第二章 数量关系

数量关系主要测查应试者理解、把握事物间量化关系和解决数量关系问题的技能主要涉及数字和数据关系的分析、推理、判断、运算。

第一节 数字推理

在解答数字推理题时，需要注意的是以下两点：一是反应要快；二是掌握恰当的方法和规律。一般而言，先考察前面相邻的两三个数字之间的关系，在中假设出一种符合这个数字关系的规律，并迅速将这种假设应用到下一个数字与前一个数字之间的关系上，如果得到验证，就说明假设的规律是正确的，由此可以直接推出答案；如果假设被否定，就马上改变思路，提出另一种数量规律的假设。另外，有时从后往前推，或者“中间开花”向两边推也是有效的。

即使一些表面看起来很复杂的数列，只要我们对其进行细致的分析和研究，就会发现，将相邻的两个数相加或相减、相乘或相除之后，它们也不过是通过一些简单的排列规律复合而成的。只要掌握它们的排列规律，善于开动脑筋，就会获得理想的效果。

在做一些复杂的题目时，要有一个基本思路：尝试错误。很多数字推理题不太可能一眼就看出规律、找到答案，而是要经过两三次的尝试，逐步排除错误的假设，最后才能找到正确的规律。

另外还有一些关键点需掌握：

①培养数字、数列敏感度是应对数字推理的关键，例如，看到数列数字比较多就要马上想到多重数列等；

②熟练掌握各种基本数列（自然数列、平方数列、立方数列等)；

③熟练掌握各种数列的变式；

④掌握最近几年的最新题型并进行大量的习题训练。

一、数字推理两大思维技巧

（一）单数字发散

“单数字发散”即从题目中所给的某一个数字出发，寻找与之相关的各个特征数字，从而找
到解析试题的“灵感”的思维方式。

“单数字发散”基本思路：从“基准数字”发散并牢记具有典型数字特征的数字（即“基准数字”)，将题干中数字

与这些“基准数字”联系起来，从而洞悉解题的思路。

“因数分解发散”基本思路：牢记具有典型意义的数字的“因数分散”，在答题时通过分解这些典型数字的因子，从而达到解题的目的。

常用幂次数如表 1.1、表 1.2 所示。

表 1.1 平方数

底 数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平 方	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
底 数	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
平 方	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400

表 1.2 立方数

底 数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
立 方	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

常用幂次数记忆：

①对于常用的幂次数字，考生务必将其牢记在心，这不仅仅对于数字推理的钥匙很重要，对数学运算及至资料分析试题的迅速、准确解答都有着至关重要的作用。

②很多数字的幂次数都是相通的。比如 $729=3^6=9^3=27^2$，$256=2^8=4^4=16^2$ 等。

③“21~29”的平方数是相联系的，以 25 为中心，24 与 26、23 与 27、22 与 28、21 与 29，它们的平方数分别相差 100、200、300、400。

常用阶乘数见表 1.3.

$$n!=1\times2\times3\times4\cdots x(n-1)\times n$$

表 1.3 常用阶乘数

数 字	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
阶 乘	1	2	6	24	120	720	5040	40 320	362 880	3 628 800

n 的阶乘写作 n!。

200 以内质数表（特别留意划线部分）如表 1.4 所示。

表 1.4 200 以内质数表

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41
43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	101
103	107	109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	167
173	179	181	191	193	197	199						

“质数表”记忆如下：

①“2，3，5，7，11，13，17，19”这几个质数作为一种特殊的“基准数”，是质数数列的“旗帜”，公务员考试中对于质数数列的考核往往集中在这几个数字上。

②83，89，97 是 100 以内最大的 3 个质数，换言之 80 以上、100 以下的其他自然数均是合数，特别需要留意 91 是一个合数（91=7×13）。

③像 91 这样较大的合数的“质因数分解”，也是公务员考试中经常会设置的障碍，牢记 200 以内一些特殊数字的分解有时可以起到意想不到的效果，可将其看作一种特殊意义上的“基准数”。

常用经典因数分解如表 1.5 所示。

表 1.5 常用经典因数分解

91=7×13	111=3×37	119=7×17	133=7×19	117=9×13	143=11×13
147=7×21	153=9×17	161=7×23	171=9×19	187=11×17	209=19×11

有了上述“基准数”的知识储备，在解题中即可以此为基础用“单数字发散”思维解题。

（二）多数字发散

“多数字联系”概念定义：即从题目中所给的某些数字组合出发，寻找其间的联系，从而找到解析例题的“灵感”的思维方式。

“多数字联系”基本思路：把握数字之间的共性；把握数字之间的递推关系。

例如：题目中出现了数字 1，4，9，则从 1，4，9 出发我们可以联想到：

50，41，32，

1^2，2^2，3^2

9=（4-1）^{2}=（4-1）×3

9=4×2+1=1×5+4

二、基本数列及其变式

（一）基础数列八大类型

常数数列，如：

3，3，3，3，3，3，3，3，3，…。

等差数列，如：

3，5，7，9，11，13，15，17，…。

等比数列，如：

3，6，12，24，48，96，192，…。

质数型数列，如：

2，3，5，7，11，13，17，19，…。

合数数列，如：

4，6，8，9，10，12，14，15，…。

周期数列，如：

1，3，7，1，3，7，…。

对称数列，如：

1，3，7，4，7，3，1，…。

简单递推数列：各、差、积、商，如：

1，1，2，3，5，8，13，…。

37，23，14，9，5，4，1，…。

2，3，6，18，108，1 944，…。

256，32，8，4，2，2，1，2，…。

（二）质数数列及变式

例题 1　2，3，5，7，(　)

A. 8　　B. 9　　C. 11　　D. 12

【解析】这是一道质数数列，2，3，5，7 均为质数，故应选 C。

例题 2　22，24，27，32，39，(　)

A. 40　　B. 42　　C. 50　　D. 52

【解析】用后一个数减去前一个数得出：2，3，5，7，它们的差形成了一个质数数列，依此规律应是 11+39=50，正

确答案是 C。

（三）等差数列及变式

等差数列是指相邻两数字之间的差值相等，整列数字是依次递增、递减或恒为常数的一组数字。等差数列中相邻数字之差为公差，通常用字母 d 来表示，等差数列的通项公式为：

$$a_n=a_1+(n-1)d$$

n 为自然数，例如：2，4，6，8，10，12，…。

等差数列的特点是数列各项依次递增或递减，各项数字之间的变化幅度不大。二级等差数列：后一项减去前一项得到第二个新数列是一个等差数列。多级等差数列：一个数列经过两次以上（包括两次）的后项减去前项的变化后，所得到的新数列是一个等差数列。等差数列是数字推理题目中最基础的题型。

例题 1　2，5，11，20，32，（　）

A. 43　　B. 45　　C. 47　　D. 49

【解析】此题考查二级等差数列。第（n+1）项减去第 n 项，可以得出一个新数列：3，6，9，12，这是一个以 3 为公差的等差数列，新数列的下个数字是 12+3=15，因此，原数列的未知项为 32+15=47。故选 C。

例题 2　0，4，16，40，80，（　）

A. 160　　B. 128　　C. 136　　D. 140

【解析】此题考查三级等差数列。原数列的后一项减去前一项得到第一个新数列为 4，12，24，40，新数列的后一项减去前一项得到第二个新数列为 8，12，16，因此第二个新数列的下一项为 20，第一个新数列的下一项为 60，则未知项为 80+60=140。故选 D。

（四）等比数列及变式

等比数列是指相邻两数字之间的比为常数的数列，这个比值被称为公比，用字母 q 来表示。等比数列的通项公式为 a=aq-1(q≠0,n 为自然数)。例如：5，10，20，40，80，…。

等比数列的概念构建与等差数列的概念构建基本一致，所以要对比学习与记忆。注意等比数列中不可能出现“0”这个常数，若数列中有“0”肯定不是等比数列。当等比数列的公比是负数时，这个数列就会是正数负数交替出现。

例题 1　102,96,108,84,132,(　)

A. 36　　B. 64　　C. 70　　D. 72

【解析】后一个数减去前一个数，96-102=-6，108-96=12，84-108=-24.132-84=48，即相邻两项的差呈公比为-2 的等比数列，故空缺处为 132-48×2=36，答案是 A。

例题 2　7，7，9，17，43，（　）

A. 119　　B. 117　　C. 123　　D. 121

【解析】7　7　9　17　43　（123）

0　　2　　8　　26　　（80）

2　　6　　18　　（54）公比为 3 的等比数列

答案是 C。

（五）和差数列及变式

和差数列是指前两项相加或者相减的结果等于下一项。和差数列的变式是指相邻两项相加或者相减的结果经过变化之后得到下一项，这种变化可能是加、减、乘、除某一常数（如 1、2、3、4、5 等）；或者相邻两项相加之和（之差）与项数之间具有某种关系；或者其相邻两项相加（相减）得到某一等差数列、等比数列、平方数列、立方数列等形式。

例题 1　0，1，1，2，4，7，13，（　）

A. 22　　B. 23　　C. 24　　D. 25

【解析】13=7+4+2，7=4+2+1，4=2+1+1，2=1+1+0，也就是说后一项等于前一项加上前两项之和。那么所填数字为 13+7+4=24，因此，答案为 C。

例题 2　85，52，（　），19，14

A. 28　　B. 33　　C. 37　　D. 41

【解析】该数列是典型的差数列。该数列规律为：前期减去后项等于第三项，85-52=33，33-19=14，即空缺项为 33。故选 B。

例题 3　6，7，3，0，3，3，6，9，（　）

A. 5　　B。6　　C. 7　　D. 8

【解析】该数列的规律为相邻两项的和的个位数字为后一项 6+9=15，个位数字是 5。故选 A。

例题 4　22，35，56，90，（　），234

A. 162　　B. 156　　C. 148　　D, 145

【解析】通过分析得知，此数列前两项之和减去 1 正好等于第三项，即 22+35-1=56，35+56-1=90，由此推知，空缺项应为 56+90=145，又因为 90+145-1=234，符合推理，故正确答案为 D。

（六）积商数列及变式

积商数列是指前两项相乘或者相除的结果等于下一项。这种变化可能是加、减、乘、除某一常数；或者每两项乘与项数之间具有某种关系。

例题 1　1，3，3，9，（　），243

A. 12　　B. 27　　C. 124　　D $\frac{31}{15}$. 169

【解析】1×3=3（第三项），3×3=9（第四项），3×9=27（第五项），9×27=243（第六项），所以，答案为 27，即 B。

例题 2　2，4，12，48，（　）

A. 96　　B. 120　　C. 240　　D. 480

【解析】题干各数依次乘自然数数列 2，3，4 得下一个数。2×2=4；4×3=12，12×4=48；48×5=240，答案为 C。

（七）分数、小数数列及变式

例题 1　$\frac{133}{57}$，$\frac{119}{51}$，$\frac{91}{39}$，$\frac{49}{21}$，（　）$\frac{7}{3}$

A. $\frac{28}{12}$　　B. $\frac{21}{14}$　　C. $\frac{28}{9}$　　D. $\frac{31}{15}$

【解析】约分。约分后都等于 $\frac{7}{3}$，由此可知符合条件的只有 A。

例题 2　$\frac{5}{7}$，$\frac{7}{12}$，$\frac{12}{19}$，$\frac{19}{31}$，（　）

A. $\frac{31}{49}$　　B. $\frac{1}{39}$　　C. $\frac{31}{50}$　　D. $\frac{50}{31}$

【解析】观察分子分母数字特征 5+7=12，7+12=19，12+19=31，分母为 19+31=50，前一项的分母是后一项的分子，因此，答案为 $\frac{31}{50}$，即为 C。

（八）周期数列及变式

例题 1　39，62，91，126，149，178，（　）

A. 205　　B. 213　　C. 221　　D. 226

【解析】该数列是分段组合数列。后项减去前项可得数列 23，29，35，23，29（　）－178，新数列是一个分段组合数列，以 23，29，35 循环，则空缺处应为 213。故选 B。

例题 2　243，217，206，197，171，（　）

A. 160　　B. 158　　C. 162　　D. 156

【解析】这是一个分段组合数列，相邻两项中前项减去后项得一新数列：26，11，9，26，171－（　），可知该新数列为分段组合数列，171－（　）=11，即未知项应为 171－1=160. 故选 A。

三、幂数列及其变式

（一）平方数列及其方式

平方数列是指数列中的各项数字均可转化为某一数字的平方，且这些新数字又构成新的规律，可能是等差，等比，也可能是其他规律。例如：1，4，9，16，25，36…。

典型平方数列分为几种基本数列（自然数数列、奇数数列、质数数列、等差数列等）的平方。

平方数列变式：这一数列不是简单的平方数列，而是在此基础上进行“加减乘除某一常数”变化的数列。

例题 1　1，4，16，49，121，（　）

A. 256　　B. 225　　C. 196　　D. 169

【解析】以上各数分别为 1，2，4，7，11 的平方，而这几个数之间的差为 1，2，3，4，可以推出下一个差为 11+5=16，应选项为 16 的平方即 256. 答案为 A。

例题 2　14，20，54，76，（　）

A. 104　　B. 116　　C. 126　　D. 144

【解析】该数列是平方数列的变式。其规律：$14=3^2+5$，$20=5^2-5$，$54=7^2+5$，$76=9^2-5$，未知项应为 11^2+5，即为 126。故选 C。

（二）立方数列及其变式

立方数列是指数列中的各项数字均可转化为某一数字的立方，且这些新数字又构成新的规律，可能是等差，等比，也可能是其他规律。例如：1，8，27，64，125…。典型立方数列分为几种基本数列（自然数数列、奇数数列、质数数列、等差数列等）的立方。

立方数列的变式是指在立方数列的基础上进行某种变化后得到的新数列，这种变化通常是指“加减乘除某一常数”的变化。

例题　0，9，26，65，124，（　）

A. 186　　B. 215　　C. 216　　D. 217

【解析】此题是三次方数列的变式，$0=1^3-1$，$9=2^3+1$，$26=3^3-1$，$64=4^3+1$，$124=5^3-1$，由此可以推知下一项应为 $6^3+1=217$，故正确答案为 D。

例题 2　0，2，10，30，（　）

A. 68　　B. 74　　C. 60　　D. 70

【解析】该数列为立方数列的变式。原数列可变形为 $0^3+0=0$，$1^3+1=2$，$2^3+2=10$，$3^3+3=30$，因此，未知项为 $4^3+4=68$。故选 A。

（三）　多次幂数列

例题 1　1，32，81，64，25，（　）1

A. 5　　B. 6　　C. 10　　D. 12

【解析】本题是一个降幂数列。题目中所给数列各项可以依次改写为幂数列的形式：1^6，2^5，3^4，4^3，5^2，（　），7^0，可见这个幂数列的底数分别是 1，2，3，4，5，（　）7，是一个公差为 1 的等差数列；指数分别是 6，5，4，3，2，（　），0，是一个公差为－1 的等差数列。答案选 B。

例题 2　1，4，3，1，1/5，1/36，（　）

A. 1/81　　B. 1/25　　C. 1/216　　D. 1/343

【解析】本题是一个降幂数列。题目中所给数列各项可以依次改写为幂数列的形式：1^3，2^2，3^1，4^0，5^{-1}，6^{-2}，（　），可见这个幂数列的底数分别是 1，2，3，4，5，6（　），是一个公差为 1 的等差数列；指数分别是 3，2，1，0，-1，-2，（　），是一个公差为-1 的等差数列。答案为 7^{-3}，选 D。

四、多重数列

例题 1　11，12，12，18，13，28，（　），42，15，（　）

A. 15　55　　B. 14　60　　C. 14　55　　D. 15　60

【解析】隔项找规律。奇数项 11，12，13，（　），15 之间的差额为 1，2，3，4，5，偶数项 12，18，28，42 之间的差额为 6，10，14，二级等差 4，所以应选项为 42+18=60。答案为 B。

例题 2　1，1，8，16，7，21，4，16，2，（　）

A. 10　　B. 20　　C, 30　　D. 40

【解析】两项一组，1=1×1，16=8×2，21=7×3，16=4×4，所以答案为 2×5=10，答案为 A。

五、特殊规律数列

（一）数字拆分

例题 1　25，58，811，（　），1 417

A. 56　　B. 1 114　　C. 67　　D. 1 315

【解析】把一个数字一分为二拆开来看，找出规律，2，5，8，11，14；5，8，11，14，17。括弧为 11 和 14 的结合。答案为 B。

例题 2　（　），853，752，561，154

A. 235　　B. 952　　C. 358　　D. 352

【解析】百位数与十位数的差的绝对值等于个位数。答案为 D。

（二）阶乘

定义：n 的阶乘写作 n!。

$$N!=1\times2\times3\times4\times\cdots\times(n-1)\times n$$

常用阶乘数：

数字：1　2　3　4　5　6　7　8　9　10

阶乘：1　　2　　5　　24　　120　　720　　5 040　　40 320　　362 880　　800

例题 1　3，4，8，26，122，(　)

A.722　　B.727　　C.729　　D.731

【解析】这里用到阶乘基准数字。3=1！+2；4=2！+2；8=3！+2；26=4！+2；122=5！+2；(　)=6！+2=722。答案为A。

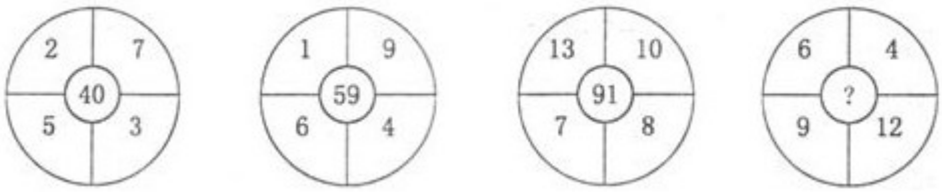
例题 2　-1，0，4，22，118，(　)

A.722　　B.720　　C.718　　D.716

【解析】这里用到阶乘基准数字。-1=1！－2；0=2！－2；4=3！－2；22=4！－2；118=5！－2；( )=6！－2=718。答案为 C。

六、图形数列

例题 1：



A.54　　B.63　　C.85　　D.108

【解析】图形数列，中间数字为对角之和与对角之积结果的和，9×4＋12＋6＝54，故选A.

例题2：

A. 9　　B. 10　　C. 11　　D. 12

【解析】原数列具有如下关系：(7-3)×9=36，(15-12)×4=12，(35-15)×6=120，(7-6)×12=（12），故选 D

第二节　数学运算

数学运算的试题一般比较简短，其知识内容和原理多限于中小学数学中的加、减、乘、除四则运算。尽管如此，也不能掉以轻心、麻痹大意，因为测试有时间限制，需要应试者算得既快又准。为了做到这一点，应当注意以下几个方面：一是掌握一些常用的数学运算技巧、方法和规律，尽量多用简便算法。二是准确理解和分析题干，正确把握

题意，切忌被题中一些枝节所诱导，落入出题者的“圈套”。三是熟记一些基本公式。四是尽可能多地学习新题型，掌握新方法。五是重点掌握一些新变化及应对题型的根本理论知识。六是加强思维训练，反复练习，努力提高做题速度。七是学会用代入法和排除法解题。

总的来说数量关系试题的解答，要把握以下 3 个方面：

①心算胜于笔算。该项测试的应试者，平均一道题需 50~55 秒的时间作答，可见对速度要求之高了。在数量关系测试中，运算一般比较简单，采用迟延可以节省时间，将有限的时间尽量集中用于较难试题的解答上。

②先易后难。在规定时间内，每道题虽难度不一样，但可先通过完成简单题的解答，使心理更加平稳，更有利于难度圈套题目的解答。如果因解答一题受阻，而失去了解答更多试题的机会，就会造成不应有的丢分。

③运用速算方法。不少数学运算题可以采用简便的速算方法，而不需要全演算。为此，在解题前，先花一点时间考察有没有简便算法来解题是值得的，也是必要的。如果找到简便算法，会大大减少解题所用的时间，达到事半功倍的效果。

为了有效应对数学运算试题，我们应该掌握一些数字运算规律：

1. 自然数的 n 次方尾数变化规律

1^n的尾数是 1.

2^n的尾数变化 4 次为一个周期，分别是 2，4，8，6。

3^n的尾数变化 4 次为一个周期，分别是 3，9，7，1。

4^n的尾数变化 4 次为一个周期，分别是 4，6。

5^n的尾数是 5。

6^n的尾数是 6。

7^n的尾数变化 4 次为一个周期，分别是 7，9，3，1。

8^n的尾数变化 4 次为一个周期，分别是 8，4，2，6。

9^n的尾数变化两次为一个周期，分别是 9，1。

2. 常见的数学公式

（1）乘法与因式分解

$$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$$

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

$$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$$

$$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$$

(2)求和公式

$1+2+3+4+5+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}$（n 为自然数）

$2+4+6+8+\cdots 2n=n(n+1)$ （n 为自然数）

$1+3+5+7+9+\cdots+(2n-1)=n^2$（n 为自然数）

等差数列求和公式

$S_n=na_1+n(n-1)^2\times\ d=n\times\ \frac{a_1+a_n}{2}$（n 为自然数）

一、整除运算

1. 1 与 0 的特性：1 是任何整数的约数，0 是任何非零整数的倍数。

2. 若一个整数的末位是 0，2，4，6 或 8，则这个数能被 2 整除。

3. 若一个整数的数字和能被 3 整除，则这个数能被 3 整除。

4. 若一个整数的末尾两位数能被 4 整除，则这个数能被 4 整除。

5. 若一个整数的末位是 0 或 5，则这个数能被 5 整除。

6. 若一个整数能被 2 和 3 整除，则这个整数能被 6 整除。

7. 若一个整数的个位数字截去，再从余下的数字中，减去个位数的 2 倍，如果差是 7 的倍数，则原数能被 7 整除。

8. 若一个整数的末尾 3 位数能被 8 整除，则这个数能被 8 整除。

9. 若一个整数的数字和能被 9 整除，则这个整数能被 9 整除。

10. 若一个整数的末位是 0，则这个数能被 10 整除。

11. 若一个整数的奇位数字之和与偶位数字之和的差能被 11 整除，则这个数能被 11 整除。11 的倍数检验法也可用上述检查 7 的（割尾法）处理，唯一不同的是：倍数不是 2 而是 1.

12. 若一个整数能被 3 和 4 整除，则这个数能被 12 整除。

13. 若一个整数的个位数字截去，再从余下的数中，加上个位数的 4 倍，如果差是 13 的倍数，则原数能被 13 整除。

14. 若一个整数的个位数字截去，再从余下的数中，减去个位数的 5 倍，如果差是 17 的倍数，则原数能被 17 整数。

15. 若一个整数的个位数字截去，再从余下的数中，加上个位数的 2 倍，如果差是 19 的倍数，则原数能被 19 整除。

16. 若一个整数的末 3 位与 3 倍的前面的隔出数的差能被 17 整除，则这个数能被 17 整除。

17. 若一个整数的末 3 位与 7 倍的前面的隔出数的差能被 19 整除，则这个数能被 19 整除。

18. 若一个整数的末 4 位与前面 5 倍的隔出数的差能被 23（或 29）整除，则这个数能被 23 整除。

例题 1　有 a,b,c,d4 条线，依次在 a 线上写 1，在 b 线上写 2，在 c 线上写 3，在 d 线上写 4，然后在 a 线上写 5，在 c 线上写数字 6，7，8，…。按这样的周期循环下去，问数字 2 008 写在哪条线上？（　）

A. a 线　　B. b 线　　C. c 线　　D. d 线

【解析】本题实质考查 2 008 除以 4 的余数问题，可知其可被整除，所以 2 008 应写在 d 线上。故选 D。

例题 2　一个两位数除以一个一位数，商仍是两位数，余数是 8。问：被除数、除数、商以及余数之和是多少？（　）

A. 98　　B. 107　　C. 114　　D. 125

【解析】由“余数是 8”可知，除数只能是 9，由于被除数是两位数，商也是两位数，则商只能取 10，则被除数为 9×10+8=98，因此，98+9+10+8=125。故选 D。

二、数列问题

例题 1　（a_n）是一个等差数列，$a_3+a_7-a_7-a_{10}=8$，$a_{11}-a_4=4$ 则数列前 13 项之和是（　）。

A. 32　　B. 36　　C. 156　　D. 182

【解析】这是一道考查数列问题的数学运算题，应注意解题技巧。要熟悉等差数列的特性，在本题中，（a_n）为等差数列，则 $S_{13}=13\times a_7$，且 $a_{10}-a_3=a_{11}-a_4=4$，那么 $a_7=a_{10}-a_3+8=4+8=12$，则 $S_{13}=12\times 13=156$。故选 C。

例题 2　10 个连续偶数的和是以 1 开始的 10 个连续奇数和的 2.5 倍，其中最大的偶数是多少？（　）

A. 34　　B. 38　　C. 40　　D. 42

【解析】本题考查奇数列和偶数列的求和可采用议程式求解。以 1 开始的 10 个连续奇数的和为 $\frac{1+1+2\times 9}{2}$×10=100，则 10 个连续偶数的和为 100×2.5=250. 设最大的偶数为 x，则 $\frac{x+x-2\times 9}{2}$×10=250，解得 x=34. 故选 A。

三、行程问题

行程问题包含相遇问题、追及问题和流水问题

（1）相遇问题

相遇问题可表示为：

相遇时间=距离和÷速度和

甲从 A 地到 B 地，乙从 B 地到 A 地，然后两人在途中相遇，实质上是甲和乙一起走了 AB 之间这段路程，如果两人同时出发，那么：

AB 之间的路程=甲走的路程+乙走的路程

=甲的速度 x 相遇时间+乙的速度 x 相遇时间

=（甲的速度+乙的速度）x 相遇时间

=速度和 x 相遇时间

可见，“相遇问题”的核心是速度的问题。

（2）追及问题

有两个人同时行走，一个走得快，一个走得慢，当走得慢的在前时，走得快的过了一些时间就能追上他。这就产生了“追及问题”。实际上，要计算走快的人在某一段时间内比走慢的人多走的路程，也就是要计算两人的速度之差。如果设甲走的快，乙走得慢，在相同时间（追及时间）内：

追及路程=甲走的路程－乙走的路程

=甲的速度 x 追及时间－乙的速度 x 追及时间

=（甲的速度－乙的速度）x 追及时间

=速度差 x 追及时间

可见，“追及问题”的核心是速度差的问题。

（3）流水问题

我们知道，船顺水航行时，一方面按自己本身的速度即船速在水面上行进，同时整个水面又按水的流动速度在前进，因此船顺水航行的实际速度（简称顺水速度）就等于船速与水速的和，即

顺水速度=船速+水速

同理

逆水速度=船速－水速

可推知

船速=（顺水速度+逆水速度）÷2

水速=（顺水速度－逆水速度）÷2

公式总结：

顺水船速=船速+水速

逆水船速=船速－水速

船速=（顺水速度+逆水速度）÷2

水速=（顺水速度－逆水速度）÷2

例题 1　甲乙两人分别从 A、B 两地同时出发相向而行，甲每小时行进 4 千米，乙每小时行进 5 千米，在甲出发的同时，他头上方的一只蜜蜂也同时出发，朝乙飞去，遇到乙后，立即返回，再次遇到甲后，又向乙飞去，如此反复，直到甲乙两人相遇，已知甲乙两地相距 18 千米，蜜蜂每小时飞 10 千米，问蜜蜂在甲乙两人相遇前飞了多少千米？（　）

A. 17.2 千米　　B. 20.0 千米　　C. 19.6 千米　　D. 21.3 千米

【解析】本题考查行程问题，需要注意蜜蜂和人行进路程、速度均不相同，但他们的行进时间是相等的，所以可以先求出蜜蜂飞行的时间，即两人从出发要相遇时经过的时间，即 18÷（4+5）=2（小时），2×10=20（千米），此即为蜜蜂飞行的路程。故选 B。

例题 2　某学校操场的一条环形跑道长 400 米，甲练习长跑，平均每分钟跑 250 米；乙练习自行车，平均每分钟行 550 米，那么两人同时同地同向而行，经过 x 分钟第一次相遇，若两人同时同地反向而行，经过 y 分钟第一次相遇，则下列说法正确的是（　）。

A. x-y=1　　B. y-x=5/6　　C. y-x=1　　D. x-y=5/6

【解析】本题考查相遇问题。X=400÷(550-250)=4/3 分钟，y=400÷（550+250）=1/2（分钟），所以 x－y=4/3－1/2=5/6(分钟)。故选 D。

四、方阵问题

横着排称为行，竖着排称为列。如行数与列数相等，则正好排成一个正方形，此图形被称为方阵（也被称为乘方问题）。方阵各要素之间的关系有：

1. 方阵总人（物）数=最外层每边人（物）数的平方；

2. 方阵最外一层总人（物）数比内一层总人（物）数多 8（行数和列数分别大于 2）；

3. 方阵最外层每边人（物）数=（方阵最外层总人数÷4）+1；

4. 方阵最外层总人数=[最外层每边人（物）数－1]×4；

5. 去年一行、一列的总人数=去掉的每边人数×2－1。

例题 1　某部队战士排成了一个 6 行、8 列的长方阵。现在要求各行从左到右 1，2，1，2，1，2，1，2 报数，再各列从前到后 1，2，3，1，2，3 报数。问在两次报数中，所报数字不同的战士有（　）。

A. 18 个　　B. 24 个　　C. 32 个　　D. 36 个

【解析】当从左至右报 1 时，从前至后报 2 的有 8 人，报 3 的也有 8 人，当从左至右报 2 时，同理可得，从前至后报 1 的有 8 人，报 3 的也有 8 人，即所报数字不同的战士有 32 人。故选 C。

例题 2　小红把平时节省下来的全部五分硬币先围成一个正三角形，正好用完，后来又改围成一个正方形，也正好用完。如果正方形的每条边比三角形的每条边少用 5 枚硬币，则小红所有五分硬币的总价值是（　）。

A. 1 元　　B. 2 元　　C. 3 元　　D. 4 元

【解析】本题可以看作是方阵问题，设正三角形其中一边有 x 个硬币，则正方形其中一边有(x－5)个硬币，依题意

可得方程式（x－1）×3=(x－5－1)×4,即 x21 年，故可知硬币总数为（21－1）×3=60（个），所以总价值为 3 元。故选 C。

五、工程问题

一般情况下，工程问题是公务员录用考试的必考题型之一，此类题型虽无难点，但需要考生掌握一些最基本的概念及数量关系式。近年工程问题的考题具有逻辑推理的性质。一般应掌握的基本概念：

1.工作量

工作量指的是工作的多少，它可以是全部工作量，一般用数“1”表示，也可以是部分工作量，常用分数表示。例如，工程的一半表示成$\frac{1}{2}$，工程的三分之一表示为$\frac{1}{3}$。

2.工作效率

工作效率指的是干工作的快慢，其意义是单位时间里所干的工作量。单位时间的选取，根据题目需要，可以是天，也可以是时、分、秒等。

工作效率的单位是一个复合单位，表示成“工作量/天”或“工作量/时”等。但在不引起误会的情况下，一般不写工作效率的单位。

一般常用的数量关系式是：

工作量=工作效率×工作时间

工作效率=工作量÷工作时间

工作时间=工作量÷工作效率

例题 1 某零件加工厂按照工人完成的合格零件和不合格零件数支付工资，工人每做出一个合格零件能得到工资 10 元，每做出一个不合格的零件将被扣除 5 元。已知某人一天共做了 12 个零件，得到工资 90 元，那么他在这一天做了多少个不合格零件？（　）

A.2 个　　B.3 个　　C.4 个　　D.6 个

【解析】运用方程式求解。设他一天做了 x 个不合格零件，则 10×（12－x）－5x=90，解得 x=2，故选 A。

例题 2　人工生产某种装饰用一手珠链，每条珠链需要珠子 25 颗，丝线 3 条，搭扣 1 对以及 10 分钟的单个人工劳动。现在有珠子 4 880 颗，丝线 586 条，搭扣 200 对，4 个工人。则 8 小时最多可以生产珠链（　）。

A.200 条　　B.195 条　　C.193 条　　D.192 条

六、浓度问题

例题 1　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的比是 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

【解析】本题考查的是浓度问题。可设瓶子的大小为 20，则 3：1=15：5，4：1=16：4，故混合后的酒精与水的体积之比为（15+16）:（5＋4）=31：9。故选 A。

例题 2　杯中原有浓度为 18%的盐水溶液 100ml，重复以下操作 2 次，加入 100ml 水，充分配合后，倒出 100ml 溶液，问杯中盐水溶液的浓度变成了多少？（　）

A.9%　　B.7.5%　　C.4.5%　　D.3.6%

【解析】本题要注意溶液经过调和后，不管倒出多少，只要不再往杯中加东西，其杯中的浓度是不变的。第一次操作后盐水浓度变为 18%×$\frac{1}{2}$=9%，第二次操作后浓度变为 9%×$\frac{1}{2}$=4.5$\frac{1}{2}$，故杯中盐水溶液的浓度变成了 4.5%。故选 C。

七、时钟问题

解答时钟问题关键在于弄清时针、分针及秒针相互之间的关系。钟面上按“时”分为 12 大格，按“分”分为 60 小格。每小时，时针走 1 大格合 5 小格，分针走 12 大格合 60 小格，时针的转速是分针的$\frac{1}{12}$，两针速度差是分针速度的$\frac{11}{12}$，分针每小时可追及$\frac{11}{12}$。时针每小时走 30^0，分针每分钟走 6^0，分针走一分钟（转 6^0）时，，时针走 0.5^0，分针与时针的速度差为 5.5^0.

例题 1　从 12 时到 13 时，钟的时针与分针可成直角的机会有（　）。

A.1 次　　B.2 次　　C.3 次　　D.4 次

【解析】本题是考查时针、分针、的关系。因为分针的速度比时针快，在 1 个小时内，分针转 1 圈 360^0，时针转 30^0，所以分针与时针可构成直角的机会只有 2 次。故选 B。

例题 2　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 小时以内，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（　）。

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

【解析】此题要注意参照物，一定要以标准时间为参照。设快钟比标准时间快 x 分钟，则慢钟比标准时间慢 3x 分钟，则可列方程式：10－$\frac{x}{60}$=9+$\frac{3x}{60}$，可解出 x=15。此时的标准时间是 9 点 45 分。故选 D。

八、植树问题

植树的路线包括不封闭与封闭两种路线。

1.不封闭路线的计算方法

路线全长、棵数、株距 3 者之间的关系是：

棵数=路线全长÷株距+1

路线全长=株距×（棵数－1）

株距=路线全长÷（棵数－1）

2.封闭路线的计算方法

路线周长、棵数、株距 3 者之间的关系是：

棵数=路线周长÷株距

路线周长=株距×棵数

株距=路线周长÷棵数

例题 1　一块三角地带，在每个边上植树，3 个边分别长 156m、186m、234m，树与树之间距离为 6m，三个角上必须栽一棵树，共需多少棵树？（　）

A.93 棵　　B.95 棵　　C.96 棵　　D.99 棵

【解析】本题考查的是在封闭的路线上植树的问题。如果认识到这是在一个封闭的三角形上种树，那么此题就非常简单，棵数=路线周长÷株距。即（156+186÷234）÷6=96 棵。故选 C。

九、年龄问题

年龄问题是公务员录用考试的觉题型，年龄问题的核心是：大小年龄差是个不变的量，而年龄的倍数却年年不同。代入法是解决年龄问题的常用和最优方法，因此考生树立“代入”意识很重要。

例题 1　5 年前甲的年龄是乙的三倍，10 年前皿的年龄是丙的一半，若用 y 表示丙当前的年龄，下列哪一项能表示乙的当前年龄？（　）

A.（$\frac{y}{5}+5$）岁　　B.（$\frac{5}{3}y$ －10）岁　　C.（$\frac{y-10}{3}$）岁　　D.（$\frac{3}{y}-5$）岁

【解析】本题考查年龄问题，年龄问题的关键是年龄差恒不变。丙的年龄为 y 岁，10 年前丙为 y-10 岁，甲为 $\frac{y-10}{2}$，

由此可得 5 年前甲年龄为 $\frac{y-10}{2}$+5，则乙为 $\frac{1}{3}$×（$\frac{y-10}{2}+5$），那么当前乙的年龄为 $\frac{1}{3}$（$\frac{y-10}{2}+5$+5）=$\frac{y}{6}$+5。

故选 A。

例题 2 爸爸、哥哥、妹妹现在的年龄和是 64 岁。当爸爸的年龄是哥哥的 3 倍时，妹妹是 9 岁；当哥哥的年龄是妹妹的 2 倍时，爸爸 34 岁。现在爸爸的年龄是多少岁？（ ）

A. 34 岁 B. 39 岁 C. 40 岁 D. 42 岁

【解析】本题可用代入法。A 项，爸爸 34 岁时，哥哥的年龄是妹妹年龄的 2 倍，二人的年龄和为 64-34=30（岁），则哥哥 20 岁时，妹妹 10 岁，验证，妹妹 9 岁时，哥哥 19 岁，爸爸年龄是 33 岁，爸爸年龄不是哥哥的 3 倍，排除 A 项。同理可排除 B、D 两项。而 C 项符合。故选 C。

十、利润问题

学习利润问题，首先我们要明确一些基本概念：

1. 成本

我们购买一件商品的买入价叫做这件商品的成本，商品的成本一般是一个不变的量。一般而言求成本是利润问题的关键和核心。

2. 销售价（卖出价）

当我们购进某种产品后，又以某个价格卖掉这种产品，这个价格就叫做销售价或叫卖出价，这个量是一个经常变化的量，我们经常所说的“8 折销售”、“打多少折扣”，通常都说明销售价格是在不断变化的。

3. 利润

商品的销售价减去成本即得到商品的利润。

4. 利润率

利润和成本的比，我们叫做商品的利润率。

利润=销售价（卖出价）－成本

$$利润率=\frac{利润}{成本}=\frac{销售价-成本}{成本}=\frac{销售价}{成本}-1$$

$$销售价=成本\times（1+利润率）或者成本=\frac{销售价}{1+利润率}$$

例题 1 一件商品如果以 8 折出售，可以获得相当于进价 20%的利润，如果以原价出售，可以获得相当于进价百分之几的利润？（ ）

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

【解析】此题考查利润问题。进价+20%×进价=原价×80%，得 1.2×进价=0.8×原价，则原价=1.5×进价，那么按照原价进行出售，可获得 50%的利润。故选 D。

例题 2　某品牌的电冰箱，甲商场比乙商场的进价多 10%，如果甲商场按 30%的利润定价，乙商场按 40%的利润定价，则甲商场的定价比乙商场多 45 元，那么，乙商场的进价是多少元？（　）

A. 2 100 元　　B. 1 800 元　　C. 1 500 元　　D. 2 600 元

【解析】本题考查利润问题，可用方程式求解。设乙商场进价为 x，则甲商场进价为 1.1x，列方程式，1.1x×(1+30%)－x×(1+40%)=45，解得 x=1 500。故选 C。

十一、比例问题

比和比例问题的关键和核心是弄清楚相互变化的关系，比如，b 比 a 增加了 20%，则 b 是 a 的多少？120%a 又是 b 的多少呢？（$\frac{1}{1.2}=\frac{5}{6}$）。再比如，一件商品的价格为 a 元，第一次调价时上涨了 50%，第二次调价时又下降了 80%，问现在的价格是调价前的多少？（30%）。像这样的反复变化的比例关系并无难点，关键是一定要弄清楚和谁比增加或者下降，现在是多少。以前述为例，商品的价格为 a 元，第一次调价时上涨了 50%，则此时商品的价格为 1.5a 元，第二次调价时又下降了 80%，则此时的价格为 1.5a（1-80%）=0.3a（元）。

例题 1　把圆的直径缩短 20%，则其面积将缩小（　）

A. 40%　　B. 36%　　C. 20%　　D. 18%

【解析】此题考查比例问题。原半径为 r，那么缩短直径后的半径为 0.8r，则面积小了 $\frac{\pi r^2-\pi(0.8r)^2}{\pi r^2}$×100%=36%故选 B。

例题 2　地球表面的陆地面积和海洋面积之比是 29：71，其中陆地的 $\frac{3}{4}$ 在北半球，那么南、北半球海洋面积之比是多少？（　）

A. 284：29　　B. 113：55　　C. 371：313　　D. 171：113

【解析】设陆地面积为 29x，则海洋面积为 71x，由此可各北半球陆地面积为 $\frac{87}{4}x$，则南半球陆地面积为 $\frac{29}{4}x$，又因为南北半球的面积各为 50x，由此可推出南半球海洋面积为 50x－$\frac{29}{4}x=\frac{171}{4}$x，北半球海洋面积为 50x－$\frac{87}{4}x=\frac{113}{4}$x，则两者之比为 171：113。故选 D。

十二、周期问题

周期问题考查得较多的是计算星期几的问题。计算星期几要利用每周有 7 天的常识，将总的天数除以 7，所余之数加上原星期几即所求的星期几。另外，计算总的天数要注意平年和闰年的问题，阳历把平年定为 365 天（2 月 28 天）；阳历有闰月的年份（即 2 月有 29 天）叫闰年，这年是 366 天。

例题 1　某单位实行 5 天工作制，即星期一至星期五上班，星期六和星期日休息。现已知某月有 31 天，且该单位职工小王在该月休息了 9 天（该月没有其他节日），则这个月的 6 号可能是下列 4 天中的哪一天？（　）

A. 星期五　　B. 星期四　　C. 星期三　　D. 星期一

【解析】因为小王休息了 9 天，那么有 1 天必然是 1 号的星期天或是 31 号的星期六，如 1 号是星期天，那 6 号是星期五；如果 31 号是星期六，那么 6 号是星期二。故选 A。

例题 2　2003 年 7 月 1 日是星期二，那么 2005 年 7 月 1 日是（　）。

A. 星期二　　B. 星期四　　C. 星期五　　D. 星期六

【解析】计算星期几要利用每周有 7 天的常识，将总的天数除以 7，而此类题关键的是要注意闰年情况。2004 年是闰年，有 366 天，也就是 2003 年 7 月 1 日至 2005 年 7 月 1 日有 365+366=731 天，除以 7，可得余数 3，星期二过 3 天是星期五。故选 C。

十三、分段计算问题

例题 1　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，超过标准产部分加倍收费。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 元　　B. 47.5 元　　C. 50 元　　D. 55 元

【解析】本题考查分段计算问题。设月标准用水量为 x 吨，可得：2.5x+5×（15－x）=62.5，解得 x=5，则 12 吨水应缴 2.5×5+5×7=47.5（元）。故选 B。

例题 2　某市出租汽车的车费计算方式如下：路程在 3 千米以内（含 3 千米）为 8.00 元；达到 3 千米后，每增加 1 千米收 1.40 元；达到 8 千米以后，每增加 1 千米收 2.10 元，增加不足 1 千米按四舍五入计算。某乘客乘坐该种出租车交了 44.4 元车费，则此乘客乘该出租车行驶的路程为（　）千米。

A. 22　　B. 24　　C. 26　　D. 29

【解析】出租车开到 8 千米时，需支付 8+[（8－3）×1.40]=15（元），即剩余路程要支付 44.4－15=29.4（元），4 个选项分别还剩余 14，16，18 和 21 千米，只有 A 选项符合，其他选项均要为剩余路程支付超过 30 元的路费，应排除。故选 A。

十四、容斥原理问题

1.两个集合的容斥关系公式：

$$A+B=A\cup B+A\cap B$$

2.三个集合的容斥关系公式：

$$A+B+C=A\cup B\cup C+A\cap B+B\cap C+C\cap A-A\cap B\cap C$$

例题 1　一名外国游客到北京旅游，他要么上午出去游玩，下午在旅馆休息；要么上午休息，下午出去游玩，而下雨天，他只能一天都待在屋里。期间，不下雨的天数是 12 天 ，他上午待在旅馆的天数为 8 天，下午待在旅馆的天数为 12 天，他在北京共待了（　）天。

A.16　　B.20　　C.22　　D.24

【解析】设该外国游客在北京共待了 x 天，则下雨的天数为（x－12）天，由于下雨天他全天都待在屋里，所以他上、下午分别待在旅馆的天数减去下雨的天数为不下雨的天数，于是得[8－（x－12）]+[12－（x－12）]=12,解得 x=16.故选 A。

例题 2　对某单位的 100 名员工进行调查，结果发现他们喜欢看球赛和电影、戏剧。其中 58 人喜欢看球赛，38 人喜欢看戏剧，52 人喜欢看电影，既喜欢看球赛又喜欢看戏剧的有 18 人，既喜欢看电影又喜欢看戏剧的有 16 人，3 种都喜欢看的有 12 人，则只喜欢看电影的有（　）人。

A.22　　B.28　　C.30　　D.36

【解析】依题意可知，减去所有喜欢看球赛和喜欢看戏剧的人剩下的就是只喜欢看电影的人，即 100－（58+38－18）=22（人）。故选 A。

十五、排列、组合问题

所谓排列是指从 n(n∈N^+)个不同元素中取出 m(0<m≤n,m∈N^+)个，然后按任意一种次序排成一列，称为一个排列。两个排列相同，不仅要求这两个排列中的元素完全相同，而且各元素的先后顺序也一样，。从 n 个不同元素中取出 m 个(0<m≤n,m∈N^+)元素的所有排列的个数，叫做从 n 个不同元素中取出 m 个元素的排列数，我们把它记做 A_n^m=（n－1）(n－2)⋯(n－m+1)=$\frac{n!}{(n-m)!}$(0<m≤n,m∈N^+,n∈N^+)。

所谓组合是指从 n(n∈N^+)个不同元素中取出 m 个（m≤n,m∈N^+)元素组成一组，不计较组内各元素的次序，叫做从 n 个不同元素中取出 m 个元素的一个组合。从 n 个不同元素中取出 m 个（m≤n）元素组成的所有的组合的个数，叫做从 n 个不同元素中取出 m 个元素的组合数。记作 $C_n^m=\frac{n(n-1)(n-2)...(n-n+1)}{m!}$（0m≤n，m∈$N^+$，n∈$N^+$）。

还需应试者明确的是乘法与加法原理。

1.乘法原理（分步计数原理）

一般地，如果完成一件事需要 n 个步骤，其中，做第一步有 m_1 种不同的方法，做第二步有 m_2 种不同的方法……做第 n 步有 m_n 种不同的方法，那么，完成这件事一共有 $N=m_1m_2…m_n$ 种不同的方法。

2.加法原理（分类计数原理）

一般地，如果完成一件事有 k 类方法，第一类方法中有 m_1 种不同做法，第二类方法中有 m_2 种不同做法……第 k 类方法中有 m_k 种不同的做法，则完成这件事共有 $N=m_1m_2…m_k$ 种不同的方法。

例题 1　一张节目表上原有 3 个节目，如果保持这 3 个节目的相对顺序不变，再添加进去 2 个新节目，有多少种安排方法？（　）

A.20 种　　B.12 种　　C.6 种　　D.4 种

【解析】本题考查排列组合问题。在原有 3 个节目顺序不变的情况下，可加入节目的空当共有 4 个，当加入进去的 2 个节目相邻时，共有 C_4^2=8 种方法，当加入进去的 2 个节目不相邻时，共有 $C_4^1C_3^1$=12 种方法，则共有 20 种方法。故选 A。

例题 2　从 1，2，3，4，5，6，7，8，9 中任意选出 3 个数，使它们的和为偶数，则共有多少种不同的选法？（　）

A.40 种　　B.42 种　　C.44 种　　D.46 种

【解析】首先，应确定这是一个组合类题。先将 9 个数进行奇、偶数分类，其中 1，3，5，7，9 为奇数，2，4，6，8 为偶数。如若使任取 3 个数的和为偶数，则要求 3 个数全是偶数，或者是取 1 个偶数，2 个奇数。具体步骤可分为两类：

一类，3 个全是偶数和取法。用公式 C_4^3=4。

二类，1 个偶数，2 个奇数的取法。用公式 $C_4^1\times C_5^2=4\times10=40$。

最后，总的取法是一类的 4 加上二类的 40，即 4+40=44。故选 C。

十六、几何问题

几何问题包含长度问题、面积问题、体积问题和计数问题，几何问题要利用一些基本的公式求解。

解决面积问题要树立“割、补”思维，即当我们求解面积问题时，不要立刻套用公式求解，而要通过“辅助线法”将图形分割或补全为规则图形，从而快速求得面积。

例题 1　现有边长 1m 的一个木质正方体，已知将其放入水里，将有 0.6m 浸入水中，如果将其分割成边长 0.25m 的小正方体，并将所有的小正方体都放入水中，直接和水接触的表面积总量为（　）m^2。

A.3.4　　B.9.6　　C.13.6　　D.16

【解析】本题为求表面积的几何问题。由题意可知，每个正方体的侧面有$\frac{3}{5}$浸入水中，于是每个小正方体直接和水接触的表面积为 $0.25^2+4(0.25^2\times\frac{3}{5})=\frac{17}{80}$（$m^2$），由于共有$\frac{1^3}{0.25^3}$=64 个这样的小正方体，所以这些小正方体直接和水接触的表面积为$\frac{17}{80}\times64=13.6$（$m^2$）。故选 C。

例题 2　用铁丝折成一个如图 1.2 所示风轮状的图案。其中大圆的半径为 10cm，则所用铁丝总长为（　）cm（π取 3.14）。

图 1.2

A. 31.4　　B. 62.8　　C. 94.2　　D. 125.6

【解析】由图 1.2 可知，大圆内每条曲线都由两个小半圆组成，且小半圆的半径 r$\frac{1}{2}$R（设大圆半径为 R）。铁丝总长为 $2\pi R+2\times2\pi r=4\pi R=4\times3.14\times10=125.6$（cm）。故选 D。

十七、不定方程

所谓不定方程是指解的范围为整数、正整数、有理数或代数整数的方程或方程组，其未知的个数通常多于方程的个数。公务员录用考试中，不定方程相对简单，求解过程要结合对数的特性的讨论，解的范围一般为正整数。

例题 1　某服装厂有甲、乙、丙、丁 4 个生产组，甲组每天能缝制 8 件上衣或 10 条裤子；乙组每天能缝制 9 件上衣或 12 条裤子；丙组每天能缝制 7 件上衣或 11 条裤子；丁组每天能缝制 6 件上衣或 7 条裤子。现在上衣和裤子要配套缝制（每套为一件上衣和一条裤子），则 7 天内这 4 个组最多可以缝制衣服（　）套。

A. 110　　B. 115　　C. 120　　D. 125

【解析】对于不定方程来说解可能有几个，要找出最适合的，本题要找出值最大的组合。当甲、乙、丙、丁生产上衣的天数按照 7，3，0，7 的方案分配时可生产 125 套衣服，4 个选项中只有 D 项数字最大，则 7 天内这 4 个组最多可以缝制衣服 125 套。故选 D。

例题 2　甲、乙两厂生产同一种玩具，甲厂生产的玩具数量每个月保持不变，乙厂生产的玩具数量每个月增加一倍。已知 1 月份两厂共生产玩具 105 件，2 月份共生产 110 件。乙厂的月产量第一次超过甲厂是在几月份？（　）

A. 3 月份　　B. 5 月份　　C. 6 月份　　D. 第二年 8 月份

【解析】本题属于较简单的不定方程。由题意可知乙厂 1 月份生产 5 件玩具，则甲厂生产 100 件，则 $5\times2^n>100$, 解

得 n≧5，因此，乙厂只有在 6 月份产量第一次超过甲。故选 C。

十八、“牛吃草”问题

牛顿问题，因由牛顿提出而得名，也有人称这一类问题叫做牛吃草问题。英国著名的物理学家牛顿曾编过这样一道数学题：牧场上有一片青草，每天都生长得一样快。这片青草供给 10 头牛吃，可以吃 22 天，或者供给 16 头牛吃，可以吃 10 天，如果供给 25 头牛吃，可以吃几天？

牛顿问题，俗称“牛吃草问题”，牛每天吃草，草每天在不断均匀生长。解题环节主要有 4 步：

1. 求出每天长草量；
2. 求出牧场原有草量；
3. 求出每天实际消耗原有草量（牛吃的草量－生长的草量=消耗原有草量）；
4. 最后求出可吃天数。

想：这片草地天天以同样的速度生长是分析问题的难点。把 10 头牛 22 天吃的总量与 16 头牛 10 天吃的总量相比较，得到的 10×22－16×10=60（份），是 60 头牛一天吃的草，平均分到 22－10=12 天里，便知是 5 头牛一天吃的草，也就是每天新长出的草。求出了这个条件，把所有牛分成两部分来研究，用其中若干头吃掉新长出的草，用其余头数吃掉原有的草，即可求出全部的牛吃的天数。

设一头牛一天吃的草为一份。

那么 10 头牛 22 天吃草为 1×10×22=220（份），16 头牛 10 天吃草为 1×16×10=160（份）。

（220－160）÷（22－10）=5（份）

说明牧场上一天长出新草 5 份。

220－5×22=110（份）

说明原有老草 110 份。

综合式：110÷（25－5）=5.5（天）

例题　牧场上有一片匀速生长的草地，可供 27 头牛吃 6 周，或供 23 头牛吃 9 周，那么，它可供 21 头牛吃几周？（　）

A. 10 周　　B. 12 周　　C. 15 周　　D. 16 周

【解析】解题时，第一步，必须首先求出以下两个量。

27 头牛吃 6 周的草量=原有的草量+6 周生长的草量

23 头牛吃 9 周的草量=原有的草量+9 周生长的草量

由此可见：23 头牛吃 9 周的总草量比 27 头牛吃 6 周的总草量多，多了相当于 3 周新生长的草量。

在解题时关键需要进行必要的转化。

27 头牛吃 6 周的草量=162，即（27×6）头牛 1 周吃的草量（或 1 头牛吃 162 周）

23 头牛吃 9 周的草量=207，即（23×9）头牛 1 周吃的草量（或 1 头牛吃 207 周）

这样可知：

每周新生长的草量=（207－162）÷（9－6）=15 头牛 1 周吃的草量。

由此可知：牧场上原有的草量=27 头牛 6 周的总吃草量减去 6 周新生长的草量，（27×6－15×6=72）或 23 头年 9 周吃草量减去 9 周新生长的草量（23×9－15×9=72）。亦即 72 头牛 1 周的吃草量。

第二步，牧场上的草能够 21 头牛吃几周呢？

可以把 21 头牛分成两部分，一部分专吃原有的草，一部分专吃新生长的草。每周新生的草只能满足 15 头牛吃，且始终保持平衡。故有 21－15=6 头牛专吃原有的草。

所以牧场上的草够吃 72÷6=12（周）。

十九、极值问题

1. 同色抽取的极值问题

该类问题一般表述为：有若干种不同颜色的纸牌，彩球等，从中至少抽出几个，才能保证在抽出的物品中至少有 n 个颜色是相同的。

解题常用通法：先对每种颜色抽取（n－1）个，如果某种颜色的个数不够（n－1）的，就对这种颜色全取光，然后再将各种颜色的个数加起来，再加 1，即为题目所求。

例题 1　从一副完整的扑克牌中，至少抽出（　）张牌，才能保证至少 6 张牌的花色相同。

A. 21　　B. 22　　C. 23　　D. 24

【解析】先对 4 种常见花色“红黑梅方”各抽取 n－1=5（个），总共抽取 5×4=20 张。

考虑到这是一副完整的扑克牌，再对特殊的花色“大小王”进行抽取，大小王只有 2 张，不够 n－1 的要求，就对其全部取光，总共抽取 2 张。

将以上各种颜色的个数加起来，再加 1，即 5×+2+1=23 张，答案选 C。

2. 特定排名的极值问题

该类问题一般表述为：若干个整数量的总和为定值，且各不相同（有时不会强调：各不为 0 或最大不能超过多少），求其中某一特定排名的量所对应的最大值或最小值。

解题常用通法：将所求量设为 n，如果要求 n 最大的情况，则考虑其他量最小的时候；反之，要求 n 最小的情况，则考虑其他量尽可能大。

例题 2　5 人的体重之和是 423 斤（1 斤=500 克），他们的体重都是整数，并且各不相同，则体重最轻的人，最重可能（　）斤。

A. 80　　　　B. 82　　　　C. 84　　　　D. 86

【解析】体重最轻的人，是第五名，设为 n。考虑其最重的情况，则其他人尽可能轻。

第四名的体重大于第五名 n，但又要尽可能轻且不等于 n，故第四名是 n+1。同理，第三名至第一名依次大于排名靠后的人且取尽可能小的值，故依次为 n+2, n+3, n+4。

5 个人在尽可能轻的情况下，总重量为 n+n+1+n+2+n+3+n+4=4n+10。

实际总重量 423 斤应大于等于尽可能轻的总重量，故 4n+10≦423，解得 n≦82.6，所以 n 最大为 82 斤，答案选 B。

3. 多集合的极值问题

该类问题一般表述为：在一个量的总和（即全集）里，包含有多种情况（即多个子集），求这多种情况同时发生的量不愁 多少。

解题常用通法：多种情况交叉发生的量完全不知道，故无法下面求解，所以将题目转化为：至少有多少量并不是多种情况同时发生，也就是只要有一种情况不发生即可。求出题目中多个情况不发生的量，相加即可得到只要有一种情况不发生的最大值，再用总题量相减，即可得所求量。

计算通式:总和M,每种情况发生的量分别为a,b,c,d,则多种情况同时发生的量至少为M－[(M－a)+(M－b)+(M－c)+(M－d)]。

例题 3　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 4 项活动都喜欢？（　）

A. 5 人　　　　B. 6 人　　　　C. 7 人　　　　D. 8 人

【解析】每种活动不喜欢的人数分别是 46－35=11 人，46－30=16 人，46－38=8 人，46－40=6 人。故 4 种活动都喜欢的反面——“4 种活动不都喜欢”——即至少有一种活动不喜欢的人数最多为 11+16+8+6=41 人，所以 4 种活动都喜欢的人数最少为 46－41=5 人，答案选 A。