

主编 丁保荣



七年级下

数学

综合实践活动



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

ISBN 978-7-308-05642-7



9 787308 056427 >

定价：13.00元

数学综合实践活动

七年级下

主 编 丁保荣

副主编 楼春旭 刘智建

编 委 方利生 王菊清 朱晓燕

刘旭萍 沈文革 罗大明

陈晓岚 陈志强 金旭颖

张敬君 季惠民

浙江大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学综合实践活动. 七年级. 下/丁保荣主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2007. 11

ISBN 978-7-308-05642-7

I. 数… II. 丁… III. 数学课—初中—教学参考资料
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 169355 号

数学综合实践活动(七年级下)

主 编 丁保荣

责任编辑 杨晓鸣 冯慈璜(特邀)

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

经 销 浙江省新华书店

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 临安市曙光印务有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 9.75

字 数 200 千字

版 印 次 2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-05642-7

定 价 13.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88072522

前 言

事物都是一分为二的,中考对于新课改也是一把双刃剑.从近几年数学中考来看,以学生兴趣和直接经验为基础的跨学科、泛学科的综合性的题目,与学生生活和社会实践密切相关的实践性的题目,动手操作实验、活动设计方案在各地中考试卷中比比皆是.课题学习类试题更是在考纲中有硬性规定.中考利剑已刺向作为课改亮点的综合实践活动,新课改理念也溶入了中考.本丛书试图从综合实践活动的角度探讨中考、应对中考,也为综合实践活动开辟一条新路.将两者有机结合,借“他山之石”攻“此山之玉”,为同学们找到一条通向成功的有趣途径.本书分四章:“数学综合”、“数学实践”、“数学活动”和“数学课题”,前三章每章分“数与代数”、“空间与图形”、“统计与概率”(九年级下册为“投影与视图”)三节.

美国出过一本畅销书,不但公众欢迎,也颇获学术界好评.这本书从设计、插图、装帧到内容都有新意,连书名也取得不同凡响,正面一个书名是《我恨数学》,反面一个却叫《我爱数学》.这究竟是怎么回事?欲知其详,那就来阅读《数学综合实践活动》这套书吧!这套书趣字当头,每节分“趣例”、“趣题”、“趣事”三部分,从光怪陆离的大千世界,特别是从近几年数学中考试题中寻找趣例、趣题、趣事.

“兴趣是最好的老师”,愿本丛书助你经历从“恨数学”到“爱数学”的转变,助你在数学学习和中考中脱颖而出.

目 录

Contents

第一章 数学综合	(1)
第1节 数与代数	(2)
第2节 空间与图形	(13)
第3节 统计与概率	(25)
第二章 数学实践	(37)
第1节 数与代数	(39)
第2节 空间与图形	(50)
第3节 统计与概率	(63)
第三章 数学活动	(73)
第1节 数与代数	(74)
第2节 空间与图形	(86)
第3节 统计与概率	(101)
第四章 数学课题	(110)
参考答案	(126)



第一章 数学综合

综 述

我们所面对的现实生活是由各种复杂关系构成的,它们像“灌木丛”一样相互交织在一起,不仅是不同学科知识交汇,更是社会和自然的综合。“数学综合”是从数学学科内综合出发走向跨学科、泛学科综合,逐步过渡到面向社会和自然大综合的“研究性学习”。近几年数学中考中跨学科、泛学科类的综合性试题逐年增多,对考生的综合性要求越来越高,让学生做适当“数学综合”的训练,有利于培养学生综合素质,使学生在中考中考出好成绩。

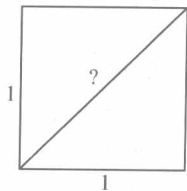
逸 事

无理数的发现

在古希腊,有一个很了不起的数学家,叫毕达哥拉斯,他和他的学生认为,数是世界的法则,是主宰生死的力量。他们就像崇拜天神一样崇拜数。

毕达哥拉斯和他的学生研究数学,做出了很多数学发现,比如“毕达哥拉斯定理”。这个定理,在我们中国叫“勾股定理”。

毕达哥拉斯认为,世界上只存在着整数和分数,除此之外,就再也没有什么别的数了。可是,有一个学生,叫希伯斯,请教他的老师一个问题:一个边长是1的正方形,对角线的长度是多少呢?



这个问题激怒了毕达哥拉斯,并且大惊失色,因为如果承认了这个发现,那他们学派被尊为神圣的信念——数只有自然数和正分数就没有了。大数学家毕达哥拉斯,在这个问题上的表现却很不光彩:他禁止希伯斯把这个发现传出去,否则就要用学派的戒律来处置他——活埋。



可希伯斯却忍不住把自己的发现和别人私下里讨论,这个发现就传了出去。毕达哥拉斯学派的人大为恼火,他们找希伯斯兴师问罪,然而希伯斯事先已经得知了消息,他抢先一步逃走了。忠于老师的门徒仍不肯放过他。虽然希伯斯在国外流浪了很多年,可还是被追杀他的师兄弟们在一条海船上发现了。他们一点儿不讲往日的情分,把希伯斯装进了口袋,捆上石头扔进了大海,制造了数学史上的一桩特大冤案。





希伯斯虽然被害死了,但是他提出的正方形对角线长度却是客观存在的.后来,人们从他的发现中知道了除去自然数和正分数之外,世界上还存在着一种“新数”.正方形的对角线和边长的比就是一个新数.给这种新数起个什么名字呢?当时人们觉得,整数和分数是人们已经习惯的,容易理解,就把整数和分数合称“有理数”,而把希伯斯发现的新数起名叫“无理数”.

第1节 数与代数

趣 例

例1 书籍开本与纸张大小 当你翻开书籍的第一页或最后一页时,就会看到一个版权页.版权页被两条横线分割为上、中、下三部分:上面部分写的是书名和作者名,中间部分写的是出版社和经销单位,下面部分写的是出版日期、开本、字数、印数、书刊号、定价等.这些内容各本书都不一样,但“开本”有比较固定的形式.例如,32开的课本就有两种规格:

小 32 开	开本: 787×1092	$1/32$
大 32 开	开本: 850×1168	$1/32$

这 787×1092 是什么意思?其实,“ 787×1092 ”表示小 32 开是由宽 787 毫米、长 1092 毫米的纸裁成的.类似地,“ 850×1168 ”表示大 32 开是由宽 850 毫米、长 1168 毫米的纸裁成的.

这种纸的尺寸是怎样定出来的?

印刷厂工人把一张长方形的标准纸(图 1-1-1),对折 1 次,分为两半,每一张都是原来的 $1/2$,称为对开(即 2 开);对折 2 次,得 $2^2=4$ 张,每一张都是原来的 $1/4$,称为 4 开;对折 3 次,得 $2^3=8$ 张,每一张都是原来的 $1/8$,称为 8 开...对折 5 次,得 $2^5=32$ 张,每一张都是原来的 $1/32$,称为 32 开.

一张国际标准尺寸的纸,应符合下列两个条件:(1) 它的面积为 1 米^2 ; (2) 经过若干次对开,所得各种大小不同的长方形形状都相同(即长和宽之比都相等).这张国际标准尺寸纸的长和宽到底各是多少呢?(精确到 1 毫米)

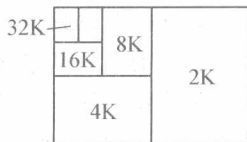


图 1-1-1

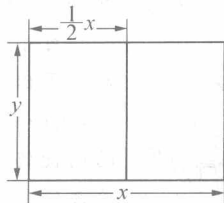


图 1-1-2

用列方程组的方法,设标准纸长为 x 米,宽为 y 米(图 1-1-2),则它的长与宽之比为



$x:y$, 对开后的长与宽之比为 $y:\frac{1}{2}x$. 于是, 由条件(2), 得

$$x:y = y:\frac{1}{2}x, \text{ 即 } x^2 = 2y^2. \quad ①$$

另一方面, 因为 x 与 y 都大于零, 且由条件(1)可得

$$x \cdot y = 1, \text{ 所以 } x^2 y^2 = 1. \quad ②$$

① $\times$ ②, 可得

$$x^2 \times x^2 y^2 = 2y^2 \times 1, \text{ 即 } (x^2)^2 = 2.$$

所以 $x^2 = \sqrt{2} = 1.414213562373\dots$

$$x \approx \sqrt{1.414213562373} \approx 1.189207115003(\text{米}).$$

代入②, 得

$$y = 1/x \approx 0.8408964152537(\text{米}).$$

由此可见, 国际标准纸的长为 1189 毫米, 宽为 841 毫米. 面积为 1 米^2 , 长与宽之比为

$$x:y = 1189:841 \approx 7:5.$$

我国裁大 32 开用的标准纸长为 1168 毫米, 宽为 850 毫米. 面积为 $1168 \times 850 \approx 0.993 (\text{米}^2) \approx 1 \text{ 米}^2$, 长与宽之比为 $1168:850 \approx 7:5$. 这就是说, 我国裁大 32 开用的标准纸与国际标准纸是相符的.

例2 新旧鞋帽号码的换算 购买鞋子, 我们早已熟悉了用“码”表示尺寸大小的方式, 如 34 码、35 码、36 码、37 码、38 码等等. 可现在商店出售的鞋子往往用“厘米”来表示尺寸大小, 这是国家标准规定的新的鞋号, 相对于这种表示方法来说, 原来的“码”制便被称作旧鞋号.

如果对旧鞋号与新鞋号换算方法弄不清楚, 购买鞋子时说错了鞋号, 买来的鞋子会不合脚. 尤其是别人托带时, 买时又不能试穿, 买错了就会更麻烦.

其实, 新旧鞋号的换算并不难, 只要牢记下面的计算方法, 即把旧鞋号数加上 10 后, 再除以 2, 就等于新鞋号.

例: 旧鞋号是 38 码,

新鞋号是 $(38+10) \div 2 = 24$,

这 24 表示鞋长 24 厘米.

下面是我国新旧鞋码对照表.

记住表中的新旧号码数, 购买自己需穿的鞋子就方便多了.

旧鞋码	新鞋码	旧鞋码	新鞋码	旧鞋码	新鞋码
34	22	37	23.5	40	25
35	22.5	38	24	41	25.5
36	23	39	24.5	42	26





帽子也有旧帽号和新帽号之分. 旧帽号的单位是英寸, 它是用帽圈的直径来表示的. 新帽号的单位是厘米, 它是用帽圈的周长来表示的.

例如: 孙师傅的小孩戴 6 英寸的帽子, 现在该选多少厘米的新号才合适呢?

因为, 6 英寸是帽圈的直径, 帽圈周长应该是 $6 \times 3.1416 \approx 19$ (英寸)

又因为, 1 英寸 = 2.54 厘米

所以, $2.54 \times 19 \approx 48$ (厘米)

这就是现在应选的新帽号.

通过近似的计算和换算, 又照顾到新帽号的整厘米数, 得到下面新旧帽号对照表.

婴儿帽		童帽		成人帽	
新号码	旧号码	新号码	旧号码	新号码	旧号码
42	$5 \frac{5}{8}$	50	$6 \frac{1}{8}$	55	$6 \frac{3}{4}$
44	$5 \frac{3}{4}$	51	$6 \frac{1}{4}$	56	$6 \frac{7}{8}$
46	$5 \frac{7}{8}$	52	$6 \frac{3}{8}$	57	7
48	6	53	$6 \frac{1}{2}$	58	$7 \frac{1}{8}$
		54	$6 \frac{5}{8}$	59	$7 \frac{1}{4}$
		55	$6 \frac{3}{4}$	60	$7 \frac{3}{8}$

例3 先阅读下面的材料, 再解答后面各题.

现代社会对保密要求越来越高, 密码正在成为人们生活的一部分. 有一种密码的明文(真实文)按计算机键盘字母排列分解, 其中 Q, W, E, ..., N, M 这 26 个字母依次对应 1, 2, 3, ..., 25, 26 这 26 个正整数(见下表):

Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	A	S	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
F	G	H	J	K	L	Z	X	C	V	B	N	M
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

给出一个变换公式:





$$\begin{cases} x' = \frac{x}{3} (x \text{ 是正整数}, 1 \leq x \leq 26, x \text{ 被 } 3 \text{ 整除}), \\ x' = \frac{x+2}{3} + 17 (x \text{ 是正整数}, 1 \leq x \leq 26, x \text{ 被 } 3 \text{ 除余 } 1), \\ x' = \frac{x+1}{3} + 8 (x \text{ 是正整数}, 1 \leq x \leq 26, x \text{ 被 } 3 \text{ 除余 } 2). \end{cases}$$

将明文转换成密文,如:

$$4 \rightarrow \frac{4+2}{3} + 17 = 19, \text{即 } R \text{ 变为 } L;$$

$$11 \rightarrow \frac{11+1}{3} + 8 = 12, \text{即 } A \text{ 变为 } S.$$

将密文转换成明文,如:

$$21 \rightarrow 3 \times (21 - 17) - 2 = 10, \text{即 } X \text{ 变为 } P;$$

$$13 \rightarrow 3 \times (13 - 8) - 1 = 14, \text{即 } D \text{ 变为 } F.$$

(1) 按上述方法将明文 NET 译为密文;

(2) 若按上述方法将明文译成的密文为 DWN, 请找出它的明文.

赏析 对于(1),由明文选择变换公式,求得相应整数,推出密文;对于(2),逆用变换公式,即由 x' 导出 x 值,推出明文,解题的关键是确定变换公式中 x' 的取值范围.

解 (1) 将明文 NET 转换成密文

$$N \rightarrow 25 \rightarrow \frac{25+2}{3} + 17 = 26 \rightarrow M, E \rightarrow 3 \rightarrow \frac{3}{3} = 1 \rightarrow Q, T \rightarrow 5 \rightarrow \frac{5+1}{3} + 8 = 10 \rightarrow P.$$

即 NET 密文为 MQP.

(2) 将密文 DWN 转换成明文

$$D \rightarrow 13 \rightarrow 3 \times (13 - 8) - 1 = 14 \rightarrow F, W \rightarrow 2 \rightarrow 3 \times 2 = 6 \rightarrow Y, N \rightarrow 25 \rightarrow 3 \times (25 - 17) - 2 = 22 \rightarrow C$$

即密文 DWN 的明文为 FYC.

例4 我国南北朝时期有一部著名的算术著作《孙子算经》,其中有这样一个“物不知数”问题:“今有物不知其数,三三数之剩2;五五数之剩3;七七数之剩2.问物几何.”

赏析 用比较通俗的数学语言可以这样叙述:“求一个数,使它被3除余2;被5除余3;被7除余2”.此数可写成 $3k+2$ 或 $5m+3$ 或 $7n+2$. 得 $3k+2=5m+3$, $5m+3=7n+2$. 于是把问题转化为求 k, m, n 的最小正整数值.

解 $23; k, m, n$ 的最小正整数为 $k=7, m=4, n=3$.

探究 《孙子算经》巧妙地解决了“物不知数”的问题,开创了一次同余式研究的先河,遗憾的是没有上升到一套完整的计算程序和理论高度.南宋时期的数学家秦九韶在他的《数学九章》中提出了“大衍求一术”的方法.这一方法流行到西方,被称为“中国剩余定理”.

例5 在计算机程序中,二叉树是一种表示数据结构的方法.如图1-1-3所示,一层二叉树的结点总数为1;二层二叉树的结点总数为3;三层二叉树的结点总数为7;四层二叉树的





结点总数为 15……照此规律,七层二叉树的结点总数为_____.

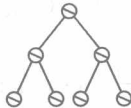
一层二叉树



二层二叉树



三层二叉树



...

图 1-1-3

赏析与解 由题意找规律:

一层二叉树的结点总数为

$$2^1 - 1 = 1,$$

二层二叉树的结点总数为

$$2^2 - 1 = 3,$$

三层二叉树的结点总数为

$$2^3 - 1 = 7,$$

.....

七层二叉树的结点总数为

$$2^7 - 1 = 127.$$

例6 “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} .

赏析与解 科学记数法指写成 $a \times 10^n$ 的形式 ($1 \leq a < 10$). 故选 D.

例7 计算机利用的是二进制数,它共有两个数码 0、1,将一个十进制数转化为二进制数,只需将该数写成若干个 2 的乘幂的和,依次写出 1 或 0 即可. 如

$$19_{(+)} = 16 + 2 + 1 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 = 10011_{(-)}.$$

为二进制下的 5 位数,则十进制数 2008 是二进制下的 ()

- A. 10 位数 B. 11 位数 C. 12 位数 D. 13 位数

赏析 本例渗透了计算机的基本知识——“二进制计算”,无论何种进制的数都可表示为与数位上的数字、进制值有关联的和的形式.

解 B $2008 = 1024 + 984 = 1 \times 2^{10} + 984.$

例8 如图 1-1-4 所示是一块正方形铁皮,边长为 a ,如果一边截去 6,另一边截去 5,则所剩长方形铁皮的面积(阴影部分)是

- ① $(a-5)(a-6)$; ② $a^2 - 5a - 6(a-5)$;
③ $a^2 - 6a - 5(a-6)$; ④ $a^2 - 5a - 6a + 30$.

以上答案中,正确的个数为

- A. 1 B. 2

C. 3

D. 4

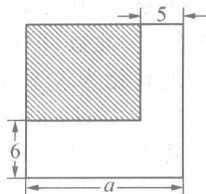


图 1-1-4





解 从多种不同的角度思考,以上四个答案都是正确的.所以选 D.

例9 请阅读一小段约翰·施特劳斯的作品(图 1-1-5),根据乐谱中的信息,确定最后一个音符的时值长应为 ()

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

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

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

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

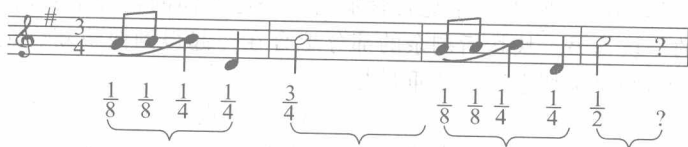


图 1-1-5

赏析 本题将数学知识应用到音乐学科中,同时很好体现数形结合的思想.

解 由题意,每小节长 $\frac{3}{4}$,

所以 最后一个音符的时值长为 $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$,选 C.

例10 小李家住房的结构如图 1-1-6 所示,小李打算把卧室和客厅铺上木地板,请你帮他算一算,他至少需买多少平方米的木地板 ()

A. $12xy$

B. $10xy$

C. $8xy$

D. $6xy$

赏析 本题可分别计算出客厅、卧室的面积然后相加,但太麻烦,也可以把它拼接成边长为 $4x$ 、 $4y$ 的矩形减去边长为 $2x$ 、 $2y$ 的矩形.

解 $4x \cdot 4y - 2x \cdot 2y = 12xy$.

所以选 A.

例11 北宋文学家苏轼,不仅诗词写得好,书法绘画也是高手.一次他画了幅《百鸟归巢图》,画上一百只鸟神态各异,栩栩如生.后来有一位叫伦文叙的状元,在他的画中题了首诗:

归来一只又一只,三四五六七八只,

凤凰何少鸟何多,啄尽人间千石食.

画题既名“百鸟”,题诗中为何不见“百”字呢?

赏析与解 诗人一开始漫不经心地数,数到第八只时,却不耐烦地调转笔锋,辛辣地讽刺北宋官场中清正廉明的“凤凰”太少,贪污腐化的“害鸟”太多.而把“百鸟”的“百”字含而不露地藏在下列算式中:

$$1+1+3 \times 4+5 \times 6+7 \times 8=100$$

令人叫绝.



图 1-1-6





趣 题

- 同位素的半衰期表示衰变一半样品所需要的时间,镭-226的半衰期约为1600年,1600用科学记数法可表示为 ()
A. 1.6×10^3 B. 0.16×10^4 C. 16×10^2 D. 160×10
- 从两块质量分别为10千克和15千克且含铜的百分比不同的合金上各切下质量相等的一块,再把切下的一块与另一块切后剩余的部分熔合在一起得到两块新合金.若两者含铜的百分比恰好相等,则原来切下的一块重量是 ()
A. 5千克 B. 6千克 C. 7千克 D. 8千克
- 某种产品由A种原料 x 千克、B种原料 y 千克混合而成,其中A种原料每千克50元,B种原料每千克40元.后来调价,A种原料价格上涨10%,B种原料价格降低15%.经核算产品价格可保持不变,则 $x:y$ 的值是 ()
A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{6}{5}$ D. $\frac{55}{34}$
- 计算机是将信息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 $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 = 13$,那么将二进制数 $(1111)_2$ 转换成十进制形式是数 ()
A. 8 B. 15 C. 20 D. 30
- 2007年5月18日,英、美科学家公布了人类第一号染色体的基因测序图,这个染色体是人类“生命之书”中最长也是最后被破解的一章.据报道,第一号染色体中共有2.23亿个碱基对.2.23亿这个数用科学记数法可表示为 ()
A. 2.23×10^5 B. 2.23×10^6 C. 2.23×10^7 D. 2.23×10^8
- 生物学指出:在生态系统中,每输入一个营养级的能量,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10千焦的能量,需要 H_1 提供的能量约为 ()
A. 10^4 千焦 B. 10^5 千焦 C. 10^6 千焦 D. 10^7 千焦
- 小明在一次登山活动中捡到一块矿石.回家后,他用一把刻度尺、一只圆柱形的玻璃杯和足量的水测量矿石的体积.如果他量出玻璃杯的内直径为 d ,把矿石完全浸没在水中,测出杯中水面上升了高度 h ,则小明的这块矿石体积是 ()
A. $\frac{\pi}{4}d^2h$ B. $\frac{\pi}{2}d^2h$ C. πd^2h D. $4\pi d^2h$
- 设“●”、“▲”、“■”表示三种不同的物体,用天平比较它们质量的大小.称了两次情况如图1-1-7所示,那么●、▲、■这三种物体按质量从大到小的顺序排列应为 ()
A. ■、●、▲ B. ■、▲、●
C. ▲、●、■ D. ▲、■、●



图 1-1-7





9. 下表是 2005 年 8 月份的日历表,任意圈出一竖列上相邻的三个数,这三个数的和不可能是 ()

A. 69

B. 54

C. 27

D. 40

日	一	二	三	四	五	六
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

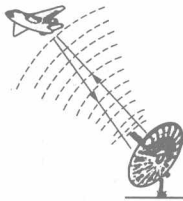


图 1-1-8

10. 如图 1-1-8,雷达可用于飞机导航,也可用来监测飞机的飞行.假设某时刻雷达向飞机发射电磁波,电磁波遇到飞机后反射,又被雷达接收,两个过程共用了 5.24×10^{-5} 秒.已知电磁波的传播速度为 3.0×10^8 米/秒,则该时刻飞机与雷达站的距离是 ()
- A. 7.86×10^3 米 B. 7.86×10^4 米 C. 1.572×10^3 米 D. 1.572×10^4 米
11. 民意商场对某种商品进行调价.按原价 8 折出售,此时商品的利润率是 10%.若此商品的进价为 1000 元,则商品的原价是_____元.
12. 1 公顷生长茂盛的树林每天大约可以吸收二氧化碳 1 吨,若每人每小时平均呼出二氧化碳 38 克,则要吸收掉 1 万个人呼出的二氧化碳需要_____公顷的树林.(保留两位小数)
13. 人类的遗传物质就是 DNA,人类的 DNA 是很长的链,最短的 22 号染色体也长达 30000000 个核苷酸,这个数用科学计数法可表示为_____.
14. 电影胶片绕在盘上,空盘的盘心直径为 60 毫米.现有厚度为 0.15 毫米的胶片,它紧绕在盘上共有 600 圈,那么这盘胶片的总长度约为_____米. ($\pi \approx 3.14$)
15. 含汞的废旧电池对环境有危害,一粒纽扣电池能污染 600 立方米的水(相当于一个人一生的饮水量).某班有 50 名学生,如果每名学生一天丢弃一粒纽扣电池,且都没有被回收,那么被该班学生一年丢弃的纽扣电池能污染的水用科学计数法可表示为_____立方米.
16. 某商场有一部自动扶梯匀速由下而上运动.甲、乙两人都急于上楼办事,因此在乘扶梯的同时匀速登梯.甲登了 55 级后到达楼上,乙登梯速度是甲的 2 倍(单位时间内乙登梯级数是甲的 2 倍),他登了 60 级后到达楼上,那么,由楼下到楼上自动扶梯的级数为_____.
17. 校学生会生活委员发现同学们在食堂吃午餐时浪费严重,于是决定写一张标语贴在食堂门口,告诫大家不要浪费粮食.请你帮他吧标语中的有关数据填上.(已知 1 克大米约为 52 粒)

如果每人浪费 1 粒大米,全国 13 亿人口,每天就要大约浪费_____吨大米!





18. 如图 1-1-9, 某计算装置有一数据输入口 A 和一运算结果的输出口 B, 下表是小明输入的一些数据和这些数据经该装置计算后输出的相应结果, 根据这个计算装置的计算规律, 若输入的数是 10, 则输出的数是_____.

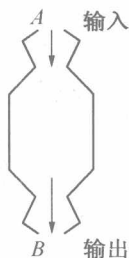


图 1-1-9

A	B
1	2
2	5
3	10
4	17
5	26

19. 探究数字“黑洞”：“黑洞”原指非常奇怪的天体，它体积小、密度大、吸引力强，任何物体到了它那里都别想再“爬”出来。无独有偶，数字中也有类似的“黑洞”，满足某种条件的所有数，通过一种运算，都能被它吸进去，无一能逃脱它的魔掌。譬如：任意找一个 3 的倍数的数，先把这个数的每一个数位上的数字都立方，再相加，得到一个新数，然后把这个新数的每一个数位上的数字再立方、求和……如此重复运算下去，就能得到一个固定的数 $T=$ _____，我们称之为数字“黑洞”。

20. (1) 把数字按如图 1-1-10 所示排列起来，从上开始，依次为第一行、第二行、第三行…中间用虚线围的一列，从上至下依次为 1, 5, 13, 25, …则第 10 个数为_____.

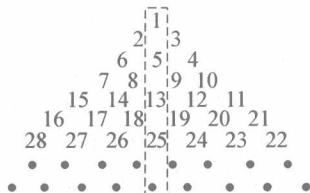


图 1-1-10

- (2) 将 $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{6}, \dots$ 按一定规律排成下表：

第 1 行	1
第 2 行	$-\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3}$
第 3 行	$-\frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \quad -\frac{1}{6}$
第 4 行	$\frac{1}{7} \quad -\frac{1}{8} \quad \frac{1}{9} \quad -\frac{1}{10}$
第 5 行	$\frac{1}{11} \quad -\frac{1}{12} \quad \frac{1}{13} \quad -\frac{1}{14} \quad \frac{1}{15}$
...	...



从表中可以看到第4行中,自左向右第3个数是 $\frac{1}{9}$,第5行中从左向右第2个数是 $-\frac{1}{12}$,那么第199行中自左向右第8个数是_____,第1998行中自左向右第11个数是_____.

21. 某制药厂研制的一种新药,需A、B、C三种原料,三种原料的重量比为1:2:4.现有A原料300克,B原料800克,C原料1700克.若不计损耗,能否生产出这种新药2800克?若不能,指出哪种原料不足,哪种原料过剩?
22. 计算器上有一个倒数键 $\boxed{1/x}$,能求出输入的不为零的数的倒数(注:有时需先按 $\boxed{\text{shift}}$ 或 $\boxed{\text{znd}}$ 键再按 $\boxed{1/x}$ 键,才能实现此功能,下面不再说明).例如,输入2,按下键 $\boxed{1/x}$,则得0.5.现在计算器上输入某数,再依下列顺序按键: $\boxed{1/x} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{=} \boxed{1/x} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{=}$,在显示屏上显示的结果是-0.75.问:原来输入的某数是多少?
23. 冥王星距离地球大约 5.9×10^9 km.如果有一宇宙飞船以每小时 5×10^4 km的速度从地球出发飞向冥王星,那么宇宙飞船需要用多少年才能飞抵冥王星?(一年取365天,结果保留3位有效数字)
24. 铁路旁的一条平行小路上有一行人与一骑车人同时向东行进,行人速度为3.6千米/小时,骑车人速度为10.8千米/小时.如果有一列火车从他们背后开过来,它通过行人用了22秒,通过骑车人用了26秒.问:这列火车的车身长为多少米?
25. 某人从家里骑摩托车到火车站,如果每小时行30千米,那么比火车开车时间早到15分钟;若每小时行18千米,则比火车开车时间迟到15分钟.现在此人打算在火车开车前10分钟到达火车站,求此人此时骑摩托车的速度应该是多少?
26. 目前,包括长江、黄河等七大流域在内,全国水土流失面积达到367万平方千米,其中长江与黄河流域的水土流失总面积占全国的32.4%.而长江流域的水土流失问题更为严重,它的水土流失面积比黄河流域的水土流失面积还要多29万平方千米.问:长江流域的水土流失面积是多少?(结果保留整数)
27. 某班级举行毕业联欢会,一学生到商店购买2千克的糖果,当时该商店只有一台不等臂的天平和一个1千克的砝码,售货员只好先将砝码置左盘,糖果置右盘,平衡后,将此次称得的糖果给学生;再将砝码置右盘,糖果置左盘,平衡后,又将第二次称得的糖果给学生.该学生见此情况,告诉售货员这样做法对商店不利,请你说明理由.(只考虑该天平的臂长不等,其他因素忽略不计;可根据杠杆的平衡条件解答)
28. 研究地震的活动规律,需要知道古地震的发生年代.根据科学家的研究,发现古地震发生至今的间隔年代 y 与被测树木树干基部的周长 c 成正比,而与被测树木年轮平均生长宽度 d 成反比.具体的计算公式为:

