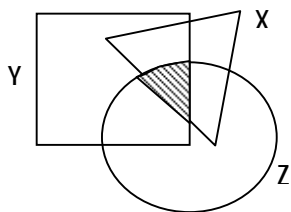
- A. 18      B. 27      C. 28      D. 32

【例题】某工作组有 12 名外国人，其中 6 人会说法语，5 人会说法语，5 人会说法语；有 3 人既会说法语又会说法语，有 2 人既会说法语又会说法语，有 2 人既会说法语又会说法语；有 1 人这三种语言都会说。则只会说一种语言的人比一种语言都不会说的人多多少人？

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

【例题】三个图形共覆盖的面积为 290，其中 X、Y、Z 的面积分别为 64、180、160。X 与 Y、Y 与 Z、Z 与 X 的重叠面积分别为 24、70、36，求阴影部分面积为？

- A. 15      B. 16      C. 14      D. 18



【例题】某高校对一些学生进行问卷调查。在接受调查的学生中，准备参加注册会计师考试的有 63 人，准备参加英语六级考试的有 89 人，准备参加计算机考试的有 47 人，三种考试都准备参加的有 24 人，准备选择两种考试都参加的有 46 人，不参加其中任何一种考试的都 15 人。问接受调查的学生共有多少人？

- A. 120      B. 144      C. 177      D. 192

【例题】某市对 52 种建筑防水卷材产品进行质量抽检，其中有 8 种产品的低温柔度不合格，10 种产品的可溶物含量不达标，9 种产品的接缝剪切性能不合格，同时两项不合格的有 7

种，有 1 种产品这三项都不合格。则三项全部合格的建筑防水卷材产品有多少种？

- A. 37                      B. 36                      C. 35                      D. 34

【例题】图书室有 100 本书，借阅图书者需在图书上签字。已知这 100 本书中有甲、乙、丙签名的分别有 33、44 和 55 本，其中同时有甲、乙签名的图书为 29 本，同时有甲、丙签名的图书为 25 本，同时有乙、丙签名的图书为 36 本。问这批图书中最少有多少本没有被甲、乙、丙中的任何一人借阅过？

- A. 19                      B. 25                      C. 33                      D. 41

【例题】某社团共有 46 人，其中 35 人爱好戏剧，30 人爱好体育，38 人爱好写作，40 人爱好收藏，这个社团至少有多少人以上四项活动都喜欢？

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

## 第十五讲 构造类问题

【例题】假设五个相异正整数的平均数是 15，中位数是 18，则此五个正整数中的最大数的最大值可能为？

- A. 24      B. 32      C. 35      D. 40

【例题】100 人参加 7 项活动，已知每个人只参加一项活动，而且每项活动参加的人数都不一样。那么，参加人数第四多的活动最多有几人参加？

- A. 21      B. 22      C. 23      D. 24

【例题】某城市 9 月平均气温为 28.5 度，如当月最热日和最冷日的平均气温相差不超过 10 度，则该月平均气温在 30 度及以上的日子最多有多少天？

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

【例题】某校按字母 A 到 Z 的顺序给班级编号，按班级编号加 01、02、03……给每位学生按顺序定学号，若 A~K 班级人数从 15 人起每班递增 1 名，之后每班按编号顺序递减 2 名，则第 256 名学生的学号是多少？

- A. M12      B. M13      C. N10      D. N11

【例题】地上放着一个每一面上都有一个数的六面体箱子，对面两个数的和均为 27，甲能看到顶面和两个侧面，这三个面上的数字之和是 35；乙能看到顶面和另外两个侧面，且这三个面上的数字和为 47。箱子贴地一面的数字是？

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

【例题】将 14 个互不相同的非零自然数，从小到大依次排成一列。已知它们的总和是 170；如果去掉最大的数及最小的数，那么剩下的数总和是 150。在原来排成的次序中，第二个数是多少？

- A. 7      B. 8      C. 9      D. 6

【例题】有一排长椅总共有 65 个座位，其中已经有些座位上有人就坐。现在又有一人准备找一个位置就坐，但是此人发现，无论怎么选择座位，都会与已经就坐的人相邻。问原来至少已经有多少人就坐？

- A. 13      B. 17      C. 22      D. 33

## 第十六讲 几何问题（一）

### 一、周长相关问题

#### 核心提示

常用周长公式：

正方形周长  $C = 4a$ ；长方形周长  $C = 2(a+b)$ ；圆形周长  $C = 2\pi R$ ；

在处理三角形周长相关问题时要注意“三角形两边和大于第三边，两边差小于第三边。”

【例题】一个等腰三角形，一边长是 30 厘米，另一边长是 65 厘米，则这个三角形的周长是多少厘米？

- A. 125 厘米    B. 160 厘米    C. 125 厘米或 160 厘米    D. 无法确定

【例题】有下列长度的三条线段，不能组成三角形的是哪一组？

- A. 4cm、2cm、5cm    B. 12cm、14cm、8cm  
C. 2cm、3cm、4cm    D. 6cm、2cm、3cm

### 二、面积相关问题

#### 核心提示

常用面积公式：

正方形面积  $S = a^2$ ；长方形面积  $S = ab$ ；圆形面积  $S = \pi R^2$ ；

三角形面积  $S_{\Delta} = \frac{1}{2}ah$ ；    平行四边形面积  $S = ah$ ；

梯形面积  $S_{\text{梯形}} = \frac{1}{2}(a+b)h$ ；    扇形面积  $S_{\text{扇形}} = \frac{n}{360^\circ}\pi R^2$ 。

【例题】用同样长的铁丝围成三角形、圆形、正方形、菱形，其中面积最大的是？

- A. 正方形    B. 菱形    C. 三角形    D. 圆形

【例题】在下列 a、b、c、d 四个等周长的规则几何图形中，面积最大和最小的分别是？

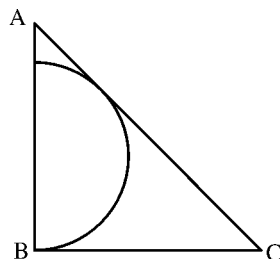


- A. a 和 b    B. d 和 a    C. b 和 d    D. d 和 c



【例题】如图所示，半圆与等腰三角形 ABC 的斜边 AC 相切，AB=BC=1。问半圆的直径是多少？

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



### 三、表面积问题

#### 核心提示

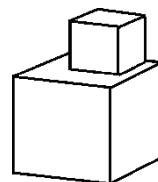
正方体的表面积 =  $6a^2$ ;

长方体的表面积 =  $2ab + 2bc + 2ac$ ;

球的表面积 =  $4\pi R^2 = \pi D^2$ ;      圆柱的表面积 =  $2\pi Rh + 2\pi R^2$       侧面积 =  $2\pi Rh$ 。

【例题】设有边长为 2 的正方体。假定在它顶上的面再粘上一个边长为 1 的正方体（如下图）。试问新几何体的表面积比原正方体的表面积增加的百分比最接近于下面哪一个数？

- A.10      B.15      C.17      D.21



【例题】一个边长为 2 厘米的正方体。在正方体的上面的正中向下挖一个边长为 1 厘米的正方体小洞；接着在小洞的底面正中再向下挖一个边长为  $\frac{1}{2}$  厘米的小洞；第三个小洞的挖法与前两个相同，边长为  $\frac{1}{4}$  厘米。那么最后得到的立体图形的表面积是多少平方厘米？

- A.29      B.  $29\frac{1}{4}$       C.  $28\frac{1}{4}$       D.26

### 四、体积问题

#### 核心提示

正方体的体积 =  $a^3$

长方体的体积 =  $abc$

球的体积 =  $\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{1}{6}\pi D^3$

圆柱的体积 =  $\pi R^2 h$

圆锥的体积 =  $\frac{1}{3}\pi R^2 h$

【例题】相同表面积的四面体、六面体、正十二面体及正二十面体其中体积最大的是？

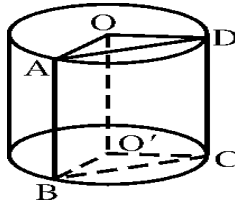
- A. 四面体      B. 六面体      C. 正十二面体      D. 正二十面体

【例题】有一个长方体，它的底面是一个正方形，它的表面积是 190 平方厘米，如果用一个平行于底面的平面将它截成两个长方体，则两个长方体表面积的和为 240 平方厘米，求原来长方体的体积是多少立方厘米？

- A. 200      B. 175      C. 150      D. 125

【例题】如图所示，圆柱体的一个截面 ABCD 平行于轴  $OO'$ ，若截面 ABCD 的面积为  $48\text{cm}^2$ ， $OO'$  与截面 ABCD 的距离为  $5\text{cm}$ ，OA 为  $13\text{cm}$ ，则 AB 的长度为？

- A. 2cm      B. 3cm      C. 3.5cm      D. 4cm



## 第十七讲 几何问题（二）

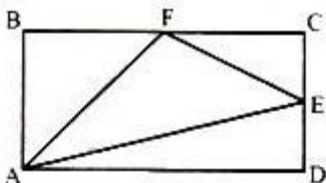
【例题】一个正三角形和一个正六边形周长相等，则正六边形面积为正三角形的：

- A.  $\sqrt{2}$  倍      B. 1.5 倍      C.  $\sqrt{3}$  倍      D. 2 倍

【例题】将边长为 1 的正方体一刀切割为 2 个多面体，其表面积之和最大为：

- A.  $6+2\sqrt{2}$       B.  $6+2\sqrt{3}$       C.  $6+\sqrt{2}$       D.  $6+\sqrt{3}$

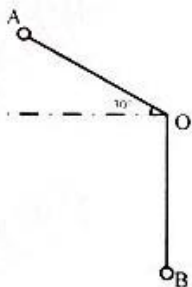
【例题】长方形 ABCD 的面积是 72 平方厘米，E、F 分别是 CD、BC 的中点，三角形 AEF 的面积是多少平方厘米？



- A. 24      B. 27      C. 36      D. 40

【例题】长为 1 米的细绳上系有一个小球，从 A 处放手以后，小球第一次摆到最低点 B 处共移动了几米？

- A.  $1+\frac{1}{3}\pi$       B.  $1/2+1/2\pi$       C.  $2/3\pi$       D.  $1+2/3\pi$



【例题】科考队员在冰面上钻孔获取样本，测量不同孔心之间的距离，获得的部分数据分别为 1 米、3 米、6 米、12 米、24 米、48 米。问科考队员至少钻了多少个孔？

- A. 4      B. 5      C. 6      D. 7

【例题】一个立方体的 12 条棱分别被染成白色和红色，每个面上至少要有一条边是白色的，那么最少有多少条边是白色的？

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

【例题】将一个面团先搓成圆柱形面棍，长 1.6 米，然后对折，拉长到 1.6 米；再对折，拉长到 1.6 米...照此继续下去。最后拉出的拉面粗细（直径）仅有原先面棍的  $1/64$ 。问拉出的这些面条的总长有多少米？（假设做拉面的过程中，面条始终保持为粗细均匀的圆柱形，而且没有任何浪费）

- A. 102.4      B. 819.2      C. 3276.8      D. 6653.6

## 第十八讲 经济利润问题

### 经济利润相关问题核心公式：

- 一、总价=单价×销售量；总利润=单件利润×销售量
- 二、利润额=售价-成本；利润率=利润/成本=(售价-成本)/成本
- 三、“二折”，即现价为原价的 20%，“九折”，即现价为原价的 90%
- 【注释】现价为原价的 85%，可叫做“八五折”或“八点五折”

【例题】张先生向商店订购某种商品 80 件，每件定价 100 元。张先生向商店经理说：“如果你肯减价，每减 1 元，我就多订购 4 件。”商店经理算了一下，如果减价 5%，由于张先生多订购，仍可获得与原来一样多的利润。则这种商品每件的成本是多少元？

- A. 75 元      B. 80 元      C. 85 元      D. 90 元

【例题】某商品每件成本 72 元，原来按定价出售，每天可售 100 件，每件利润为成本的 25%，后来按定价的 90% 出售，每天销售量提高到原来的 2.5 倍，照这样计算，每天的利润比原来增加多少元？

- A. 500      B. 450      C. 400      D. 350

【例题】某城市居民用水价格为：每户每月不超过 5 吨的部分按 4 元/吨收取，超过 5 吨不超过 10 吨的部分按 6 元/吨收取，超过 10 吨的部分按 8 元/吨收取。某户居民两个月共交水费 108 元，则该户居民这两个月用水总量最多为多少吨？

- A. 21      B. 24      C. 17.25      D. 21.33

【例题】甲乙两种食品共 100 千克，现在甲食品降价 20%，乙食品提价 20%，调整后甲乙两种食品售价均为每千克 9.6 元，总值比原来减少 140 元，请问甲食品有多少千克？

- A. 25 千克      B. 45 千克      C. 65 千克      D. 75 千克

【例题】某商场举行周年让利活动，单件商品满 300 减 180 元，满 200 减 100 元，满 100 减 40 元；若不参加活动则打 5.5 折。小王买了价值 360 元、220 元、150 元的商品各一件，最少需要多少元钱？

- A. 360      B. 382.5      C. 401.5      D. 410

【例题】一批商品按 50% 的期望利润率定价，结果只卖了 70% 的商品，剩下的打折出售，这样所得的全部利润率是所期望的 82%，求打折商品打了几折后出售？

- A. 九折      B. 八折      C. 七折      D. 六折

## 第十九讲 年龄问题

“年龄”问题核心公式：

- 一、每过  $N$  年，每个人都长  $N$  岁。（适用于简单列方程解答的年龄问题）。
- 二、两个人的年龄差在任何时候都是固定不变的。
- 三、直接代入法。
- 四、两个年龄之间的倍数关系是随着年份的递增而递减的。
- 五、等差数列解法。

【例题】今年，哥哥和弟弟的年龄之和是 35 岁，哥哥在弟弟这么大的时候，哥哥的岁数是弟弟的 2 倍，问哥哥今年几岁？

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

【例题】祖父今年 65 岁，3 个孙子的年龄分别是 15 岁、13 岁与 9 岁，问多少年后 3 个孙子的年龄之和等于祖父的年龄？

- A. 23      B. 14      C. 25      D. 16

【例题】1998 年，甲的年龄是乙的年龄的 4 倍。2002 年，甲的年龄是乙的年龄的 3 倍。问甲、乙二人 2000 年的年龄分别是多少岁？

- A. 34 岁、12 岁    B. 32 岁、8 岁    C. 36 岁、12 岁    D. 34 岁、10 岁

【例题】在一个家庭里，现在所有成员的年龄加在一起是 73 岁。家庭成员中有父亲、母亲、一个女儿和一个儿子。父亲比母亲大 3 岁，女儿比儿子大 2 岁。四年前家庭里所有的人的年龄总和是 58 岁，现在儿子多少岁？

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

【例题】甲对乙说：当我的岁数是你现在岁数时，你才 4 岁。乙对甲说：当我的岁数到你现在岁数时，你将有 67 岁。甲乙现在各有？

- A. 45 岁，26 岁    B. 46 岁，25 岁    C. 47 岁，24 岁    D. 48 岁，23 岁

【例题】李大明在 1988 年的年龄等于他出生那一年的年号的各位数字之和。请问：在 2000 年时，李大明多少岁？

- A. 28      B. 34      C. 37      D. 45

【例题】今年，祖父的年龄是小明的年龄的 6 倍。几年后，祖父的年龄将是小明年龄的 5 倍。又过几年以后，祖父的年龄将是小明年龄的 4 倍。祖父今年是多少岁？

- A. 72      B. 68      C. 66      D. 59

## 第二十讲 杂题（一）

### 一、周期问题

【例题】甲、乙、丙、丁四个人去图书馆借书，甲每隔 5 天去一次，乙每隔 11 天去一次，丙每隔 17 天去一次，丁每隔 29 天去一次。5 月 18 日，四个人恰好在图书馆相遇，则下一次相遇的时间为？

- A. 10 月 18 日    B. 10 月 14 日    C. 11 月 18 日    D. 11 月 14 日

【例题】一副扑克牌有 52 张，最上面一张是红桃 A，如果每次把最上面的 10 张移到最下面而不改变它们的顺序及朝向，那么，至少经过多少次移动，红桃 A 会出现在最上面？

- A. 27    B. 26    C. 35    D. 24

### 二、余数问题

#### 同余问题核心口诀：

“余同加余，和同加和，差同减差，除数最小公倍作周期”

余同：“一个数除以 4 余 1，除以 5 余 1，除以 6 余 1”，则取 1，表示为  $60n+1$

和同：“一个数除以 4 余 3，除以 5 余 2，除以 6 余 1”，则取 7，表示为  $60n+7$

差同：“一个数除以 4 余 1，除以 5 余 2，除以 6 余 3”，则取 -3，表示为  $60n-3$

【例题】在一个除法算式里，被除数、除数、商和余数之和是 319，已知商是 21，余数是 6，问被除数是多少？

- A. 237    B. 258    C. 279    D. 290

【例题】一个三位数除以 9 余 7，除以 5 余 2，除以 4 余 3，这样的三位数共有？

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

### 三、数页码问题

#### 数页码问题常用方法：

对于数页码问题，解题思路是：把个位页码、十位页码、百位页码分开来数。

【例题】一本数学辅导书共有 200 页，编上页码后。问数字“1”在页码中出现了多少次？

- A. 100    B. 121    C. 130    D. 140

【例题】有一本书中间被撕掉了一张，余下各页的页码数之和是 1228，被撕掉的那一张上的页码是多少？

A. 16 和 17

B. 23 和 24

C. 31 和 32

D. 42 和 43

#### 四、星期日期问题

##### 星期日期问题核心口诀：

一年就是一，闰日再加一。（闰日即 2 月 29 号）

##### 闰年判定法则：

1. 年份能够被 4 整除，但不能被 100 整除；
2. 年份能够被 400 整除。

（这两个条件满足其中任何一个就是闰年，如果两个都不满足则是平年）

【例题】2003 年 7 月 1 日是星期二，那么 2005 年 7 月 1 日是？

A. 星期三

B. 星期四

C. 星期五

D. 星期六

【例题】某个月有 5 个星期三，并且第三个星期六是 18 号。请问以下不能确定的答案是？

A. 这个月有 31 天

B. 这个月最后一个星期日不是 28 号

C. 这个月没有 5 个星期六

D. 这个月有可能是闰年的 2 月份

## 第二十一讲 杂题（二）

### 一、抽题原理

【例题】从一副完整的扑克牌中至少抽出多少张牌才能保证至少 6 张牌的花色相同。

- A. 21                      B. 22                      C. 23                      D. 24

【例题】从 1 到 50 的自然数中，至少取出多少个数，其中必有两个数的和等于 52。

- A. 27                      B. 16                      C. 29                      D. 18

### 二、牛吃草问题

#### 牛吃草问题核心公式：

原有草量 = (牛数 - 每天长草量) × 天数

1. 因为我们不知道牛吃草的速度，不妨假设每头牛每单位时间吃草的量是“1”，牛数也就是牛数每单位时间吃草的量；
2. 草地上原有的草量是固定不变的，长草量即每单位时间草的生长速度，一般假设是 X，天数泛指时间，小时、天、年等；

这里存在一个重要的识别特征，当考生看到“若用 12 个注水管注水，9 小时可注满水池，若用 9 个注水管，24 小时可注满水，现在用 8 个注水管注水，那么可用多少小时注满水池？”等类似排比句的出现时，直接代入牛吃草问题公式，原有草量 = (牛数 - 变量) × 时间，且注意牛吃草速度“1”及变量 X 的变化形式。

【例题】有一块牧场，可供 10 头牛吃 20 天，15 头牛吃 10 天，则它可供多少头牛吃 4 天？

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

【例题】在春运高峰时，某客运中心售票大厅站满等待买票的旅客，为保证售票大厅的旅客安全，大厅入口处旅客排队以等速度进入大厅按次序等待买票，买好票的旅客及时离开大厅。按照这种安排，如果开 10 个售票窗口，5 小时可使大厅内所有旅客买到票；如果开 12 个售票窗口，3 小时可使大厅内所有旅客买到票，假设每个窗口售票速度相同。由于售票大厅入口处旅客速度增加到原速度的 1.5 倍，为了在 2 小时内使大厅中所有旅客买到票，按这样的安排至少应开售票窗口数为多少个？

- A. 15                      B. 16                      C. 18                      D. 19

【例题】画展 9 时开门，但早有人来排队等候入场，从第一个观众来到起，每分钟来的观众人数一样多。如果开 3 个入场口，9 时 9 分就不再有人排队；如果开 5 个入场口，9 时 5 分就没人排队，问第一个观众到达的时间是几时几分？

- A. 8 时 15 分              B. 8 时 25 分              C. 8 时 30 分              D. 8 时 38 分



### 三、过河问题

“过河”问题提示:

- 一、需要有一人将船划回;
- 二、最后一次过河“只去不回”;
- 三、计算时间的时候多注意是“过一次××分钟”还是“往返一次××分钟”。

【例题】49 名探险队员过一条小河，只有一条可乘 7 人的橡皮船，过一次河需 3 分钟。全体队员渡到河对岸需要多少分钟？（ ）

- A. 54      B. 48      C. 45      D. 39

【例题】32 名学生需要到河对岸去野营，只有一条船，每次最多载 4 人（其中需 1 人划船），往返一次需 5 分钟，如果 9 时整开始渡河，9 时 17 分时，至少有（ ）人还在等待渡河。

- A. 15      B. 17      C. 19      D. 22

### 四、换瓶子问题

换瓶子问题核心公式:

1. 新换瓶数 =  $\frac{\text{原购买瓶数}}{N-1}$

（N 即是“每 N 瓶换 1 瓶”中的 N，式子的结果只取整数部分）

2. 总瓶数 = 原购买瓶数 +  $\frac{\text{原购买瓶数}}{N-1}$  （ $\frac{\text{原购买瓶数}}{N-1}$  只取整数部分）

【例题】某旅游景点商场销售可乐，每买 3 瓶可凭空瓶获赠 1 瓶可口可乐，某旅游团购买 19 瓶，结果每人都喝到了一瓶可乐，该旅游团有多少人？

- A. 19      B. 24      C. 27      D. 28

【例题】“红星”啤酒开展“7 个空瓶换 1 瓶啤酒”的优惠促销活动。现在已知张先生在促销期间共喝掉 347 瓶“红星”啤酒，问张先生最少用钱买了多少瓶啤酒？

- A. 296 瓶      B. 298 瓶      C. 300 瓶      D. 302 瓶

## 第二十二讲 杂题（三）

### 一、翻硬币问题

【例题】现有 6 个一元面值硬币正面朝上放在桌子上，你可以每次翻转 5 个硬币（必须翻转 5 个），问你最少经过几次翻转可以使这 6 个硬币全部反面朝上？

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

【例题】有 7 个杯口全部向上的杯子，每次将其中 4 个同时翻转，经过几次翻转，杯口可以全部向下？

- A. 3 次                  B. 4 次                  C. 5 次                  D. 几次也不能

### 二、比赛问题

【例题】甲、乙、丙、丁与小强 5 位同学一起比赛象棋，每两人都要比赛一盘。到现在为止，甲已经赛了 4 盘，乙赛了 3 盘，丙赛了 2 盘，丁赛了 1 盘。问小强已经赛了几盘？

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

【例题】4 支足球队进行单循环比赛，即每两队之间都比赛一场。每场比赛胜者得 3 分，负者得 0 分，平局各得 1 分。比赛结果，各队的总得分恰好是 4 个连续的自然数。问：输给第一名的队的总分是多少？

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

### 三、“多 1 少 1”问题

【例题】把一根钢管锯成 5 段需要 8 分钟，如果把同样的钢管锯成 20 段需要多少分钟？

- A. 32 分钟              B. 38 分钟              C. 40 分钟              D. 152 分钟

【例题】一人上楼，边走边数台阶，从一楼到四楼，共走了 54 级台阶。如果每层楼之间的台阶数相同，他一直要走到八楼，问他从一楼到八楼一共要走多少级台阶？

- A. 126                  B. 120                  C. 114                  D. 108

### 四、对折问题

【例题】一张面积为 2 平方米的长方形纸张，对折 3 次后得到的小长方形的面积是？

- A.  $\frac{1}{2}m^2$               B.  $\frac{1}{3}m^2$               C.  $\frac{1}{4}m^2$               D.  $\frac{1}{8}m^2$

【例题】把一张足够大的且厚度为 0.1 毫米的纸连续对折。要使对折后的整叠纸的总厚度超过 12 毫米，至少要对折几次？

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

【例题】将一根绳子连续对折三次，然后每隔一定长度剪一刀，共剪 6 刀。问这样操作后，原来的绳子被剪成了几段？

- A. 18 段      B. 49 段      C. 42 段      D. 52 段

**剪绳问题核心公式**

一根绳连续对折  $N$  次，从中  $M$  刀，则被剪成了  $(2^N \times M + 1)$  段

## 五、拆数问题

【例题】把 14 分拆为 3 个自然数之和，使它们的乘积最大，这个乘积是？

- A. 90      B. 96      C. 100      D. 108

【例题】将 14 拆成几个自然数的和，再求出这些数的乘积，可以求出的最大乘积是多少？

- A. 72      B. 96      C. 144      D. 162

## 下篇 数字推理

### 备考方向：

#### Ø 基础数列类型

常数数列、质数数列、等差数列、等比数列、对称数列、周期数列、简单递推数列、二级等差数列、二级等比数列。

#### Ø 五大基本题型

多级数列、分式数列、幂次数列、递推数列、特殊数列。

#### Ø 少量计算技巧

如果最后答案计算略显复杂，经常会用到**尾数法**与**估算法**两种方法进行结果的速算。

## 第一讲 解题逻辑、多级数列

### 一、解题逻辑

【例题】2、7、14、21、294、( )

A. 28      B. 35      C. 273      D. 315

【例题】1、2、3、7、46、( )

A. 2109      B. 1289      C. 322      D. 147

【例题】2、13、40、61、( )

A. 46.75      B. 82      C. 88.25      D. 121

【例题】4、23、68、101、( )

A. 128      B. 119      C. 74.75      D. 70.25

【例题】32、48、32、-32、-128、( )

A. 96      B. 64      C. -96      D. -192

【例题】1269、999、900、330、( )

A. 190      B. 270      C. 299      D. 1900

【例题】1、2、5、26、( )

A. 31      B. 51      C. 81      D. 677

【例题】2、5、11、56、( )

A. 126      B. 617      C. 112      D. 92

## 二、多级数列

【例题】37、40、45、53、66、87、( )  
A. 117      B. 121      C. 128      D. 133

【例题】2、14、84、420、1680、( )  
A. 2400      B. 3360      C. 4210      D. 5040

【例题】67、54、46、35、29、( )  
A. 13      B. 15      C. 18      D. 20

【例题】5、12、21、34、53、80、( )  
A. 115      B. 117      C. 119      D. 121

【例题】1、2、6、15、40、104、( )  
A. 273      B. 329      C. 185      D. 225

【例题】8、11、13、17、20、( )  
A. 18      B. 20      C. 25      D. 28

【总结】多级数列是目前数字推理考核中难度较低的一种题型，但其缺点是难于识别，考生很难一眼看出就是多级数列。如果数列的题干和选项都是整数且大小波动不剧烈时（三倍以内），要谨记“两两做差”是数字推理考核的最本原，而做差多级数列也是目前每年必考的题型。

## 第二讲 分式数列、幂次数列

### 一、分式数列

【例题】 $2, \frac{3}{2}, \frac{10}{9}, \frac{7}{8}, \frac{18}{25}, (\quad)$   
A.  $\frac{5}{14}$       B.  $\frac{11}{18}$       C.  $\frac{13}{27}$       D.  $\frac{26}{49}$

【例题】 $1, \frac{2}{3}, \frac{5}{9}, (\quad), \frac{7}{15}, \frac{4}{9}$   
A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{3}{4}$       C.  $\frac{2}{13}$       D.  $\frac{3}{7}$

【例题】 $\frac{1}{16}, \frac{2}{13}, \frac{2}{5}, \frac{8}{7}, 4, (\quad)$   
A.  $\frac{19}{3}$       B. 8      C. 16      D. 32

【例题】 $\frac{1}{4}, \frac{2}{7}, \frac{2}{5}, \frac{8}{13}, 1, (\quad)$   
A.  $\frac{9}{16}$       B. 3      C.  $\frac{32}{19}$       D.  $\frac{28}{17}$

【例题】 $0, \frac{1}{6}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, (\quad)$   
A.  $\frac{5}{12}$       B.  $\frac{7}{12}$       C.  $\frac{5}{13}$       D.  $\frac{7}{13}$

【例题】 $1, \frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{13}{21}, (\quad)$   
A.  $\frac{21}{33}$       B.  $\frac{35}{64}$       C.  $\frac{41}{70}$       D.  $\frac{34}{55}$

【总结】当一系列数几乎都是分数时，它基本就是分式数列，我们要注意观察分式数列的分子、分母是一直递增、递减或者不变，并以此为依据找到突破口，通过“约分”、“反约分”实现分子、分母的各自成规律。

## 二、幂次数列

【例题】1、4、16、49、121、( )  
A. 256      B. 225      C. 196      D. 169

【例题】27、16、5、( )、 $\frac{1}{7}$   
A. 16      B. 1      C. 0      D. 2

【例题】 $\frac{1}{36}$ 、 $\frac{1}{5}$ 、1、3、4、( )  
A. 1      B. 5      C. 6      D. 8

【例题】0、0、6、24、60、120、( )  
A. 180      B. 196      C. 210      D. 216

【例题】10、24、52、78、( )、164  
A. 106      B. 109      C. 124      D. 126

【例题】0、9、26、65、124、( )  
A. 165      B. 193      C. 217      D. 239

【例题】( )、35、63、80、99、143  
A. 24      B. 15      C. 8      D. 1

【例题】3、65、35、513、99、( )  
A. 1427      B. 1538      C. 1642      D. 1729

【总结】幂次数列的本质特征是：底数和指数各自成规律，然后再加减修正系数。对于幂次数列，考生要建立起足够的幂数敏感性，当数列中出现 6?、12?、14?、21?、25?、34?、51?、312?，就优先考虑  $4^3$ 、 $11^2$  ( $5^3$ )、 $12^2$ 、 $6^3$ 、 $4^4$ 、 $7^3$ 、 $8^3$ 、 $5^5$ 。

## 第三讲 递推数列

### 一、两项推一项乘法、乘方型递推数列

【例题】2、3、13、175、( )

- A. 30625      B. 30651      C. 30759      D. 30952

【例题】3、7、16、107、( )

- A. 1707      B. 1704      C. 1086      D. 1072

【例题】2、3、7、16、65、321、( )

- A. 4542      B. 4544      C. 4546      D. 4548

【总结】如果数列的题干和选项都是整数且大小波动很剧烈时（五倍以上），往往是两项推一项涉及到乘法或者乘方的递推数列。

### 二、两项推一项倍数型递推数列

【例题】1、1、3、7、17、41、( )

- A. 89      B. 99      C. 109      D. 119

【例题】5、7、17、31、65、( )

- A. 107      B. 115      C. 120      D. 127

【例题】1、6、20、56、144、( )

- A. 384      B. 352      C. 312      D. 256

【例题】3、5、10、25、75、( )，875

- A. 125      B. 250      C. 275      D. 350

【总结】如果数列的题干和选项都是整数且大小波动不剧烈（五倍以内），不存在其它明显特征时，要优先考虑“两两做差”的多级数列，其次是两项推一项的倍数递推。

### 三、一项推一项倍数型递推数列

【例题】323、107、35、11、3、( )

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

【例题】2、5、13、35、97、( )

- A. 214      B. 275      C. 312      D. 336

【例题】( )、13.5、22、41、81

- A. 10.25      B. 7.25      C. 6.25      D. 3.25



【例题】1, 4, 11, 30, 85, (    )

- A. 248              B. 250              C. 256              D. 260

【总结】在递推数列中，如果题干两两数字间的倍数关系非常明显的话，往往是一项推一项的倍数递推，倍数往往是两倍或者三倍。

## 第四讲 特殊数列

【例题】143、152、224、314、323、( )

- A. 397      B. 503      C. 508      D. 406

【例题】22、24、39、28、( )、16

- A. 14      B. 11      C. 30      D. 15

【例题】44、52、59、73、83、94、( )

- A. 107      B. 101      C. 105      D. 113

【例题】168、183、195、210、( )

- A. 213      B. 222      C. 223      D. 225

【例题】568、488、408、246、186、( )

- A. 105      B. 140      C. 156      D. 169

【例题】124、3612、51020、( )

- A. 77084      B. 71428      C. 81632      D. 91386

【例题】1, 3, 0, 6, 10, 9, ( )

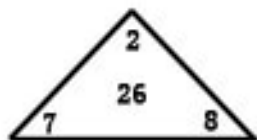
- A. 13      B. 14      C. 15      D. 17

【例题】-2,  $1/2$ , 4, 2, 16, ( )

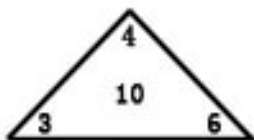
- A. 32      B. 64      C. 128      D. 256

【总结】当一系列数都是几十、几百或者几千的“清一色”整数，且大小变动不稳定时，往往是与数位有关的数列。

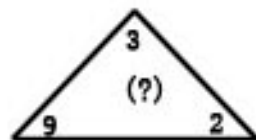
【例题】



A. 12



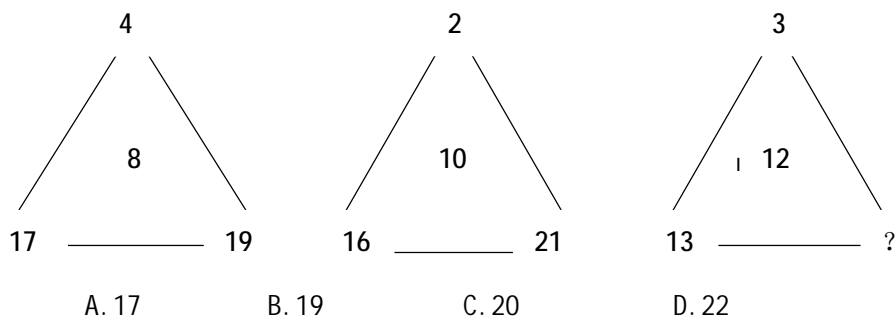
B. 14



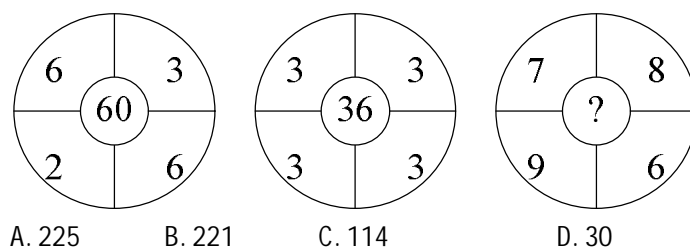
C. 16

D. 20

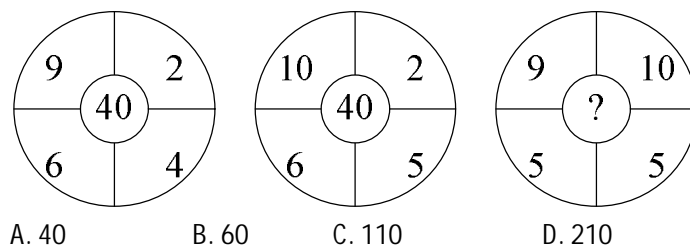
【例题】



【例题】



【例题】



【例题】

12	9	?
11	33	66
8	3	27

- A. 35      B. 40      C. 45      D. 55

【例题】

84	9	?
72	37	218
23	-12	22

- A. 106      B. 166      C. 176      D. 186

【例题】

18 <sub>1</sub>	13 <sub>1</sub>	23 <sub>1</sub>
? <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	10 <sub>1</sub>
9 <sub>1</sub>	7 <sub>1</sub>	12 <sub>1</sub>

A.5

B.8

C.9

D.11

【总结】对于图形数列，三角形、正方形、圆形等其本质都是一样的，其运算法则：加、减、乘、除、倍数和乘方。三角形数列的规律主要是：中间=（左角+右角-上角）×N、中间=（左角-右角）×上角；圆圈推理和正方形推理的运算顺序是：先观察对角线成规律，然后再观察上下半部和左右半部成规律；九宫格则是每行或每列成规律。

## 参考答案

### 上篇：数学运算

第一讲：解题逻辑（一）：BCCDB ADA

第二讲：解题逻辑（二）：AABAD

第三讲：解题思想（一）  
代入排除思想：ACCB  
特例思想：ABCCD

第四讲：解题思想（二）  
数字特性思想：ACBAA  
方程思想：DACC

第五讲：计算问题：CBBCAC

第六讲：比例问题、浓度问题：ABAAA BC

第七讲：工程问题：CDABAD

第八讲：行程问题（一）  
平均速度问题：BC  
相遇追击问题：ACD

第九讲：行程问题（二）  
环形运动问题：CCC  
流水行船问题：CBAD

第十讲：行程问题（三）  
钟面问题：BBD  
典型例题：D

第十一讲：排列组合（一）：CCCA

第十二讲：排列组合（二）：CCBCB DA

第十三讲：概率问题：ACCDC

第十四讲：容斥原理：AACBA DCA

第十五讲：构造类问题：CBBBB AC

第十六讲：几何问题（一）

周长相关问题：BD

面积相关问题：DDC

表面积相关问题：CB

体积问题：DBA

第十七讲：几何问题（二）：BABAD BD

第十八讲：经济利润问题：ABADB B

第十九讲：年龄问题：BBDAB BA

第二十讲：杂题（一）

周期问题：DB

余数问题：CA

数页码问题：DB

星期日期问题：CA

第二十一讲：杂题（二）

抽屉原理：CA

牛吃草问题：CCA

过河问题：CC

换瓶子问题：DB

第二十二讲：杂题（三）

翻硬币问题：BD

比赛问题：BA

“多1、少1”问题：BA

对折问题：CBB

拆数问题：CD

## 下篇：数字推理

第一讲：解题逻辑：DAACD DDB

多级数列：BDDBA C

第二讲：分式数列：BADCA D

幂次数列：ABACD BD

第三讲：递推数列：BACBD BBBBA A

第四讲：特殊数列：BDAAA BDDCA BBCDB

# 华图网校

华图网校是一个以网络为主的远程教育服务机构，隶属于华图教育集团，依托华图教育集团强大师资优势，为考生提供公务员考试信息、模拟考场和远程教育等服务，使广大考生通过网络可以更方便、更快捷地享受高品质的在线教育，以灵活的授课方式，多样的服务模式，赢得了广大考生的一致好评，为全国各地不同级别的党政机关培养输送了大批优秀人才，取得了良好的社会效应。

我们将锁定既定的发展思路，内提质量，外树形象，以一流的师资、一流的设备、一流的质量，继续向“德聚最优秀人才，仁就基业长青”的教育机构迈进。

**咨询电话：**400-678-1009

**听课网址：**[www.htexam.net](http://www.htexam.net)（华图网校）