

目 录

contents

前言	(1)
----------	-----

第一篇 数学运算

专项一 计算问题	(2)
核心知识速记	(2)
经典真题精讲	(3)
知识巩固训练	(4)
专项能力提升	(7)
专项二 和差倍比问题	(12)
核心知识速记	(12)
经典真题精讲	(12)
知识巩固训练	(13)
专项能力提升	(16)
专项三 行程问题	(20)
核心知识速记	(20)
经典真题精讲	(20)
知识巩固训练	(21)
专项能力提升	(24)
专项四 工程问题	(29)
核心知识速记	(29)
经典真题精讲	(29)
知识巩固训练	(31)
专项能力提升	(34)
专项五 浓度问题	(38)
核心知识速记	(38)
经典真题精讲	(38)
知识巩固训练	(39)
专项能力提升	(42)

专项六 利润问题	(45)
核心知识速记	(45)
经典真题精讲	(45)
知识巩固训练	(47)
专项能力提升	(49)
专项七 容斥问题	(51)
核心知识速记	(51)
经典真题精讲	(51)
知识巩固训练	(53)
专项能力提升	(54)
专项八 抽屉问题	(57)
核心知识速记	(57)
经典真题精讲	(57)
知识巩固训练	(58)
专项能力提升	(60)
专项九 时钟问题	(62)
核心知识速记	(62)
经典真题精讲	(62)
知识巩固训练	(63)
专项能力提升	(64)
专项十 分段计价问题	(67)
核心知识速记	(67)
经典真题精讲	(67)
知识巩固训练	(68)
专项能力提升	(69)
专项十一 年龄问题	(71)
核心知识速记	(71)
经典真题精讲	(71)
知识巩固训练	(72)
专项能力提升	(73)
专项十二 日期问题	(76)
核心知识速记	(76)
经典真题精讲	(76)
知识巩固训练	(77)
专项能力提升	(78)
专项十三 植树问题	(79)
核心知识速记	(79)
经典真题精讲	(80)

知识巩固训练	(81)
专项能力提升	(82)
专项十四 方阵问题	(84)
核心知识速记	(84)
经典真题精讲	(84)
知识巩固训练	(85)
专项能力提升	(86)
专项十五 盈亏问题	(88)
核心知识速记	(88)
经典真题精讲	(88)
知识巩固训练	(89)
专项能力提升	(90)
专项十六 鸡兔同笼问题	(92)
核心知识速记	(92)
经典真题精讲	(92)
知识巩固训练	(93)
专项能力提升	(94)
专项十七 牛吃草问题	(95)
核心知识速记	(95)
经典真题精讲	(95)
知识巩固训练	(96)
专项能力提升	(98)
专项十八 几何问题	(100)
核心知识速记	(100)
经典真题精讲	(101)
知识巩固训练	(102)
专项能力提升	(105)
专项十九 排列组合与概率问题	(109)
核心知识速记	(109)
经典真题精讲	(110)
知识巩固训练	(111)
专项能力提升	(114)
专项二十 对策分析类问题	(118)
核心知识速记	(118)
经典真题精讲	(118)
知识巩固训练	(120)
专项能力提升	(121)

专项二十一 推理问题	(125)
核心知识速记	(125)
经典真题精讲	(125)
知识巩固训练	(126)
专项能力提升	(127)
综合强化题库	(129)

第二篇

数字推理

专项一 等差数列及其变式	(150)
核心知识速记	(150)
经典真题精讲	(150)
知识巩固训练	(152)
专项能力提升	(154)
专项二 等比数列及其变式	(158)
核心知识速记	(158)
经典真题精讲	(158)
知识巩固训练	(160)
专项能力提升	(162)
专项三 和数列及其变式	(165)
核心知识速记	(165)
经典真题精讲	(165)
知识巩固训练	(166)
专项能力提升	(168)
专项四 积数列及其变式	(171)
核心知识速记	(171)
经典真题精讲	(171)
知识巩固训练	(172)
专项能力提升	(173)
专项五 多次方数列及其变式	(175)
核心知识速记	(175)
经典真题精讲	(175)
知识巩固训练	(177)
专项能力提升	(179)
专项六 分式数列	(182)
核心知识速记	(182)
经典真题精讲	(183)

知识巩固训练	(184)
专项能力提升	(186)
专项七 组合数列	(189)
核心知识速记	(189)
经典真题精讲	(189)
知识巩固训练	(191)
专项能力提升	(192)
专项八 创新数列	(195)
核心知识速记	(195)
经典真题精讲	(195)
知识巩固训练	(196)
专项能力提升	(198)
专项九 图形形式数字推理	(200)
核心知识速记	(200)
经典真题精讲	(200)
知识巩固训练	(202)
专项能力提升	(204)
综合强化题库	(208)

第三篇

考场实战演练

考场实战演练一	(232)
考场实战演练二	(237)
考场实战演练三	(242)
考场实战演练四	(247)
考场实战演练五	(252)
2014 国考系统精讲 专项高分全新课程体系	(257)
中公教育·全国分校一览表	(260)

第一篇

数学运算

shu xue yun suan

数学运算是数量关系部分的固定考查内容,本篇根据 2013 年国考及各省市最新考试真题,分专项介绍了二十一类数学运算题型,对每一类题型都给出了其解题的要点并结合经典例题对解题方法进行了细致的讲解。通过“知识巩固训练”和“专项能力提升”两部分的习题,加强考生对方法和技巧的灵活应用,提高考生独自分析问题和解决问题的能力。最后精选各类公务员考试的真题,组成八套数学运算综合强化题库,使考生全面认识数学运算的命题特点和趋势。

专项一

计算问题

核心知识速记

计算问题是公务员考试中最基本的题型,主要考查考生的计算能力。按侧重点的不同可分为以下几类:

1 算式计算

算式计算常用法则及公式

常用法则	具体公式
加法	$a+b=b+a$, $(a+b)+c=a+(b+c)$
乘法	$a \times b=b \times a$, $(a \times b) \times c=a \times (b \times c)$, $(a+b) \times c=a \times c+b \times c$
幂次	$a^m \times a^n=a^m \times a^n=a^{m+n}$, $(a^m)^n=(a^n)^m=a^{mn}$, $(a \times b)^m=a^m \times b^m$, $(\frac{b}{a})^m=\frac{b^m}{a^m}$
完全平方公式	$(a \pm b)^2=a^2 \pm 2ab+b^2$
平方差公式	$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
完全立方公式	$(a \pm b)^3=a^3 \pm 3a^2b+3ab^2 \pm b^3$
立方和(差)公式	$a^3 \pm b^3=(a \pm b)(a^2 \mp ab+b^2)$
阶乘	$n!=1 \times 2 \times \cdots \times n$, $0!=1$
裂项公式	$\frac{d}{n(n+d)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+d}$, 当 $d=1$ 时, $\frac{1}{n(n+1)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$

2 数列计算

各种数列公式表

数列	通项公式	对称公式	求和公式
等差数列	$a_n=a_1+(n-1)d$	$a_m+a_n=a_i+a_j$, 其中 $m+n=i+j$	(1) 一般求和: $S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}=na_1+\frac{1}{2}n(n-1)d$ (2) 中项求和: $S_n=\begin{cases} na_{\frac{n+1}{2}}, & n \text{ 为奇数} \\ \frac{n}{2}(a_{\frac{n}{2}}+a_{\frac{n}{2}+1}), & n \text{ 为偶数} \end{cases}$
等比数列	$a_n=a_1 \cdot q^{n-1}$	$a_m \cdot a_n=a_i \cdot a_j$, 其中 $m+n=i+j$	$S_n=\begin{cases} \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}, & q \neq 1 \\ na_1, & q=1 \end{cases}$
平方数列	$a_n=n^2$		$S_n=\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$
立方数列	$a_n=n^3$		$S_n=[\frac{1}{2}n(n+1)]^2$

3 平均数与均值不等式

分类	公式
算术平均数	所有数据之和除以数据个数所得的商,用公式表示为: $M = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + \cdots + m_n}{n}$
加权平均数	比重不同的一组数据的平均数,即把原始数据按照合理的比例来计算。在一组数据中, $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_k$ 出现的次数分别为 $f_1, f_2, f_3, \cdots, f_k$,且 $f_1 + f_2 + \cdots + f_k = n$,那么这组数据的平均数 $\bar{X} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \cdots + x_k \cdot f_k}{f_1 + f_2 + \cdots + f_k} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \cdots + x_k \cdot f_k}{n}$ 。
几何平均数	n 个正实数乘积的 n 次算术根,用公式表示为: $G = \sqrt[n]{m_1 \cdot m_2 \cdot m_3 \cdot \cdots \cdot m_n}$
均值不等式	任意 n 个正数的算术平均数总是不小于其几何平均数。即 $\frac{m_1 + m_2 + m_3 + \cdots + m_n}{n} \geq \sqrt[n]{m_1 \cdot m_2 \cdot m_3 \cdot \cdots \cdot m_n}$,当且仅当 $m_1 = m_2 = \cdots = m_n$ 时,等号成立。

公务员考试多考查两个数或三个数的均值不等式:(1) $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$,当且仅当 $a=b$ 时等号成立;

(2) $\frac{a+b+c}{3} \geq \sqrt[3]{abc}$,当且仅当 $a=b=c$ 时等号成立。

4 比较大小

常用的方法有作差法、作商法、倒数法和中间值法。

5 定义新运算

将新定义的运算规则转化为常规的四则运算即可。

经典真题精讲

例题 1:

$\frac{1}{12 \times 13} + \frac{1}{13 \times 14} + \cdots + \frac{1}{19 \times 20}$ 的值为()。

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

B. $\frac{1}{20}$

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

D. $\frac{1}{40}$

【答案】C。

【解析】原式 $= \frac{1}{12} - \frac{1}{13} + \frac{1}{13} - \frac{1}{14} + \cdots + \frac{1}{19} - \frac{1}{20}$
 $= \frac{1}{12} - \frac{1}{20} = \frac{1}{30}$ 。

例题 2:

$12\frac{2}{3} \times 80 \times 0.25 \times 0.125 \times 15 \times 0.4$ 的值是()。

A.190

B.82

C. $126\frac{2}{3}$

D.28

【答案】A。

【解析】原式= $(\frac{38}{3} \times 15) \times (80 \times 0.125) \times (0.25 \times 0.4) = 190 \times 10 \times 0.1 = 190$ 。

例题 3:

若 $X=123456789 \times 123456786$, $Y=123456788 \times 123456787$, 则 X 和 Y 的大小关系是()。

A. $X=Y$

B. $X<Y$

C. $X>Y$

D.不确定

【答案】B。

【解析】令 $123456789=a$, 则 $123456786=a-3$, $123456788=a-1$, $123456787=a-2$, 故 $X-Y=a \times (a-3) - (a-1) \times (a-2) = (a^2-3a) - (a^2-3a+2) = -2 < 0$, 则 $X < Y$ 。

● 重点·难点一点通

1. 掌握计算问题中的常用方法, 如裂项法、公式法、提取公因式法。熟记各种公式, 并能够正确应用。灵活运用数项的拆分、合并进行解题。

2. 在计算过程中, 对算式的处理和计算能力都影响解题速度。考生应根据具体情况, 选用适当的方法, 进行巧算。

知识巩固训练

1. $(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}) \times (\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}) - (1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}) \times (\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4})$ 的值是()。

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

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

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

2. $7^{2010} + 8^{2012}$ 的个位数是几?

A.3

B.5

C.7

D.9

3. 一列数排成一行 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$, 满足 $a_{n+1} = 1 - \frac{1}{a_n + 1}$, 若 $a_1 = 1$, 则 $a_{2007} =$ ()。

A.1

B. $\frac{1}{2007}$

C.2007

D. $\frac{1}{1035}$

4. $31.21 \times 16 + 3.121 \times 120 + 312.1 \times 6.2$ 的值是()。

A.3121

B.2808.9

C.4125

D.3768

5. $1001 \times 2\frac{3}{11} + 998 \div \frac{998}{999} + 9\frac{1}{1000} =$ ()。

A. $3287\frac{1}{1000}$

B. $3283\frac{1}{1000}$

C. $3287\frac{1}{999}$

D. $3283\frac{1}{999}$

6. 某个五位数加上 20 万并且 3 倍以后, 其结果正好与该五位数的右端增加一个数字 2 的得数相等, 这个五位数是()。

A.85714

B.87431

C.90245

D.93142

7. 某书的页码是连续的自然数 $1, 2, 3, 4, \dots, 9, 10, \dots$ 当将这些页码相加时, 某人把其中一个页码错加了两次, 结果和为 2001, 则这书共有()页。

- A.59 B.61 C.66 D.62

8. 一根竹笋从发芽到长大, 如果每天长 1 倍, 经过 10 天长到 40 分米, 那么当长到 2.5 分米时, 要经过多少天?

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

9. $\frac{0.00325 \div 0.014}{(0.22 - 0.2065) \div (3.6 \times 0.015)}$ 与下列哪个数最接近?

- A.0.75 B.0.55 C.0.92 D.1.1

10. 某项射击资格赛后的统计表明, 某国四名运动员中, 三名运动员的平均环数加上另一运动员的环数, 计算后得到的环数分别为 92、114、138、160, 则此国四名运动员资格赛的平均环数是()。

- A.63 B.126 C.168 D.252

11. 某个月有五个星期六, 已知这五个日期的和为 85, 则这个月中最后一个星期六是多少号?

- A.10 B.17 C.24 D.31

12. $1^{2007} + 3^{2007} + 5^{2007} + 7^{2007} + 9^{2007}$ 的值的个位数是()。

- A.5 B.6 C.8 D.9

13. 已知 $\text{甲} \times 15 \times \frac{1}{99} = \text{乙} \times \frac{2}{3} \div \frac{3}{4} \times 15 = \text{丙} \times 15.2 \div \frac{4}{5} = \text{丁} \times 14.8 \times \frac{73}{74}$, 则甲、乙、丙、丁四个数中最大的是哪个?

- A.甲 B.乙 C.丙 D.丁

14. 李华每周储蓄 35 元, 如果他现在已有 100 元存款, 那么需多少天他能买上一台价值 240 元的割草机?

- A.4 B.6 C.28 D.21

15. 有 33 个偶数的平均数, 保留一位小数时是 5.8, 保留两位小数时该平均数最小是()。

- A.5.76 B.5.75 C.5.78 D.5.82

16. 一个四位数与 7 的和是没有重复数字的最小四位数, 问原四位数的个位是多少?

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

17. 一种水草生长很快, 一天增加一倍。如果第一天往池子里投一棵水草, 第二天发展为两棵, 第 28 天恰好长满池塘, 问如果第一天投入四棵, 几天可以长满池塘?

- A.23 天 B.24 天 C.25 天 D.26 天

18. 一次书画展览中, 各参展作者的作品的数量按从少到多排序, 恰好是连续自然数 $1, 2, 3, 4, \dots$, 对参展作品的数量进行统计加总时, 管理人员把其中一个人的作品的数量多加了一次, 结果和为 149, 问这次书画展览的参展作者总数是()。

- A.14 人 B.15 人 C.16 人 D.17 人

19. 已知 $a * b = a^2 + 2b - 5$, 那么 $13 * (6 * 11) + 3$ 的结果是多少?

- A.215 B.273 C.318 D.385

20. 定义新运算: $x \triangle y = \max\{10x, \sqrt{y}\}$, 则下列各项中最大的是()。

- A. $\pi \triangle 25\sqrt{7}$ B. $20\sqrt{2}$ C. $3.2 \triangle 30\sqrt{5}$ D. 30



参考答案及解析

1.【答案】D。解析：此题若按正常规则计算，需要对每个分数进行通分，计算过程繁琐。观察题干发现，每一部分都含有 $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4})$ ，可以令 $A = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ ， $B = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ ，则原式可以简化为 $(1+A) \times B - (1+B) \times A = B - A = \frac{1}{5}$ 。

2.【答案】B。解析：此题考查的是自然数 n 次方的尾数变化。

7 的 n 次方尾数变化为 7、9、3、1，变化周期为 4，2010 除以 4 余 2，所以 2010 次方的尾数与 2 次方的尾数相同，是 9。

8 的 n 次方尾数变化为 8、4、2、6，变化周期为 4，2012 能被 4 整除，所以 2012 次方的尾数与 4 次方的尾数相同，是 6。

$9+6=15$ ，尾数为 5，选 B。

3.【答案】B。解析：此题看似复杂，但可以对已知条件进行转化。由 $a_{n+1} = 1 - \frac{1}{a_n + 1}$ 可得 $\frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_n} = 1$ ，即 $\{\frac{1}{a_n}\}$ 是一个公差为 1 的等差数列，首项为 $\frac{1}{a_1} = 1$ ，那么 $\frac{1}{a_{2007}} = 2007$ ，故 $a_{2007} = \frac{1}{2007}$ ，选 B。

4.【答案】B。解析：对原式进行转化，构造相同的公因数 31.21。

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 31.21 \times 16 + 31.21 \times 12 + 31.21 \times 62 \\ &= 31.21 \times (16 + 12 + 62) \\ &= 31.21 \times 90 \\ &= 2808.9 \end{aligned}$$

5.【答案】B。解析：原式中数字较大，且在 1000 附近。在计算过程中，可有意识的对其进行拆分合并，以便减小运算量。

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 91 \times 25 + 999 + 9 \frac{1}{1000} \\ &= (80 + 11) \times 25 + 999 + 9 \frac{1}{1000} \\ &= 20 \times 4 \times 25 + 11 \times 25 + 1000 + 8 \frac{1}{1000} \\ &= 3283 \frac{1}{1000} \end{aligned}$$

6.【答案】A。解析：设该数是 x ，则右端增加一个数字 2 后该数变为 $10x+2$ 。依题意有 $10x+2=3 \times (x+200000)$ ，化简得 $7x=600000-2$ ，解得 $x=85714$ 。

另解，也可以采用尾数法。原五位数加 20 万后，尾数不变。乘以 3 得到的新尾数是 2，从前一位借 1， $12 \div 3 = 4$ ，所以原五位数的尾数是 4，满足题意的只有 A。

7.【答案】D。解析：设这本书有 n 页，页码是一个等差数列，其和为 $\frac{n(n+1)}{2}$ ，依题意，其中一个页码多加了一次，所以 $\frac{n(n+1)}{2} < 2001$ ，则 $n=62$ ，此时 $\frac{62 \times 63}{2} = 1953$ ， $2001 - 1953 = 48$ ，被错加的是第 48 页。

8.【答案】A。解析：先计算由 2.5 分米长到 40 分米所需要的时间，这是一个首项为 2.5，公比为 2 的等比数列， $40 \div 2.5 = 16 = 2^4$ ，即需要 4 天，故长到 2.5 分米需要 $10 - 4 = 6$ 天。

9.【答案】C。解析：原式 $= \frac{0.00325 \times 3.6 \times 0.015}{0.0135 \times 0.014} = \frac{325}{1350} \times \frac{3.6 \times 15}{14} = \frac{325 \times 3.6}{90 \times 14} = \frac{13}{14}$ ，与 C 项最接近。

10.【答案】A。解析：设 4 人的成绩分别为 a, b, c, d ，由“三名运动员的平均环数加上另一运动员的环数”知， $92 + 114 + 138 + 160 = a + b + c + d + \frac{b+c+d}{3} + \frac{a+c+d}{3} + \frac{a+b+d}{3} + \frac{a+b+c}{3} = 2(a+b+c+d)$ ，所以平均环数 $\frac{a+b+c+d}{4} = (92 + 114 + 138 + 160) \div 8 = 63$ 。

11.【答案】D。解析：五个星期六的日期构成以 7 为公差的等差数列。设首项为 a ，代入等差数列求和公式，则这五个日期的和为 $5a + 5 \times (5-1) \times 7 \div 2 = 85$ ，得到 $a = 3$ 。则最后一个星期六为 $3 + 7 \times (5-1) = 31$ 号。

12.【答案】A。解析：1、5 的多次方个位数始终为 1、5；9 的多次方个位数以 9、1 两数为一循环；3、7 的多次方个位数均以四个为一循环，分别是 3、9、7、1 和 7、9、3、1。因为 $2007 \div 4 = 501 \cdots 3$ ，所以原式的个位数与 $1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + 9^3$ 的个位数是一样的，即为 $1 + 7 + 5 + 3 + 9 = 25$ ，个位数为 5。

13.【答案】B。解析：原式化简为甲 $\times 15 \frac{5}{33} =$ 乙 $\times 13 \frac{1}{3} =$ 丙 $\times 19 =$ 丁 $\times 14.6$ ，乘以的数字越小，说明放大的倍数越小，即原数字越大，所以乙最大。

14.【答案】C。解析：已有 100 元存款，每周储蓄 35 元，则平均一天 5 元，那么需要 $(240 - 100) \div 5 = 28$ 天即可买一台割草机。

15.【答案】A。解析： $33 \times 5.8 = 191.4$ ， $33 \times 5.75 = 189.75$ ，则这 33 个偶数的和最小是 190，它们的平均数是 $190 \div 33 = 5.76$ （保留两位小数）。

16.【答案】D。解析：没有重复数字组成的最小四位数是 1023，所以原四位数的个位是 6。

17.【答案】D。解析：这是一个等比数列问题，公比为 2，第一天放一棵，则第三天就发展为四棵，如果第一天投入四棵相当于从原来的第三天开始计时，所以 $28 - 2 = 26$ 天即可长满池塘。

18.【答案】C。解析：设参展作者人数为 n ，参展作品数是自然数列，利用等差数列求和公式， $\frac{n(n+1)}{2} < 149$ 。将选项代入，当作者有 16 人时，作品总数为 136 件，小于 149 件；当作者有 17 人时，作品数大于 149 件，所以选择 C。

19.【答案】B。解析：已知 $a * b = a^2 + 2b - 5$ ，那么 $6 * 11 = 6^2 + 2 \times 11 - 5 = 53$ ， $13 * (6 * 11) = 13 * 53 = 13^2 + 2 \times 53 - 5 = 270$ ，所以 $13 * (6 * 11) + 3 = 270 + 3 = 273$ 。

20.【答案】C。解析：先看 A、C 两项， $\pi < 3.2$ ， $25\sqrt{7} < 30\sqrt{5}$ ，故 A 项的值小于 C 项的值。 $(3.2 \times 10)^2 > 30\sqrt{5}$ ，故 $3.2 \triangle 30\sqrt{5} = 3.2 \times 10 = 32$ 。B、C、D 三项比较，C 项的值最大。

专项能力提升

1. $(1296 - 18) \div 36$ 的值是 ()。

A. 20 B. 35.5 C. 19 D. 36

2. 六个自然数的平均数是 7，其中前四个的平均数是 8，第 4 个数是 11，那么后三个数的平均数是 ()。

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

3.老师出了若干份试卷,以各份试卷的平均分计算考生的成绩,某考生最后一份试卷得 97 分,则平均分为 90 分,若该考生最后一份试卷得 73 分,则平均分为 87 分,那么这组试卷的份数是()。

- A.8 份 B.9 份 C.11 份 D.10 份

4.某班在一次植树活动中,平均每人植树 7.5 棵,若男女生分别计算,则男生平均每人植树 9 棵,女生平均每人植树 5 棵,该班男生占全班人数的()。

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{5}{8}$

5.有 a 、 b 、 c 、 d 四条直线,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 b 线、 c 线和 d 线上写数字 6,7,8,...,按这样的周期循环下去,问数字 2007 在哪条线上?

- A. a 线 B. b 线 C. c 线 D. d 线

6.有 10 个连续奇数,第 1 个数等于第 10 个数的 $\frac{5}{11}$,求第 1 个数是多少?

- A.5 B.11 C.13 D.15

7.八个自然数排成一排,从第三个数开始,每个数都是它前面两个数的和,已知第五个数是 7,求第八个数是多少?

- A.11 B.18 C.29 D.47

8.77 个连续自然数的和是 7546,则其中第 45 个自然数是()。

- A.99 B.100 C.104 D.105

9.某班参加六年级数学竞赛选手的平均分是 78 分,其中参赛男选手比女选手人数多 50%,而女选手平均分比男选手的平均分高 10%,女选手的平均分是()分。

- A.75 B.82.5 C.87.5 D.80

10.一列数,前 3 个是 1,9,9,以后每个都是它前面相邻 3 个数字之和除以 3 所得的余数,这列数中的第 1999 个数是几?

- A.9 B.0 C.1 D.2

11.一张考试卷共有 10 道题,后面的每一道题的分值都比其前面一道题多 2 分。如果这张考卷的满分为 100 分,那么第八道题的分值应为多少分?

- A.9 B.14 C.15 D.16

12. 1,1995,1994,1,1993,1992,...,从第三个数起,每个数都是它前面两个数中大数减小数的差。则这列数中前 1995 个数的和是()。

- A.1769565 B.1770225 C.1770230 D.1769566

13.一个五位数,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,则原来的五位数是()。

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

14.已知 $x^2+5x+2=0$,则 $x^2+\frac{4}{x^2}$ 的值为()。

- A.21 B.23 C.25 D.29

15.设三个数 $xyzt$ 、 yzt 、 $zt(x \neq y \neq z \neq t)$ 的和为 4493,求两位数 yt 。

- A.21 B.73 C.23 D.49

16.用 1,2,3,4,5 这五个数字组成没有重复数字的自然数,从小到大顺序排列:1,2,3,4,5,12,...,54321。其中,第 206 个数是()。

- A.313 B.12345 C.325 D.371

17. 设 $a = -\frac{96 \times 97}{98 \times 99}$, $b = -\frac{96 \times 99}{97 \times 98}$, $c = -\frac{96 \times 98}{97 \times 99}$, 则三个数 a, b, c 之间的关系为()。

- A. $a < b < c$ B. $b < c < a$ C. $c < b < a$ D. $c < a < b$

18. 500 名士兵排成一列横队。第一次从左到右 1、2、3、4、5(1 至 5)依次报数;第二次反过来从右到左 1、2、3、4、5、6(1 至 6)依次报数,既报 5 又报 6 的士兵有多少名?

- A. 16 B. 17 C. 15 D. 18

19. 有一串数,第一个数是 6,第二个数是 3,从第二个数起,每个数都比它前面的那个数与后面那个数的和小 5,那么这串数中,从第一个数起到第 400 个数为止的 400 个数之和是()。

- A. 1991 B. 1992 C. 1993 D. 1995

20. 数列 $(\frac{1}{4}+9), (\frac{1}{2}+\frac{9}{2}), (\frac{3}{4}+3), (1+\frac{9}{4}), (\frac{5}{4}+\frac{9}{5}), \dots$ 中,数值最小的项是()。

- A. 第 4 项 B. 第 6 项 C. 第 9 项 D. 不存在

21. 甲、乙两个车间生产同一种仪器,甲车间生产的仪器数量每个月保持不变,乙车间生产的仪器数量每个月增加一倍。已知一月份甲、乙两个车间生产的仪器总数是 98 件,二月份甲、乙两个车间生产的仪器总数是 106 件。那么乙车间生产的仪器数量第一次超过甲车间生产的仪器数量是在()。

- A. 3 月 B. 4 月 C. 5 月 D. 7 月

22. 若 $mn > 0, a > 0$, 且不等式组 $\begin{cases} mx \leq 2 \\ nx \geq -1 \end{cases}$ 中 x 的最大解区为 $[-2a, \frac{1}{a}]$, 则 $(m-n)^{2010}$ 的最小值是()。

- A. 0 B. 1 C. 2^{2010} D. $(2a)^{2010}$

23. 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



参考答案及解析

1.【答案】B。解析: $(1296-18) \div 36 = (36 \times 36) \div 36 - 18 \div 36 = 35.5$ 。

2.【答案】C。解析:由题干的前两个条件可知,后两个数的和为 $7 \times 6 - 8 \times 4 = 10$,又第四个数是 11,所以以后三个数的平均数为 $(10+11) \div 3 = 7$ 。

3.【答案】A。解析:两次相差 $97-73=24$ 分,说明总分下降了 24 分。而平均分只下降了 $90-87=3$ 分,说明有 $24 \div 3=8$ 份来分摊这总共下降的 24 分。即这组试卷共有 8 份,选 A。

4.【答案】D。解析:设男生有 x 人,女生有 y 人。那么 $(9x+5y) \div (x+y) = 7.5$, 即得 $\frac{x}{y} = \frac{5}{3}$ 。所以男生占到全班人数的 $\frac{5}{8}$ 。

5.【答案】C。解析:由题干得出 4 个数为一个周期,因为 $2007 \div 4 = 501 \dots 3$, 所以 2007 应该在第 3 条线,即 c 线上。

6.【答案】D。解析:由题意可知第 1 个数能被 5 整除,第 10 个数能被 11 整除,排除 B、C。若第一个数为 5,则第 10 个数为 $5+2 \times 9=23$,不符合题意,排除 A,故选 D。

7.【答案】C。解析:设一个数为 a ,第二个数为 b ,则此数列为 $a, b, a+b, a+2b, 2a+3b, 3a+5b, 5a+8b, 8a+13b$, 则 $2a+3b=7$, 因为都是自然数,只能是 $a=2, b=1$ 。所以第八个数 $8a+13b=8 \times 2 + 13 \times 1=29$ 。

8.【答案】C。解析：7546÷77=98，则第39个(中间的那个)自然数为98，所以第45个自然数就为98+(45-39)=104。

9.【答案】B。解析：设参赛女选手人数为 x 人，男选手人数为 $1.5x$ 人。男选手平均分为 y 分，女选手平均分为 $1.1y$ 分。有 $(1.5xy+1.1xy)÷2.5x=78$ ，所以 $y=75$ 。女选手的平均分是 $1.1×75=82.5$ 分。

10.【答案】B。解析：将这列数从前至后开始排列：1,9,9,1,1,2,1,1,1,0,2,0,2,1,0,0,1,1,⋯，这列数除去前面的三个数，其余每13个数为一周期。而 $(1999-3)÷13=153⋯⋯7$ ，周期中第7个数是0。所以选B。

11.【答案】C。解析：利用等差中项来解题，那么第五道+第六道= $2×100÷10=20$ ，所以第五道等于9分，第六道等于11分，相对应的第八道题是15分。

12.【答案】C。解析：前1995个数中有 $1995÷3=665$ 个1，其余的 $1995-665=1330$ 个数是自然数666~1995，它们的和是 $(666+1995)×1330÷2=1769565$ ，所以前1995个数的和是 $1769565+665=1770230$ 。

13.【答案】A。解析：采用代入法。 $12525×2+75=25125$ ，符合要求，即选择A。

14.【答案】A。解析：由 $x^2+5x+2=0$ 可得 $x^2+2=-5x$ 利用公式： $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$ ， $x^2+\frac{4}{x^2}=(x+\frac{2}{x})^2-2x×\frac{2}{x}=(\frac{x^2+2}{x})^2-4=(\frac{-5x}{x})^2-4=25-4=21$ ，选A。

15.【答案】A。解析： $3t$ 的尾数是3，因此 $t=1$ 。那么 $3z$ 的尾数是9， $z=3$ 。 $2y$ 的尾数是4， y 可以是2或7，若 $y=7$ ，则 $x=3$ 不合题意。因此 $y=2$ 。所求为21。

16.【答案】B。解析：一位数有个 $A_5^1=5$ ，两位数有 $A_5^2=20$ 个，三位数有 $A_5^3=60$ 个，四位数有 $A_5^4=120$ 个。故从一位到四位数结束总共有 $5+20+60+120=205$ 个，因此第206个数字应该是五位数当中最小的一个数字，即12345，选B项。

17.【答案】B。解析：采用两者相除法，得到 $\frac{a}{b}=\frac{96×97}{98×99}×\frac{97×98}{96×99}=\frac{97×97}{99×99}<1$ ，因为 a, b 是负数，所以 $a>b$ ；同理，可以得到 $a>c, c>b$ 。所以选择B。

18.【答案】B。解析： $500÷6=83⋯⋯2$ ，所以从右至左报数时，从左边第一个开始，报的数依次是2、1、6、5、4、3、2、1、6、5、4、3、2、1、6⋯⋯，可以看出从左至右，第15个人报的数是6(从左至右报数时，此人报5)，每隔 $5×6=30$ 人循环一次，由 $15+30(n-1)≤500$ 可知有17人既报5又报6。

19.【答案】D。解析：因为 $a_n=a_{n-1}+a_{n+1}-5$ ，所以 $a_{n+1}=a_n-a_{n-1}+5$ ，从第三个数起 $a_3=3-6+5$ ， $a_4=a_3-3+5$ ， $a_5=a_4-a_3+5$ ，⋯，前400个数的和为 $S_{400}=6+3+3-6+a_3-3+a_4-a_3+⋯+a_{399}-a_{398}+398×5=3+a_{399}+398×5$ ，观察通项公式 $a_{398}=a_{397}-a_{396}+5=-a_{395}+10=-(-a_{392}+10)+10$ ，多列几项会发现这个数列6项为一个循环。则 $a_{399}=a_3=2$ ，所以前400个数的和为 $3+2+398×5=1995$ 。

20.【答案】B。解析：观察数列，得出通项公式为 $a_n=\frac{n}{4}+\frac{9}{n}$ ，根据均值不等式的性质得到 $\frac{n}{4}+\frac{9}{n}≥2\sqrt{\frac{n}{4}×\frac{9}{n}}=3$ 。当 $\sqrt{\frac{n}{4}}=\sqrt{\frac{9}{n}}$ ，即 $n=6$ 时上述不等式取等号，因此第6项最小。

21.【答案】C。解析：因为甲车间每个月的产量保持不变，所以乙车间一月份产量为 $106-98=8$ 台，甲车间一月份产量为 $98-8=90$ 台。乙车间的产量是首项为8、公比为2的等比数列。设 n 月份乙车间产量第一次超过甲车间产量，列不等式组 $\begin{cases} 8×2^{n-1}>90, \\ 8×2^{n-2}<90, \end{cases}$ 解得 $n=5$ 。

22.【答案】A。解析：当 $m, n > 0$ 时，不等式组的解为 $-\frac{1}{n} \leq x \leq \frac{2}{m}$ ，依题意有 $-\frac{1}{n} = -2a, \frac{2}{m} = \frac{1}{a}$ ，解得 $m = 2a, n = \frac{1}{2a}$ 。 $(m-n)^{2010} = (2a - \frac{1}{2a})^{2010}$ ，当 $a = \frac{1}{2}$ ($a = -\frac{1}{2}$ 不满足题中 $a > 0$ 的条件) 时，原式的值最小，等于 0。此时 $m = n = 1$ ，符合题意。

当 $m, n < 0$ 时，不等式组的解为 $\frac{2}{m} \leq x \leq -\frac{1}{n}$ ，依题意有 $\frac{2}{m} = -2a, -\frac{1}{n} = \frac{1}{a}$ ，解得 $m = -\frac{1}{a}, n = -a$ 。 $(m-n)^{2010} = (-\frac{1}{a} + a)^{2010}$ ，当 $a = 1$ ($a = -1$ 不满足题中 $a > 0$ 的条件) 时，原式的值最小，等于 0。此时 $m = n = -1$ ，符合题意。

23.【答案】B。解析：由 $A \geq B$ 可知， $\frac{1}{A} \leq \frac{1}{B}$ ，所以 $\frac{4}{15} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} \leq \frac{1}{B} + \frac{1}{B} = \frac{2}{B}$ ，则 $\frac{1}{B} \geq \frac{2}{15}$ 。又因为 $\frac{1}{B} \leq \frac{1}{A} + \frac{1}{B} = \frac{4}{15}$ ，故 $\frac{2}{15} \leq \frac{1}{B} \leq \frac{4}{15}$ ， $\frac{15}{4} \leq B \leq \frac{15}{2}$ 。从 B 为自然数可知， B 可以取 4、5、6、7。当 $B = 4$ 时， $A = 60$ ；当 $B = 5$ 时， $A = 15$ ；当 $B = 6$ 时， $A = 10$ ；当 $B = 7$ 时， A 不为自然数，舍去。故 A 有 3 个不同的值。