

突破课堂

如东内部讲义

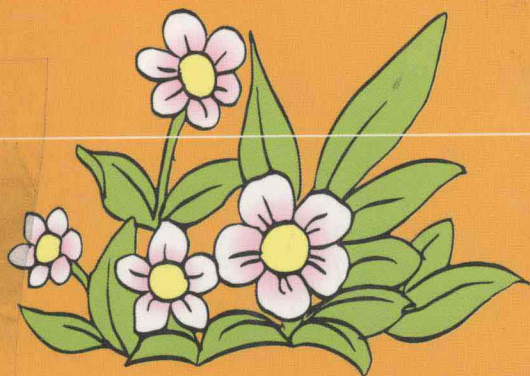
数 学



◇丛书主编 / 毛文凤

中考二轮总复习

“让每一个学生都能上重点中学！”



中国大百科全书出版社

北方妇女儿童出版社

如东内部讲义

突破课堂

数 学

中考二轮总复习

◇丛书主编/毛文凤

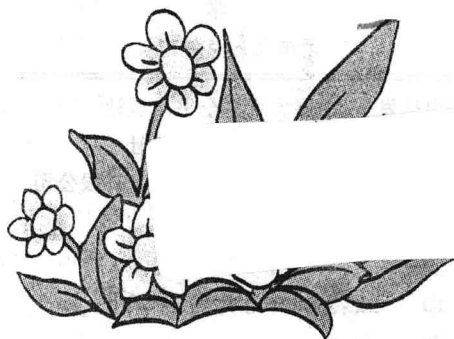
◇执行主编/虹 夫

◇本册主编/春 禾

◇本册副主编/缪延林 张小平

◇本册编委/吴明建 吴敦林 姚海燕 李红余

曹海祥 邵庆元 李向阳



中国大百科全书出版社 北方妇女儿童出版社

策划设计:可一图书 (<http://keyits.nease.net>)

责任编辑:文 凤

突破课堂

数 学

中考二轮总复习

出版发行:中国大百科全书出版社

北方妇女儿童出版社

印 刷:南京玄武湖印刷实业有限公司

经 销:全国新华书店

版 次:2004年2月第1版

印 次:2004年2月第1次印刷

印 张:7

开 本:787×1092 1/16

字 数:108千字

ISBN 7-5385-2488-6/G·1626

本套书共9册 本册定价:9.90元

编写说明

中考复习一般分为三轮,其中二轮复习最为关键。通过二轮系统复习将初中三年习得的知识点和能力点化零为整,构建完整的知识与能力的网络,从而从容应对中考各种类型各种难度的试题。二轮复习内容多,时间紧,打好课堂攻坚战,向45分钟要效益,是轻负担,高质量的根本出路,这已经成了广大师生的共识。因此如何提高课堂教学效益,突破课堂,提高复习课目标的达成度,成为我们共同探究的课题。多少年来,我们一直有这样一个想法——编写出一套新概念中考二轮复习教辅用书,它既能成为教师课堂教学的方案,又能成为辅导学生自学的方案;它既能夯实学生的基础知识和基本技能,又能使学生的能力和素养得到有效的训练;它既能使学生的学科素养,学科能力得到培养,又能使学生的应试能力得到训练……总之,它真正能有助老师和学生把握课堂,突破课堂,提高课堂教学效益,大面积提高中考质量,让更多的初中生能升入理想的高中继续学习。

当前,中考复习教辅用书汗牛充栋,但是真正面向中考二轮复习的资料并不多见。打造训练有针对、训练有实效、训练轻负担、训练有特色的精品教辅书是我们编写中追求的目标。

编写中我们认真研究了教育部课程改革最新精神和现行教材以及考试改革的发展趋向,使本套丛书具有以下主要特点:

●编写理念先进:在设计全书体例和具体编写的过程中,我们要求每个编者认真学习新课程标准和现行教学大纲,吃透新课改的精神。在编写过程中要遵循“目标明确,训练到位”,“先学后教,当堂训练”,“面向全体,注重差异”的教学思想,确保“胃口大的吃得饱,胃口小的吃得饱”,使不同层次的学生通过训练,都能突破课堂,获得发展和提高。

●编写体例独特:本丛书将学案和教案融为一体,立足课堂,突破课堂,充分体现了以学生为主体的教学思想,为体现这一思想,我们按课时提供了学习目标,提供了学习重点和难点的分析,提供了从课前到课堂,从课堂到课后的全程辅导跟踪训练。每课后面的留白的复习札记,是本书最大的创新,既可给教师写教学后记,补充习题等用,又可给学生做错题笔记用。

●读者主体鲜明:优秀的教辅用书最重要的标准要看其是否凸现了学生和教师的主体性。本丛书体例设计就是充分考虑了学生和教师的主体性,另外,从习题的设置上看也充分凸现了学生和教师两个主体,尤其是学生这一主体,丛书配置的习题体现了基础、分层、开放、针对学习目标进行设计等特点。

●作者队伍结构合理:一本教辅书的编写,如果作者纯粹是一线教师可能会流于肤浅,如果纯粹是研究人员又可能会过于艰深。为了扬长避短,本书的编写由重点中学教师、一般中学把关教师、特级教师、教研员共同参加讨论、共同研究,合作编写,使本套丛书的前瞻性、实用性和普遍适用性得到了和谐的统一。

虽然本书的全体编写者,抱着高度的责任心和使命感,以认真、严谨的态度,完成了编写任务,但难免存在错误和疏忽之处,精品图书,需要不断地打造,需要读者的参与,全体编写者热情地期待着你的批评和建议。

目 录

第一讲 应用数学题类	1
第一课时 方程模型	1
第二课时 不等式模型	2
第三课时 函数模型	4
第四课时 几何模型	6
第五课时 统计模型	8
综合检测	11
第二讲 阅读理解题类	14
第一课时 示范模仿型	14
第二课时 定义应用型	16
第三、四课时 探究规律型	19
综合检测	23
第三讲 开放题类	26
第一课时 条件开放型	26
第二课时 结论开放型	27
第三课时 存在性讨论题型	29
综合检测	32
第四讲 分类讨论题类	35
第一课时 图形分类型	35
第二课时 参数分类型	37
综合检测	39
第五讲 几、代单科综合题类	41
第一课时 直线形综合题	41
第二课时 圆综合题	42
第三课时 方程、不等式类综合题	44
第四课时 函数类综合题	46
综合检测	49
第六讲 学科大综合题类	51
第一课时 以直线形为背景的综合题	51
第二课时 以圆为背景的综合题	53
第三课时 以函数图象为背景的综合题	55
综合检测	57
第七讲 重要数学方法类	59
第一课时 配方法	59
第二课时 待定系数法	60
第三、四课时 化归法与换元法	61
第五课时 数形结合法	62
综合检测	65
第八讲 解说新题型	67
综合检测	70
中考模拟测试卷一	75
中考模拟测试卷二	80
中考模拟测试卷三	85
中考模拟测试卷四	90
中考模拟测试卷五	95
参考答案	100

第一讲 应用数学题类

考点点击

1. 应用数学题是指问题的背景有社会实际意义, 题目文理复杂, 文字较多, 难以读懂.

2. 题目中不明示用何种数学工具解, 而对学生来说, 无法直接套用课本上学的简单方法解. 因此其解题程序概括为: 审题→建模→解模→回归. 而其中的“建模”(即选择何种数学模型解决实际问题)是解题的关键.

第一课时 方程模型

【复习目标】

1. 能用方程方法解实际应用题.
2. 实际问题给出的资料文理复杂, 信息量多. 因此, 应能仔细阅读题目, 抓住其中的某些关键条件, 找准未知数, 正确列方程.
3. 列出的方程有时参数比较多, 应能熟练进行化简.

【典型题析】

例1 (2003 黄冈中考题) 已知某电脑公司有 A 型、B 型、C 型三种型号的电脑, 其价格分别为 A 型每台 6000 元, B 型每台 4000 元, C 型每台 2500 元, 我市东坡中学计划将 100500 元钱全部用于从该电脑公司购进其中两种不同型号的电脑共 36 台, 请你设计出几种不同的购买方案供该校选择, 并说明理由.

分析 根据关键条件“只购进两种不同型号的电脑 36 台”以及各种型号的电脑的单价, 拟分类列方程组解之.

解 设购 A 型电脑 x 台, B 型电脑 y 台, C 型电脑 z 台, 分三种情况:

(1) 只购 A、B 两种型号的电脑, 根据题意, 得:

$$\begin{cases} x+y=36 \\ 6000x+4000y=100500 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x=-21.75 \\ y=57.75 \end{cases} \quad (\text{不合题意, 舍去})$$

(2) 只购得 A、C 两种型号的电脑, 则:

$$\begin{cases} x+z=36 \\ 6000x+2500z=100500 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x=3 \\ z=33 \end{cases}$$

(3) 只购 B、C 两种型号的电脑, 则:

$$\begin{cases} y+z=36 \\ 4000y+2500z=100500 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} y=7 \\ z=29 \end{cases}$$

答: 有两种购买方案: 第一种购买 A 型电脑 3 台, C 型电脑 33 台; 第二种, 购买 B 型电脑 7 台, C 型电脑 29 台.

例2 (2003 广州中考题) 2003 年 2 月 27 日《广州日报》报道: 2002 年底广州市自然保护区覆盖率(即自然保护区面积占全市面积的百分比)为 4.65%, 尚未达到国家 A 级标准. 因此, 市政府决定加快绿化建设, 力争到 2004 年底自然保护区覆盖率达到 8% 以上. 若要达到最低目标 8%, 则广州市自然保护区面积的平均增长率应是多少? (结果保留三位有效数字)

分析 本题易被忽略的条件是广州市总面积为常数, 可设为 1. 抓住“2002 年底”、“2004 年底”、“年平均增长率”等关键条件, 可确定解题的数学模型是一元二次方程.

解 设总面积为 1, 自然保护区面积平均增长率为 x , 则:

$$1 \times 4.65\% \times (1+x)^2 = 1 \times 8\%$$

$$\text{解得: } x_1 = 0.312 \quad x_2 = -0.312 (\text{舍去})$$

答: 要达到最低目标, 自然保护区面积的平均增长率应为 31.2%.

解题导航 上述两例题目中没有明确指明列方程(组)解题, 但透过题中给出条件的特征, 抓住题目给出的关键条件, 再审视题目得到结果. 回顾我们所学过的列方程(组)解应用题的基本题型, 即可准确地找到解题的数学模型——方程(组).

【课堂训练】

1. 某商场于第一年年初投入 50 万元进行商品经营, 以后每年年终将当年利润与投入资金全部作为下一年年初投入资金继续经营.

(1) 如果第一年年获利率为 p , 则第一年年终的总资金可用 p 的代数式表示为 _____ 万元. (注: 年获

$$\text{利率} = \frac{\text{年利率}}{\text{年初投入资金}} \times 100\%$$

(2) 如果第二年年获利率比第一年上升 10 个百分点(即第二年年获利率是第一年的年获利率与 10% 的

和),第二年年终的总资金为 66 万元,求第一年的年获利率.

2. 北京和上海制造同种型号的电子计算机,北京可调给外地 10 台,上海可调给外地 4 台. 现决定给南京 6 台,洛阳 8 台,每台运费如图所示. 若调运的总运费为 7800 元,问应如何调运?

每 台 运 费 起 点	终 点	南 京	洛 阳
北 京		400 元	800 元
上 海		300 元	500 元

【课后训练】

基础训练

1. 在社会实践活动中,某校甲、乙、丙三位同学一同调查了高峰时段北京的二环路、三环路、四环路的车流量(每小时通过观测点的汽车辆数),三位同学汇报高峰时段的车流量情况如下:

甲同学说:“二环路车流量为每小时 10000 辆.”

乙同学说:“四环路比三环路车流量每小时多 2000 辆.”

丙同学说:“三环路车流量的 3 倍与四环路车流量的差是二环路车流量的 2 倍.”

请你根据他们所提供的信息,求出高峰时段三环路、四环路的车流量各是多少?

2. 某工程由甲、乙两队合做要 6 天完成,厂方付费 8700 元;乙、丙两队合做要 10 天完成,厂方付费 9500 元;甲、丙合做 5 天能完成工程的 $\frac{2}{3}$,厂方付费 5500 元.

(1) 求各队单独完成各需多少天?

(2) 若厂方规划不超过 15 天完成全部工程,问由哪个队单独完成花钱最少? 为什么?

拓展训练

某中学新建了一栋 4 层的教学大楼,每层楼有 8 间教室,进出这栋大楼共有 4 道门,其中两道正门大小相同. 安全检查中,对 4 道门进行了测试:当同时开启一道正门和两道侧门时,2 分钟可以通过 560 名学生;当同时开启一道正门和一道侧门时,4 分钟内可以通过 800 名学生.

(1) 求平均每分钟一道正门或一道侧门各可以通过多少名学生?

(2) 检查中发现,紧急情况时因学生拥挤,出门的效率将降低 20%. 安全检查规定,在紧急情况下全大楼的学生应在 5 分钟内通过这 4 道门安全撤离. 假设这栋大楼每个教室最多有 45 名学生,问:建造的这 4 道门是否符合安全规定? 请说明理由.

第二课时 不等式模型

【复习目标】

1. 掌握不等式的解法.
2. 会用不等式作为数学模型解决实际问题.

【典型题析】

例 1 (2001 东城中考题)商场出售的 A 型冰箱每台售价 2190 元,每日耗电量为 1 度,而 B 型节能冰箱每台售价虽比 A 型冰箱高出 10%,但每日耗电量却为 0.55 度. 现将 A 型冰箱打折出售(打一折后的售价为原来的 $\frac{1}{10}$),问商场至少打几折,消费者购买才合算(指使用期为 10 年,每年 365 天,每度电 0.40 元计算)?

分析 题中出现了“至少几折”的关键词,故考虑用不等式作数学模型解题. 另外,题中给出的信息多,可借助列分析表的方法提炼信息. 如设 A 型冰箱至少打 x 折,消费者购买才合算,得出分析表:

型号	原单价	实售价	总电费
A 型	2190	$2190 \times \frac{x}{10}$	$365 \times 10 \times 1 \times 0.4$
B 型	$2190 \times (1+10\%)$	$2190 \times (1+10\%)$	$365 \times 10 \times 0.55 \times 0.4$

由表格中体现出来的量,再根据不等关系“A 型冰箱的总费用 $\leq$ B 型冰箱的费用”,很快可列出不等式.

解 设至少打 x 折,消费者购买 A 型冰箱才合算,则:

$$2190 \times \frac{x}{10} + 365 \times 10 \times 1 \times 0.4 \leq 2190 \times (1 + 10\%) + 365 \times 10 \times 0.55 \times 0.4$$

$$\text{解得: } x \leq 8$$

答:商场应将 A 型冰箱至少打八折出售,消费者购买才合算.

例 2 (2003 黑龙江中考题)为了保护环境,某企业决定购买 10 台污水处理设备.现有 A、B 两种型号的设备,其中每台的价格、月处理污水量及年消耗费如下表:

	A 型	B 型
价格(万元/台)	12	10
处理污水量(吨/月)	240	200
年耗电量(万元/台)	1	1

经预算,该企业购买设备的资金不高于 105 万元.

(1) 请你设计该企业有几种购买方案.

(2) 若企业每月产生的污水量为 2040 t,为了节约资金,应选择哪种购买方案.

(3) 在第(2)问的条件下,若每台设备的使用年限为 10 年,污水厂处理污水费为每吨 10 元,请你计算,该企业自己处理污水与将污水排到污水厂处理相比较,10 年节约资金多少万元?(注:企业处理污水的费用包括购买设备的资金和消耗费)

分析 题目的条件中出现了资金“不高于 105 万元”,即小于或等于 105 万元.因此,决定了本题的数学模型为不等式.另外,本题是“方案设计”题,通常解不惟一,才有“设计”的空间.

注意:可以用不等式(组)解的数学问题,通常可用方程(组)解,你不妨借上例一试.

解 (1) 设购买 A 型设备 x 台,则 B 型 $(10-x)$ 台.

由题意,知

$$12x + 10(10-x) \leq 105,$$

$$x \leq 2.5$$

$\therefore x$ 可取 0, 1, 2

$\therefore$ 有三种购买方案: 购 A 型 0 台, B 型 10 台; 购 A 型 1 台, B 型 9 台; 购 A 型 2 台, B 型 8 台.

(2) 由题意,得 $240x + 200(10-x) \geq 2040$

$$x \geq 1$$

$\therefore x$ 为 1 或 2.

当 $x=1$ 时, 购买资金为:

$$12 \times 1 + 10 \times 9 = 102(\text{万元});$$

当 $x=2$ 时, 购买资金为:

$$12 \times 2 + 10 \times 8 = 104(\text{万元}).$$

$\therefore$ 为了节约资金, 应选购 A 型 1 台, B 型 9 台.

(3) 10 年企业自己处理污水的总资金为:

$$102 + 10 \times 10 = 202(\text{万元})$$

若由污水厂处理, 10 年所需费用为:

$$2040 \times 12 \times 10 \times 10 = 2448000(\text{元}) = 244.8(\text{万元})$$

$$244.8 - 202 = 42.8(\text{万元})$$

$\therefore$ 能节约资金 42.8 万元.

解题导航 用不等式作为数学模型求解的应用题, 条件中一般都有比较明朗的体现不等关系的词. 如“至多、不大于、不超过”等等, 解题时, 先将题中给出的数学信息梳理清楚, 再准确设未知数, 列不等式(组)求解.

【课堂训练】

1. 某工厂现有甲种原料 360 千克, 乙种原料 290 千克, 计划用这两种原料生产 A、B 两种产品共 50 件. 已知生产一件 A 种产品, 需用甲种原料 9 千克, 乙种原料 3 千克, 可获利润 700 元. 生产一件 B 种产品, 需用甲种原料 4 千克, 乙种原料 10 千克, 可获利润 1200 元.

(1) 按要求安排 A、B 两种产品的生产件数, 有几种方案? 请你设计出来.

(2) 上述方案中, 哪种生产方案获总利润最大? 最大利润是多少?

2. 建网就等于建一所学校. 哈尔滨市慧明中学为加强现代信息技术课教学, 拟投资建一个初级计算机机房和一个高级计算机机房, 每个计算机机房只配置 1 台教师用机, 若干台学生用机. 其中初级机房教师用机每台 8000 元, 学生用机每台 3500 元; 高级机房教师用机每台 11500 元, 学生用机每台 7000 元. 已知两机房购买计算机的总钱数相等, 且每个机房购买计算机的总钱数不少于 20 万元也不超过 21 万元. 则该校拟建的初级机房、高级机房各应有多少台计算机?

【课后训练】

基础训练

某企业有员工 300 人,生产 A 种产品,平均每人每年可创利润 m 万元(m 为大于 0 的常数).为减员增效,决定从中调配 x 人去生产新开发的 B 种产品,根据评估,调配后,继续生产 A 种产品的员工平均每人每年创造利润可增加 20%,生产 B 种产品的员工平均每人每年可创造利润 1.54 m 万元.

(1) 调配后,企业生产 A 种产品的年利润为 _____ 万元,企业生产 B 种产品的年利润为 _____ 万元(用含 x, m 的代数式表示).

(2) 若要求调配后,企业生产 A 种产品的年利润不小于调配前企业年利润的 $\frac{4}{5}$,生产 B 种产品的年利润大于调配前年利润的一半,应有哪几种调配方案?

第三课时 函数模型

【复习目标】

1. 熟悉函数的相关概念.
2. 能在解实际问题时,比较准确地建立函数模型,并利用函数的增减性、最值等探讨实际问题中的结果.

【典型题析】

例 1 某果品公司急需将一批不易存放的水果从 A 市运到 B 市销售.现有三家运输公司可供选择,这三家运输公司提供的信息如下:

运输单位	运输速度 (km/h)	运输费用 (元/km)	包装与装卸 时间(h)	包装与装卸 费用(元)
甲公司	60	6	4	1500
乙公司	50	8	2	1000
丙公司	100	10	3	700

解下列问题:

(1) 若乙、丙两家公司的包装与装卸及运输的费用总和恰好是甲公司的 2 倍,求 A、B 两市的距离(精确到个位).

(2) 如果 A、B 两市的距离为 s km,且这批水果在

包装与装卸以及运输过程中的损耗为 300 元/h,那么要使果品公司支付的总费用(包装与装卸费用、运输费用及损耗三项之和)最小,应选择哪家运输公司?

分析 本题的第二问是比较总费用的大小,如果建立函数模型,把三家公司的费用表示成 A、B 两市的距离的函数,通过比较函数值的大小来比较费用大小,问题就解决了.

解 (1) 设 A、B 两市的距离为 x km,则甲、乙、丙三公司总费分别为:

$$(6x+1500)\text{元}, (8x+1000)\text{元}, (10x+700)\text{元}$$

$$\therefore (8x+1000)+(10x+700)=2(6x+1500)$$

$$\text{解得: } x \approx 217(\text{km})$$

答: A、B 两市距离约为 217 km.

(2) 设甲、乙、丙三家运输公司所需总费用分别为 $y_{\text{甲}}, y_{\text{乙}}, y_{\text{丙}}$, 根据题意有:

$$y_{\text{甲}} = 6s + 1500 + \left(\frac{s}{60} + 4\right) \times 300 = 11s + 2700$$

$$y_{\text{乙}} = 8s + 1000 + \left(\frac{s}{50} + 2\right) \times 300 = 14s + 1600$$

$$y_{\text{丙}} = 10s + 700 + \left(\frac{s}{100} + 3\right) \times 300 = 13s + 1600$$

显然, $y_{\text{乙}} > y_{\text{丙}}$

故乙公司自然不选,现只要比较 $y_{\text{甲}}$ 与 $y_{\text{丙}}$ 的大小.

$$\therefore y_{\text{甲}} - y_{\text{丙}} = -2s + 1100$$

$\therefore$ 当 $s < 550$ km 时, $y_{\text{甲}} > y_{\text{丙}}$, 故选丙公司较好.

当 $s = 550$ km 时, $y_{\text{甲}} = y_{\text{丙}}$, 故甲、丙两公司随便选.

当 $s > 550$ km 时, $y_{\text{甲}} < y_{\text{丙}}$, 此时应选甲公司较好.

例 2 (1999 南京中考题)某商场销售一批名牌衬衫,平均每天可售出 20 件,每件盈利 40 元.为了扩大销售,增加盈利,商场决定采取适当的降价措施.经调查发现,如果每件衬衫每降价 1 元,商场平均每天可多售出 2 件.

(1) 若商场平均每天要盈利 1200 元,且尽快减少库存,每件衬衫应降价多少元?

(2) 每件衬衫降价多少元时,商场平均每天盈利最多?

分析 本题提供的关键信息有两点:①盈利与降价存在内在关系;②第(2)问中要求的是何时“盈利最多”,因此,可断定用函数作为数学模型,而且可将盈利数作为降价的函数.题目中给出的相等关系是:

每件衬衫的盈利 $\times$ 每天销售件数 = 每天盈利总数

解 (1) 设每件衬衫降价 x 元后,商场平均每天盈利 y 元.

$$\therefore y = (40 - x)(20 + 2x) = -2x^2 + 60x + 800$$

$$\text{当 } y = 1200 \text{ 时,代入解得 } x_1 = 10, x_2 = 20$$

为减少库存,选 $x = 20$.

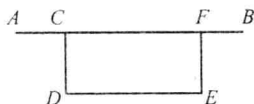
(2) 由(1)知, $y = -2x^2 + 60x + 800 = -2(x-15)^2 + 1250$

∴ 每件衬衫降价 15 元时, 商场平均每天盈利最多.

解题导航 若题目涉及在几个方案之间比较、选择, 通常用一次函数作为数学模型解. 两个一次函数值的比较大小, 又可由两个函数值求差, 转化为解关于自变量的不等式的问题来解决. 若题目涉及求最值的问题, 通常用二次函数作为数学模型解题. 因为二次函数有“最值”.

【课堂训练】

1. 某学校广场有一段 25 m 长的旧围栏, (图中用线段 AB 表示), 现打算利用该围栏的一部分(或全部)为一边, 围建一块面积为 100 m^2 的长方形草坪(图中 CDEF, $CD < CF$). 已知整修围栏的价格是 1.75 元/m, 新建围栏的价格是 4.5 元/m, 设利用旧围栏 CF 的长度为 x 米, 修建草坪围栏所需的总费用为 y 元.



- (1) 求 y 与 x 的函数关系式, 并求自变量的取值范围.
- (2) 若计划修建费为 150 元, 则应利用围栏多少米?
- (3) 若计划修建费只有 120 元, 则能否完成草坪围栏的修建任务? 请说明理由.

2. 某旅社有客房 120 间, 每间房的日租金为 50 元时, 每天都客满. 装修后要提高租金, 经市场调查, 如果一间客房的日租金每增加 5 元, 则客房每天出租数会减少 6 间, 不考虑其他因素, 旅社将每间客房的日租金提高到多少元时, 客房日租金的总收入最高? 比装修前日租金收入增加多少元?

【课后训练】

基础训练

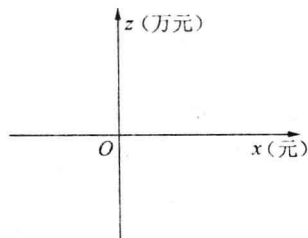
1. 某高科技发展公司投资 500 万元, 成功研制出一种市场需求量较大的高科技替代产品, 并投入资金 1500 万元进行批量生产. 已知生产每件产品的成本为 40 元. 在销售过程中发现: 当销售单价定为 100 元时, 年销售量为 20 万件; 销售单价每增加 10 元, 年销售量将减少 1 万件. 设销售单价为 x (元), 年销售量为 y (万件), 年获利(年获利 = 年销售额 - 生产成本 - 投资)为 z (万元).

(1) 试写出 y 与 x 之间的函数关系式(不必写出 x 的取值范围).

(2) 试写出 z 与 x 之间的函数关系式(不必写出 x 的取值范围).

(3) 计算销售单价为 160 元时的年获利, 并说明同样的年获利, 销售单价还可以定为多少元? 相应的年销售量分别为多少万件?

(4) 公司计划: 在每一年按年获利最大确定销售单价, 进行销售; 第二年年获利不低于 1130 万元. 请你借助函数的大致图象说明, 第二年的销售单价 x (元) 应确定在什么范围内?



2. 现计划把甲种货物 1240 t 和乙种货物 880 t 用一列货车运往某地, 已知这列货车挂有 A、B 两种不同规格的货车厢共 40 节, 使用 A 型车厢每节费用为 6000 元, 使用 B 型车厢每节费用为 8000 元.

(1) 设运送这批货物的总费用为 y 万元, 这列货车挂 A 型车厢 x 节, 试写出 y 与 x 之间的函数关系式.

(2) 如果每节 A 型车厢最多可装甲种货物 35 t 和乙种货物 15 t, 每节 B 型车厢最多可装甲种货物 25 t 和乙种货物 35 t, 装货时按此要求安排 A、B 两种车厢的节数, 那么共有哪几种安排车厢的方案?

(3) 在上述方案中,哪个方案运费最省? 最少运费为多少元?

拓展训练

某商店购进一批单价为 16 元的日用品,销售一段时间后,为了获得更多利润,商店决定提高销售价格. 经试验发现,若按每件 20 元的价格销售时,每月能卖 360 件;若按每件 25 元的价格销售时,每月能卖 210 件. 假定每月销售件数 y (件) 是价格 x (元/件) 的一次函数.

(1) 试求 y 与 x 之间的关系式.

(2) 在商品不积压,且不考虑其它因素的条件,问销售价格定为多少时,才能使每月获得最大利润? 每月的最大利润是多少? (总利润 = 总收入 - 总成本)

第四课时 几何模型

【复习目标】

1. 掌握四边形、三角形、圆的相关概念.
2. 解直角三角形、圆等知识解决实际问题.

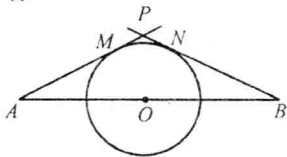
【典型题析】

例 1 在高新技术开发区中,相距 200 m 的 A、B 两地的中点 O 有一个精密仪器研究所. 为了保证研究处所的工作,在其周围 50 m 内不得有机动车辆经过. 现要从 A 到 B 修一条公路,有两种修路方案:

(1) 分别由 A、B 向以 O 为圆心、半径为 50 m 的半圆引切线,切点分别为 M、N,沿线段 AM、圆弧 MN、线段 NB 修路.

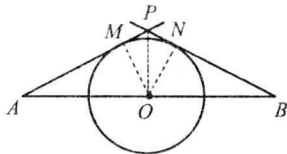
(2) 分别由 A、B 向以 O 为圆心,半径为 50 m 的半圆引切线,两切线相交于 P,沿线段 AP、PB 修路.

分别计算两种修路方案的公路长,并指出哪种修路方案修路更节省.



分析 本题题目较长,文理复杂,因此,解题的关键是读懂题目,层层提取信息,即根据题意准确画图,根据题中提供的切线等信息,转化为解直角三角形的问题,得出最佳方案.

解 第一方案: 连结 OM、ON, 得到 Rt△AMO,



$$\because AO = \frac{200}{2} = 100 \text{ m}, OM = 50 \text{ m}$$

$$\therefore \angle A = 30^\circ$$

$$\therefore AM = BN = 50 \cdot \cot 30^\circ = 50\sqrt{3} \text{ m}$$

$$\text{又易得 } \angle MON = 180 - 2 \times 60^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \widehat{MN} \text{ 的长为 } \frac{1}{6} \cdot 2\pi \times 50 = \frac{50}{3}\pi \text{ m}$$

$$\therefore \text{公路全长为 } (100\sqrt{3} + \frac{50}{3}\pi) \text{ m.}$$

第二种方案: 连 OP, 则 $PO \perp AB$

$$AP = \frac{AO}{\cos 30^\circ} = \frac{100}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{200}{3}\sqrt{3} \text{ m}$$

$$\therefore \text{公路全长为 } \frac{400}{3}\sqrt{3} \text{ m.}$$

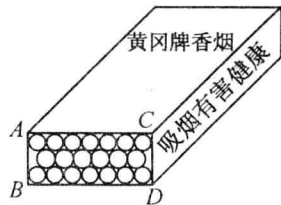
比较 $100\sqrt{3} + \frac{50}{3}\pi$ 与 $\frac{400}{3}\sqrt{3}$ 的大小.

$$\because 100\sqrt{3} + \frac{50}{3}\pi - \frac{400}{3}\sqrt{3} = \frac{50}{3}(\pi - 2\sqrt{3}) < 0$$

$$\therefore 100\sqrt{3} + \frac{50}{3}\pi < \frac{400}{3}\sqrt{3}$$

$\therefore$ 按第一种方案修路较节省.

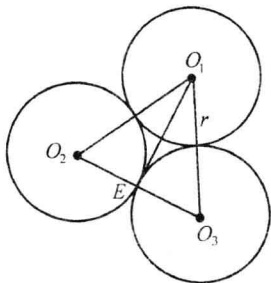
例 2 一个长方体的香烟盒里,装满大小均匀的 20 支香烟. 打开烟盒的顶盖后,二十支香烟排列成三行,如图所示. 经测量,一支香烟的直径约 0.75 cm,长约为 8.4 cm.



(1) 试计算烟盒顶盖 ABCD 的面积(结果不取近似值).

(2) 制作这样一个烟盒至少需要多少面积的纸张? (不计重叠粘合的部分,计算结果精确到 0.1 cm, $\sqrt{3}$ 取 1.73)

分析 仔细分析本题的图形特征,便可找到如下图的基本图形.于是,把问题转化为三个两两相切的等圆的计算.设小圆半径为 r ,则 AB 的长为 $2r+2O_1E$, BD 的长为 $7 \times 2r$.本题计算比较繁杂,注意计算的准确、简洁.过程中随时化简.



解 (1) 见上图, $O_1E \perp O_2O_3$,易得, E 为 O_2O_3 的中点.

$$O_1O_2 = 2r = \frac{3}{4}, O_1E = \frac{3}{4} \times \cos 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

$$\therefore AB = 2 \times \frac{3\sqrt{3}}{8} + \frac{3}{4} = \frac{3\sqrt{3}+3}{4} \quad BD = \frac{3}{4} \times 7 = \frac{21}{4}$$

$$\therefore S_{\text{四边形}ABCD} = \frac{21}{4} \times \frac{3\sqrt{3}+3}{4} = \frac{63\sqrt{3}+63}{16}$$

(2) 烟盖所需纸张即长方体的表面积,应为

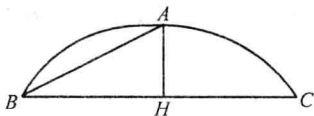
$$2 \times \left(\frac{63\sqrt{3}+63}{16} + \frac{3\sqrt{3}+3}{4} \times 8.4 + \frac{21}{4} \times 8.4 \right) \\ = 144.096 \approx 144.1 (\text{cm}^2)$$

$\therefore$ 制作一个烟盒至少需要纸张为 144.1 cm^2 .

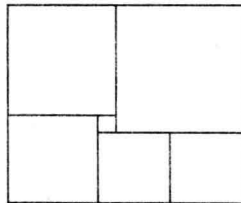
解题导航 利用几何解应用题,通常题目的条件中已经给出了几何图形,关键是从给出的复杂的几何图形中抽象出我们所学过的基本图形.如例1中直线与圆相切,例2中的等圆两两相切.解决应用题时所需要的几何知识比较集中,其中用得最多的是解直角三角形.

【课堂训练】

1. 苏通大桥的主桥拱是一条弧(如下图)为了保证大桥的支撑力,必须使桥面坡 AB 的坡度为 $1:4$,若主桥跨度 BC 为 1600 m ,求 $\widehat{BC}$ 所在圆的直径.



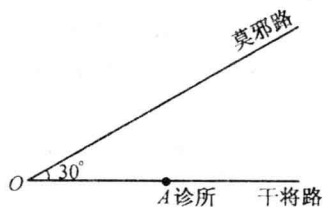
2. 如图是电脑屏保矩形色块图,由6个颜色不同的正方形组成,若中间最小的正方形的边长为1,试计算这张色块图的面积.



3. 某市干将路和莫邪路的交角为 30° ,在干将路上距离交点 O 400 m 的 A 点有一个诊所,据精确测算,汽车鸣笛在相距 $\frac{400}{3}\sqrt{3} \text{ m}$ 内均可对身体不健康的人产生影响.

(1) 请你测算一下,在莫邪路上行走的汽车鸣笛声是否会对诊所的病人产生影响?

(2) 如果有影响,可以在莫邪路上打上警告牌“该路段禁止鸣笛”.请你用尺规作图法寻找警告牌的位置(不写作法),并求两块警告牌间的距离.

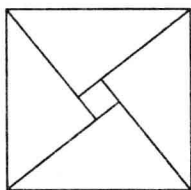


【课后训练】

基础训练

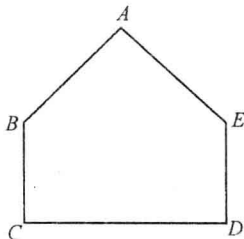
1. 2002年8月在北京召开的国际数学大会会标取材于我国古代数学家赵爽的《勾股定理方图》,它是由四个全等的直角三角形与中间的小正方形拼成的一个大正方形(如图所示).如果大正方形的面积是13,小正方形的面积是1,直角三角形的较短直角边为 a ,较长直角

边为 b , 那么 $(a+b)^2$ 的值为 ()



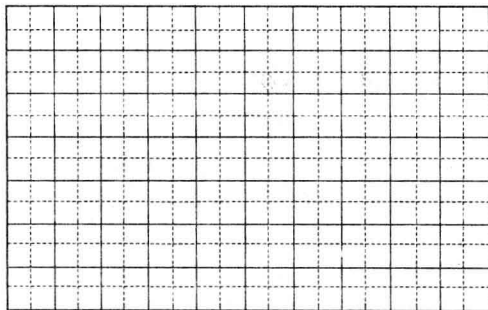
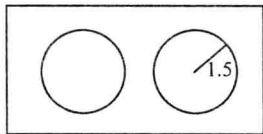
- A. 13 B. 19 C. 25 D. 169

2. 张、王、李三家承包如图所示的五边形菜地, A 处有一个供水池, 现要将菜地三等分, 每家取其中一等分, 在交界处修笔直的田埂, 要求田埂都经过 A 处. 请你设计田埂的位置.



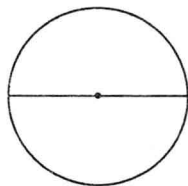
3. 有一长方形的餐厅, 长 10 m, 宽 7 m, 现只摆放两套同样大小的圆桌和椅子, 一套圆桌和椅子占据的地面部分可看成半径为 1.5 m 的圆形(如图所示). 在保证通道最狭窄处的宽度不小于 0.5 m 的前提下, 问此餐厅内能否摆下三套或四套同样大小的圆桌和椅子呢? 请在摆放三套或四套的两种方案中选取一种, 在右下方 14×20 方格纸内画出设计示意图.

(提示: ① 画出的圆应符合比例要求; ② 为了保证示意图的清晰, 请你在有把握后才将设计方案正式画在方格纸上.)



拓展训练

小明的跳棋棋子是边长为 1 cm 的正方体, 他的棋盘盒子坏了, 妈妈拿了一个内径为 10.05 cm, 内高 1 cm 的圆盒子给他, 请帮小明算一算, 能否把 66 个棋子都放进盒子? 怎么放?



第五课时 统计模型

【复习目标】

1. 掌握平均数、方差、标准差的计算方法.
2. 会填频率分布表, 了解频率分布在方圆中的相关概念.
3. 能用统计知识解应用题.

【典型题析】

例 1 (1998 南通中考题) 小明家的鱼塘中养了某种鱼 2000 条, 现准备打捞出售, 为了估计鱼塘中这种鱼的总质量, 现从鱼塘中捕捞了三次, 得到的数据如下表:

	鱼的条数	平均每条鱼的质量
第一次捕捞	15	1.6 千克
第二次捕捞	15	2.0 千克
第三次捕捞	10	1.8 千克

(1) 鱼塘中这种鱼平均每条质量约是 _____ 千克, 鱼塘中所有这种鱼的总质量约是 _____ 千克; 若将这些鱼不分大小, 按每千克 7.5 元的价格售出, 小明家约可收入 _____ 元.

(2) 若鱼塘中这种鱼的总质量就是(1)中估计到的值, 现将鱼塘中的鱼分大鱼与小鱼两类出售, 大鱼每千克 10 元, 小鱼每千克 6 元. 要使小明家的此项收入不低于(1)中估计到的收入, 问: 鱼塘中大鱼总质量应至少有多少千克?

分析 本题虽未明确指出是统计问题, 但分析条件可知是用样本平均数估计总体平均数, 以及由平均数推算总数的问题.

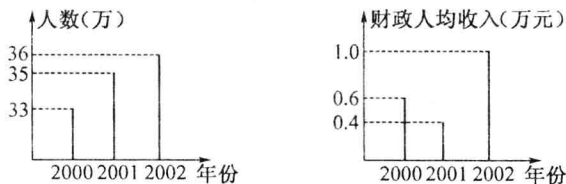
解 (1) 1.8 3.6×10^3 2.7×10^4

(2) 设鱼塘中大鱼总质量为 x 千克, 则小鱼为 $(3600 - x)$ 千克

$\therefore 10x + 6(3600 - x) \geq 27000$, 解得, $x \geq 1350$

答：鱼塘中大鱼总质量至少应有 1350 千克。

例 2 某镇于 2000、2001、2002 三年年底进行人口与财政收入统计，统计结果如图所示。



(1) 看图填空。

① _____ 年财政人均收入最高。

② _____ 年财政总收入最少，是 _____ 万元。

(2) 今后两年内严格控制人口流入，预计人口年增长率为 2%，要使 2004 年财政人均收入达到 $\frac{25}{9}$ 万元，每年平均财政收入增长率至少应达到百分之几？

分析 本题的信息是由两张统计图给出的，解题关键是弄清两张图中给出的数量间的关系，即一种“复合关系”。

解 (1) ① 2002 ② 2001 140000

(2) 设平均财政总收入增长率至少应达到的百分数为 x ，则

$$36 \times (1+2\%)^2 \times \frac{25}{9} = 36(1+x)^2$$

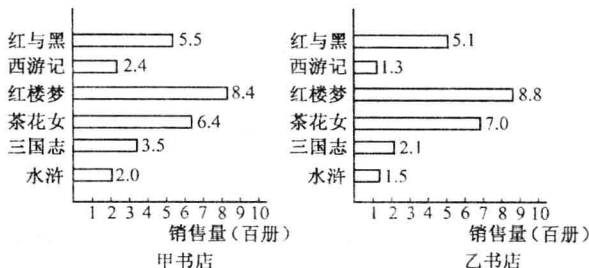
$$x_1 = -\frac{27}{10} (\text{舍去}) \quad x_2 = \frac{7}{10}$$

答：每年平均财政总收入增长率至少应达到 70%。

解题导航 统计作数学模型解应用题，关键是要识别题中所提供的信息，准确地用统计知识解题。

【课堂训练】

1. 甲、乙两个新华书店对 2003 年全年几种国内外名著的销售量进行了统计，并绘成统计图如下：



根据上面的统计图反映的信息，回答问题：

(1) 哪家书店出售的《红楼梦》册数多？多多少册？

(2) 乙书店《茶花女》的销售量是两家书店《水浒》

合计销售量的几倍？

(3) 统计图中 6 个数据的中位数各是多少？

(4) 甲书店的销售总数是多少册？

2. 某螃蟹养殖场共有 10 个蟹池，每个蟹池里估计约有一万只蟹。为了了解蟹的生长情况，在其中一个池里进行抽样调查，第一次捞出 20 只，平均每只 0.2 kg，第二次捞出 40 只，平均每只 0.25 kg，第三次捞出 30 只，平均每只 0.3 kg。问：

(1) 该养殖场共有螃蟹约多少 kg？

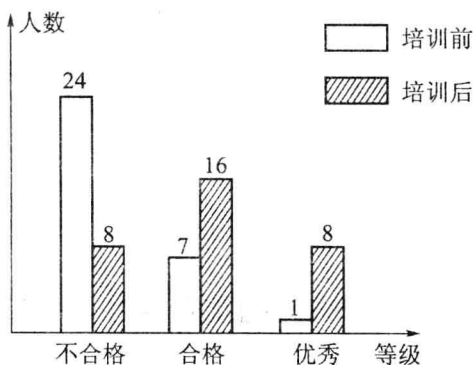
(2) 若不论大小，全部按每千克 80 元出售，养殖场的蟹价值多少元？

(3) 若按大小分类出售，大螃蟹售价每千克 100 元，小蟹售价每千克 40 元，问大蟹的总质量不低于多少时，才能保证池内蟹的平均价格不低于每千克 80 元？

【课后训练】

基础训练

1. 某校初二年级全体 320 名学生在电脑培训前后各参加了一次水平相同的考试，考分都以同一标准划分成“不合格”“合格”“优秀”三个等级。为了了解电脑培训的效果，用抽签方法得到其中 32 名学生的两次考试的考分等级，所绘制统计图如图所示。试结合图示信息回答下列问题：



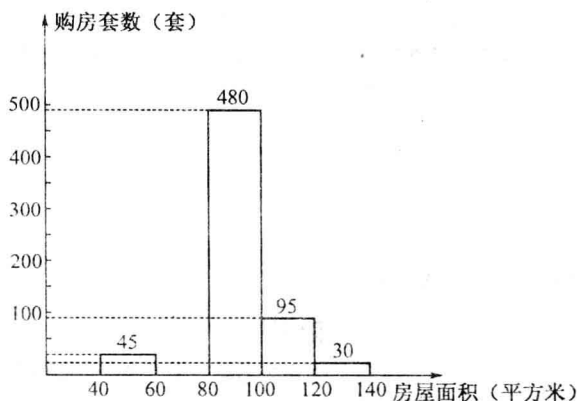
(1) 这 32 名学生培训前考分的中位数所在的等级是 _____，培训后考分的中位数所在等级是 _____。

(2) 这 32 名学生经过培训，考分等级“不合格”的百分比由 _____ 下降到 _____。

(3) 估计该校整个初二年级中,培训后考分等级为“合格”与“优秀”的学生共有_____名.

(4) 你认为上述估计合理吗? 理由是什么?

2. 随着人民生活水平的提高,购房者对居住面积的要求有了新的变化. 现从我区近期卖出的不同户型的商品房中随机抽取 1000 套进行统计,并根据统计结果绘出如图所示的统计图,请结合统计图提供信息,解答下列问题:



(1) 卖出面积为 $60 \sim 80 \text{ m}^2$ 的商品房有多少套? 并补全统计图.

(2) 请写出该组数据的中位数所在的范围.

(3) 求面积在什么范围内的住房卖出的最多? 约占全部卖出住房的百分之几?

(4) 假如你是房地产开发商,根据以上提供的信息,你会多建筑住房面积在什么范围内的住房?

复习札记

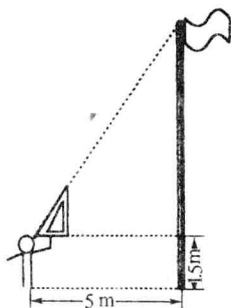
综合检测

(时间 90 分钟,总分 100 分)

一、填空题(每小题 3 分,共 24 分)

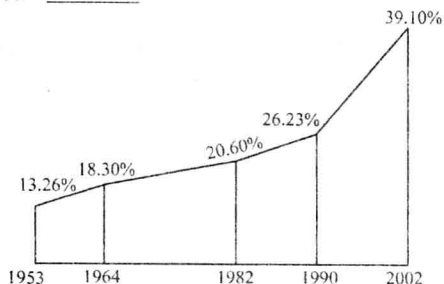
1. 某校对初三 10 个班共 500 名学生某一天进阅览室读书的人数进行统计,并绘制了频率分布直方图,图上发现初三(6)班的频率是 0.03,这表明该天初三(6)班有_____名学生进阅览室读书.

2. 张华同学用简易方法估计学校旗杆高度,他用一块有 60° 角的大三角板,直角边端平,调整自己所站的位置,使视线、斜边与旗杆顶端在同一直线上.数据与状况如图,你帮张华计算旗杆高为_____m.

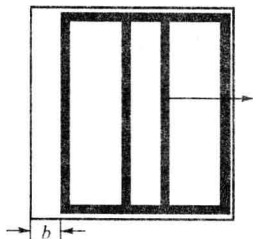


3. 李明课外在邮局打工,他从报社以每份 0.4 元的价格购进了 m 份报纸,以每份 0.5 元的价格售出了 n 份报纸,剩余的以每份 0.2 元价格退回报社,则李明卖报收入_____元.

4. 城镇人口占总人口比例的大小表示城镇化水平的高低.由下边统计图可知,我国城镇化水平提高最快的时期是_____.



5. 一个矩形推拉窗,窗高是 1.5 m,则活动窗扇的通风面积 $A(\text{m}^2)$ 与拉开长度 $b(\text{m})$ 的关系式是_____.



6. 某班 48 名学生测身高,如果精确到 5 cm,身高记录如下表.

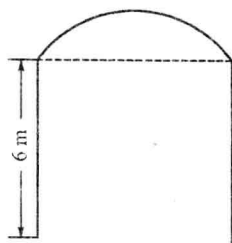
身高(m)	1.50	1.55	1.60	1.65	1.70	1.75
人数	1	4	16	21	5	1

请看表回答:

(1) 该班学生身高的众数_____.

(2) 该班学生身高的中位数_____.

7. 青园路上象征着进入开发区的标志是一个大拱形门,(如图)其直柱高 6 m,拱门跨度 8 m,弓形所在圆的直径为 10 m.现有一辆装着窄而高的物质的卡车要通过此门.已知所装物质顶端到地面的高度是 8.5 m,请告诉司机,此车能否通过拱门.答_____ (填能或不能).



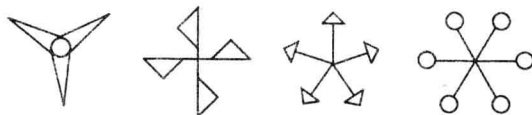
8. 某人练习电脑打字,现在比上个月平均每分钟多打 20 个字,并且现在打 4000 个字与上个月打 3000 个字所用的时间相同,那么,此人现在平均每分钟打_____字.

二、选择题(每题 4 分,共 24 分)

9. 为了判断初三两个班数学考试成绩哪个班较整齐,通常需要知道两个班数学成绩的 ()

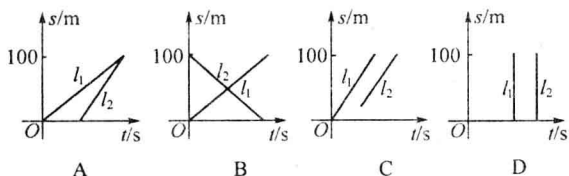
A. 平均数 B. 方差 C. 众数 D. 中位数

10. 下图是几种不同的风车的风叶示意图.其中中心对称图形有 ()



A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

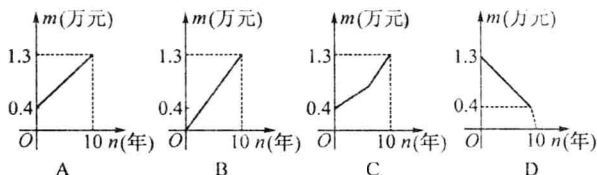
11. 小明与小样练习 100 m 短跑,小明跑得慢,但提前起跑,两人同时冲线.设小明所跑的路程与时间的函数图象是 l_1 ,小样所跑的路程与时间的函数图象是 l_2 .下图表示两人路程 $s(\text{m})$ 与时间 $t(\text{s})$ 之间的函数关系的图象只可能是 ()



12. 李明在海滩上练习驾驶汽车,两次拐弯后,行驶方向与原来的方向相同,这两次拐弯的角度可能是

- ()
- A. 先右拐 50° ,再左拐 130°
 B. 先右拐 50° ,再右拐 130°
 C. 先左拐 50° ,再左拐 130°
 D. 先左拐 30° ,再右拐 30°

13. 从 1993 年年底到 2003 年年底,如东人均财政收入呈匀速增长趋势,由 1993 年的人均 0.4 万元上升到 2003 年的 1.3 万元.能正确反映这 10 年人均财政收入 m (万元)随时间 n (年)变化的是

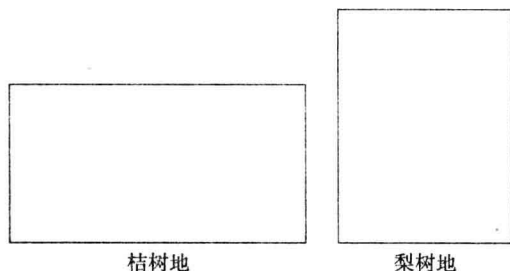


14. 某通讯公司为了占有足够的市场份额,市话费一再下调.第一次按原标准每分钟降低了 a 元,第二次又下调了 25%,两次下调后的收费标准是 b 元,则原收费标准每分钟为

- ()
- A. $\left(\frac{5}{4}b-a\right)$ 元 B. $\left(\frac{5}{4}b+a\right)$ 元
 C. $\left(\frac{3}{4}b+a\right)$ 元 D. $\left(\frac{3}{4}b+a\right)$ 元

三、解答题(15、16 题各 8 分,17~20 题各 9 分,共 52 分)

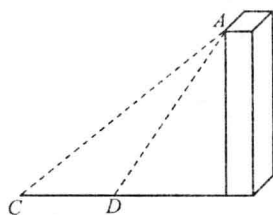
15. 张伯和李大爷家合包了两块矩形承包地,分别种植了桔树和梨树.现在两人商量着分地,造一条笔直的大路把两块地各对半分,请你画出大路示意图.



16. 化学老师在给学生做演示实验前,要将三个外径为 2 cm 的圆柱形量筒用细线捆绑起来.为了绑牢固,

要求绑四圈,另外还要余 3 cm 长的线留着打结,请问:要多长的一根细线?(结果保留 π)

17. 一个游客要想测上海“东方明珠”顶端 A 点的高度,他在“东方明珠”旁边选择了一个开阔地带 C 处,测得 A 的仰角为 45° ,然后再向“东方明珠”方向前进 100 m 到达 D 处,在 D 处测得 A 的仰角为 60° ,请计算“东方明珠”的高度.(结果保留根号)



18. 学校小商店采购了一批学生用计算器,共用去 400 元,路上不慎丢失 5 只,商店把余下的计算器每只加价 4 元全部售出,然后用所得的钱又采购了一批这样的计算器,在进价相同的情况下,居然比上次多采购了 9 只.求每只计算器的进价.

19. 转炉炼钢产生的棕红色烟尘会污染大气,某装置可通过回收棕红色尘中的氧化铁从而降低污染.该装置的氧化铁回收率与其通过的电流有关,现在经过试验得到下列数据:

通过电流强度(单位 A)	1	1.7	1.9	2.1	2.4
氧化铁回收率(%)	75	79	88	87	78

如图建立直角坐标系,用横坐标表示通过的电流强度,纵坐标表示氧化铁回收率.