



升学必读 2006 版 新教材 新考点 新题型

中考导航

第二轮 综合应用提高篇

科学性
创新性

系统性
实用性

名师把脉中考

——预测命题趋势，设计复习程序

名师破解中考

——解剖必考题型，考点各个击破

策划：汤华忠
责任编辑：宁常琿
封面设计：赵 丽

ISBN 7-80699-595-1



9 787806 1995952 >

ISBN 7-80699-595-1/G·85

定价：48.00 元(全6册)

哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE

数 学

SHUXUE



图书在版编目(CIP)数据

中考导航. 第二轮. 数学 / 徐超, 汤华忠主编. — 哈尔滨:

哈尔滨出版社, 2005

(升学必读)

ISBN 7-80699-595-1

I. 中... II. ①徐... ②汤... III. 数学课—初中—

升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 126685 号

责任编辑: 宁常理

装帧设计: 赵 丽

升 学 必 读

中考导航第二轮·数学

徐超 汤华忠 主编

哈尔滨出版社出版发行

哈尔滨市动力区文政街 6 号

邮政编码: 150040 电话: 0451-82159787

E-mail: hrbcbs@yeah.net

http://www.hrbcbs.com

全国新华书店经销

东北林业大学印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 毫米 1/8 印张 48 字数 960 千字

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 7-80699-595-1/G·85

定价: 48.00 元 (全 6 册)

版权所有, 侵权必究。举报电话: 0451-82129292

本社常年法律顾问: 黑龙江大公网律师事务所 徐桂元 徐学滨

编写说明

亲爱的读者, 感谢你在茫茫书海中独具慧眼, 大浪淘沙, 选择了《中考导航》(第二轮综合知识提高篇)。它是一套以专题训练为主要内容的备考训练题集, 它以试卷的形式突出知识点, 以考查的方式帮助同学们进行系统的复习。

本书具有以下突出特点:

1. 科学性 本套训练方案融入了新课标的教学理念, 在内容设计上充分考虑到学生的实际情况, 在总复习训练的同时注重对每一段知识的总结提高。学生在进行训练的过程中, 可以清晰地看到自己对各知识板块的掌握情况, 从而进行有针对性的训练。具体来说, 我们将整个复习过程分为以下三个基本阶段来进行:

(1) 基础知识运用篇(基础知识回顾阶段)

(2) 综合知识提高篇(知识综合运用, 能力深入拓展、提高阶段)

(3) 中考冲刺·实战演练(应试能力形成、提高阶段)

2. 系统性 中考总复习是一项系统工程, 只有进行系统、全面的复习, 才能适应中考要求, 从而在中考中脱颖而出。因此, 本书的设计与构思不仅考虑到宏观上的覆盖性, 还充分照顾到复习进程中的具体教学需要, 无论学生还是教师都可以根据本书的阶段进程进行系统而全面的复习。

3. 创新性 我们舍弃了以往重复课本内容的复习方法, 采取了试卷的形式来组成整套训练方案。注重建构“主动学习、合作探究”的学习模式, 创造一种学生易于接受的气氛。在具体命题中, 注意题目的应用性、实践性、综合性、探究性、时代性和教育性, 注重了对学生实际运用能力、开放性思维能力和深层拓展能力的培养。既激发了思维, 又符合初中学生的心理年龄层次特点, 达到学习知识, 提高能力与实际运用相结合的最佳的训练效果。

4. 实用性 本书与新课标教材知识板块紧密配套, 根据各科的不同特点, 相应地做了灵活处理, 使各科训练方案达到最优配置。考生在完成方案的过程中, 可以充分地发挥自己的能力, 而丝毫没有复习的压力。使之具有较强的备考实用性。

本书编委会

2005. 12



目录

CONTENTS

第二部分 专题探究提升篇

专题一 填空题与选择题	(1)
专题二 实际问题	(15)
2.1 解直角三角形的应用	(15)
2.2 统计初步的应用	(18)
2.3 方程、不等式的应用 ...	(21)
2.4 函数的应用	(25)
专题三 几何型综合题	
3.1 证明与计算	(30)
3.2 运动与变换	(38)
专题四 方程型综合题	
4.1 与方程的判别式、根与系数关系的有关问题	(48)
4.2 方程与几何的有关问题	(52)
专题五 函数型综合题	
5.1 函数与方程	(65)
5.2 函数与面积	(69)

专题六 课改新题型	
5.3 函数与几何	(72)
6.1 生活中的立体图形	(77)
6.2 概率	(80)
6.3 图形与变换	(83)
专题七 课本例题、习题变式	(86)
专题八 开放探索型问题	(90)
专题九 阅读理解型问题	(93)
专题十 动手操作性问题	(97)
专题十一 图表信息题	(100)
专题十二 方案设计题	(104)
参考答案	(107)

中考导航

第二轮 综合应用提高篇

本册主编:	张荣军	吕文甲	
编 者:	赵秀荣	吴 鹰	尹文媛
	刘淑芳	王红臣	张 威
	翟恒文	温 莹	张 野
	张景全	张月明	王雪松
			李文鹏
			马 丽
			杨 捷

数 学
SHUXUE

第二部分 专题探究提升篇

专题一 填空题与选择题

① 探究解题新思路

【题型一 概念辨析型】

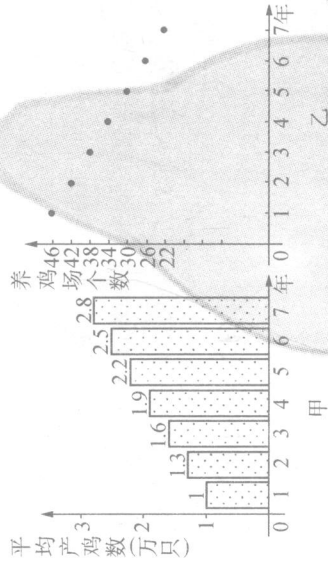
例 1 下列命题中,正确命题的个数是 ()

- ① 一个锐角的余角还是一个锐角;
- ② 垂直于半径的直线是圆的切线;
- ③ 一个数的算术平方根一定比这个数小;
- ④ 平分弦的直径垂直于这条弦.

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

【题型二 图表信息型】

例 2 甲、乙两人连续 7 年调查某县养鸡业的情况,提供了两方面的信息图(如图 2-1-1). 甲调查表明:养鸡场的平均产鸡数从第一年的 1 万只上升到第七年的 2.8 万只;乙调查表明:养鸡场的个数由第一年的 46 个减少到第七年的 22 个.



现给出下列四个判断:①该县第 2 年养鸡场产鸡的数量为 1.3 万只;②该县第 2 年养鸡场产鸡的数量低于第 1 年养鸡场产鸡的数量;③该县这 7 年养鸡场产鸡的数量逐年增长;④这 7 年中,第五年该县养鸡场出产鸡的数量最多.根据甲、乙两人提供的信息,可知其中正确的判断有 ()

A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 0 个

【题型三 实际应用型】

例 3 某足协举办了一次足球比赛,记分规则为:胜一场积 3 分,平一场积 1 分,负一场积 0 分.若甲队比赛了 5 场后共积 7 分,则甲队平 场.

【题型四 分类讨论型】

例 4 点 A 为直线 $y = -2x + 2$ 上的一点,点 A 到两坐标轴的距离相等,则点 A 的坐标为 .

【题型五 阅读理解型】

例 5 图 2-1-2 是跳棋盘,其中格点上的黑色点为棋子,剩余的格点上没有棋子.我们约定跳棋游戏的规则是:把跳棋棋子在棋盘内沿直线隔着棋子对称跳行,跳行一次称为一步.已知点 A 已放一枚棋子,欲将棋子 A 跳进对方区域(阴影部分的格点),则跳行的最少步数为 ()

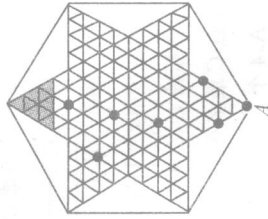


图 2-1-2

【题型六 规律探究型】

例 6 观察下列等式:

$$\begin{aligned} 9-1 &= 8, & 16-4 &= 12, \\ 25-9 &= 16, & 36-16 &= 20, & \dots \end{aligned}$$

这些等式反映自然数间的某种规律,设 $n(n \geq 1)$ 表示自然数,用关于 n 的等式表示这个规律为 .

【题型七 学科渗透型】

例 7 如图 2-1-3,在一个规格为 4×8 的球台上,有两个小球 P 和 Q.若击打小球 P 经过球台的边 AB 反弹后,恰好击中小球 Q,则小球 P 击出时,应瞄准

AB 边上的 ()

A. 点 O_1 B. 点 O_2 C. 点 O_3 D. 点 O_4

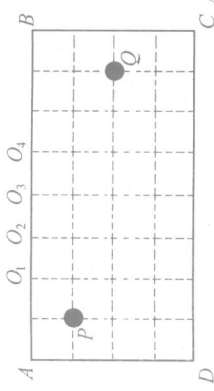


图 2-1-3

② 展望命题新动向

一、选择题

1. 若关于 x 的一元二次方程 $(m-2)x^2 + (2m+1)x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根,则 m 的取值范围是 ()

- A. $m < \frac{3}{4}$
- B. $m \leq \frac{3}{4}$
- C. $m > \frac{3}{4}$ 且 $m \neq 2$
- D. $m \geq \frac{3}{4}$ 且 $m \neq 2$

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $BC = 14$ cm, $AC = 9$ cm, $AB = 13$ cm, 内切圆分别和 BC 、 AC 、 AB 切于点 D 、 E 、 F , 那么 AF 、 BD 、 CE 的长分别为 ()

- A. $AF = 4$ cm, $BD = 9$ cm, $CE = 5$ cm
- B. $AF = 4$ cm, $BD = 5$ cm, $CE = 9$ cm
- C. $AF = 5$ cm, $BD = 4$ cm, $CE = 9$ cm
- D. $AF = 9$ cm, $BD = 4$ cm, $CE = 5$ cm

3. 冬季某天我国三个城市的最高气温分别是 -10°C 、 1°C 、 -7°C , 把它们从高到低排列正确的是 ()

- A. -10°C , -7°C , 1°C
- B. -7°C , -10°C , 1°C
- C. 1°C , -7°C , -10°C
- D. 1°C , -10°C , -7°C

4. 如图 2-1-4, 数轴上表示 $1, \sqrt{2}$ 的对应点分别为 C 、 A , 点 B 关于点 A 的对称点为 C , 则点 C 所表示的数是 ()

- A. $\sqrt{2}-1$
- B. $1-\sqrt{2}$

图 2-1-4

C. $2-\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2}-2$

5. 已知关于 x 的不等式 $(1-a)x > 2$ 的解集为 $x < \frac{2}{1-a}$, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $a > 0$
- B. $a > 1$
- C. $a < 0$
- D. $a < 1$

6. 计算 $(2+\sqrt{3})^{2003} \cdot (2-\sqrt{3})^{2004}$ 的结果是 ()

- A. $2+\sqrt{3}$
- B. $2-\sqrt{3}$
- C. 1
- D. -1

7. 若 a, b 为互不相等的实数, 且 $a^2 - 3a + 1 = 0, b^2 - 3b + 1 = 0$, 则 $\frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2}$ 的值为 ()

- A. $\frac{1}{2}$
- B. 1
- C. 2
- D. 4

8. 已知实数 x 满足 $x^2 + \frac{1}{x^2} + x + \frac{1}{x} = 0$, 那么 $x + \frac{1}{x}$ 的值为 ()

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

9. 多项式 $4x^2 - 8x + 1$ 在实数范围内因式分解的结果是 ()

- A. $(2x-2-\sqrt{3})(2x-2+\sqrt{3})$

- B. $(x-1+\frac{\sqrt{3}}{2})(x-1-\frac{\sqrt{3}}{2})$

- C. $(4x-4-2\sqrt{3})(4x-4+2\sqrt{3})$

- D. $(2x+2-\sqrt{3})(2x+2+\sqrt{3})$

10. 如图 2-1-5, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$ ($AD < BC$), AC, BD 交于点 O , 若 $S_{\triangle OAB} = \frac{6}{25} S_{\text{梯形} ABCD}$, 则 $\triangle AOD$ 与 $\triangle BOC$ 的周长比是 ()

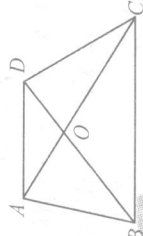


图 2-1-5

- A. 1:2
- B. 2:3
- C. 3:4
- D. 4:5

11. 在一定温度下的饱和溶液中, 溶质、溶剂质量和溶解度之间存在下列关系: $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶剂质量}} = \frac{\text{溶解度}}{100 \text{ g}}$. 已知 20°C 时, 硝酸钾的溶解度是 31.6 g , 在此温度下, 设 $x \text{ g}$ 水可溶解硝酸钾 $y \text{ g}$, 则 y 关于 x 的函数关系式是 ()

- A. $y = 0.316x$
- B. $y = 31.6x$

- C. $y = \frac{0.316}{x}$
D. $y = \frac{x}{0.316}$
12. 如图 2-1-6, 天平右盘中每个砝码的质量都是 1 g, 则图中显示出某药品 A 质量的范围是 ()

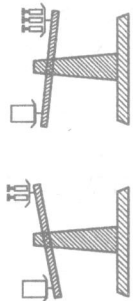


图 2-1-6

- A. 大于 2 g
B. 小于 3 g
C. 大于 2 g 且小于 3 g
D. 大于 2 g 或小于 3 g
13. 一滑轮起重装置如图 2-1-7 所示, 滑轮的半径是 10 cm, 当重物上升 10 cm 时, 滑轮的一条半径 OA 绕轴心 O 按逆时针方向旋转的角度约为 (假设绳索与滑轮之间没有滑动, π 取 3.14, 结果精确到 1°) ()

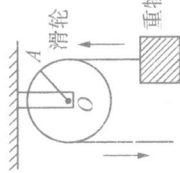


图 2-1-7

- A. 115° B. 60° C. 57° D. 29°
14. 观察图 2-1-8 图形, 并阅读图形下面的相关文字, 像这样, 10 条直线相交, 最多交点的个数是 ()
- A. 40 个 B. 45 个 C. 50 个 D. 55 个
15. 某班在布置新年联欢会会场时, 需要将直角三角形彩纸裁成长度不等的矩形彩条, 如图 2-1-9, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 30$ cm, $AB = 50$ cm, 依次裁下宽为 1 cm 的矩形纸条 $a_1, a_2, a_3, \dots$,

图 2-1-8

- 若使裁得的矩形纸条的长度不小于 5 cm, 则每张直角三角形彩纸能裁成矩形纸条的总数为 ()

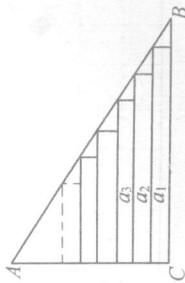


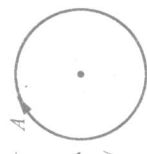
图 2-1-9

- A. 24 B. 25 C. 26 D. 27
16. 在抗击“非典”时期的“课堂在线”学习活动中, 李老师从 5 月 8 日至 5 月 14 日在网上答题个数的记录如下表.

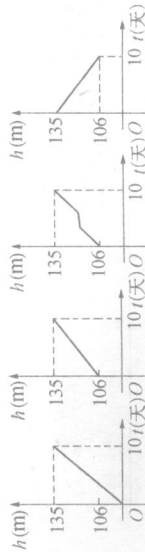
日期	5月8日	5月9日	5月10日	5月11日	5月12日	5月13日	5月14日
答题个数	68	55	50	56	54	48	68

- 在李老师每天答题个数所组成的这组数据中, 众数和中位数依次是 ()
- A. 65, 55 B. 55, 68 C. 68, 57 D. 55, 57

17. 如图 2-1-10, 点 A 是半径为 $\frac{8}{\pi}$ 的 $\odot O$ 上的一点, 现有动点 P、Q 同时从点 A 出发, 分别以 3 cm/s、1 cm/s 的速度沿圆周作顺时针和逆时针方向运动, 那么下列结论 ()
- 正确的是 ()
- A. 当 P、Q 两点运动到 1 s 时, 弦长 $PQ = \frac{8}{\pi} \cdot \sqrt{2}$ cm
B. 当点 P 第一次回到出发点 A 时, 所用时间为 $\frac{16}{3}$ s
C. 当 P、Q 两点从开始运动到第一次成为最大弦时, 所用的时间为 2 s
D. 当 P、Q 两点从开始运动到第一次成为最大弦时, 过点 A 作 $\odot O$ 的切线与 PQ 的延长线交点 M, 则 MA 的长为 $\frac{8}{\pi}$ cm

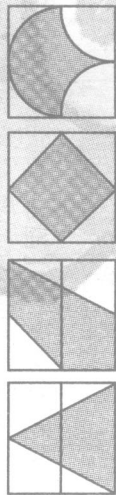


18. 三峡工程在 6 月 1 日至 6 月 10 日下闸蓄水期间, 水库水位由 106 m 升至 135 m, 高峡平湖初现人间. 假设水库水位匀速上升, 那么图 2-1-11 所列图像中, 不能正确反映这 10 天水位 h(m) 随时间 t(天) 变化的是 ()



- A. 北偏东 28° B. 北偏西 62°
C. 南偏东 28° D. 南偏西 62°
20. $\odot O$ 的半径为 2, 点 P 是 $\odot O$ 外一点, OP 的长为 3, 那么以 P 为圆心, 且与 $\odot O$ 相切的圆的半径一定是 ()
- A. 1 或 5 B. 1 C. 5 D. 1 或 4

21. 直线 $y = x - 1$ 与坐标轴交于 A、B 两点, 点 C 在坐标轴上, $\triangle ABC$ 为等腰三角形, 则满足条件的点 C 最多有 ()
- A. 4 个 B. 5 个 C. 7 个 D. 8 个
22. 某正方形园地是由边长为 1 的四个小正方形组成, 现要在园地上建一个花坛 (阴影部分), 使花坛面积是园地面积的一半, 图 2-1-12 中设计不合要求的是 ()



- A. 为适应国民经济持续协调发展, 自 2004 年 4 月 18 日起, 全国铁路第五次提速. 提速后, 火车由天津到上海的时间缩短了 7.42 小时. 若天津到上海的路程为 1 326 千米, 提速前火车的平均速度为 x 千米/小时, 提速后火车的平均速度为 y 千米/小时, 则 x、y 应满足的关系式是 ()
- A. $x - y = \frac{1326}{7.42}$ B. $y - x = \frac{1326}{7.42}$

- C. $\frac{1326}{x} - \frac{1326}{y} = 7.42$
D. $\frac{1326}{y} - \frac{1326}{x} = 7.42$
24. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$, 且 $a < 0$, $a - b + c > 0$, 则一定有 ()
- A. $b^2 - 4ac > 0$ B. $b^2 - 4ac = 0$
C. $b^2 - 4ac < 0$ D. $b^2 - 4ac \leq 0$

25. 如图 2-1-13, 已知等腰 $\triangle ABC$ 中, 顶角 $\angle A = 36^\circ$, BD 为 $\angle ABC$ 的平分线, 则 $\frac{AD}{AC}$ 的值等于 ()



- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
C. 1 D. $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$
26. 如图 2-1-14, 正 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, P 是劣弧 BC 上任意一点, PA 与 BC 交于点 E, 有如下结论: ① $PA = PB + PC$; ② $\frac{1}{PA} = \frac{1}{PB} + \frac{1}{PC}$; ③ $PA \cdot PE = PB \cdot PC$, 其中正确的结论有 ()
- A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 0 个

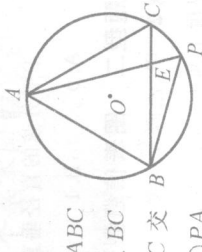


图 2-1-14

27. 有一等腰直角三角形纸片, 以它的对称轴为折痕, 将三角形对折, 得到的三角形还是等腰直角三角形 (如图 2-1-15), 依照上述方法将原等腰直角三角形折叠四次, 所得小等腰直角三角形的周长是原等腰直角三角形周长的 ()
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{16}$



图 2-1-15

28. 某厂要选一块矩形铁皮加工一个底面半径为 10 cm、高为 $20\sqrt{2}$ cm 的锥形漏斗, 要求只能有一条接缝 (接缝忽略不计), 要想用料最省, 矩形的边长分别是 (单位: cm) ()

A. $30\sqrt{3}, 30$

坐标分别是 $(2, 0), (0, 0)$, 且 A、C 两点关于 x 轴

C. 45, 30

对称, 则 C 点对应的坐标是

29. 若直角三角形的三边长分别为 $2, 4, x$, 则 x 的可能值有

- A. (1, 1) B. (1, -1) C. (1, -2) D. $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

30. 某班同学在探究弹簧的长度跟外力的变化关系时, 实验记录得到的相应数据如下表,

砝码的质量 (x 克)	0	50	100	150	200	250	300	400	500
指针位置 (y 厘米)	2	3	4	5	6	7	7.5	7.5	7.5

则 y 关于 x 的函数图像是图 2-1-16 中的

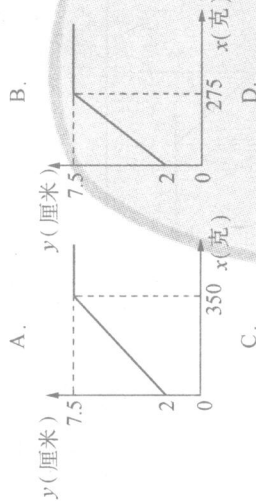
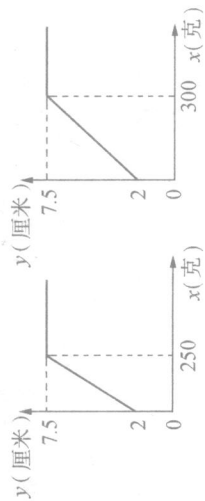


图 2-1-16

31. 如图 2-1-17, 以 O 为圆心的两个同心圆的半径分别为 11 cm 和 9 cm, 若 $\odot P$ 与这两个圆都相切, 则下列说法中正确的是

A. $\odot P$ 的半径可以为 2 cm

B. $\odot P$ 的半径可以为 10 cm

C. 符合条件的 $\odot P$ 有无数个且点 P 运动的路线是曲线

D. 符合条件的 $\odot P$ 有无数个且点 P 运动的路线是直线

32. 矩形 $ABCD$ 中的顶点 A、B、C、D 按顺时针方向排列, 若在平面直角坐标系内, B、D 两点对应的

坐标分别是 $(2, 0), (0, 0)$, 且 A、C 两点关于 x 轴

- A. (1, 1) B. (1, -1) C. (1, -2) D. $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$

33. 图 2-1-18 示出了一块正方形地板砖, 上面的图案由一个小正方形和四个等腰梯形组成. 小莹家的地面是由这样的地砖镶嵌而成的. 小莹发现地板上有正八边形图案, 那么地板上的两个正八边形图案需要这样的地板砖至少

- A. 8 块 B. 9 块 C. 11 块 D. 12 块

34. 如图 2-1-19, 用两块全等的含 30° 角的三角板拼成形状不同的平行四边形, 最多可以拼成

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

35. 如图 2-1-20, D 是等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$ 内一点, BC 是斜边, 如果将 $\triangle ABD$ 绕点 A 按逆时针方向旋转到 $\triangle ACD'$ 的位置, 则 $\angle ADD'$ 的度数是

- A. 25° B. 30° C. 35° D. 45°

36. 如图 2-1-21, 梯形 ABCD 的对角线交于点 O, 有以下四个结论:

- ① $\triangle AOB \sim \triangle COD$,
② $\triangle AOD \sim \triangle ACB$,
③ $S_{\triangle DDC} : S_{\triangle AOD} = DC : AB$,

图 2-1-21

④ $S_{\triangle AOD} = S_{\triangle BOC}$, 其中正确的个数是

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

37. 如图 2-1-22 示出了三个反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$, $y = \frac{k_2}{x}$, $y = \frac{k_3}{x}$ 在 x 轴上方的图像, 由此观察到 k_1, k_2, k_3 的大小关系为

图 2-1-22

- A. $k_1 > k_2 > k_3$ B. $k_2 > k_3 > k_1$ C. $k_3 > k_2 > k_1$ D. $k_3 > k_1 > k_2$

38. 如图 2-1-23, 从 A 地到 C 地, 可供选择的方案是走水路、走陆路、走空中. 从 A 地到 B 地有 2 条水路、2 条陆路, 从 B 地到 C 地有 3 条陆路可供

- A. 20 种 B. 8 种 C. 5 种 D. 13 种



图 2-1-23

39. 小华想用圆心角为 120° 、半径为 6 cm 的扇形做一个圆锥的侧面 (接缝忽略不计), 则做成的圆锥底面半径为

- A. 4 cm B. 3 cm C. 2 cm D. 1 cm

40. 从边长为 a 的正方形内去掉一个边长为 b 的小正方形 (如图 2-1-24(a)), 然后将剩余部分剪拼成一个矩形 (如图 2-1-24(b)), 上述操作所能验证的等式是

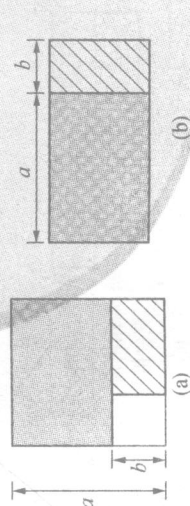


图 2-1-24

- A. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
C. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
D. $a^2 + ab = a(a+b)$

41. 如图 2-1-25, 一个小球由地面沿着坡度 $i=1:2$ 的坡面向上前进进了 10 m, 此时小球距离地面的高度为

- A. 5 m B. $2\sqrt{5}$ m C. $4\sqrt{5}$ m D. $\frac{10}{3}$ m



图 2-1-25

42. 甲、乙两人分别从两地同时出发, 若相向而行, 则 a 小时相遇; 若同向而行, 则 b 小时甲追上乙. 那么甲的速度是乙的速度的

- A. $\frac{a+b}{b}$ 倍 B. $\frac{b}{a+b}$ 倍 C. $\frac{b+a}{b-a}$ 倍 D. $\frac{b-a}{b+a}$ 倍

43. 如图 2-1-26, E、F、G、H 分别是正方形 ABCD 各边的中点, 要使中间阴影部分的小正方形的面积是 5, 那么大正方形的边长应该是

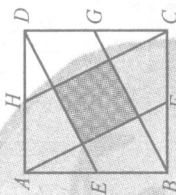


图 2-1-26

- A. $2\sqrt{5}$ B. $3\sqrt{5}$ C. 5 D. $\sqrt{5}$

44. 龟兔赛跑, 它们从同一地点同时出发, 不久兔子就把乌龟远远地甩在后面, 于是兔子便得意洋洋地躺在一棵大树下睡起觉来. 乌龟一直在坚持不懈、持之以恒地向着终点跑着, 兔子一觉醒来, 看见乌龟快接近终点了, 这才慌忙追赶上去, 但最终输给了乌龟. 图 2-1-27 所列图像中能大致反映

龟兔行走的路程 S 随时间 t 变化情况的是

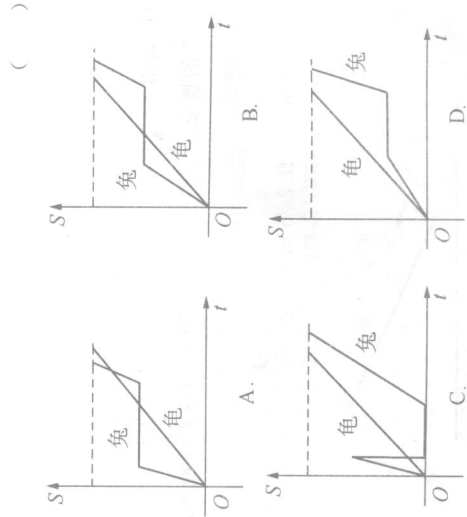


图 2-1-27

45. 一机械零件的横截面如图 2-1-28 所示, 作 $\odot O_1$ 的弦 AB 与 $\odot O_2$ 相切, 且 $AB \parallel O_1O_2$, 如果 $AB=10$ cm, 则下列说法正确的是

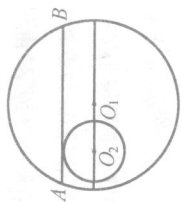


图 2-1-28

- A. 阴影面积为 100π cm^2
B. 阴影面积为 50π cm^2
C. 阴影面积为 25π cm^2
D. 因缺少数据阴影面积无法计算
46. 某年的某个月份中有 5 个星期三, 它们的日期之和为 80 (把日期作为一个数, 例如把 22 日看做 22), 那么这个月的 3 号是星期

- A. 日 B. 一 C. 二 D. 四

47. 如图 2-1-29, AB 是 $\odot O$ 的直径, M 是 $\odot O$ 上一点, $MN \perp AB$, 垂足为 N , P, Q 分别是 $\widehat{AM}$, $\widehat{BM}$ 上一点 (不与端点重合), 如果 $\angle MNP = \angle MNQ$, 下面结论:

- ① $\angle 1 = \angle 2$, ② $\angle P + \angle Q = 180^\circ$, ③ $\angle Q = \angle PMN$, ④ $PM = QM$, ⑤ $MN^2 = PN \cdot QN$,
其中正确的是

- A. ①②③ B. ①③⑤

- C. ④⑤ D. ①②⑤

48. (针孔成像问题) 根据图 2-1-30 中尺寸 ($AB \parallel A'B'$), 那么物像长 $y(A'B'$ 的长) 与物长 $x(AB$ 的长) 之间函数关系的图像大致是图 2-1-31 中的

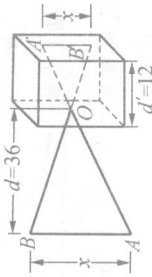


图 2-1-30

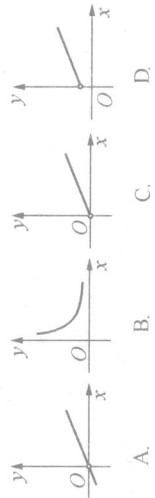


图 2-1-31

49. 若等腰梯形的三边长分别为 3, 4, 11, 则这个等腰梯形的周长为
- A. 21 B. 29 C. 21 或 29 D. 21 或 22 或 29
50. 某超市推出如下优惠方案: (1) 一次性购物不超过 100 元不享受优惠; (2) 一次性购物超过 100 元但不超过 300 元一律九折; (3) 一次性购物超过 300 元一律八折. 王波两次购物分别付款 80 元、252 元. 如果王波一次性购买与上两次相同的商品, 则应付款

- A. 288 元 B. 332 元
C. 288 元或 316 元 D. 332 元或 363 元

51. 如图 2-1-32, 小亮拿一张矩形纸片 (a), 沿虚线对折一次得图 (b), 再将两角重叠重合折叠得图 (c). 按图 (d) 沿折痕中点与重合顶点的连线剪开, 得到三个图形, 这三个图形分别是

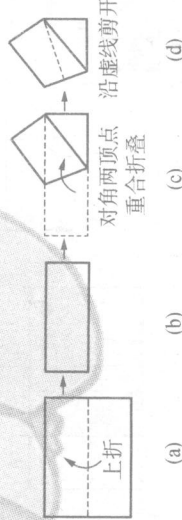


图 2-1-32

- A. 都是等腰梯形

- 长方形木板, 在桌面上作无滑动的翻滚 (顺时针方向), 木板上点 A 位置变化为 $A \rightarrow A_1 \rightarrow A_2$, 其中第二次翻滚被桌面上一小木块挡住, 使木板与桌面成 30° 角, 则点 A 翻滚到 A_2 位置时共走过的路径长为

- A. 10 cm B. 4π cm C. $\frac{7}{2}\pi$ cm D. $\frac{5}{2}\pi$ cm

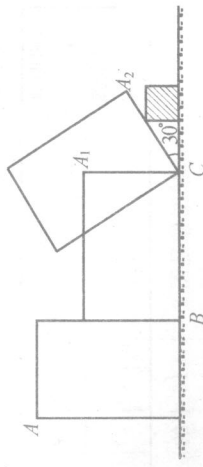


图 2-1-36

57. 某弹簧的长度 y (cm) 跟挂重 x (g) 的变化关系如下表, 由此可知, y 关于 x 的函数图像如图 2-1-37 是

砝码的质量 x (克)	0	50	100	150	200	250	300	400	500
指针位置 y (厘米)	2	3	4	5	6	7	8	8	8

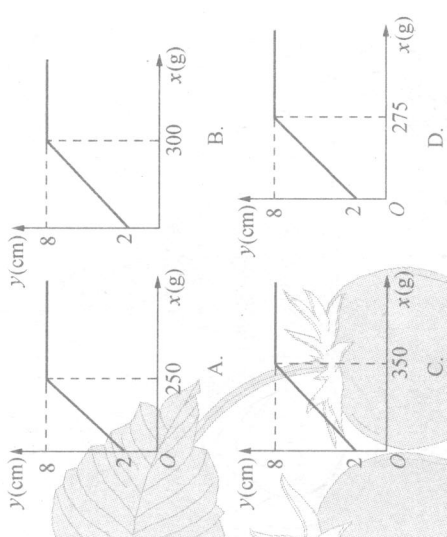


图 2-1-37

58. 若抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$) 过点 $(-1, 0)$, 且 $4a + 2b + c > 0$, 则以下结论正确的为
- ① $a + b > 0$, ② $a + c > 0$, ③ $-a + b + c > 0$, ④ $b^2 - 2ac < 5a^2$.

- A. ①② B. ②③ C. ①②③ D. ①②③④

56. 如图 2-1-36, 王虎使一长为 4 cm, 宽为 3 cm 的

59. 水池有两个进水管,一个出水管,每个进水管进水量与时间的关系如图 2-1-38(a)所示,出水量与时间的关系如图 2-1-38(b)所示.某天 0 点到 6 点,该水池的蓄水量与时间的关系如图(c)所示.

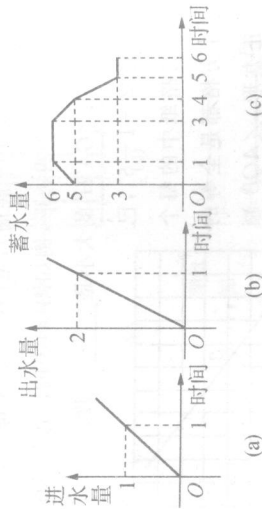


图 2-1-38

- 下面的论断中:①0 点到 1 点,打开两个进水管,关闭出水管;②1 点到 3 点,同时关闭两个进水管和出水管;③3 点到 4 点,关闭两个进水管,打开出水管;④5 点到 6 点,同时打开两个进水管和出水管.可能正确的是 ()
- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

60. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 和一次函数 $y = kx - k$ 在同一直角坐标系中的图像大致是图 2-1-39 中的 ()

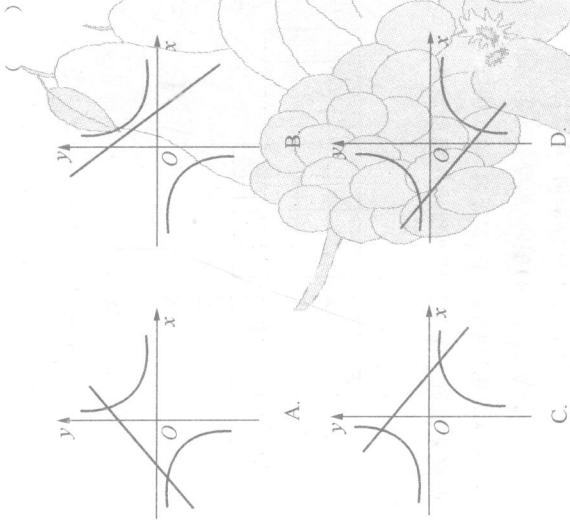


图 2-1-39

61. 如图 2-1-40,点 P 是 $\odot O$ 的直径 BA 延长线上一点, PC 与 $\odot O$ 相切于点 C , $CD \perp AB$,垂足为

- D , 连结 AC 、 BC 、 OC ,那么下列结论中,① $PC^2 = PA \cdot PB$;② $PC \cdot OC = OP \cdot CD$;③ $OA^2 = OD \cdot OP$;④ $OA \cdot (CP - CD) = AP \cdot CD$.其中正确的个数是 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

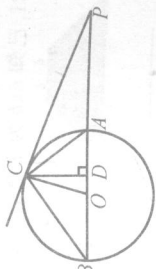


图 2-1-40

62. 已知一个三角形中的两条边长分别为 a, b ,且 $a > b$,那么这个三角形的周长 L 的取值范围是 ()
- A. $3b < L < 3a$ B. $2a < L < 2(a+b)$ C. $2b < L < 3a+b$ D. $a+2b < L < 3a-b$



图 2-1-41

64. 甲、乙两人分别从两地同进出发,若相向而行,则 a 小时相遇;若同向而行,则 b 小时甲追上乙,那么甲的速度是乙的速度的 ()
- A. $\frac{a+b}{b}$ 倍 B. $\frac{b}{a+b}$ 倍 C. $\frac{b+a}{b-a}$ 倍 D. $\frac{b-a}{b+a}$ 倍

65. 已知实数 a 满足 $|2\ 005 - a| + \sqrt{a - 2\ 006} = a$,则 $a - 2\ 005^2$ 的值是 ()
- A. 2 003 B. 2 004 C. 2 005 D. 2 006

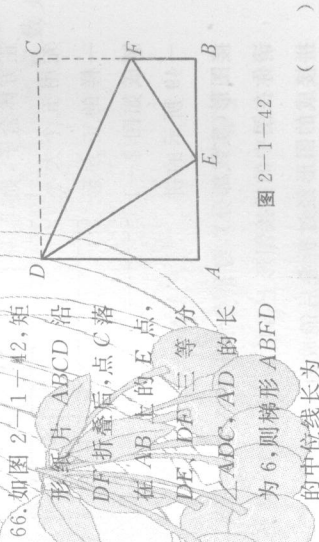


图 2-1-42

66. 如图 2-1-42,矩形 $ABCD$ 沿 DF 折叠后,点 C 落在 AB 上的点 E 点, DE 、 DF 三等分 $\angle ADC$, AD 的长为 6,则梯形 $ABFD$ 的中位线长为 ()
- A. 5 B. $\frac{2\sqrt{3}+5}{2}$ C. $\frac{2\sqrt{3}+5}{2}$ D. $\frac{2\sqrt{3}+5}{2}$

67. 设 a, b, c 均为正数,若 $\frac{c}{a+b} < \frac{a}{b+c} < \frac{b}{c+a}$,则 a, b, c 三个数的大小关系是 ()
- A. $c < a < b$ B. $b < c < a$ C. $a < b < c$ D. $c < b < a$

68. 根据题意,完成下列填空:如图 2-1-44, l_1 与 l_2 是同一平面内的两条相交直线,它们有 1 个交点,如果在这个平面内,再画第三条直线 l_3 ,那么这 3 条直线最多可有 _____ 个交点;如果在这个平面内再画第四条直线 l_4 ,那么这 4 条直线最多可有 _____ 个交点,由此我们可以猜想:在同一平面内,6 条直线最多可有 _____ 个交点, n (n 为大于 1 的整数)条直线最多可有 _____ 个交点 (用含 n 的代数式表示).

二、填空题

1. 分解因式: $1 - a^2 - b^2 + 2ab =$ _____.
2. 联欢会上,小红按照 4 个红气球,3 个黄气球,2 个绿气球的顺序把气球串起来装饰会场,第五十二个气球的颜色是 _____.

3. 古希腊数学家把数 1, 3, 6, 10, 15, 21, ... 叫做三角形数,它有一定的规律性,则第二十四个三角形数与第二十二个三角形数的差为 _____.

4. 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... 重复运算下去,就得到一个固定的数 $T =$ _____,我们称它为数字“黑洞”. T 为何具有如此魔力?通过认真的观察、分析,你一定能发现它的奥秘!

5. 如图 2-1-43, EB, EC 是 $\odot O$ 的两条切线, B, C 是切点, A, D 是 $\odot O$ 上两点,如果 $\angle E = 46^\circ$, $\angle DCF = 32^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数是 _____.



图 2-1-43

6. 据资料记载,位于意大利的比萨斜塔 1918~1958 年这 41 年间,平均每年倾斜 1.1 mm, 1959~1969 年这 11 年间,平均每年倾斜 1.26 mm, 那么 1918~1969 年这 52 年间,平均每年倾斜约为 _____ mm (保留两位小数).

7. 不等式组 $\begin{cases} -x < 0, \\ 2x - 1 < 0 \end{cases}$ 的解集是 _____.

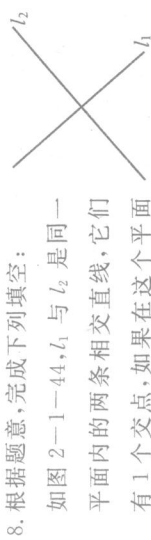


图 2-1-44

8. 根据题意,完成下列填空:如图 2-1-44, l_1 与 l_2 是同一平面内的两条相交直线,它们有 1 个交点,如果在这个平面内,再画第三条直线 l_3 ,那么这 3 条直线最多可有 _____ 个交点;如果在这个平面内再画第四条直线 l_4 ,那么这 4 条直线最多可有 _____ 个交点,由此我们可以猜想:在同一平面内,6 条直线最多可有 _____ 个交点, n (n 为大于 1 的整数)条直线最多可有 _____ 个交点 (用含 n 的代数式表示).

9. 依法纳税是公民应尽的义务.根据我国税法规定,公民全部工资、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 2 000 元部分	10%
超过 2 000 元至 5 000 元部分	15%
...	...

- 某人本月纳税 150.1 元,则他本人的工薪收入为 _____ 元.

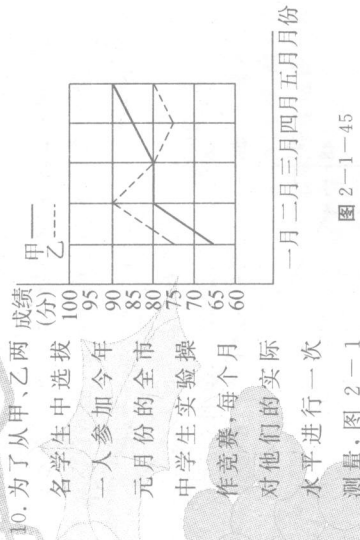


图 2-1-45

10. 为了从甲、乙两名学生中选拔一人参加今年元月份的全市中学生实验操作竞赛,每个月对他们的实际水平进行一次测量,图 2-1-45 给出了赛前的 5 次测验成绩. (1) 分别求出甲、乙两学生 5 次测验成绩的平均数和方差; (2) 如果你是他们的辅导老师,应派 _____ 同学参加这次竞赛,请结合图形简要说明理由.

11. 在四边形 $ABCD$ 中,给出下列条件:① $AB \parallel DC$, ② $AD = BC$, ③ $\angle B = \angle D$, 以其中两个作为题设,

另外一个是作结论,用“如果……,那么……”的形式,写出一个真命题.

12. 在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 中, $\angle A = \angle A'$, CD 和 $C'D'$ 分别为 AB 边和 $A'B'$ 边上的中线,再从以下三个条件:① $AB = A'B'$, ② $AC = A'C'$, ③ $CD = C'D'$ 中任取两个为题设,另一个为结论,则最多可以构成_____个正确的命题.

13. 如图 2-1-46, 在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ 中,有下列四个论断:① $AB = AC$, ② $AD = AE$, ③ $\angle B = \angle C$, ④ $BD = CE$. 请以其中三个论断作条件,余下一个论断作为结论,写出一个真命题是_____ (用序号 $\otimes \otimes \otimes \Rightarrow \otimes$ 的形式写出).

14. 老师给出一个函数 $y = f(x)$,甲、乙、丙、丁四位同学各指出这个函数的一个性质:

甲:函数图像不经过第三象限;

乙:函数图像经过第一象限;

丙:当 $x < 2$ 时, y 随 x 的增大而减小;

丁:当 $x < 2$ 时, $y > 0$.

已知这四位同学叙述都正确,请构造出满足上述所有性质的一个函数是_____.

15. 美化城市,改善人们的居住环境已成为城市建设的一项重要内容.某市城区近几年来,通过拆旧房、植草、栽树、修建公园等措施,使城区绿地面积不断增加,如图 2-1-47 所示.

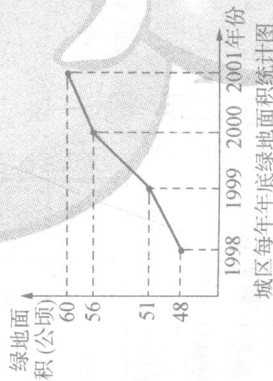


图 2-1-47

根据图中所提供的信息,回答下列问题:2001年底的绿地面积为_____公顷,比2000年底增加了_____公顷;在1999年,2000年,2001年这三年中,绿地面积增加最多的是_____年.

16. 问题:你能很快算出 1995^2 吗?

为了解决这个问题,我们考察个位上的数为5的自然数的平方,任意一个个位数为5的自然数可写成 $10 \cdot n + 5$,即求 $(10 \cdot n + 5)^2$ 的值(n 为自然数).你试分析 $n = 1, n = 2, n = 3, \dots$,这些简单情况,从中探索其规律,并归纳,猜想出结论(在下面空格内填上你的探索结果).

(1)通过计算,探索规律:

$$15^2 = 225 \text{ 可写成 } 100 \times 1(1+1) + 25,$$

$$25^2 = 625 \text{ 可写成 } 100 \times 2(2+1) + 25,$$

$$35^2 = 1225 \text{ 可写成 } 100 \times 3(3+1) + 25,$$

$$45^2 = 2025 \text{ 可写成 } 100 \times 4(4+1) + 25,$$

$\dots$

$$75^2 = 5625 \text{ 可写成 } \underline{\hspace{2cm}},$$

$$85^2 = 7225 \text{ 可写成 } \underline{\hspace{2cm}}.$$

$\dots$

(2)第(1)题的结果归纳、猜想得:

$$(10n+5)^2 = \underline{\hspace{2cm}};$$

(3)根据上面的归纳、猜想,请算出:

$$(1995)^2 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

17. 如图 2-1-48, 是阳光广告公司为某种商品设计的商标图案,图中阴影部分为红色,若每个小长方形的面积都是1,则红色的面积是_____.

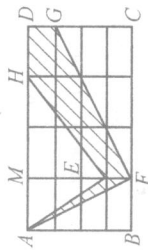


图 2-1-48

18. 已知 $|a| = 3$, 且 $a + |a| = 0$, 则 $a^3 + a^2 + a + 1 =$ _____.

19. 为鼓励节约用电,某地对居民用户用电收费标准作如下规定:每户每月用电如果不超过100度,那么每度电价按 a 元收费;如果超过100度,那么超过部分每度电价按 b 元收费.某户居民在某月内用电160度,他这个月应缴纳电费是_____元(用含 a, b 的代数式表示).

20. 在矩形 $ABCD$ 中, M 是 BC 边上且与 B, C 不重合的点, P 是射线 AM 上的点,若以 A, P, D 为顶点的三角形与 $\triangle ABM$ 相似,则这样的点有_____个.

21. 已知 a, b 为实数,且 $ab = 1$, 设 $M = \frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$, $N = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}$, 则 M, N 的大小关系是_____.

22. 观察下面一列数: $-1, 2, -3, 4, -5, 6, -7, \dots$, 将这列数排成下列形式:

-1

2 -3 4

-5 6 -7 8 -9

10 -11 12 -13 14 -15 16

$\dots$

按照上述规律排下去,那么第十行从左到右第九个数是_____.

23. 将 $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{6}, \dots$ 按一定规律排列如下:

第一行 1

第二行 $-\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3}$

第三行 $-\frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \quad -\frac{1}{6}$

第四行 $\frac{1}{7} \quad -\frac{1}{8} \quad \frac{1}{9} \quad -\frac{1}{10}$

第五行 $\frac{1}{11} \quad -\frac{1}{12} \quad \frac{1}{13} \quad -\frac{1}{14} \quad \frac{1}{15}$

$\dots$

请你写出第二十行从左至右第十个数是_____.

24. 马小虎准备制

做一个封闭的

正方体盒子,他

先用五个大小

一样的正方形

制成如图 2-1

-49 所示的拼

接图形(实线部分),经折叠后发现还少一个面,

请在图中的拼接图形上再接一个正方形,使新

拼接成的图形经过折叠后能成为一个封闭的正

方体盒子(只需添加一个符合要求的正方形,添

加的正方形用阴影表示).

25. 将一块正六边形硬

纸片(图 2-1-50

(a)), 做成一个底

面仍为正六边形且

高相等的无盖纸盒

(侧面均垂直于底面), 见图(b), 需在每一个顶点

处剪去一个四边形, 例如图(a)中的四边形 AGA'

H , 那么 $\angle GA'H$ 的大小是_____度.

26. 如图 2-1-51, 已

知方格纸中的每个

小方格都是全等的

正方形, $\angle AOB$ 画

在方格纸上, 请在

小方格的顶点上标

出一个点 P , 使点

P 落在 $\angle AOB$ 的平分线上.

27. 有关学生体质健康评价指标规定: 握力体重指数

$m = (\text{握力} \div \text{体重}) \times 100$, 初三男生的合格标准是

$m \geq 35$. 若初三男生小明的体重是50千克, 那么

小明的握力至少要达到_____千克时才能合

格.

28. 如图 2-1-52, 用同样规格的黑白两种正方形瓷

砖铺设正方形地面, 观察图形并猜想填空: 当黑

色瓷砖为20块时, 白色瓷砖为_____块; 当白

色瓷砖为 n^2 (n 为正整数)块时, 黑色瓷砖为

_____块.

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

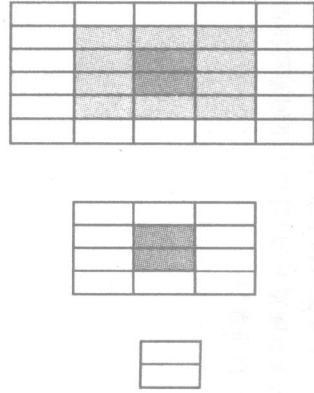


图 2-1-53

30. 如图 2-1-54, 梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, EF 是梯形中位线, 连线 AC , 交 EF 于 G , 连接 BD , 交 EF 于 H , 若 $AD : BC = 2 : 3$, 则 $HG : AD$ 为 $\frac{1}{5}$.

图 2-1-54

31. 我们知道: ① $1 \times 3 = 2^2 - 1$; ② $3 \times 5 = 4^2 - 1$; ③ $5 \times 7 = 6^2 - 1$, ... 根据此规律用正整数 n 来表示第 n 个式子为 $n(2n+1) = (n+1)^2 - 1$.

32. 如图 2-1-55, 每个小网格正方形的边长为 1, 则网络中正方形 III 的面积是 5.

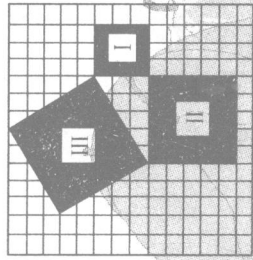


图 2-1-55

33. 若不等式 $\begin{cases} x > a, \\ 3x + 2 < 4x - 1 \end{cases}$ 的解集为 $x > 3$, 则 a 的取值范围是 $a \geq 3$.
34. 小强从 A 点出发, 向前走了 20 米, 向左转 36° , 继续前行 20 米, 再向左转 36° , 依此走下去, 当他回到 A 点时, 他共走的路程为 100 米.

35. 图 2-1-56 是一个滚珠轴承的平面示意图, 若该滚珠轴承内、外圆周的半径分别为 2 和 6, 今要在该轴承内放半径为 2 的滚珠, 则最多能放 6 颗.

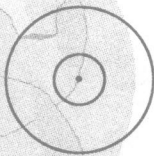


图 2-1-56

36. 如图 2-1-57, 在边长为 a 的正方形中剪去一个边长为 b 的小正方形 ($a > b$), 把剩下的部分拼成一个梯形, 分别计算这两个图形阴影部分的面积, 验证了公式 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

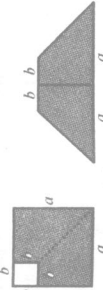


图 2-1-57

37. 浇灌一个底面直径为 2 米的圆柱形水泥桥墩, 浇灌了 8 小时, 距离设计达到的高度还差 3 米, 再浇灌 2 小时, 仍相差 2π 米³, 则整根桥墩柱子的高度为 10π 米.

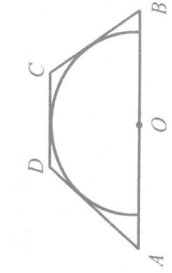


图 2-1-58

38. 如图 2-1-58, 四边形 $ABCD$ 为梯形, $AB \parallel DC$, 半圆 O 的直径在底边 AB 上, 且半圆 O 与其余三边 BC , CD , DA 均相切, 若 $BC = 2$, $DA = 4$, 则底边 AB 的长为 6 .
39. 现有编号为 $a_1, a_2, \dots, a_{2001}$ 的盒子, 按编号从小到大顺序排放, 已知 a_1 中有 7 个球, a_i 中有 8 个球, 且任意相邻四个盒子装球总数为 30 个, 那么 a_{2004} 盒中有 7 个球.

40. 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 1$, $AD = 2$, 以 A 为圆心, AD 为半径作 $\widehat{DE}$, 交 BC 于点 E , 则 CD , CE 与 $\widehat{DE}$ 所围成的图形面积为 $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$.

41. 如图 2-1-59, 已知 AD 为 $\odot O$ 的直径, $DA = 2$, 点 B 是 DA 延长线上的一点, 若线段 AB 的长等于弧 ACD 的长, 则 B 点所表示的实数是 $2 + \frac{2\pi}{3}$.

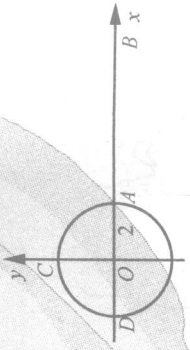


图 2-1-59

42. 如图 2-1-60, $\triangle ABC$ 是正三角形, 曲线 $CDEF$... 叫做“正三角形的渐开线”, 其中 $\widehat{CD}$, $\widehat{DE}$, $\widehat{EF}$ 的圆心分别是 A , B , C .

43. 如图 2-1-61, 有一块边长为 4 的正方形塑料模板 $ABCD$, 将一块足够大的直角三角板的直角顶点落在 A 点, 两条直角边分别交 BC 于点 F , 交 CD 于点 E , 与 CB 延长线交于点 G , 则四边形 $AECF$ 的面积是 8.

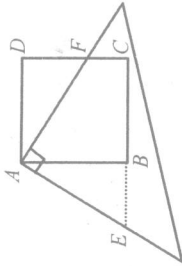


图 2-1-61

44. 如图 2-1-62, 将一根 25 cm 长的细木棒放入长、宽、高分别为 8 cm, 6 cm 和 10 cm 的长方体无盖盒子中, 则细木棒露在盒外面的最短长度是 $5\sqrt{2}$ cm.

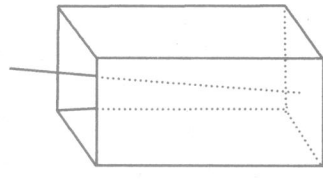


图 2-1-62

45. 我市某出租车公司收费标准如图 2-1-63 所示, 如果小明只有 19 元, 那么他乘此出租车最远能到达 12 公里处.

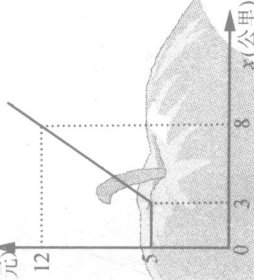


图 2-1-63

46. 长度相等, 粗细不同的两支蜡烛, 其中一支可燃 3 小时, 另一支可燃 4 小时, 将这两支蜡烛同时点燃, 在余下的长度中, 一支是另一支的 3 倍时, 蜡烛点燃了 $\frac{12}{5}$ 小时.
47. 若进货价降低 8% 而售出价不变, 那么利润 (按进价而定) 可由目前的 $p\%$ 增加到 $(p+10)\%$, 则原来的利润是 18% .
48. 假期学校组织 360 名师生外出旅游, 某客车站出租公司有两种大客车可供租赁: 甲种客车每辆有 50 个座位, 租金 400 元; 乙种客车每辆有 50 个座位, 租金 480 元, 则租用该公司客车最少需用租金 1680 元.

49. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 斜边 $c = \sqrt{5}$, 两条直角边 a, b 的长是方程 $x^2 - (m+1)x + m = 0$ 的两个根, 则 $m = 0$.

50. 已知: 平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 是 AB 的中点, 在直线 AD 上截取 $AF = 2FD$, EF 交 AC 于 G , 则 $\frac{AG}{AC} = \frac{1}{3}$.

51. 如图 2-1-64, $\triangle ABC$ 的周长为 a , A_1, B_1, C_1 分别是 $\triangle ABC$ 各边中点, A_2, B_2, C_2 分别是 $\triangle A_1B_1C_1$ 各边中点, ... 则 $\triangle A_nB_nC_n$ 的周长是 $\frac{a}{2^n}$ (n 为正整数).

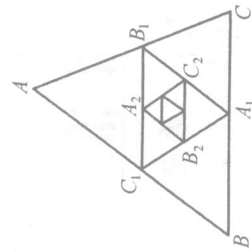


图 2-1-64

52. 如图 2-1-65, 是一块在电脑屏幕上出现的矩形色块图, 由 6 个颜色不同的正方形组成, 设中间最小的一个正方形边长为 1, 则这个矩形色块图的面积为 143 .

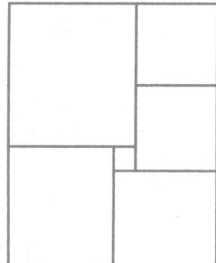


图 2-1-65

53. 如图 2-1-66, 以等腰直角三角形 ABC 的斜边 AB 为边向内侧作等边 $\triangle ABD$, 连接 DC , 以 DC 为边作等边 $\triangle DCE$, B, E 在 CD 的同侧, 若 $AB = \sqrt{2}$, 则 $BE = 1$.

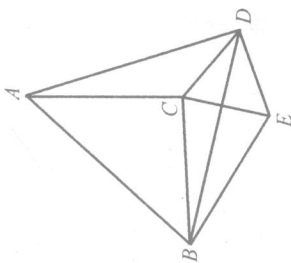


图 2-1-66

54. 有 A, B, C 三种不同型号的电池, 它们的价格各有不同. 有一笔钱可买 A 型 4 只, B 型 18 只, C 型 16 只; 或 A 型 2 只, B 型 15 只, C 型 24 只; 或 A 型 6 只, B 型 12 只, C 型 20 只. 如果将这笔钱全部用来购买 C 型号的电池, 则能买 24 只.



专题二 实际问题

2.1 解直角三角形的应用

展望命题新动向

1. 如图 2-2.1-1, 临江市为促进本地经济, 发展计划修建跨河大桥, 需要测出河的宽度 AB , 在河边的一座高度为 300 米的山顶观测点 D 处测得点 A 、点 B 的俯角分别为 $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 60^\circ$, 求河的宽度 AB (运算过程和结果中都保留根式).

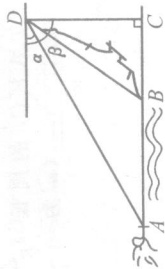


图 2-2.1-1

3. 如图 2-2.1-3, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的高, $\tan B = \cos \angle DAC$.
- (1) 求证: $AC = BD$;
- (2) 若 $\sin C = \frac{12}{13}$, $BC = 12$, 求 AD 的长.

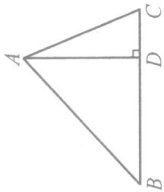


图 2-2.1-3

4. 要求 $\tan 30^\circ$ 的值, 可构造如图 2-2.1-4 所示的直角三角形进行计算: 作 $Rt \triangle ABC$, 使 $\angle C = 90^\circ$, 斜边 $AB = 2$, 直角边 $AC = 1$, 那么 $BC = \sqrt{3}$, $\angle ABC = 30^\circ$, $\therefore \tan 30^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

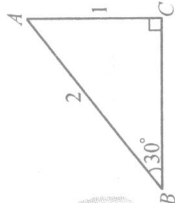


图 2-2.1-4

在此图的基础上, 通过添加适当的辅助线, 可求出 $\tan 15^\circ$ 的值. 请简要写出你添加的辅助线和求出 $\tan 15^\circ$ 的值.

2. 如图 2-2.1-2 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, D 是 AC 上的一点, 且 $AD = DB = 5$, $CD = 3$, 求 $\tan \angle CBD$ 和 $\sin A$.

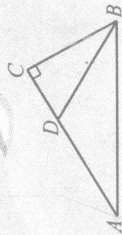


图 2-2.1-2

5. 已知: 如图 2-2.1-5, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, D 是 BC 边上的一点, $DE \perp AB$ 于 E , $\angle ADC = 45^\circ$, $BE = 3$, $\tan \angle BAD = \frac{1}{5}$, 求 $\triangle ABD$ 的面积.

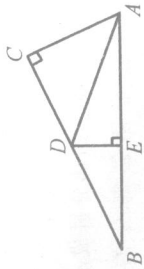


图 2-2.1-5

6. 某中学初三开展数学实践活动, 测量位于成都市城东猛追湾处的四川电视塔的高度. 由于该塔还没有完成内外装修而周围障碍物密集, 于是在它不远处开阔地带的 C 处测得电视塔顶点 A 的仰角为 45° , 然后向电视塔的方向前进 132 m 到达 D 处, 在 D 处测得顶点 A 的仰角为 60° , 如图 2-2.1-6 所示, 求四川电视塔的高度约为多少米?

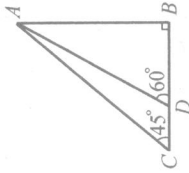


图 2-2.1-6

8. (2004 年·温州市) 如图 2-2.1-8, 某船以每小时 36 海里的速度向正东航行, 在 A 点测得某岛 C 在北偏东 60° 方向上, 航行半小时后到达 B 点, 测得该岛在北偏东 30° 方向上, 已知该岛周围 16 海里内有暗礁.

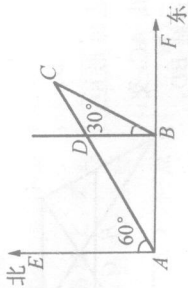


图 2-2.1-8

- (1) 试说明 B 点是否在暗礁区域外;
- (2) 若继续向东航行, 有无触礁危险? 请说明理由.

9. (2004 年·贵阳市) 某居民小区有一朝向为正南方向的居民楼 (如图 2-2.1-9), 该居民楼的一楼是高 6 米的小区超市, 以上是居民住房, 在楼的前面 15 米处要盖一栋高 20 米的新楼, 冬季正午的阳光与水平线的夹角为 32° 时,

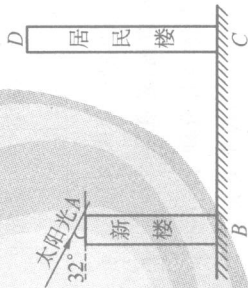


图 2-2.1-9

7. (2003 年·山东省) 如图 2-2.1-7, 某电信部门计划修建一条连接 B 、 C 两地的电缆, 测量人员在山脚 A 点测得 B 、 C 两地的仰角分别为 30° 、 45° , 在 B 地测得 C 地的仰角为 60° , 已知 C 地比 A 地高 200 米, 电缆 BC 至少长多少米 (精确到 0.1 米)?

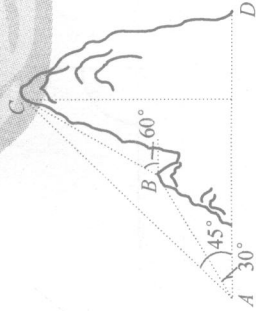


图 2-2.1-7

(1)问超市以上的居民住房采光是否有影响,为什么?

(2)若要使超市采光不受影响,两楼应相距多少米

(结果保留整数,参考数据: $\sin 32^\circ \approx \frac{53}{100}$, $\cos 32^\circ \approx \frac{106}{125}$, $\tan 32^\circ \approx \frac{5}{8}$)?

10. 某县为加固长 90 米,高 5 米,坝顶宽为 4 米,迎水坡和背水坡的坡度都是 1:1 的横断面是梯形防洪大坝,要将大坝加高 1 米,背水坡坡度改为 1:1.5,坝顶宽不变.

(1)求大坝横截面增加多少平方米?

(2)要在规定时间内完成此顶工程,如果甲队单独做将拖延 10 天完成,乙队单独做将拖延 6 天完成,现在甲队单独工作 2 天后,乙队加入一起工作,结果提前 4 天完成,求原来规定多少天完成和每天完成的土方数.

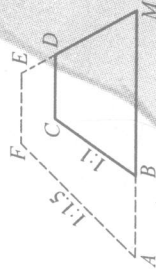


图 2-2.1-10

11. (2003 年·贵阳市)如图 2-2.1-11,某货船以 20 海里/时的速度将一批重要物资由 A 处运往正西方向的 B 处,经 16 小时的航行到达,到达后必须立即卸货.此时,接到气象部门的通知,一台

风中心正以 40 海里/时的速度由 A 向北偏西 60° 方向移动,距台风中心 200 海里的圆形区域(包括边界)均会受到台风影响.

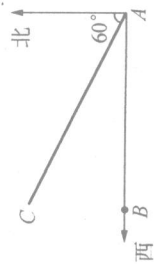


图 2-2.1-11

(1)B 处是否会受到台风的影响?请说明理由.

(2)为避免受到台风的影响,该船应在多少小时内卸完货物(供选用的数据: $\sqrt{2}$ 取 1.4, $\sqrt{3}$ 取 1.7)?

12. (2002 年,陕西省)如图 2-2.1-12,已知点 A $(\tan \alpha, 0)$, $B(\tan \beta, 0)$ 在 x 轴的正半轴上,点 A 在点 B 的左边, α, β 是以线段 AB 的斜边,顶点 C 在 x 轴上方的 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的两个锐角:

(1)若二次函数 $y = -x^2 - \frac{5}{2}kx + (2+2k-k^2)$ 的

图像经过 A、B 两点,求它的解析式;

(2)点 C 在(1)中求出的二次函数的图像上吗?请说明理由.

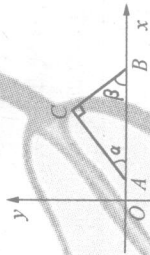


图 2-2.1-12

展望命题新动向

1. 为了让学生了解环保知识,增强环保意识,某同学举行了一次“环保知识竞赛”,共有 900 名学生参加了这次竞赛.为了解本次竞赛成绩情况,从中抽取了部分学生的成绩(得分取正整数,满分为 100 分)进行统计.请你根据下面尚未完成并有局部污损的频率分布表和频率分布直方图(图 2-2.2-1)解答下列问题:

(1)填充频率分布表中的空格;

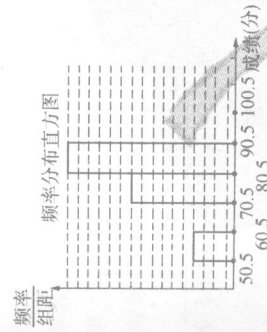
(2)补全频率分布直方图;

(3)在该问题中的样本容量是多少?

(4)全体参赛学生中,竞赛成绩落在哪组范围内的

人数最多(不要求说明理由)?

(5)若成绩在 90 分以上(不含 90 分)为优秀,则该

图 2-2.2-1
频率分布表

分 组	频 数	频 率
50.5~60.5	4	0.08
60.5~70.5	8	0.16
70.5~80.5	10	0.20
80.5~90.5	16	0.32
90.5~100.5		
合 计		

2. 某中学举行了一次演讲竞赛,分段统计参赛同学的成绩,结果如下表(得数为整数,满分为 100 分).

分数段(分)	61~70	71~80	81~90	91~100
人数(人)	2	8	6	4

请根据表中提供的信息,解答下列问题:

(1)参加这次演讲竞赛的同学共有_____;

(2)已知成绩在 91~100 分的同学为优胜者,那么,优胜率为_____;

(3)所有参赛同学的平均得分 M (分)在什么范围内? 答:_____;

(4)将成绩频率分布直方图(如图 2-2.2-2)补充完整.

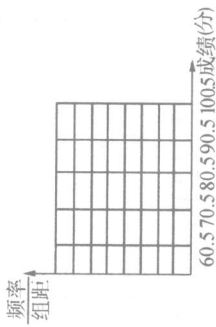


图 2-2.2-2

2.2 统计初步的应用

3. 今年,在我国内地发生了“非典型肺炎”疫情,在党和政府的正确领导下,目前疫情已得到有效控制,图 2-2.2-3 是今年 5 月 1 日至 5 月 4 日内地新增确诊病例数据走势图(数据来源:卫生部每日疫情通报).从图中,可知:

- (1) 5 月 6 日新增确诊病例总体呈_____趋势;
- (2) 在 5 月 9 日至 5 月 11 日三天中,共新增确诊病例人数为_____人;
- (3) 从图上可看出,5 月上半月新增确诊病例总体呈_____趋势;

中国内地“非典”新增确诊病例数据走势图
(截止到 2003 年 5 月 14 日上午 10 时)

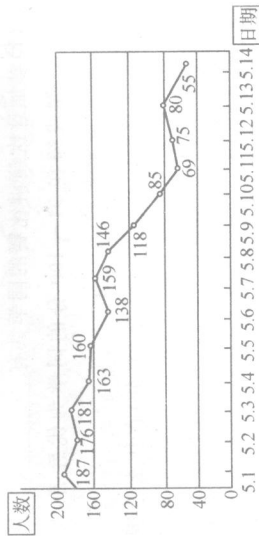


图 2-2.2-3

4. 为了解某校初一年级男生的体能状况,从该校初一学生中抽取 50 名男生进行 1 分钟跳绳测试,把所得数据整理后,画出频率分布直方图(如图 2-2.2-4).已知图频率

中从左到右第一、第二、第三、第四小组的频率的比为 1:3:4:

2.

(1) 求第一小组的频数;

(2) 求第三小组的频率;

(3) 求在所抽取的初一学生 50 名男生中,1 分钟跳绳次数在 100 次以上(含 100 次)的人数占所抽取的男生总人数的百分之多少.

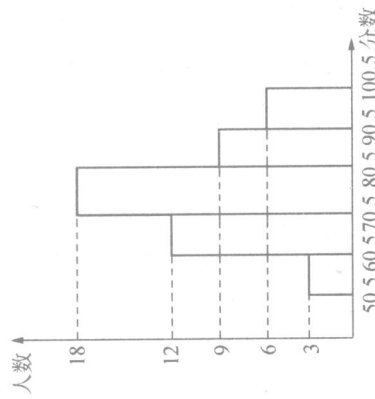
图 2-2.2-4



图 2-2.2-5

5. 某地区为了增强市民的法制观念,抽调了一部分市民进行了一次知识竞赛,竞赛成绩(得分取整数)进行整理后分成五组,并绘制成频率分布直方图,请结合如图 2-2.2-5 提供的信息,解答下列问题:

- (1) 抽取了多少人参加竞赛?
- (2) 60.5~70.5 这一分数段的频数、频率分别是多少?
- (3) 这次竞赛成绩的中位数落在哪个分数段内?
- (4) 根据统计图,请你提出一个问题,并回答你所提出的问题.



6. 某中学部分同学参加全国初中数学竞赛,取得了优异的成绩.指导老师统计了所有参赛同学的成绩(成绩都是整数,试题满分 120 分),并且绘制了“频率分布直方图”(如图 2-2.2-6).请回答:

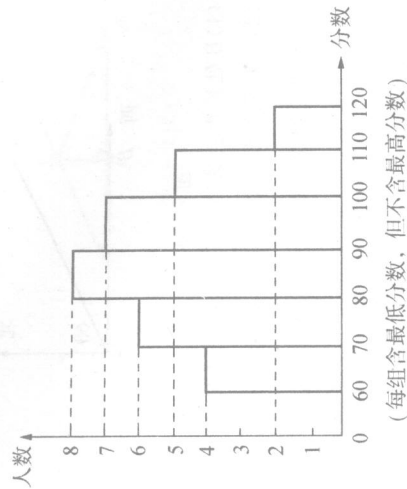


图 2-2.2-6

- (1) 该中学参加本次数学竞赛的有多少名同学?
- (2) 如果成绩在 90 分以上(含 90 分)的同学获奖,那么该中学参赛同学的获奖率是多少?
- (3) 这次竞赛成绩的中位数落在哪个分数段内?
- (4) 图中还提供了其他信息,例如该中学没有获得满分的同学等等,请再写出两条信息.

8. 某班为了从甲、乙两同学中选出班长,进行了一次演讲答辩与民主测评, A、B、C、D、E 五位老师作为评委,对“演讲答辩”情况进行评价,全班 50 位同学参与了民主测评,结果如下表所示.

表 1 演讲答辩得分表(单位:分)

	A	B	C	D	E
甲	90	92	94	95	88
乙	89	86	87	94	91

表 2 民主测评票数统计表(单位:张)

	“好”票数	“较好”票数	“一般”票数
甲	40	7	3
乙	42	4	4

规定:演讲答辩得分按“去掉一个最高分和一个最低分再算平均分”的方法确定;民主测评得分=“好”票数 $\times 2$ 分+“较好”票数 $\times 1$ 分+“一般”票数 $\times 0$ 分;综合得分=演讲答辩得分 $\times (1-a)$ +民主测评得分 $\times a$ ($0.5 \leq a \leq 0.8$).

- (1) 当 $a=0.6$ 时,甲的综合得分是多少?
- (2) a 在什么范围时,甲的综合得分高? a 在什么范围时,乙的综合得分高?

7. 随机抽取某城市 30 天的空气质量状况统计如下表,其中, $\omega \leq 50$ 时,空气质量为优; $50 < \omega \leq 100$ 时,空气质量为良; $100 < \omega \leq 150$ 时,空气质量为轻度污染.估计该城市一年(以 365 天计)中有多少天空空气质量达到良以上.

污染指数(ω)	40	70	90	110	120	140
天数(t)	3	5	10	7	4	1



2.3 方程、不等式的应用

展望命题新动向

1. 项王故里的票价规定如下表.

购票人数	1~50 人	51~100 人	100 人以上
每人门票价	5 元	4.5 元	4 元

某校初一甲、乙两班共 103 人(其中甲班人数多于乙班)去游项王故里,如果两班都以班为单位分别购票,则一共需付 486 元.

(1)如果两班联合起来,作为一个团体购票,则可节约多少元?

(2)两班各有多少名学生?

2. (2001 年·天津市)某企业有几个生产车间,现在每个车间原有的成品一样多,每个车间每天生产出的成品也一样多.有 A、B 两组检验员,其中 A 组有 8 名检验员,他们先用两天将第一、第二两个车间的所有成品(指原有的和后来生产的)检验完毕后,再去检验第三、第四两个车间的所有成品,又用去了三天时间;同时,用这五天时间,B 组检验员也检验完全下的五个车间的所有成品.如果每个检验员的检验速度一样快,每个车间原有的成品为 a 件,每个车间每天生产 b 件产品.

(1)试用 a, b 表示 B 组检验员检验的成品总数;

(2)求 B 组检验员的人数.

3. 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,两道侧门大小也相同.在安全检查中,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 分钟内可以通过 500 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和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.假设这栋教学大楼每间教室最多有 45 名学生,问:建造的 4 道门是否符合安全规定? 请说明理由.

4. 已知某电脑公司有 A 型、B 型、C 型三种型号的电话,其价格分别为 A 型每台 6 000 元, B 型每台 4 000 元, C 型每台 2 500 元. 我市东坡中学计划将 100 500 元钱全部用于从该电脑公司购进其中两种不同型号的电话共 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.

5. 某同学在 A、B 两家超市发现他看中的随身听的

单价相同,书包单价也相同,随身听和书包单价之和是 452 元,且随身听的单价比书包单价的 4 倍少 8 元.

(1)该同学看中的随身听和书包的单价各是多少元?

(2)某一天该同学上街,恰好赶上商家促销,超市 A 所有商品打八折销售,超市 B 全场购物满 100 元返购物卷 30 元(不足 100 元不返券,购物券全场通用),但他只带了 400 元钱,如果他只在一家超市购买看中的这两样物品,你能说明他可以选择哪一家购买吗? 若两家都可以选择,在哪一家购买更省钱?

6. “丽园”开发公司生产的 960 件新产品,需要精加工后,才能投放市场. 现有甲、乙两个工厂都想加工这批产品,已知甲工厂单独加工完这批产品比乙工厂单独加工完这批产品多用 20 天,而乙工厂每天比甲工厂多加工 8 件产品,公司需付甲工厂加工费用每天 80 元,乙工厂加工费用每天 120 元.

(1)求甲、乙两个工厂每天各能加工多少件新产品;

(2)公司制定产品加工方案如下:可以由每个厂家单独完成,也可以由两个厂家同时合作完成. 在加工过程中,公司需派一名工程师每天到厂进行技术指导,并负担每天 5 元的午餐补助费. 请你帮助公司选择一种既省时又省钱的加工方案,并说明理由.

8. 为了加快西部大开发的步伐,沪蓉高速公路恩施段即将动工. 修筑高速公路经过某村,因工程的需要,需搬迁一批农户. 州政府在“节约土地资源,保护自然环境,保证农民正常生活”的前提下,统一规划了搬迁建房区域. 规划要求区域内的绿地面积不得少于区域总面积的 20%. 如果搬迁农户建房每户占地 150 m^2 计算,则这时绿地面积又只占规划区域总面积的 10%.

(1)最初需要搬迁的农户有多少户,政府规划的建房区域总面积是多少 m^2 ?

(2)保证绿地面积不少于规划区域总面积的 20%,至少需退出几户农户?

9. 某公司需在一个月(31 天)内完成新建办公楼的装修工程. 如果由甲、乙两个工程队合做,12 天可完成;如果由甲、乙两队单独做,甲队比乙队少用 10 天完成.

(1)求甲、乙两工程队单独完成此项工程所需的天数;

(2)如果请甲工程队施工,公司每日需付费用

2 000元;如果请乙队施工,公司每日需付费用 1 400元.在规定时间内,A、请甲队单独完成此项工程;B、请乙队单独完成此项工程;C、请甲、乙两队合作完成此项工程.以上三种方案哪一种花钱最少?

11. 空车配货站有长途车若干辆,计划要到某地托运 A、B 两种型号商品,已知长途货车的体积为 38 立方米,每件 A 种型号商品的体积 3 立方米,每件 B 种型号商品的体积 4 立方米.

- (1) 辆货车应如何安排装运 A、B 两种型号商品的件数,使货车刚好装满,有几种方案;
- (2) 如果托运每件 A 种商品可获运费 30 元,托运每件 B 种商品可获运费 42 元,应选择哪种方法比较赚钱?

12. 我市某中学组织学生春游,如果单独租用 40 座客车若干辆则余 20 个座位,如果租用 60 座客车若干辆则还有 20 人没有座位.但租 60 座客车比租 40 座客车少租 4 辆.

- (1) 求该校参加春游的人数;
- (2) 已知 40 人座客车租金为每辆 300 元,60 人座客车租金为每辆 430 元,适当的安排租用两种客车,可使两种车刚好坐满,有几种租车方案? 请你设计出所有的租车方案;
- (3) 这几种方案中哪一种方案最省钱? 需要租金多少元?

13. 某商场计划拨款 9 万元从厂家购进 50 台电视机. 已知该厂家生产两种不同型号的电视机,出厂价分别为甲种每台 1 500 元,乙种每台 2 100 元,丙种每台 2 500 元.

- (1) 商场同时购进其中两种不同型号电视机共 50 台,用去 9 万元,请你研究一下商场的进货方案;

(2) 若商场销售一台甲种电视机可获利 150 元,销售一台乙种电视机可获利 200 元,销售一台电视机可获利 250 元.在同时购进两种不同型号电视机的方案中,为使销售时获利最多,你选择哪种进货方案?

(3) 若商场准备用 9 万元同时购进三种不同型号的电视机 50 台,请你设计进货方案,请说明哪种方案获利最大.

14. 某市 20 名下岗职工在近郊承包 50 亩土地办农场,要求在这块土地上种蔬菜、烟叶和小麦. 已知:一名职工可以种蔬菜 2 亩或烟叶 3 亩或小麦 4 亩,且每亩蔬菜可以获利 1 100 元,每亩烟叶可以获利 750 元,每亩小麦可以获利 600 元,若要求每亩地都种上农作物,每种农作物都种,且 20 名职工都有工作.

- (1) 有几种种植方案?
- (2) 请指出哪种种植方案获利最高?

15. 某农场有 291 名职工,中 31 公顷土地,分别种水稻、蔬菜 and 花卉. 每公顷水稻需 4 人耕种,每公顷蔬菜需 10 人耕种,每公顷花卉需 5 人耕种.

- (1) 如果种水稻的土地数量比种蔬菜的土地数量多 16 公顷,求水稻、蔬菜、花卉各种多少公顷?

(2) 如果各种作物种植公顷数都是整数,预计产值每公顷水稻 5 万元,蔬菜 8 万元,花卉 6 万元. 预计总产值不少于 300 万元,且尽量多种水稻,如何分配种植各种作物的人数? 预计总产值是多少?

17. 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,需要甲种原料 9 千克、乙种原料 3 千克,可获利润 700 元;生产一件 B 种产品,需要甲种原料 4 千克、乙种原料 10 千克,可获利润 1 200 元;

- (1) 按要求安排 A、B 两种产品生产的件数,有几种方案,请你设计出来;
- (2) 要使生产 A、B 两种产品的利润最大,应如何安排生产?

18. 火车站现有甲种货物 1 530 吨,乙种货物 1 150 吨,安排用一列货车将这批货物运往广州. 这列货车可挂 A、B 两种规格的货厢 50 节,已知用一节 A 型货厢的运费是 0.5 万元,用一节 B 型货厢的运费是 0.8 万元. 甲种货物 35 吨和乙种货物 15 吨,可装满一节 A 型货厢,甲种货物 25 吨和乙种货物 35 吨可装满一节 B 型货厢. 按此要求安排 A、B 两种货厢的节数,

- (1) 有哪几种运输方案? 请你设计出来;
- (2) 在这些方案中,哪种方案总运费最少? 最少运费是多少万元?

16. 将两筐数量相等的苹果分给甲、乙两个活动小组,每组一筐,每筐苹果个数一样,甲组有一人分到 6 个苹果,其余每人都分到 13 个;乙组有一人分到 5 个苹果,其余每人都分到 10 个. 乙知每筐苹果的个数不少于 100 个且不多于 200 个,那么甲组有多少人? 乙组有多少人?



2.4 函数的应用

展望命题新动向

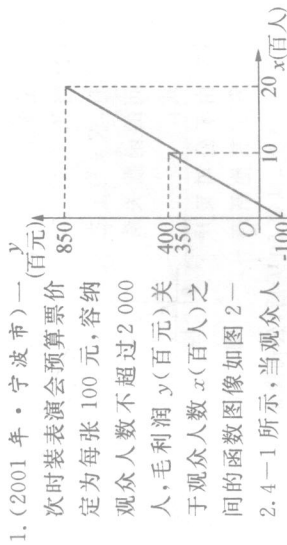


图 2-2.4-1

2. 随着教学手段不断更新,要求计算器进入课堂.某电子厂家经过市场调查,发现某种计算器的供应量 x_1 (万个)与价格 y_1 (万元)之间的关系如图 2-2.4-2 中供应线所示,而需求量 x_2 (万个)与价格 y_2 (万元)之间的关系如图 2-2.4-2 中需求线所示.如果你是这个电子厂厂长,应计划生产这种计算器多少个?每个售价多少元,才能使市场达到供需平衡?

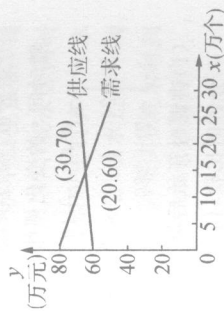


图 2-2.4-2

3. (2001 年·无锡市)某果品公司欲请汽车运输公司或火车货运站将 60 吨水果从 A 地运到 B 地.已知汽车和火车从 A 地到 B 地的运输路程均为 S km.这两家运输单位在运输过程中,除都要收取运输途中每吨每小时 5 元的冷藏费外,要收取的其他费用及有关运输资料由下表给出.

运输工具	行驶速度 (km/h)	运费单价 (元/吨·千米)	装卸总费用 (元)
汽车	50	2	3 000
火车	80	1.7	4 620

(1)请分别写出这两家运输单位运送这批水果所要收取的总费用 y_1 (元)和 y_2 (元)(用含 S 的式子表示);

(2)为减少费用,你认为果品公司应选择哪家运输单位运送这批水果更为合算(说明:“1 元/吨千米”表示“每吨每千米 1 元”)?

展望命题新动向

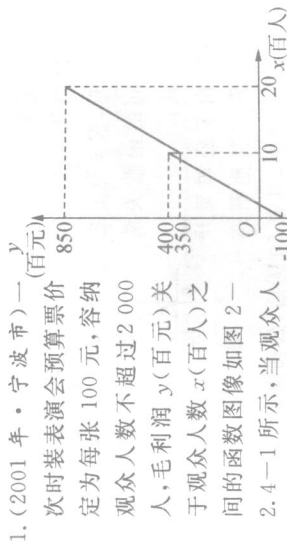


图 2-2.4-1

1. (2001 年·宁波市)一、次时表表演会预算票价定为每张 100 元,容纳观众人数不超过 2 000 人,毛利润 y (百元)关于观众人数 x (百人)之间的函数图像如图 2-2.4-1 所示,当观众人数超过 1 000 人时,表演会组织者需向保险公司缴纳定额平安保险费 5 000 元(不列入成本费用).请解答下列问题:

- (1)求当观众人数不超过 1 000 人时,毛利润 y 关于观众人数 x 的函数解析式和成本费用 S (百元)关于观众人数 x 的函数解析式;
- (2)若要使这次表演会获得 36 000 元的毛利润,那么需售出多少张门票?需支付成本费用多少元?

注:当观众人数不超过 1 000 人时,表演会的毛利润=门票收入-成本费用;
当观众人数超过 1 000 人时,表演会的毛利润=门票收入-成本费用-平安保险费.

4. (2001 年·临沂市)汽车在行驶中,由于惯性作用,刹车后还要向前滑行一段距离才能停住,我们称这段距离为“刹车距离”.刹车距离是分析事故的一个重要因素.在一个限速 40 km/h 以内的弯道上,甲、乙两车相向而行,发现情况不对,同时刹车,但还是相碰了.事后现场测得甲车的刹车距离为 12 m,乙车的刹车距离超过 10 m,但小于 12 m.查有关资料知,甲种车的刹车距离 $S_{\text{甲}}$ (m)与车速 x (km/h)之间有下列关系: $S_{\text{甲}} = 0.1x + 0.01x^2$; 乙种车的刹车距离 $S_{\text{乙}}$ (m)与车速 x (km/h)的关系如图 2-2.4-3.

请你就两车的速度方面分析相碰的原因.

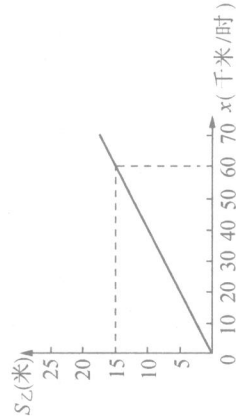


图 2-2.4-3

6. 某公司到果园基地购买某种优质水果慰问医务工作者,果园基地对购买量在 3 000 千克以上(含 3 000 千克)的有两种销售方案.甲方案:每千克 9 元,由基地送货上门;乙方案:每千克 8 元,由顾客自己租车运回.已知该公司租车从基地到公司的运输费为 5 000 元.
- (1)分别写出该公司两种购买方案的付款 y (元)与所购买的水果量 x (千克)之间的函数关系式,并写出自变量 x 的取值范围;
- (2)当购买量在什么范围时,选择哪种购买方案付款最少?并说明理由.

5. 现计划甲种货物 1 240 吨和乙种货物 880 吨用同一列货车运往某地,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 6 000 元,使用 B 型车厢每节费用为 8 000 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 、 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 吨和乙种货物 15 吨,每节 B 型车厢最多可装甲种货物 25 吨和乙种货物 35 吨,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?

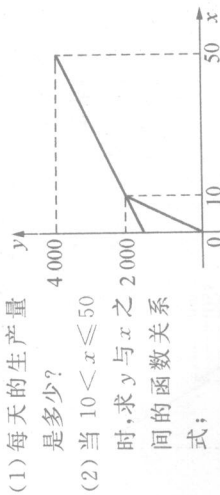
(3)在上述方案中,哪个方案运费最省?最少运费为多少元?

7. 某市 20 位下岗职工在近郊承包 50 亩土地办农场,这些地可种蔬菜、烟叶或小麦,种这几种农作物每亩地所需职工数和产值预测如下表.

作物品种	每亩地所需职工数	每亩地预计产值
蔬菜	$\frac{1}{2}$	1 100 元
烟叶	$\frac{1}{3}$	750 元
小麦	$\frac{1}{4}$	600 元

请你设计一个种植方案,使每亩地都种上农作物,20 位职工都有工作,且使农作物预计总产值最多.

13. 某公司为适应市场竞争,开发研制了一种新产品A,并制定了生产、销售计划:开始的10天,只生产不销售,随后的40天,边生产边销售(每天的生产量、销售量是一定的),库存量 y (吨)与时间 x (天)的关系如图2-2.4-4所示.根据图像回答下列问题:



- (1) 每天的生产量是多少?
(2) 当 $10 < x \leq 50$ 时,求 y 与 x 之间的函数关系式;
(3) 由于公司又开发了其他新产品,因此,从第50天后,公司决定停止生产产品A,尽快将库存产品销售完毕,现适当降低销售价格,结果销售量明显提高,并且提前10天销售完毕,问降价后平均每天的销售量是多少?

12. 心理学家研究发现,一般情况下,学生的注意力随着教师讲课时间的变化而变化.讲课开始时,学生的注意力逐步增强,中间有一段时间学生的注意力保持较为理想的状态,随后学生的注意力开始分散.经过实验分析可知,学生的注意力 y 随时间 t 的变化规律有如下关系式:

$$y = \begin{cases} -t^2 + 24t + 100 & (0 < t \leq 10), \\ 240 & (10 < t \leq 20), \\ -7t + 380 & (20 < t \leq 40). \end{cases}$$

- (1) 讲课开始后第5分钟时与讲课开始后第25分钟时比较,何时学生的注意力更集中?
(2) 讲课开始后多少分钟,学生的注意力最集中?能持续多少分钟?
(3) 一道数学难题,需要讲解24分钟,为了效果较好,要求学生的注意力最低达到180,那么经过适当安排,老师能否在学生注意力达到所需的状态下讲解完这道题目?

10. 某食品批发部准备用10 000元从厂家购进一批出厂价分别为16元和20元的甲、乙两种酸奶,然后将甲、乙两种酸奶分别提价20%和25%向外销售.如果购进甲种酸奶 x (箱),全部售出这批酸奶所获销售利润为 y (元).

- (1) 求所获销售利润 y (元)与 x (箱)之间的函数关系式;
(2) 根据市场调查,甲、乙两种酸奶在保质期内销售量都不超过300箱,那么食品批发部怎样进货获利最大,最大销售利润是多少?

11. 某工厂设门市部专卖某产品,该产品每件成本40元,从开业一段时间内的每天销售统计中,随机抽取一部分情况如下表所示.

每件销售价(元)	50	60	70	75	80	85	...
每天售出件数	300	240	180	150	120	90	...

假设当天定的售价是不变的,且每天销售情况均服从这种规律.

- (1) 观察这些统计数据,找出每天售出件数 y 与每件售价 x (元)之间的函数关系,并写出该函数关系式;
(2) 门市部原设有两名营业员,但当销售量较大时,在每天售出量超过168件时,则必须增添一名营业员才能保证营业有序进行.设营业员每人每天工资为40元,求每件产品应定价多少元,才能使每天门市部纯利润最大(纯利润指的是收入总价款扣除成本及营业员工资后的余额,其他开支不计)?

8. 某厂生产一种旅行包,每个旅行包的成本为40元,出厂单价定为60元.该厂为鼓励销售商订购,决定当一次订购量超过100个时,每多订购一个,订购的全部旅行包的出厂单价就降低0.02元.根据市场调查,销售商一次订购量不会超过550个.

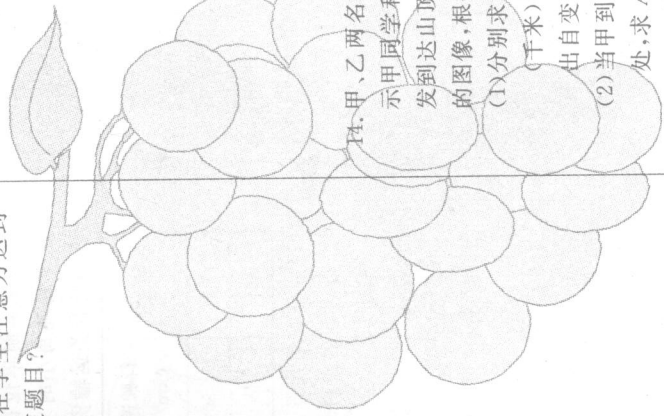
- (1) 设销售商一次订购量为 x 个,旅行包的实际出厂单价为 y 元,写出当一次订购量超过100个时, y 与 x 的函数关系式;
(2) 求当销售商一次订购多少个旅行包时,可使该厂获得利润6 000元(售出一个旅行包的利润=实际出厂单价-成本)?

9. 银河电器销售公司通过对某品牌空调机市场销售情况的调查研究,预测从2004年1月份开始的6个月内,其前 n 个月的销售总量 y (单位:百台)与销售时间 n (单位:月)近似满足函数关系式 $y = \frac{1}{4}(n^2 + 3n)$ ($1 \leq n \leq 6, n$ 是整数).

(1) 根据题中信息填写下表:

第一个月的销售量	第二个月的销售量	第三个月的销售量	前两个月的销售总量(百台)	前三个月的销售总量(百台)
(百台)	(百台)	(百台)	(百台)	(百台)

(2) 试探求该公司第 n 个月的空调机销售台数 W (单位:百台)关于月份 n 的函数关系式.



14. 甲、乙两名同学进行登山比赛,图2-2.4-5表示甲同学和乙同学沿相同的路线同时从山脚出发到达山顶过程中,各自行进的路程随时间变化的图像,根据图像中的有关数据回答下列问题:
(1) 分别求出表示甲、乙两同学登山过程中路程 S (千米)与时间 t (时)的函数解析式(不求写出自变量 t 的取值范围);
(2) 当甲到达山顶时,乙行进到山路上的某点A处,求A点距山顶的距离;
(3) 在(2)的条件下,设乙同学从A处继续登山,甲同学到达山顶后休息1小时,沿原路下山,在点B处与乙相遇,此时点B与山顶距离为