

2012年公务员录用考试专用教材

国家公务员考试

行政职业能力测验高分过关 数量关系

公考快线公务员考试图书编写组 / 编写

本套教材适用于

- ☆ 中央及地方公务员考试 ☆
- ☆ 事业单位招聘 ☆
- ☆ 军转干考试 ☆
- ☆ 选调生考试 ☆
- ☆ 大学生“三支一扶”等考试 ☆

 中国人民大学出版社



国家公务员考试行政职业能力测验高分过关 数量关系

公考快线公务员考试图书编写组 编写

中国人民大学出版社
• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

国家公务员考试行政职业能力测验高分过关·数量关系/公考快线公务员考试图书编写组编写. —北京: 中国人民大学出版社, 2011. 5

ISBN 978-7-300-13716-2

I. ①国… II. ①公… III. ①公务员-招聘-考试-中国-自学参考资料 ②行政管理-能力倾向测验-中国-自学参考资料 IV. ①D630.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 080363 号

国家公务员考试行政职业能力测验高分过关 数量关系

公考快线公务员考试图书编写组 编写

Guojia Gongwuyuan Kaoshi Xingzheng Zhiye Nengli Ceyan Gaofen Guoguan Shuliang Guanxi

出版发行	中国人民大学出版社		
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码	100080
电 话	010-62511242 (总编室)		010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)		010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)		010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.1kao.com.cn(中国 1 考网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京密兴印刷有限公司	版 次	2009 年 9 月第 1 版
规 格	185 mm×260 mm 16 开本		2011 年 6 月第 3 版
印 张	22.25	印 次	2011 年 6 月第 1 次印刷
字 数	506 000	定 价	48.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

数量关系

数量关系试题主要考查应试者理解、把握事物间的量化关系和数量关系问题的技能，基本题型包括数字推理和数学运算。数量关系问题考查的目标是“基本数量关系的快速理解和反应能力”，在考点上体现了速度和难度这样两个基本指标。在速度方面，要求考生反应灵活，思维敏捷，要在相当短的时间里得到正确答案；在难度方面，数量关系问题所涉及的数学知识或原理一般都不超过中学水平，对于这些题，如果时间充足得出正确答案是不成问题的，但是要在限定时间下，要求应试者又快又准地得出正确答案就体现出个人能力的差异了。因此，数量关系问题不但考查了应试者理解和掌握基本数学知识的能力，还考查应试者快速地发现事物规律及抽象思维能力。不仅要求应试者要有对数字的直觉和敏感，还需要具有判断、分析、推理、运算等能力。

目 录

第一章 数字推理题	1
第一节 等差数列及其变式	3
第二节 等比数列及其变式	12
第三节 和差数列及其变式	21
第四节 积商数列及其变式	28
第五节 指数数列及其变式	31
第六节 双重数列	41
第七节 其他数列	51
练习题	58
练习题参考答案	72
第二章 数学运算题	100
第一节 数字运算题	102
第二节 应用运算题	119
练习题	251
练习题参考答案	284
第三章 图形填数题	333
第一节 四数找规律	333
第二节 五数找规律	339
练习题	345
练习题参考答案	348

第一章 数字推理题



题型简介

数字推理题是公务员行政职业测验考试中的常规题型，它主要用来考查应试者对数量关系的理解和判断推理的能力。该类题通常是给出一个数列，数列至少缺少一项，要求考生仔细观察这个数列中数字之间的关系，然后从四个选项中选出自己认为最合理的一个，来填补空缺项，使之符合原数列的排列规律。

数字推理题的特点是只含有数字，没有文字，这就排除了语言文化因素的影响，减少了其他能力的干扰，使应试者尽快从所给的数字中寻找规律。



解题思路

根据对历年数字推理真题的分析和比较可知，试题难度呈上升趋势，每个数列所包含的规律也趋于复杂化和隐蔽化。因此考生只有在平时的复习中加强训练，熟练掌握数列的分析方法，对几种基本和典型的数字排列规律迅速作出判断，将看似复杂的排列分解为几个简单的排列，化繁为简，才能轻松找到问题关键。



解题技巧

公务员考试的题量大，近年来随着考生人数的增多，考题的难度和题量都有所增加，而考试时间并没有变，在这种情况下，首先要求考生具有良好的心理素质，发挥出自己最好的水平。

解答这类题的关键是尽快地寻求形成所给数列所依据的规律，然后按照这种规律确定空缺项。一是反应要快，这要求考生首先考察相邻两个数字之间的规律，并假设后面的数字也符合这种规律，进行验证。如果这种假设是正确的，可以由此去推出正确答案，否则，就必须马上改变思路，提出另一种规律的假设，重复前面的方法，直至假设正确。有的题比较复杂，加上考场上考生情绪紧张，可能需要多次尝试才能找到规律，而时间却很紧迫，所以必须反应快。实际上，多数数列表面上看起来很复杂，但如果对其相邻的项做加、减、乘、除等运算后，可以得到一些比较简单的数列，如等差数列，等比数列等，所以也不要被这类题吓倒，只要多观察勤思考，很快就能找出它们的规律，问题也就迎刃而解了。二是要善于总结规律，培养对数字、数列的敏感度，一看到数列的某些特征就能马上联想到某种规律，这样可以最大限度地减少尝试的次数，以最快的速度得到正确答案。要培养这种能力，首先要掌握所列出的基本知识点，其次要针对历年的真题和练习题进行

大量的练习和总结,还要对一些常用的数字规律强化记忆,比如自然数的平方,立方,及它们加 1 或减 1 等。

做这类题的平均时间最多 1 分钟一道题,如果遇到一道题经多次验证都找不到解题规律时,首先要冷静沉着,可以先跳过去做下一道题,这样可以避免浪费时间,以免耽误下面会做的题的时间。可以做完几道题之后再回过头来反思这道题,可能就会发现新的思路了。做这类题时,要反应快,耐心细心,不要怕失败,尽量不要出现低级的计算错误。

历年考试中数字推理题题量及所占比重的具体变化情况统计见表 1—1:

表 1—1

年份	题量	比重	年份	题量	比重
2002 (A)	5	3.8%	2002 (B)	5	3.8%
2003 (A)	5	3.8%	2003 (B)	5	3.8%
2004 (A)	—	—	2004 (B)	—	—
2005 (一)	10	7.4%	2005 (二)	10	7.4%
2006 (一)	5	3.7%	2006 (二)	5	3.7%
2007	5	3.7%	2008	5	3.6%
2009	5	3.6%	2010	5	3.6%
2011	—	—			

必备知识

一、基本的数学知识

1. 自然数:用来表示物体的个数,最小的自然数是 1。
2. 奇数和偶数:不能被 2 整除的数是奇数,反之,能被 2 整除的数是偶数。
3. 质数和合数:一个数如果除了 1 和它本身没有别的约数,这个数叫做质数。反之,如果一个数除了 1 和它本身还有别的约数,这个数叫做合数。最小的质数是 2,最小的合数是 4,1 既不是质数也不是合数。
4. 有理数和无理数:无理数是指实数中不能精确地表示为两个整数之比的数,即无限不循环小数。如圆周率、2 的平方根等。有理数是可以化成有限小数或无限循环小数的数,如所有的分数,整数。
5. 公倍数和公约数:几个数公有的倍数叫做这几个数的公倍数,其中最小的公倍数叫做这几个数的最小公倍数。几个数公有的约数叫做这几个数的公约数,其中最大的公约数叫做这几个数的最大公约数。

二、基本的数列知识

1. 等差数列:数列中相邻两个数字之间的差值相等,这样的数列叫做等差数列。这个差值叫做等差数列的公差 d ,等差数列的通项为 $a_n = a_1 + (n-1)d$ 。奇数数列和偶数数列是公差为 2 的等差数列。
2. 等比数列:数列中相邻两数字之间的比为一常数的数列称为等比数列,这个常数叫做等比数列的公比 q 。等比数列的通项为 $a_n = a_1 q^{n-1}$ ($q \neq 0$)。当 $q > 0$ 时,数列各项符

号相同；当 $q < 0$ 时，数列相邻项符号正负交替。

3. 和数列：数列前两项相加得到第三项，这样的数列称为和数列。通式为 $a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$ 。

4. 积数列：数列前两项相乘得到第三项，这样的数列称为积数列。通式为 $a_{n+2} = a_n a_{n+1}$ 。

5. 平方数列：数列中每一项均可转化为某个数字的平方，该数字所组成的数列可能是等差数列、等比数列或其他规律的数列，这样的数列叫做平方数列。

6. 立方数列：数列中的每一项均可转化为某个数字的立方，该数字构成的数列可能是等差数列、等比数列或其他规律的数列，这样的数列叫立方数列。

7. 指数数列：数列中的每一项均可表示成幂的形式，这样的数列称为指数数列。常见的指数数列有平方数列、立方数列和幂指数呈自然数列的指数数列。

8. 质数数列：数列中各项数字均为质数，或者为质数经过某种变化的数列。

9. 双重数列：一个数列的项可以按照一定形式拆分成分别具有某种规律的两部分的数列，叫做双重数列。数列的奇数项构成的数列具有某种规律，偶数项构成的数列也具有某种规律，这样的数列称为奇数数列和偶数数列；同理，数列的整数部分和小数部分分别具有某种规律，这样的数列构成整数数列和小数数列；数列每一项是分数的形式，而每一项的分子和分母分别具有某种规律，这样的数列构成分子数列和分母数列；等等。

第一节 等差数列及其变式

等差数列是数字推理题中最基础的题型，遇到一个数列一般首先应该想到等差数列。

一般地，如果一个数列从第二项起，每一项与它前一项的差等于同一个常数，这个数列叫做等差数列，这个常数叫做等差数列的公差。等差数列的特点是数列各项依次递增或递减，一般数字之间的变化幅度接近。实际上，为了增加试题的难度，几乎不会直接考查等差数列。

一、二级等差数列

数列各项之差呈现等差数列的关系，这就是二级等差数列。二级等差数列与等差数列相比，相邻项之间的变化幅度一般比等差数列要大一些。多做一次减法运算，即可发现数列呈现等差数列的规律。

中央真题

1. 153, 179, 227, 321, 533, () (2009 年试卷第 105 题)

A. 789

B. 919

C. 1 229

D. 1 079

[答案] D

[解析] 本题考查二级等差数列及指数数列的相关知识。题中原数列可依次写成 $153 = 150 + 3^1$, $179 = 170 + 3^2$, $227 = 200 + 3^3$, $321 = 240 + 3^4$, $533 = 290 + 3^5$ 。数列 $\{150, 170, 200, 240, 290\}$ 的后项减前项构成一个等差数列 $\{20, 30, 40, 50\}$ ，公差为 10，该数列的下一项为 60，则其上一级数列的下一项为 $290 + 60 = 350$ ；数列 $\{3^1, 3^2, 3^3,$

$3^4, 3^5\}$ 构成指数数列, 则该数列的下一项为 3^6 。那么原数列的下一项应为 $350+3^6=1\ 079$, 故正确答案为 D。

2. 2, 6, 12, 20, 30, () (2002 年试卷 (A) 第 1 题)

A. 38 B. 42 C. 48 D. 56

[答案] B

[解析] 这是一个二级等差数列。后项减前项的差所形成的数列为: 4, 6, 8, 10, (); 据观察, 该数列为首项是 4, 公差是 2 的等差数列, 则括号中的数应为 12, $30+12=42$ 。故选 B。

3. 32, 27, 23, 20, 18, () (2002 年试卷 (B) 第 3 题)

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

[答案] D

[解析] 这是一个二级等差数列。后项减前项的差形成一个新数列: -5, -4, -3, -2, (); 据观察得, 这是一个公差为 1 的等差数列, 括号内的数为 -1, $18-1=17$ 。故选 D。

4. 2, 5, 11, 20, 32, () (2002 年试卷 (A) 第 3 题)

A. 43 B. 45 C. 47 D. 49

[答案] C

[解析] 这是一个二级等差数列。后项减前项的差形成新数列: 3, 6, 9, 12, (); 据观察, 这是一个公差为 3, 首项为 3 的等差数列, 由此可知括号内的数是 15, $32+15=47$ 。故选 C。

5. -2, 1, 7, 16, (), 43 (2002 年试卷 (B) 第 5 题)

A. 25 B. 28 C. 31 D. 35

[答案] B

[解析] 这是一个二级等差数列, 后项减前项形成一个新数列: 3, 6, 9, (); 据观察, 这是一个公差为 3 的等差数列, 所以括号内的数是 12, $16+12=28$ 。故选 B。

地方真题

1. 7, 19, 37, 61, () (2003—广东 (上) —5)

A. 87 B. 89 C. 91 D. 97

[答案] C

[解析] 本题考查二级等差数列。数列的后项减前项得: $19-7=12$, $37-19=18$, $61-37=24$, 构成公差为 6 的等差数列, $a_{n+1}=a_n+6$, 该等差数列下一项是 $24+6=30$, 则所求数列的下一项是 $61+30=91$ 。故正确答案为 C。

2. 2, 2, -2, -10, () (2004—广东 (下) —4)

A. 10 B. -10 C. -22 D. -26

[答案] C

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减前项得到等差数列 $\{0, -4, -8\}$, 公

差是-4, 则数列的下一项是 $-8-4=-12$ 。所求的所求项为: $x-(-10)=-12$, 解之得 $x=-22$ 。故正确答案为C。

3. 2, 2, 0, -4, () (2006—广东(上)—1)

A. 2 B. -4 C. -10 D. -12

[答案] C

[解析] 本题考查二级等差数列的知识。数列的前项减后项所得的数列 $\{0, 2, 4\}$ 为公差是2的等差数列, 该数列的下一项为6, 则所求数列的所求项为 $-4-6=-10$, 故正确答案为C。

4. -2, 0, 1, 1, () (2007—广东(上)—1)

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

[答案] B

[解析] 本题考查二级等差数列的知识。数列后项与前项之差组成的数列 $\{2, 1, 0\}$ 为等差数列, 数列的下一项应为-1, 则所求的项为 $x-1=-1$, 得 $x=0$ 。故正确答案为B。

5. 1, 3, 8, 16, 27, () (2006—浙江—27)

A. 39 B. 41 C. 43 D. 45

[答案] B

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减去前项的差构成的等差数列 $\{2, 5, 8, 11\}$ 公差为3, 则此等差数列的下一项应为 $11+3=14$ 。原数列的下一项是 $27+14=41$, 即空白处应填41。故正确答案为B。

6. 8, 48, 120, 224, 360, () (2006—浙江—29)

A. 528 B. 562 C. 625 D. 682

[答案] A

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减前项得 $\{40, 72, 104, 136\}$, 该数列是公差为32的等差数列, 下一项应为 $136+32=168$ 。则原数列的下一项为 $360+168=528$ 。故正确答案为A。

7. 9, 13, 18, 24, 31, () (2004—浙江—1)

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

[答案] A

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减前项的差为 $\{4, 5, 6, 7\}$, 是等差数列, 公差为1, 则下一项为8, 原数列所求的项为 $31+8=39$ 。故正确答案为A。

8. 8, 11, 16, (), 32 (2003—浙江—4)

A. 25 B. 22 C. 24 D. 23

[答案] D

[解析] 本题考查二级等差数列。数列的后项减去前项得 $\{3, 5, ()-16, 32-()\}$, 设 $()-16=7$, 则 $()$ 为23, 且 $32-()=32-23=9$, $\{3, 5, 7, 9\}$ 构成公差为2的等差数列。即空白项应为23。故正确答案为D。

9. -9, -5, 0, 6, () (2007—江苏—6)

A. 13

B. 14

C. 15

D. 16

[答案] A

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减前项得 $\{4, 5, 6\}$ ，是公差为 1 的等差数列，数列的下一项为 7，即原数列所求的项为 $6+7=13$ 。故正确答案为 A。

10. 2004.2.2, 2004.2.9, 2004.2.16, 2004.2.23, () (2005—江苏(A)—9)

A. 2004.2.30

B. 2004.2.31

C. 2004.3.1

D. 2004.3.2

[答案] A

[解析] 本题考查等差数列。各项第二个小数点之前的部分均为 2004.2，只考察第二个小数点后的数字，即 $\{2, 9, 16, 23\}$ 构成公差为 7 的等差数列，下一项应为 $23+7=30$ ，则空白项应为 2004.2.30。故正确答案为 A。

11. 2.40×10^5 , 5.90×10^5 , 9.4×10^5 , (), 1.64×10^6 (2005—江苏(A)—10)

A. 1.04×10^6

B. 1.02×10^5

C. 1.32×10^6

D. 1.29×10^6

[答案] D

[解析] 本题考查等差数列。数列各项可写成 $\{2.40 \times 10^5, 5.90 \times 10^5, 9.4 \times 10^5, (), 16.4 \times 10^5\}$ ，系数是公差为 3.5 的等差数列，则空白项应为 $(9.4+3.5) \times 10^5 = 12.9 \times 10^5 = 1.29 \times 10^6$ 。故正确答案为 D。

12. 20, 20, 33, 59, 98, () (2008—浙江—1)

A. 150

B. 152

C. 154

D. 156

[答案] A

[解析] 本题考查二级等差数列。数列的后项减前项得 $\{0, 13, 26, 39\}$ ，是公差为 13 的等差数列，下一项为 $39+13=52$ 。故原数列的下一项为 $98+52=150$ 。故正确答案为 A。

13. 1, 4, 14, 31, 55, () (2008—浙江—7)

A. 83

B. 84

C. 85

D. 86

[答案] D

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减前项为 $\{3, 10, 17, 24\}$ ，是公差为 7 的等差数列，下一项应为 $24+7=31$ 。则原数列所求的项为 $55+31=86$ 。故正确答案为 D。

14. 1, 8, 21, 40, (), 96 (2008—江苏(A)—6)

A. 55

B. 60

C. 65

D. 70

[答案] C

[解析] 本题考查二级等差数列。数列的后项减前项得 $\{7, 13, 19, () - 40, 96 - ()\}$ ，为公差为 6 的等差数列，则空白项应填 65。故正确答案为 C。

15. 11, 14, 19, 26, 35, () (2008—江苏(C)—1)

A. 39

B. 41

C. 45

D. 46

[答案] D

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减前项得 $\{3, 5, 7, 9\}$ ，是公差为 2 的等差数列。数列的下一项应为 11，则原数列所求的项为 $35+11=46$ 。故正确答案为 D。

16. 0, 8, 24, 48, 80, () (2008—江苏 (C) —8)

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

[答案] A

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减前项得 $\{8, 16, 24, 32\}$, 是公差为 8 的等差数列, 数列的下一项为 $32+8=40$ 。则原数列所求的项为 $80+40=120$ 。故正确答案为 A。

17. -1, 1, 7, 17, 31, (), 71 (2006—北京 (社会) —2)

A. 37 B. 41 C. 49 D. 50

[答案] C

[解析] 本题考查二级等差数列。数列后项减前项得 $\{2, 6, 10, 14\}$, 是公差为 4 的等差数列, 下一项为 $14+4=18$, 则空白项应为 $31+18=49$, 数列的下一项 $71=49+22$, 符合题意。故正确答案为 C。

二、二级等差数列的变式

等差数列的变式是指后项减前项所得的新数列呈某种规律变化的数列, 这个数列可能是自然数列、平方数列、立方数列, 或者是与加减某个常数有关。随着考试难度逐年加大, 考查二级等差数列变式的题型越来越多, 而且其形式也更加灵活多样, 考生平时应注意多加练习和总结。

中央真题

1. 2, 12, 36, 80, () (2007 年试卷第 41 题)

A. 100 B. 125 C. 150 D. 175

[答案] C

[解析] 观察数列 $2=1\times 2$, $12=3\times 4$, $36=6\times 6$, $80=10\times 8$, 形成两组新数列 1, 3, 6, 10 和 2, 4, 6, 8, 前一组为二级等差数列, 第 5 项为 15, 后一组为等差数列, 第 5 项为 10, 则空缺处为 $15\times 10=150$ 。故选 C。

2. 1, 10, 31, 70, 133, () (2005 年试卷 (一) 第 33 题)

A. 136 B. 186 C. 226 D. 256

[答案] C

[解析] 原数列后项减前项得: 9, 21, 39, 63, $3\times 3=9$, $3\times 7=21$, $3\times 13=39$, $3\times 21=63$ 。3, 7, 13, 21, () 形成一个二级等差数列, 则括号内的数为 31, $31\times 3=93$, $93+133=226$ 。故选 C。

3. 0, 4, 18, 48, 100, () (2005 年试卷 (二) 第 33 题)

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

[答案] C

[解析] 观察数列 $1\times 0=0$, $2\times 2=4$, $3\times 6=18$, $4\times 12=48$, $5\times 20=100$, 得到两组新数列为 1, 2, 3, 4, 5 和 0, 2, 6, 12, 20, 前一数列为自然数列, 第 6 项为 6; 后一

数列为二级等差数列，后项减前项得 2, 4, 6, 8，则第 6 项为 30，则空缺处为 $6 \times 30 = 180$ 。故选 C。

4. 1, 1, 2, 6, () (2005 年试卷 (一) 第 27 题)

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

[答案] D

[解析] 这是一个等差数列的变式。后项除以前项得：1, 2, 3，据观察，这是一个等差数列，第 4 项应为 4， $6 \times 4 = 24$ 。故选 D。

5. 1, 1, 2, 6, 24, () (2003 年试卷 (B) 第 2 题)

A. 48 B. 96 C. 120 D. 144

[答案] C

[解析] 此数列是等差数列的变式。数列后项比前项得到的数列：1, 2, 3, 4，为等差数列，所以原数列的下一项为 $24 \times 5 = 120$ 。故选 C。

地方真题

1. 3, -1, 5, 1, () (2006—北京 (应) —5)

A. 3 B. 7 C. 25 D. 64

[答案] B

[解析] 本题考查等差数列的变式。数列相邻两项的之和组成的数列为 $3 + (-1) = 2$ ， $(-1) + 5 = 4$ ， $5 + 1 = 6$ ，为等差数列，此数列的下一项应为 8，本题的答案应为 $8 - 1 = 7$ 。故正确答案为 B。

2. 0, 0, 1, 5, 23, () (2007—广东 (上) —2)

A. 119 B. 79 C. 63 D. 47

[答案] A

[解析] 本题考查二级等差数列的变式。数列的第 $n+1$ 项等于它前一项即第 n 项的 n 倍加上 $n-1$ ，通式为 $a_{n+1} = na_n + (n-1)$ ，即 $0 = 0 \times 1 + 0$ ， $1 = 0 \times 2 + 1$ ， $5 = 1 \times 3 + 2$ ， $23 = 5 \times 4 + 3$ ，则下一项应为 $23 \times 5 + 4 = 119$ 。故正确答案为 A。

3. 3, 6, (), 21, 33 (2005—广州—4)

A. 9 B. 12 C. 15 D. 18

[答案] B

[解析] 本题考查二级等差数列的变式。数列各项 {3, 6, (), 21, 33} 均为 3 的倍数，除以 3 以后得：{1, 2, (), 7, 11}，此数列相邻两项的差组成的数列为 {1, (), (), 4}，该空白两项应填 2, 3，则上一级空白处填 4，再乘以 3 得原数列空白处的项为 12。故正确答案为 B。

4. 1 200, 200, 40, (), $\frac{10}{3}$ (2007—江苏—4)

A. 10 B. 20 C. 30 D. 5

[答案] A

[解析] 数列前项比后项得 $\left\{6, 5, \frac{40}{(\quad)}, (\quad) \times \frac{3}{10}\right\}$, 令 $\frac{40}{(\quad)} = 4$, 解得 $(\quad) = 10$, 第四项为 $(\quad) \times \frac{3}{10} = 10 \times \frac{3}{10} = 3$, 则数列 $\{6, 5, 4, 3\}$ 为公差为 -1 的等差数列。即空白项应为 10, 故正确答案为 A。

5. 3, 3, 6, 18, $(\quad)$ (2008—深圳—1)

A. 24 B. 72 C. 36 D. 48

[答案] B

[解析] 本题考查二级等差数列的变式。数列后项与前项之比所得数列是 $\{1, 2, 3\}$, 该数列为等差数列, 数列的下一项是 4, 即所求的项为 $18 \times 4 = 72$ 。故正确答案为 B。

6. 1, 6, 30, $(\quad)$, 360 (2007—浙江—4)

A. 80 B. 90 C. 120 D. 140

[答案] C

[解析] 本题考查二级等差数列的变式。数列后项与前项之比得到数列 $\{6, 5, (\quad), (\quad)\}$, 根据第三项 30 和第五项 360 之比为 $12 = 4 \times 3$, 则上述空白的两项为 4 和 3, 这样构成等差数列。则原数列空白处应为 $30 \times 4 = 120$ 。故正确答案为 C。

7. 3, 18, 60, 147, $(\quad)$ (2007—浙江—10)

A. 297 B. 300 C. 303 D. 307

[答案] A

[解析] 本题考查二级等差数列的变式。数列各项可写为 $3 = 1 \times 3$, $18 = 3 \times 6$, $60 = 5 \times 12$, $147 = 7 \times 21$, 分解得到的两因数分别构成数列 $\{1, 3, 5, 7\}$ 和 $\{3, 6, 12, 21\}$ 。前一个数列是公差为 2 的等差数列, 下一项应为 9; 后一个数列的差构成的数列为 $\{3, 6, 9\}$, 是公差为 3 的等差数列, 下一项应为 $21 + 12 = 33$ 。则原数列所求的项是 $9 \times 33 = 297$ 。故正确答案为 A。

8. 16, 17, 36, 111, 448, $(\quad)$ (2005—浙江—3)

A. 2 472 B. 2 245 C. 1 863 D. 1 679

[答案] B

[解析] 本题考查等差数列的变式。数列的第 $n+1$ 项等于第 n 项的 n 倍加 n , 即 $17 = 16 \times 1 + 1$, $36 = 17 \times 2 + 2$, $111 = 36 \times 3 + 3$, $448 = 111 \times 4 + 4$, 用通式表示为 $a_{n+1} = na_n + n$, 则数列的下一项为 $448 \times 5 + 5 = 2 245$ 。故正确答案为 B。

9. 675, 225, 90, 45, 30, 30, $(\quad)$ (2008—浙江—3)

A. 27 B. 38 C. 60 D. 124

[答案] C

[解析] 本题考查二级等差数列的变式。数列相邻两项相除得 $\{675 \div 225 = 3, 225 \div 90 = 2.5, 90 \div 45 = 2, 45 \div 30 = 1.5, 30 \div 30 = 1\}$, 组成公差为 -0.5 的等差数列, 数列的下一项应为 0.5, 则空白项应为 $30 \div (\quad) = 0.5$, 即空白项应填 60。故正确答案为 C。

10. 3, 16, 45, 96, (), 288 (2008—江西—26)

- A. 105 B. 145 C. 175 D. 195

[答案] C

[解析] 本题考查二级等差数列的变式。数列各项可写为 $\{3=1\times 3, 16=2\times 8, 45=3\times 15, 96=4\times 24, (), 288=6\times 48\}$, 其中 $\{1, 2, 3, 4, (), 6\}$ 是自然数列, $()$ 处应为 5; $\{3, 8, 15, 24, (), 48\}$, 后项减前项得 $\{5, 7, 9, ()-24, 48-()\}$, 是公差为 2 的等差数列, 由 $()-24-9=2$, 得 $()$ 处应为 35, 即原数列每项可以分解为自然数列和一个二级等差数列的乘积, 则所求的项为 $5\times 35=175$ 。故正确答案为 C。

11. 100, 20, 2, $2/15$, $1/150$, () (2006—山东—4)

- A. $\frac{1}{3750}$ B. $\frac{1}{225}$ C. 3 D. $\frac{1}{500}$

[答案] A

[解析] 本题考查二级等差数列的变式。数列前项比后项得 $\{5, 10, 15, 20\}$, 是公差为 5 的等差数列, 数列的下一项为 25, 即原数列所求的项应为 $\frac{1}{150} \div 25 = \frac{1}{3750}$ 。故正确答案为 A。

12. 1, -2, 6, -24, () (2004—广东(下)—3)

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

[答案] C

[解析] 本题考查等差数列的变式。数列后项与前项的比值构成的数列为 $\{-2, -3, -4\}$, 是公差为 -1 的等差数列, 该数列的下一项是 -5。故所求的项是 $(-24) \times (-5) = 120$ 。故正确答案为 C。

13. 8, 16, 25, 35, 47, () (2007—江苏—9)

- A. 58 B. 61 C. 65 D. 81

[答案] A

[解析] 本题考查首尾数字相加组成等差数列的知识。数列的第二项加倒数第二项为 $16+47=63$, 数列的中间两项相加得 $25+35=60$, 则数列第一项加最后一项为 $8+()=66$, 得 $()=58$, 即数列的通式为 $\{a_1+a_6=66, a_2+a_5=63, a_3+a_4=60\}$, 构成公差为 -3 的等差数列。即 $()$ 应为 58, 故正确答案为 A。

14. 3, 3, 6, 18, 72, () (2008—江苏(C)—2)

- A. 360 B. 350 C. 288 D. 260

[答案] A

[解析] 本题考查等差数列的变式。数列的后项除以前项得 $\{1, 2, 3, 4\}$, 是等差数列, 则下一项为 5, 故原数列所求的项为 $72\times 5=360$ 。故正确答案为 A。

三、三级等差数列

当一个数列后项减前项所得的差组成一个新的二级等差数列时, 这个数列就叫做三级

等差数列。这种数列的规律其实不难发现，只是与二级等差数列相比具有更大的隐蔽性，也容易被忽视。所以当数列的特点是：数列各项之间的变化幅度比较大，作一次差不能找到规律，不妨多作一次差，就能找到符合等差数列的规律。

中央真题

1. 1, 9, 35, 91, 189, () (2009 年试卷第 103 题)

A. 361 B. 341 C. 321 D. 301

[答案] B

[解析] 本题主要考查三级等差数列的相关知识。该数列后项减前项得到一个新数列 A: {8, 26, 56, 98}, 数列 A 的后项减前项得到一个等差数列 B: {18, 30, 42}, 此数列的公差为 12, 则数列 B 的下一项为 $42+12=54$, 那么数列 A 的下一项为 $98+54=152$, 可知原数列的下一项应为 $189+152=341$ 。故正确答案是 B。

2. 5, 12, 21, 34, 53, 80, () (2009 年试卷第 101 题)

A. 121 B. 115 C. 119 D. 117

[答案] D

[解析] 本题主要考查三级等差数列的相关知识。该数列后项减前项得到一个新数列 A: {7, 9, 13, 19, 27}, 数列 A 的后项减前项得到一个等差数列 B: {2, 4, 6, 8}, 此数列的公差为 2, 则数列 B 的下一项为 10, 那么数列 A 的下一项为 $27+10=37$, 可知原数列的下一项应为 $80+37=117$ 。故正确答案是 D。

3. 0, 4, 16, 40, 80, () (2007 年试卷第 44 题)

A. 160 B. 128 C. 136 D. 140

[答案] D

[解析] 观察规律: $4-0=4$, $16-4=12$, $40-16=24$, $80-40=40$, 新数列为 4, 12, 24, 40, 后项减前项得: $12-4=8$, $24-12=12$, $40-24=16$, 新数列 {8, 12, 16} 为等差数列, 后面一项为 20, 则空缺为 $80+40+20=140$ 。故选 D。

地方真题

1. 3, 10, 21, 35, 51, () (2003—广东(下)—3)

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

[答案] C

[解析] 本题考查三级等差数列。数列的后项减前项为: $10-3=7$, $21-10=11$, $35-21=14$, $51-35=16$, 所得数列 A: {7, 11, 14, 16}, 该数列后项减前项得: $11-7=4$, $14-11=3$, $16-14=2$, 构成等差数列, 该等差数列的下一项是 1, 则数列 A 的下一项是 $16+1=17$ 。所求的项为 $51+17=68$ 。故正确答案为 C。

2. 2, 12, (), 56, 90 (2006—广州—36)

A. 54 B. 30 C. 22 D. 18

[答案] B

[解析] 本题考查三级等差数列。设空白处的数为 x ，数列的后项减前项得 $\{10, x-12, 56-x, 34\}$ ，中间两项和等于 $(x-12) + (56-x) = 10+34=44$ ，则此数列是等差数列。根据 $a_4 - a_1 = 3d$ ，可得此数列的公差是 $(34-10) \div 3=8$ ，根据 $a_2 - a_1 = d$ ，得 $(x-12) - 10=8$ ，即 $x=30$ ，空白处应填 30。故正确答案为 B。

3. 1, 9, 18, 29, 43, 61, () (2005—浙江—9)

A. 82 B. 83 C. 84 D. 85

[答案] C

[解析] 本题考查三级等差数列。数列的后项减前项所得数列为 $\{8, 9, 11, 14, 18\}$ ，此数列再求差所得数列为 $\{1, 2, 3, 4\}$ ，是等差数列，此数列的下一项为 5，上一级差数列的下一项为 $18+5=23$ 。则所求的项为 $61+23=84$ 。故正确答案为 C。

4. 17, 24, 33, 46, (), 92 (2003—浙江—7)

A. 65 B. 67 C. 69 D. 71

[答案] A

[解析] 本题考查三级等差数列。数列的后项减前项得 $\{7, 9, 13, () - 46, 92 - ()\}$ ，此数列再用后项减前项得 $\{2, 4, () - 59, 138 - 2 \times ()\}$ ，令 $() - 59=6$ ，则 $()$ 为 65。 $138 - 2 \times () = 8$ 。即该数列为公差为 2 的等差数列。故 $()$ 应填 65。故正确答案为 A。

5. 1, 8, 20, 42, 79 () (2008—北京(应)—5)

A. 126 B. 128 C. 132 D. 136

[答案] D

[解析] 本题考查三级等差数列。数列后项减前项得 $\{7, 12, 22, 37\}$ ，此数列后项减前项得 $\{5, 10, 15\}$ ，是公差为 5 的等差数列，下一项为 20，前一级数列的下一项为 $37+20=57$ 。原数列的下一项为 $79+57=136$ 。故正确答案为 D。

6. 4, 4, 6, 11, 20, () (2003—广东(上)—2)

A. 19 B. 27 C. 29 D. 34

[答案] D

[解析] 本题考查三级等差数列。数列后项减前项得： $4-4=0, 6-4=2, 11-6=5, 20-11=9$ ，构成数列 A： $\{0, 2, 5, 9\}$ ，对该数列再用后项减前项得： $2-0=2, 5-2=3, 9-5=4$ ，构成等差数列 B： $\{2, 3, 4\}$ ，则数列 B 的下一项是 5，数列 A 的下一项是 $9+5=14$ ，原数列的下一项是 $20+14=34$ 。故正确答案为 D。

第二节 等比数列及其变式

一般地，如果数列从第二项起，每一项与它前一项的比为一个常数，那么这样的数列叫做等比数列，这个常数称为公比。

如果 $q>1$ ，则数列各项逐项增大；

如果 $0<q<1$ ，则数列各项逐项减小；