

锦囊妙解

中学生 数理化 系列

主编/江华平
詹志武
黄 维

不可不读
七年級

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



锦囊妙解

中学生数理化系列

不可不读的题

七年级数学

总 策 划	司马文			
丛书主编	万强华			
编 委	刘 芬	江华平	欧阳晔	郑永盛
	吴小平	管厚坤	胡志芳	吴小菲
	王智军	张和良	张延良	黄 维
本册主编	江华平	詹志武	黄 维	
编 者	陈春英	周伟萍	舒燕玲	罗正水
	扬飞云	万里松		



机械工业出版社

本书是“锦囊妙解中学生数理化系列”的《不可不读的题 七年级数学》分册,它体现了新课标改革精神,不受任何版本限制。书中每章节按选择题、填空题、解答题等题型分开编写。题目选取大部分以近两年的中考题或模拟题为主,经典题为辅,题型全,解析简要,解答规范。本书内容新颖,题材广泛,目的是要从本质上提高学生的知识理解能力,以及分析问题和解决问题的能力。

图书在版编目(CIP)数据

不可不读的题. 七年级数学/江华平,詹志武,黄维主编. —北京:机械工业出版社,2006. 6
(锦囊妙解中学生数理化系列)

ISBN 7-111-18903-5

I. 不... II. ①江...②詹...③黄... III. 数学课-初中-习题 IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006)第 056614 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:石晓芬 责任编辑:石晓芬 左卫霞

责任印制:李妍

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2006 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×230mm·6.5 印张·160 千字

定价:10.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010)68326294

编辑热线:(010)88379037

封面无防伪标均为盗版

前言

Preface

武林竞技,想要取胜,或“一把枪舞得风雨不透”,或有独门绝技,三招之内,挑敌于马下。古有“锦囊妙计”,今有“锦囊妙解”辅导系列。继“锦囊妙解——中学生英语系列”、“锦囊妙解——中学生语文系列”之后,我们又隆重推出了“锦囊妙解——中学生数理化系列”。

这是一套充满智慧的系列丛书,能使你身怀绝技,轻松过关斩将,技增艺长。这更是一套充满谋略的系列丛书,能使你做到“风雨不透”,意外脱颖而出,圆名校梦。

这套丛书紧密结合教材内容,力求将教学需求和实际中高考要求完美结合。在体例设计、内容编排、方法运用、训练考查等方面都充分考虑各个年级学生的实际,由浅入深,循序渐进,稳步提高,并适度、前瞻性地把握中高考动态和趋向,在基础教学中渗透中高考意识。

本丛书作者均为多年在初中、高中一线教学的精英,每册都由有关专家最后审稿定稿。

这套丛书按中高考数、理、化必考的知识点分成三大系列:《不可不读的题》、《不可不知的素材》和《不可不做的实验》。从七年级到高考,并按数学、物理、化学分类,配套中学新课标教材,兼顾老教材,共有 36 册。

本丛书有如下特点:

1. 选材面广,知识点细,针对性强

在《不可不读的题》中,我们尽量选用当前的热点题,近几年各地的中高考题,并有自编的创新题。在《不可不知的素材》中,我们力求做到:知识面广、知识点细而全、知识网络清晰,并增加一些高考的边缘知识和前瞻性知识。在《不可不做的实验》中,我们针对目前中学生实验水平低、实验技能差、实验知识缺乏的情况,结合教材的知识网络,详细而全面地介绍了实验。有实验目的、原理、步骤、仪器,实验现象、结论、问题探讨,并增加了实验的一般思路和方法。除介绍课本上的学生实验和教师的演示实验外,还增加了很多中高考中出现的课外实验和探究实验。

2. 指导到位

本丛书在指导学生处理好学习中的基础知识的掌握、解题能力的娴熟、实验能力的提高方面,有意想不到的功效。选择本丛书潜心修炼,定能助你考场



上游刃有余，一路顺风，高唱凯歌。

3. 目标明确

在强调学生分析问题和解决问题能力的同时，在习题、内容上严格对应中高考命题方式，充分体现最新中高考的考试大纲原则和命题趋势。

梦想与你同在，我们与你同行。我们期盼：静静的考场上，有你自信的身影。我们坚信：闪光的金榜上，有你灿烂的笑颜。

本丛书特邀江西师范大学附属中学高级教师、南昌市学科带头人万强华任主编。本分册由管厚坤为主编。

我们全体策编人员殷切期待广大读者对丛书提出宝贵意见。无边的学海仍然警示着我们：只有不懈努力，才会取得胜利，走向辉煌。

编 者

2006年6月

目 录

Contents

前言

第一章 实数 1

第一节 有理数及运算 1 ☆

第二节 实数 14 ☆

第二章 一元一次方程 21 ☆

第一节 一元一次方程的 解法 21

第二节 一元一次方程的 应用 23

第三章 二元一次方程组 ... 29

第一节 二元一次方程组的 解法 29

第二节 二元一次方程组的 应用 32

第四章 不等式与 不等式组 42

第一节 一元一次不等式的 解法及应用 42

第二节 一元一次不等式组的 解法 50

第五章 图形认识初步 57

第六章 相交线与平行线 ... 64

第一节 相交线 64

第二节 平行线 67

第七章 三角形 73

第一节 与三角形有关的 线段和角 73

第二节 多边形及内角和 ... 80

第八章 平面直角

坐标系 82

第九章 数据的收集与

整理 89

第一章 实数

第一节 有理数及运算

一、选择题

题1 (2005 海南)如果零上 3°C 记作 $+3^{\circ}\text{C}$,那么零下 3°C 记作 ()

A. -3 B. -6 C. -3°C D. -6°C

解 由有理数的意义知:零下 3°C 记作 -3°C . 故选 C.

题2 (2005 青岛)如图 1-1-1,数轴上点 M 所表示的数的相反数为 ()

A. 2.5

B. -2.5

C. 5

D. -5

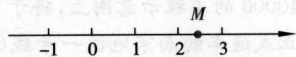


图 1-1-1

解 数形结合是该题考查的数学方法. 先根据考题提供的数轴上的点确定该点表示的数为 2.5,然后根据相反数的定义知 2.5 的相反数是 -2.5 . 故选 B.

题3 (2005 安徽芜湖)请阅读一小段约翰·斯特劳斯作品. 根据乐谱(图 1-1-2)中的信息,确定最后一个音符的时值长应为 ()



图 1-1-2

A. $\frac{1}{8}$

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

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

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

解 $\therefore \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. 故选 C.

题4 (2005 烟台)计算 $(-1)^{2005}$ 的结果是 ()

A. -1

B. 1

C. -2005

D. 2005

解 本题主要考查幕的运算法则, -1 的

偶数次方等于 1, -1 的奇数次方等于 -1 .

$(-1)^{2005} = (-1)^{2004} \times (-1) = -1$. 选 A.

题5 (2005 烟台)已知四个命题:①如果一个数的相反数等于它本身,则这个数是 0;②一个数的倒数等于它本身,则这个数是 1;③一个数的算术平方根等于它本身,则这个数是 1 或 0;④如果一个数的绝对值等于它本身,则这个数是正数. 其中真命题有 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

解 运用相反数、倒数、算术平方根、绝对值等概念进行判断. ①、③是真命题

一个数的倒数等于它本身的数是 1、 -1 ;

绝对值等于它本身的数是非负数. 所以,

②、④是错的.

答案选 B.

题6 (2005 福州) 2^3 表示 ()

A. $2 \times 2 \times 2$

B. 2×3

C. 3×3

D. $2 + 2 + 2$

解 由乘方的定义知: 2^3 表示 3 个 2 连乘. 故选 A.

题7 (2005 河北)计算 $(-3)^3$ 的结果是 ()

A. 9

B. -9

C. 27

D. -27

解 $\therefore (-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$ 故选 D.

题8 (2005 北京东城)一个数的相反数是 3,则这个数是 ()

A. $-\frac{1}{3}$

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

C. -3

D. 3

解 由相反数的意义知:3 的相反数 -3 .

故选 C.

题9 已知 $(1-m)^2 + |n+2| = 0$,则 $m +$

n 的值为 ()

- A. -1 B. -3 C. 3 D. 不确定

解 由 $\begin{cases} 1-m=0 \\ n+2=0 \end{cases}$, 得 $\begin{cases} m=1 \\ n=-2 \end{cases}$,

所以 $m+n=1-2=-1$, 故选 A.

题 10 (2005 山东潍坊) 2005 年在北京举行的“财富世界论坛”的有关资料显示, 近几年中国和印度经济的年平均增长率分别为 7.3% 和 6.5%, 则近几年中国比印度经济的年平均增长率高 ()

- A. 0.8 B. 0.08 C. 0.8% D. 0.08%

解 $7.3\% - 6.5\% = 0.8\%$. 故选 C.

题 11 (2005 安徽) 今天, 和你一起参加全省课改实验区初中毕业学业考试的同学约有 15 万人, 其中男生约有 a 万人, 则女生约有 ()

- A. $(15+a)$ 万人 B. $(15-a)$ 万人
C. $15a$ 万人 D. $\frac{15}{a}$ 万人

解 由题知: 女生约有 $(15-a)$ 万人, 故选 B.

题 12 (2005 安徽) 计算 $1 - |-2|$ 结果正确的是 ()

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

解 $1 - |-2| = 1 - 2 = -1$. 故选 C.

题 13 (2005 四川成都) 如果某天中午的气温是 1°C , 到傍晚下降了 3°C , 那么傍晚的气温是 ()

- A. 4°C B. 2°C C. -2°C D. -3°C

解 由题知: 傍晚的气温是 $(1-3)^\circ\text{C} = -2^\circ\text{C}$ 故选 C.

题 14 (2005 湖南长沙) 已知 a, b 两数在数轴上对应的点如图 1-1-3 所示, 下列结论正确的是 ()

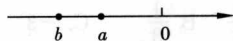


图 1-1-3

- A. $a > b$ B. $ab < 0$
C. $b - a > 0$ D. $a + b > 0$

解 由数轴知: $b < a < 0$. 故 A 正确.

题 15 (2005 广州) 下列四个数中, 在 -2 和 1 之间的数是 ()

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

解 如图 1-1-4: 在数轴上标出各数 $A(-2), B(1), M_1(-3), M_2(0), M_3(2), M_4(3)$,

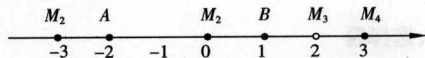


图 1-1-4

$M_2(3)$, 知点 M_2 在 AB 之间. 故选 B.

题 16 (2005 南京) 比 -1 大 1 的数是 ()

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

解 由题有: $(-1) + 1 = 0$, 故选 C.

题 17 (2005 南京) 在比例尺为 1 : 40000 的工程示意图上, 将于 2005 年 9 月 1 日正式通车的南京地铁一号线(奥体中心至迈皋桥段)的长度约为 54.3cm, 它的实际长度约为 ()

- A. 0.2172km B. 2.172km
C. 21.72km D. 217.2km

解 由 $\frac{1}{40000} = \frac{54.3}{\text{实际长度}}$, 得实际长度 = $2172000\text{cm} = 21.72\text{km}$. 故选 C.

题 18 (2005 河南) 如图 1-1-5 所示, 两温度计读数分别为我国某地 2005 年 2 月份某天的最低气温与最高气温, 那么这天的最高气温比最低气温高 ()

- A. 5°C
B. 7°C
C. 12°C
D. -12°C

解 由题知: 最高气温是 7°C , 最低气温是 -5°C .

$\therefore [7 - (-5)]^\circ\text{C} = 12^\circ\text{C}$, 故选 C.

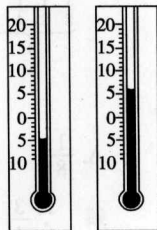


图 1-1-5

题 19 (2005 四川) $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 ()

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

解 由倒数定义得: $a \times \left| -\frac{1}{2} \right| = 1$, 即

$$\frac{1}{2}a = 1, \therefore a = 2, \text{ 故选 D.}$$

题 20 (2005 陕西) A 为数轴上表示 -1 的点, 将点 A 沿数轴向右平移 3 个单位到点 B, 则点 B 所表示的实数为 ()

A. 3 B. 2 C. -4 D. 2 或 -4

解 由题有: $-1 + 3 = 2$, 即 B 点所表示的实数为 2, 故选 B.

题 21 (2005 山东潍坊) 某种品牌的同一种洗衣粉有 A、B、C 三种袋装包装, 每袋分别装有 400g、300g、200g 的洗衣粉, 售价分别为 3.5 元、2.8 元、1.9 元. A、B、C 三种包装的洗衣粉, 每袋的包装费用(含包装袋成本)分别是 0.8 元、0.6 元、0.5 元. 厂家销售 A、B、C 三种包装的洗衣粉各 1200kg, 获得利润最大的是 ()

- A. A 种包装的洗衣粉
B. B 种包装的洗衣粉
C. C 种包装的洗衣粉
D. 三种包装的都相同

解 由题知: A 洗衣粉: $\left[\frac{1200}{400} \times 3.5 - \frac{1200}{400} \times 0.8 \right]$ 元 = 8.1 元;

B 洗衣粉: $\left[\frac{1200}{300} \times 2.8 - \frac{1200}{300} \times 0.6 \right]$ 元 = 8.8 元;

C 洗衣粉: $\left[\frac{1200}{200} \times 1.9 - \frac{1200}{200} \times 0.5 \right]$ 元 = 8.4 元.

经比较可知 B 种包装的洗衣粉利润最大.

题 22 (2004 湖北黄冈) $(-2)^3$ 与 -2^3 ()

- A. 相等 B. 互为相反数
C. 互为倒数 D. 它们的和为 16

解 $\because (-2)^3 = -8, -2^3 = -8$

$\therefore (-2)^3$ 与 -2^3 相等. 故选 A.

题 23 (2004 新疆乌鲁木齐) 如图 1-1-6 表示了某个不等式的解集, 该解集中所含的自然数解的个数是 ()

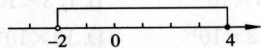


图 1-1-6

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

解 由图知: 该解集中所含的自然数解有 0, 1, 2, 3, 4 共 5 个, 故选 B.

题 24 (2005 广州) 用计算器计算 $\frac{\sqrt{2^2-1}}{2-1}, \frac{\sqrt{3^2-1}}{3-1}, \frac{\sqrt{4^2-1}}{4-1}, \frac{\sqrt{5^2-1}}{5-1}, \dots$, 根据

你发现的规律, 判断 $P = \frac{\sqrt{n^2-1}}{n-1}$ 与 $Q = \frac{\sqrt{(n+1)^2-1}}{(n+1)-1}$ (n 为大于 1 的整数) 的值的大小关系为 ()

- A. $P < Q$ B. $P = Q$
C. $P > Q$ D. 与 n 的取值有关

解 由计算器计算知: $\frac{\sqrt{2^2-1}}{2-1} = \sqrt{3} = 1.732$, $\frac{\sqrt{3^2-1}}{3-1} = \sqrt{2} = 1.414$, $\frac{\sqrt{4^2-1}}{4-1} = \frac{\sqrt{15}}{3} = 1.291$, $\frac{\sqrt{5^2-1}}{5-1} = \frac{2\sqrt{6}}{4} = 1.225$.
 $\therefore P > Q$, 故选 C.

题 25 (2005 浙江宁波) “天上星星有几颗, 7 后跟上 22 个 0”, 这是国际天文学联合大会上宣布的消息, 用科学记数法表示宇宙空间星星颗数为 ()

- A. 700×10^{20} B. 7×10^{23}
C. 0.7×10^{23} D. 7×10^{22}

解 用科学记数法表示不小于 10 的较大数的一般形式是 $a \times 10^n$, (其中 $1 \leq a < 10$, n 是正整数, 且 n 的值等于这个较大数的位数减去 1).

7 后跟上 22 个 0 是一个 23 位数, 所以选 D.

题 26 (2004 河北鹿泉) 第五次全国人

人口普查结果显示,我国的总人口已达到1300000000人,用科学记数法表示这个数,结果正确的是 ()

- A. 1.3×10^8 B. 1.3×10^9
C. 0.13×10^{10} D. 13×10^9

解 由科学记数法的意义知: $1300000000 = 1.3 \times 10^9$, 故选 B.

题 27 (2004 陕西) 如图 1-1-7, 若数轴上的两点 A、B 表示的数分别是 a、b, 则下列结论正确的是 ()

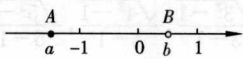


图 1-1-7

- A. $\frac{1}{2}b - a > 0$ B. $a - b > 0$
C. $2a + b > 0$ D. $a + b > 0$

解 由图知: $a < 0, b > 0, \therefore -a > 0$,
 $\therefore \frac{1}{2}b - a > 0$. 故选 A.

题 28 (2004 新疆乌鲁木齐) 已知一个正方体的棱长为 $2 \times 10^2 \text{ mm}$, 则这个正方体的体积为 ()

- A. $6 \times 10^6 \text{ mm}^3$ B. $8 \times 10^6 \text{ mm}^3$
C. $2 \times 10^6 \text{ mm}^3$ D. $8 \times 10^5 \text{ mm}^3$

解 由正方体的体积公式得 $(2 \times 10^2)^3 = 8 \times 10^6$. 故选 B.

题 29 (2002 江苏扬州) 计算机是将信息转换成二进制数进行处理的, 二进制即“逢 2 进 1”, 如 $(1101)_2$ 表示二进制数, 将它转换成十进制形式是 $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 13$, 那么将二进制数 $(1111)_2$ 转换成十进制形式数是 ()

- A. 8 B. 15 C. 20 D. 30

解 将 1111 转换成十进制形式是
 $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$
 $= 8 + 4 + 2 + 1$
 $= 15$. 故选 B.

题 30 (2003 天津) 已知地球的表面积约等于 5.1 亿 km^2 , 其中水面面积约等于陆地

面积的 $\frac{71}{29}$ 倍, 则地球上陆地面积约等于 (精确到 0.1 亿 km^2) ()

- A. 1.5 亿 km^2 B. 2.1 亿 km^2
C. 3.6 亿 km^2 D. 12.5 亿 km^2

解 $5.1 \times \frac{29}{29+71} \text{ 亿 km}^2$
 $= 1.479 \text{ 亿 km}^2$
 $\approx 1.5 \text{ 亿 km}^2$.

故选 A.

题 31 (2002 广西桂林) 生物学指出: 生态系统中, 输入每一个营养级的能量, 大约只有 10% 的能量能够流动到下一个营养级, 在 $H_1 \rightarrow H_2 \rightarrow H_3 \rightarrow H_4 \rightarrow H_5 \rightarrow H_6$ 这条生物链中 (H_n 表示第 n 个营养级, $n=1, 2, \dots, 6$), 要使 H_6 获得 10 kJ 的能量, 那么需要 H_1 提供的能量约为 ()

- A. 10^4 kJ B. 10^5 kJ C. 10^6 kJ D. 10^7 kJ

解 $\because H_6 = 10 \text{ kJ}$,
 $\therefore H_5 = H_6 \div 10\% = 10 \div 10\% = 10^2 \text{ kJ}$.
 $H_4 = H_5 \div 10\% = 10^2 \div 10\% = 10^3 \text{ kJ}$.
 $H_3 = H_4 \div 10\% = 10^3 \div 10\% = 10^4 \text{ kJ}$.
 $H_2 = H_3 \div 10\% = 10^4 \div 10\% = 10^5 \text{ kJ}$.
 $H_1 = H_2 \div 10\% = 10^5 \div 10\% = 10^6 \text{ kJ}$.

故选 C.

题 32 (2005 内蒙古包头) 亚洲某国一次水灾中, 大约有 10000 人的生活受到影响, 若一个人平均一天需要 0.5 kg 的粮食, 那么灾区一天所需要的粮食用科学记数法可表示为 ()

- A. $5 \times 10^5 \text{ kg}$ B. $5 \times 10^4 \text{ kg}$
C. $5 \times 10^3 \text{ kg}$ D. $0.5 \times 10^5 \text{ kg}$

解 先求 10000 人一天所需粮食质量, 再将其用科学记数法表示, $0.5 \times 10000 \text{ kg} = 5000 \text{ kg} = 5 \times 10^3 \text{ kg}$, 故选 C.

题 33 (2002 湖北黄冈) 将 $(\frac{1}{6})^{-1}$, $(-2)^0$, $(-3)^2$ 这三个数按从大到小的顺序排列, 正确的结果是 ()

A. $(-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1} < (-3)^2$

B. $(\frac{1}{6})^{-1} < (-2)^0 < (-3)^2$

C. $(-3)^2 < (-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1}$

D. $(-2)^0 < (-3)^2 < (\frac{1}{6})^{-1}$

解 $\because (\frac{1}{6})^{-1} = 6, (-2)^0 = 1, (-3)^2 = 9,$

$\therefore (-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1} < (-3)^2$. 故选 A.

题 34 (2004 浙江台州、温州) 甲、乙、丙三位同学进行立定跳远比赛, 每人轮流跳一次称为一轮, 每轮按名次从高到低分别得 3 分、2 分、1 分(没有并列名次), 他们一共进行了五轮比赛, 结果甲共得 14 分; 乙第一轮得 3 分, 第二轮得 1 分, 且总分最低, 那么丙得到的分数为

()

A. 8 分 B. 9 分 C. 10 分 D. 11 分

解 本题考查分析、理解能力. 可以这样理解: 甲得 14 分, 则甲一次得 2 分, 四次得 3 分. 而乙第一轮得 3 分, 故丙第一轮得 1 分; 第二轮乙得 1 分, 则丙得 2 分, 此时乙要高出丙 1 分, 要使乙总分最低, 那么余下的三轮中, 丙至少要高出乙 2 分; 故在余下三轮中乙均得 1 分, 这样丙共得 $1+2+2+2+2=9$ 分. 故选 B.

题 35 (2005 南宁) 观察图 1-1-8, 寻找规律, 在“?”处填上的数字是 ()

A. 128 B. 136 C. 162 D. 188

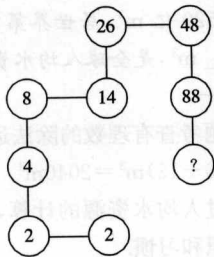


图 1-1-8

解 细心观察 8, 8 与 48 的位置均在拐点

上, 分别等于其前面 3 个数字之和: $8=4+2+2, 48=26+14+8$. “?”亦在拐点上, 其值 $=88+48+26=162$. 故选 C.

点评 本考题属找规律题, 是近年来的热点题型, 体现了课改的宗旨, 培养同学们的创造性思维能力, 观察、分析和判断能力, 综合解题及解决实际问题的能力.

题 36 (2005 河北) 法国的“小九九”从“一一得一”到“五五二十五”和我国的“小九九”是一样的, 后面的就改用手势了. 图 1-1-9 所示两个图框是用法国“小九九”计算 7×8 和 8×9 的两个示例. 若用法国的“小九九”计算 7×9 , 左、右手依次伸出手指的个数是 ()

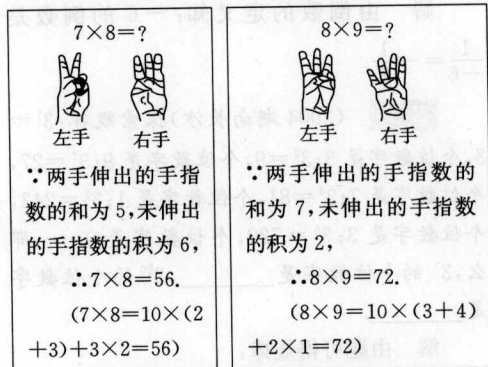


图 1-1-9

A. 2, 3 B. 3, 3 C. 2, 4 D. 3, 4

解 由以上两框图知 7×9 的手势是左手伸出手指 2 个, 右手伸出手指 4 个, 两手伸出的手指数的和为 6, 未伸出的手指数的积为 3, $\therefore 7 \times 9 = 63$. 故选 C.

点评 此题背景新颖, 形式灵活, 需要学生有获取数学信息以及较强的数学学习能力, 目的在于引导学生通过自己的探索来体验, 发现结果, 锻炼学生数学学习的能力.

题 37 (2005 云南) 九年级(2)班同学在一起玩报数游戏, 第一位同学从 1 开始报数, 当报到 5 的倍数的数时, 则必须跳过该数报下一个数. 如:

位置	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	...
报出的数	1	2	3	4	6	7	8	9	11	12	...

依此类推,第 25 位置上的小强应报出的数是 ()

- A. 25 B. 27 C. 31 D. 33

解 由题知: $25 \div 4 = 6 \cdots \cdots 1$

$\therefore$ 小强应报出的数是 $5 \times 6 + 1 = 31$. 故选 C.

二、填空题

题 38 (2005 福建泉州) -6 的倒数是_____.

解 由倒数的定义知: -6 的倒数是 $\frac{1}{-6} = -\frac{1}{6}$.

题 39 (2004 湖南长沙) 探索规律: $3^1 = 3$, 个位数字是 3; $3^2 = 9$, 个位数字是 9; $3^3 = 27$, 个位数字是 7; $3^4 = 81$, 个位数字是 1; $3^5 = 243$, 个位数字是 3; $3^6 = 729$, 个位数字是 9……那么, 3^7 的个位数字是_____, 3^{20} 的个位数字是_____.

解 由题可得规律:

其个位数字是周期出现的, 周期为 4

$\therefore 3^7$ 的个位数字是 7, 3^{20} 的个位数字是 1.

题 40 (2004 海口) 在下面等式的 $\square$ 内填数, $\bigcirc$ 内填运算符号, 使等号成立 (两个算式中的运算符号不能相同):

$$\square \bigcirc \square = -6; \square \bigcirc \square = -6.$$

解 答案不唯一, 只要符合题目要求, 即可.

例如: $\square = -2, \bigcirc = +, \square = -4$ 或 $\square = 2, \bigcirc = -, \square = 8$ 或 $\square = -6, \bigcirc = \times, \square = 1$ 或 $\square = 6, \bigcirc = \div, \square = 1$

题 41 (2004 辽宁大连) 早春二月的某一天, 大连市南部地区的平均气温为 -3°C , 北部地区的平均气温为 -6°C , 则当天南部地区

比北部地区的平均气温高_____ $^\circ\text{C}$.

$$\text{解 } \because (-3) - (-6) = -3 + 6 = 3$$

$\therefore$ 当天南部地区比北部地区的平均气温高 3°C .

题 42 用“ $\star$ ”“ $\blacktriangle$ ”定义新运算: 对于任意实数 a, b 都有 $a \star b = a$ 和 $a \blacktriangle b = b$. 例如, $3 \star 2 = 3, 3 \blacktriangle 2 = 2$, 则 $(2006 \star 2005) \star (2004 \blacktriangle 2003) =$ _____.

$$\text{解 } \because 2006 \star 2005 = 2005$$

$$2004 \blacktriangle 2003 = 2003$$

$$\therefore (2006 \star 2005) \star (2004 \blacktriangle 2003) = 2005 \star 2003 = 2005.$$

题 43 (2005 山西) 现有四个有理数: 3, 4, $-6, 10$, 将这四个数 (每个数用且只用一次) 进行加减乘除四则运算, 使其结果等于 24. 请你写出一个符合条件的算式_____.

解 答案不唯一, 只要符合题意就行.

$$\text{例如: } 3 \times (-6 + 10 + 4) = 24.$$

题 44 (2005 河南) 从《中华人民共和国 2004 年国民经济和社会发展统计公报》中获悉, 2004 年末国家全年各项税收收入为 25718 亿元, 用科学记数法表示为_____元 (保留三个有效数字).

$$\text{解 } 25718 \text{ 亿元} = 2571800000000 \text{ 元} \approx 2.57 \times 10^{12} \text{ 元}.$$

题 45 (2005 苏州) 温家宝总理有一句名言: “多么小的问题, 乘以 13 亿, 都会变得很大; 多么大的经济总量, 除以 13 亿, 都会变得很小.” 据国家统计局公布, 2004 年我国淡水资源总量为 26520 亿 m^3 , 居世界第四位, 但人均只有_____ m^3 , 是全球人均水资源最贫乏的 13 个国家之一.

解 本题考查有理数的除法运算.

$$\text{由 } (26520 \div 13) \text{m}^3 = 2040 \text{m}^3.$$

这里通过人均水资源的计算, 唤起人们的节约用水意识和习惯.

题 46 (2004 新疆乌鲁木齐) 小明的爸爸买了一种股票, 每股 8 元, 下表记录了在一

周内该股票的涨跌情况:

星期	一	二	三	四	五
股票涨跌/元	0.2	0.35	-0.15	-0.4	0.5

注:用正数记股价比前一日上升数,用负数记股价比前一日下降数.

该股票这星期中最高价是_____.

解 $8+0.2+0.35=8.55$.

题 47 (2003 湖北武汉)已知: $2+\frac{2}{3}=$

$$2^2 \times \frac{2}{3}, 3+\frac{3}{8}=3^2 \times \frac{3}{8}, 4+\frac{4}{15}=4^2 \times \frac{4}{15} \dots\dots$$

若 $10+\frac{a}{b}=10^2 \times \frac{a}{b}$ (a, b 为正整数), 则 $a+b$
=_____.

解 观察已知条件, 可得 $a=10, b=10^2-1=99, \therefore a+b=109$.

题 48 (2005 陕西) $11.5 \times (-4.8) + |-2.3| =$ _____.

解 原式 $= -55.2 + 2.3 = -52.9$

题 49 (2005 福州) 计算: $|-3| + (-2)^0 =$ _____.

解 原式 $= 3 + 1 = 4$

题 50 (第 12 届“迎春杯”) 计算: $74 \times 1042 \div 37 \times \left(-\frac{9}{37}\right) \div (-521) - 38 \times \frac{36}{37}$
=_____.

分析 如果按一般地计算方法从左到右计算本题, 将非常繁琐, 我们可先将除法化为乘法, 然后把 74 与 $\frac{1}{37}$ 、1042 与 $\left(-\frac{1}{521}\right)$ 结合起来, 最后逆用分配律.

解 原式

$$= 74 \times 1024 \times \frac{1}{37} \times \left(-\frac{9}{37}\right) \times \left(-\frac{1}{521}\right) -$$

$$38 \times \frac{36}{37}$$

$$= \left(74 \times \frac{1}{37}\right) \times \left[1042 \times \left(-\frac{1}{521}\right)\right] \times$$

$$\left(-\frac{9}{37}\right) - 38 \times \frac{36}{37}$$

$$= 2 \times (-2) \times \left(-\frac{9}{37}\right) - 38 \times \frac{36}{37}$$

$$= \frac{36}{37} - 38 \times \frac{36}{37}$$

$$= (-37) \times \frac{36}{37}$$

$$= -36$$

点评 做计算题, 要仔细观察, 根据题目特点巧用结合律、分配律.

题 51 (2003 河北) 某段铁路旁共有 5 个车站, A、B 两站, 位于端点位置, 那么 A、B 两站之间需要安排_____种不同的车票.

解 由题知: $5 \times 4 = 20$,

在 A、B 两站之间需要排 20 种不同车票.

题 52 (2003 湖北黄冈) 2003 年 6 月 1 日 9 时, 举世瞩目的三峡工程正式下闸蓄水, 首批 4 台机组率先发电, 预计年内可发电 5500000000 kWh, 这个数用科学记数法表示, 记为_____ kWh. 近似数 0.30 精确到_____位, 有_____个有效数字.

解 $5500000000 = 5.5 \times 10^9$, 近似数 0.30 精确到百分位, 有两个有效数字.

题 53 (2005 武汉) 下面是一个有规律排列的数表第 1 行, 第 2 行, 第 3 行, 第 4 行, 第 5 行……第 n 行……

$$\text{第 1 行 } \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots, \frac{1}{n}, \dots$$

$$\text{第 2 行 } \frac{2}{1}, \frac{2}{2}, \frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \dots, \frac{2}{n}, \dots$$

$$\text{第 3 行 } \frac{3}{1}, \frac{3}{2}, \frac{3}{3}, \frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \dots, \frac{3}{n}, \dots$$

……

上面数表中第 9 行, 第 7 列的数是_____.

解 由上知: 第 9 行的数的分子都是 9, 第 7 列的数分母都是 7, $\therefore$ 第 9 行, 第 7 列的数是 $\frac{9}{7}$.

题 54 (2005 南宁) 图 1-1-10 是与杨辉三角有类似性质的三角形数垒, a, b, c, d 是相

邻两行的前四个数,那么当 $a=8$ 时, $c=$ _____, $d=$ _____.

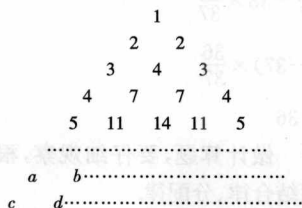


图 1-1-10

解 观察数垒,可看出三角形数垒两腰的数为非 0 的连续的自然数,从第三行起,三角形数垒内部每行的数都等于其位上两数之和.因而可推导出 $a=8$ 时, $c=9$, $d=8+29=37$.

题 55 (2004 湖南长沙)如图 1-1-11 是一个正方体纸盒的展开图,在其中的四个正方形内标有数字 1, 2, 3 和 -3.要在其余正方形内分别填上 -1, -2, 使得按虚线折成正方体后,相对面上的两数互为相反数,则 A 处应填 _____.

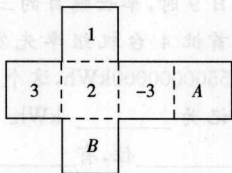


图 1-1-11

解 还原为正方体知:相对两个面上的数字是互为相反数,而又 $\because A$ 对 2, B 对 1, $\therefore A=-2$, $B=-1$.

题 56 (2004 重庆北碚)自然数中有许多奇妙而有趣的现象,很多秘密等待我们去探索!比如,对任意一个自然数,先将其各位数求和,再将其和乘以 3 后加上 1,多次重复这种操作运算,运算结果最终会得到一个固定不变的数 R ,它们会掉入一个数字“陷阱”,永远也别想逃出一,没有一个自然数能逃出它的“魔掌”,那么最终掉入“陷阱”的这个固定不变的数 $R=$ _____.

解 这是一道开放性试题,意在考查学生的探索、归纳能力.

用枚举法解题.

如:自然数 25, $(2+5) \times 3 + 1 = 22$, $(2+2) \times 3 + 1 = 13$,

又如 78, $(7+8) \times 3 + 1 = 46$, $(4+6) \times 3 + 1 = 31$, $(3+1) \times 3 + 1 = 13$,故这个固定不变的数 $R=13$.

题 57 (2004 年黑龙江

宁安)如图 1-1-12,如果横行上的两个数字之和相等,竖列上的两个数字之和相等,那么 a, b, c, d 依次为 _____ (只需填写一组你认为合适的数字即可).

a	b
c	d

图 1-1-12

解 此题是一道开放性试题,意在考查学生猜想、试验、归纳能力.

用探索法解题,即通过多次填数探索,最后归纳知,只要所填的数满足 $a=d$, $b=c$ 即可.如 1, 2, 2, 1. (答案不唯一)

题 58 (2005 江西)如图 1-1-13 所示,按下列方法将数轴的正半轴绕在一个圆(该圆周长为 3 个单位长,且在圆周的三等分点处分别标上了数字 0, 1, 2)上:先让原点与圆周上 O 所对应的点重合,再将正半轴按顺时针方向绕在该圆周上,使数轴上 1, 2, 3, 4, ... 所对应的点分别与圆周上 1, 2, 0, 1, ... 所对应的点重合.这样,正半轴上的整数就与圆周上的数字建立了一种对应关系.

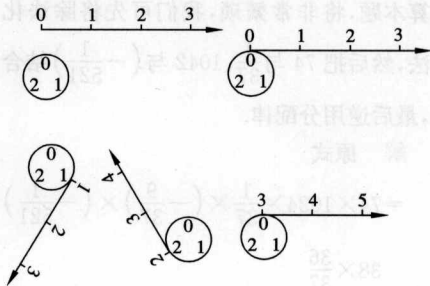


图 1-1-13

(1) 圆周上数字 a 与数轴上的数 5 对应,则 $a=$ _____;

(2) 数轴上的一个整数点刚刚绕过圆周 n 圈 (n 为正整数) 后, 并落在圆周上数字 1 所对应的位置, 这个整数是_____ (用含 n 的代数式表示).

解 本题考查学生观察理解和归纳总结能力. 数轴上 0, 1, 2 点分别与圆周上 0, 1, 2 重合, 绕过一周后, 数轴上 3 又与 0 重合, 则数轴上 5 与圆周上 a 重合. $\therefore a=2$

数轴 0, 1, 2 3, 4, 5 6, 7, 8 9, ...

圆周上 0, 1, 2 0, 1, 2 0, 1, 2 0, ...

第一圈 第二圈 第三圈

绕第一周后, 数轴上点 $4=3 \times 1 + 1$

绕第二周后, 数轴上点 $7=3 \times 2 + 1$

绕第三周后, 数轴上点 $10=3 \times 3 + 1$

.....

$\therefore$ 绕 n 圈后数轴点为 $3n+1$.

题 59 (2005 辽宁大连) 在数学活动中,

小明为了求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n}$ 的值 (结果用 n 表示), 设计如图 1-1-14 所示的几何图形.

(1) 请你利用这个几何图形求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n}$ 的值为_____.

(2) 请你利用图 1-1-15, 再设计一个能求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n}$ 的值的几何图形.

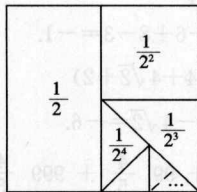


图 1-1-14



图 1-1-15

解 (1) $1 - \frac{1}{2^n}$.

(2) 如图 1-1-16a、b、c 或 d 等图形均正确.

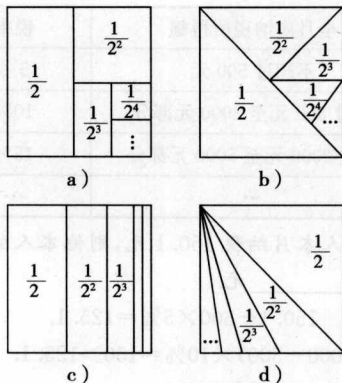


图 1-1-16

题 60 (2005 北京东城) 把编号为 1, 2, 3, 4, ... 的若干盆花按图 1-1-17 所示摆放, 花盆中的花按红、黄、蓝、紫的颜色依次循环排列, 则第 8 行从左边数到第 6 盆花的颜色为_____色.



图 1-1-17

解 本题考查学生归纳规律的综合能力. 注意到第 1 行放 1 盆, 第 2 行放两盆, 依次类推, 第 7 行放 7 盆, 前七行的和为 $1+2+\dots+7=28$, 第 8 行从左边数第 6 盆实际上是第 34 盆, 而按照红、黄、蓝、紫的顺序, 每 4 盆一个循环, $34 \div 4 = 8$ 余 2. 所以第 34 盆是第 9 个循环的第 2 个数, 故而颜色为黄色.

题 61 (2002 重庆) 依法纳税是公民应尽的义务, 根据我国税法规定, 公民全工资、薪金所得不超过 929 元, 不必纳税, 超过 929 元的部分为全月应纳税所得额, 此项税款按下表累加计算:

全月应纳税所得额	税率
不超过 500 元	5%
超过 500 元至 2000 元部分	10%
超过 2000 元至 5000 元部分	15%
...	...

某人本月纳税 150.1 元,则他本人的工资收入为_____元.

$$\text{解 } 150.1 - 500 \times 5\% = 125.1.$$

$$(2000 - 500) \times 10\% = 150 > 125.1.$$

$$125.1 \div 10\% = 1251.$$

$$929 + 500 + 1251 = 2680.$$

题 62 (2002 江苏连云港)观察图 1-1-18 所示一组图形,根据其变化规律,可得第 10 个图形中三角形的个数为_____.

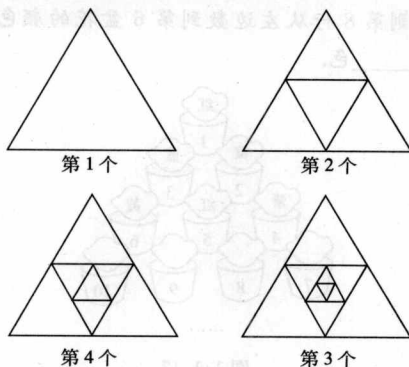


图 1-1-18

解 第 1 个图形有 1 个三角形,

第 2 个图形有 5 个三角形,

第 3 个图形有 9 个三角形,

第 4 个图形有 13 个三角形,

得出第 n 个图形有 $(4n-3)$ 个三角形,

所以第 10 个图形有 37 个三角形.

题 63 (2002 湖北十堰)有 A_1, A_2, A_3 三个舞蹈演员在舞台上跳舞,面对观众作队形排列变化,其变化规律是

一个舞蹈演员 A_1 跳舞,面对观众作队形排列变化的种数是 A_1 为 1 种;

两个舞蹈演员 A_1, A_2 跳舞,面对观众作队形排列变化的种数是 $A_1 A_2, A_2 A_1$ 为 2 种,即

1×2 种.

三个舞蹈演员 A_1, A_2, A_3 跳舞,面对观众作队形排列变化的种数是 $A_1 A_2 A_3, A_1 A_3 A_2, A_2 A_1 A_3, A_2 A_3 A_1, A_3 A_1 A_2, A_3 A_2 A_1$ 为 6 种,即 $1 \times 2 \times 3$ 种.

请你推测:

(1)四个舞蹈演员 A_1, A_2, A_3, A_4 跳舞,面对观众作队形排列变化的种数是_____种;

(2)六个舞蹈演员跳舞,按照上述方法作队形排列变化的种数为(用科学记数法表示)_____种;

(3)用 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 共 7 个数字排列成 7 位数字的电话号码(在同一个电话号码内每个数字只能用一次)可排成_____个电话号码.

$$\text{解 } (1) 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24;$$

$$(2) 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 720 = 7.2 \times 10^2;$$

$$(3) 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5040 = 5.04 \times 10^3.$$

三、解答题

题 64 (2005 江苏南通)计算:

$$(1) \left(-\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \times |-12|;$$

$$(2) \sqrt{32} - (2 + \sqrt{2})^2.$$

$$\text{解 } (1) \text{原式} = -\frac{1}{2} \times 12 + \frac{2}{3} \times 12 -$$

$$\frac{1}{4} \times 12$$

$$= -6 + 8 - 3 = -1.$$

$$(2) \text{原式} = 4\sqrt{2} - (4 + 4\sqrt{2} + 2)$$

$$= 4\sqrt{2} - 6 - 4\sqrt{2} = -6.$$

$$\text{题 65} \quad 9 \frac{4}{5} + 99 \frac{4}{5} + 999 \frac{4}{5} +$$

$$9999 \frac{4}{5} + 99999 \frac{4}{5} \text{ 的结果是多少?}$$

分析 通分运算难度较大,可用凑整法.

$$\text{解 } \text{原式} = \left(10 - \frac{1}{5}\right) + \left(100 - \frac{1}{5}\right) +$$

$$\left(1000 - \frac{1}{5}\right) + \left(10000 - \frac{1}{5}\right)$$

$$+ (100000 - \frac{1}{5})$$

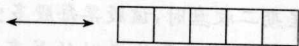
$$= 111109$$

题 66 (2005 河北) 观察图 1-1-19 所示图形(每个正方形的边长均为 1)和相应的等式, 探究其中的规律:

$$\begin{aligned} \textcircled{1} 1 \times \frac{1}{2} &= 1 - \frac{1}{2} \longleftrightarrow \begin{array}{|c|} \hline \text{阴影} \\ \hline \end{array} \\ \textcircled{2} 2 \times \frac{2}{3} &= 2 - \frac{2}{3} \longleftrightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{阴影} & \text{阴影} \\ \hline \end{array} \\ \textcircled{3} 3 \times \frac{3}{4} &= 3 - \frac{3}{4} \longleftrightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} \\ \hline \end{array} \\ 4 \times \frac{4}{5} &= \longleftrightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} \\ \hline \end{array} \\ \textcircled{4} 4 - \frac{4}{5} & \longleftrightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} \\ \hline \end{array} \\ \dots & \longleftrightarrow \dots \end{aligned}$$

图 1-1-19

(1) 写出第五个等式, 并在给出的五个正方形上画出与之对应的图示;



(2) 猜想并写出与第 n 个图形相对应的等式.

解 由题知(1)第五个等式为 $5 \times \frac{5}{6} = 5 - \frac{5}{6}$, 对应的图示如图 1-1-20 所示:

$$5 \times \frac{5}{6} = 5 - \frac{5}{6} \longleftrightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} & \text{阴影} \\ \hline \end{array}$$

图 1-1-20

(2) 由此猜想出第 n 个图形相对应的等式为 $n \times \frac{n}{n+1} = n - \frac{n}{n+1}$.

题 67 (2005 黄冈) 阅读下列材料, 解答问题.

饮水问题是关系到学生身心健康的重要生活环节, 东坡中学共有教学班 24 个, 平均每班有学生 50 人, 经估算, 学生一年在校时间约为 240 天(除去各种节假日), 春、夏、秋、冬季各为 60 天. 原来, 学生饮水一般都是购买纯净水(其他碳酸饮料或果汁价格更高), 纯净水零

售价为 1.5 元/瓶, 每个学生春、秋、冬季平均每天要买 1 瓶纯净水, 夏季平均每天要买 2 瓶纯净水. 学校为了减轻学生消费负担, 要求每个班自行购买 1 台冷热饮水机, 经调查, 购买一台功率为 500W 的冷热饮水机约为 150 元, 纯净水每桶 6 元. 每班春、秋两季, 平均每 1.5 天购买 4 桶, 夏季平均每天购买 5 桶, 冬季平均每天购买 1 桶, 饮水机每天开 10h, 当地民用电价为 0.5 元/kWh.

问题: (1) 在未购买饮水机之前, 全年平均每个学生要花费 _____ 元钱来购买纯净水饮用.

(2) 请计算: 在购买饮水机解决学生饮水问题后, 每班当年共要花费多少元?

(3) 这项便利学生的措施实施后, 东坡中学一年要为全体学生共节省 _____ 元钱.

解 (1) $\because$ 每个学生春、秋、冬季每天 1 瓶矿泉水, 夏季每天 2 瓶.

$\therefore$ 一个学生在春、秋、冬季共要购买 180 瓶矿泉水; 夏天要购买 120 瓶矿泉水.

$\therefore$ 一年中一个学生共要购买 300 瓶矿泉水.

即一个学生全年共花费 $1.5 \times 300 = 450$ 元钱.

(2) 购买饮水机后, 一年每个班所需纯净水的桶数为: 春秋两季, 每天 1.5 天 4 桶, 则

$$120 \text{ 天共要 } (4 \times 120) \times \frac{2}{3} \text{ 桶} = 320 \text{ 桶.}$$

夏季每天 5 桶, 共要 60×5 桶 = 300 桶.

冬季每天 1 桶, 共 60 桶.

$\therefore$ 全年共要纯净水 $(320 + 300 + 60)$ 桶 = 680 桶.

故购买矿泉水费用为: 680×6 元 = 4080 元.

使用电费为: $240 \times 10 \times \frac{500}{1000} \times 0.5$ 元 = 600 元.

故每班学生全年共花费: $(4080 + 600 + 150)$ 元 = 4830 元.