

图解奥数

配套练习册 | 下册

提高篇

9~12岁适用



阿尔法派工作室 | 编写



配合《图解奥数（提高篇）》中介绍的 **11** 种画图法，
特别定制 **180** 多道练习题，边学边练！

目录

4 第四章

列表

- 一、数字与页码：分段统计法 4
- 二、数字与页码：分段排除法 5
- 三、数字与页码：数位计数法 6
- 四、排列组合问题：题型一 7
- 五、排列组合问题：题型二 8
- 六、逻辑推理问题：排除法 9
- 七、逻辑推理问题：列表法 11
- 八、统筹规划问题：做饭问题 13
- 九、统筹规划问题：场地设置 14
- 十、统筹规划问题：物资调运 15

5 第五章 容斥图（韦恩图）

- 一、组合计数问题：二量重叠 16
- 二、组合计数问题：三量重叠 17
- 三、组合计数问题：最值问题 19
- 四、几何面积问题：用容斥原理解
面积问题 20

6 第六章

思维导图

- 一、奇数和偶数：基本运算 21
- 二、奇数和偶数：奇偶应用 22
- 三、奇数和偶数：开关灯 23
- 四、奇数和偶数：翻转杯子 24
- 五、日期推算：求天数 25
- 六、日期推算：巧算星期几 26
- 七、日期推算：几个星期几 27
- 八、还原问题：简单计算 28
- 九、还原问题：错题还原 29
- 十、归一问题：正归一 30
- 十一、归一问题：反归一 31
- 十二、归一问题：二次归一 32
- 十三、策略问题：取棋子游戏 33
- 十四、工程问题：工程合作 34

7 第七章

几何图形

- 一、圆形周长：公式法 35

二、圆形周长：组合法	37
三、图形切拼：含特殊字符图形的 切割	38
四、图形切拼：等面积图形的 切割	39
五、图形切拼：图形拼接	40
六、圆的面积：等积移位法	42
七、圆的面积：和差法	43
八、圆的面积：转化法	44
九、巧求表面积：找重合面	45
十、巧求表面积：三视图	46
十一、巧求体积：体积不变	47

十二、巧求体积：体积变化相等 ...	48
--------------------	----

8

第八章

其他图形

一、扇形图	49
二、条形图	51
三、折线图	53
四、蝴蝶图：和差法	55
五、蝴蝶图：除法	56
六、蝴蝶图：乘法	57
答案	58

第四章 | 列表

一、数字与页码：分段统计法

1. 一本书一共有 128 页。请问印刷时页码一共使用了多少个数字？
2. 小新有一本漫画书，发现它一共有 69 页。那么这本书的所有页码一共使用了多少个数字？
3. 一本故事书编页码时，一共用了 9 个三位数，请问印刷时页码一共使用了多少个数字？
4. 一本书一共有 230 页，请问一共需要多少个数字来编页码？

二、数字与页码：分段排除法

1. 一本书印刷时页码一共使用了 153 个数字。请问这本书一共有多少页？
2. 小明发现家里有一本特别厚的书，计算后发现这本书的页码一共有 2751 个数字。请问这本书一共有多少页？
3. 小新有一本故事书，他计算发现这本书的页码一共使用了 714 个数字。请问小新的这本故事书一共有多少页？
4. 一本漫画书印刷时一共使用了 93 个数字。请问这本漫画书一共有多少页？

三、数字与页码：数位计数法

1. 一本书一共有 108 页。请问印刷时页码中一共有多少个数字 1？
2. 小红有一本漫画书，一共有 105 页。请问印刷时页码中一共有多少个数字 2？
3. 一本漫画书一共有 63 页，其中有多少页的页码含有数字 5 呢？
4. 一本故事书一共有 78 页，其中有多少页的页码含有数字 6 呢？

四、排列组合问题：题型一

1. 4 个同学站成一排合影留念，有多少种不同的排法？
2. 有 4 个同学，从中选出 3 人站成一排合影留念，有多少种不同的排法？
3. 小新家有 6 口人，如果他们站成一排拍全家福，有多少种不同的站法？
4. 5 位同学排成一排表演节目，请问一共有多少种不同的排法？

五、排列组合问题：题型二

1. 小新一家 6 口人站在一排照相，如果要求小新必须站在最左边，共有多少种不同的站法？
2. 5 只怪兽站成一排罚站，其中怪兽首领站在正中间，请问一共有多少种不同的排法？
3. 甲、乙、丙、丁、戊五个人站在一排照相，如果要求甲和乙必须靠边站，请问一共有多少种不同的排法？
4. 一支队伍有 4 个人排成一排，其中队长不站在最左边，请问一共有多少种不同的排法？

六、逻辑推理问题：排除法

1. A、B、C、D、E 五位同学分别从不同的途径打听到六年级作文比赛获得第一名的那位同学的情况：

A 打听到的：姓林，是女同学，13 岁，天河区；

B 打听到的：姓陈，是男同学，11 岁，海珠区；

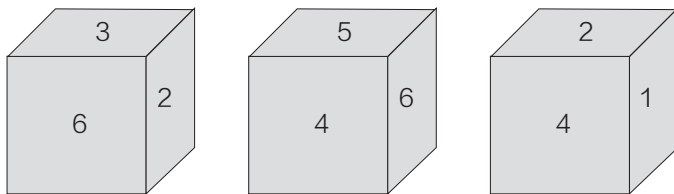
C 打听到的：姓孟，是女同学，13 岁，天河区；

D 打听到的：姓黄，是男同学，11 岁，越秀区；

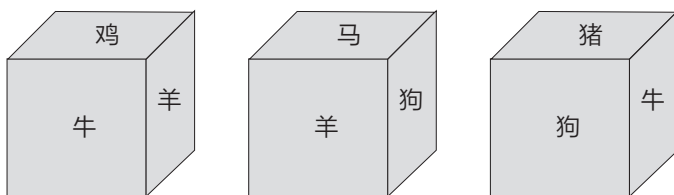
E 打听到的：姓陈，是男同学，12 岁，天河区。

实际上第一名同学的情况在上面都出现过，而且这五位同学的消息都仅有一项正确，那么第一名的同学应该是哪个区的，今年多少岁呢？

2. 一个正方体六个面上分别写着 1、2、3、4、5、6。根据下图摆放的三种情况，判断每个数字对面上的数字是几？



3. 一个正方体有六个面，每个面分别涂有鸡、牛、羊、马、狗、猪六种动物中的一种，且不重复。请根据这个正方体的三种不同的摆法，判断出这个正方体每一种动物对面各是什么动物？



4. A、B、C、D 四名同学猜测各人数学考试的成绩，A 说：“如果我得了优，那么 B 也得优。”
B 说：“如果我得优，C 也得优。” C 说：“如果我得优，D 也得优。”
如果大家都没说错，但是只有两人得优，是谁得了优？

七、逻辑推理问题：列表法

1. 李老师、王老师、张老师在语文、数学、社会、自然、音乐、美术六门课中，每人分别都教两门，已知：

- (1) 社会老师和数学老师是好朋友；
- (2) 王老师最年轻；
- (3) 自然老师比语文老师年纪大；
- (4) 李老师常常向自然老师和数学老师说天下大事；
- (5) 王老师、音乐老师和语文老师常常在一起下棋。

请问李老师、王老师和张老师分别教什么课？

2. 小李、小张、小王分别喜欢看故事书、科普书、历史书中的一种，并分别喜欢羽毛球、乒乓球、篮球。已知：

- (1) 小李不喜欢羽毛球；
- (2) 小张不喜欢乒乓球；
- (3) 喜欢看历史书的不喜欢篮球；
- (4) 喜欢看故事书的喜欢羽毛球；
- (5) 小张不喜欢看故事书。

请问：三人各喜欢看什么书？各喜欢什么运动？

3. 小林、小陈和小叶是同学，大学毕业后分别当了教师，数学家和工程师。小叶年龄比工程师大；小林和数学家不同岁；数学家比小陈年龄小。想一想，谁是教师，谁是数学家，谁是工程师？

4. 小赵、小陈、小何、小李 4 人同时参加科技比赛。比赛结束后，他们猜测名次。

小赵说：“小何是第一名，我是第三名。”

小陈说：“小李是第四名，我是第一名。”

小李说：“我是第二名，小何是第三名。”

最后公布名次，小赵、小陈、小李各猜对了一半。你能根据上面的信息，推断这 4 人的名次吗？

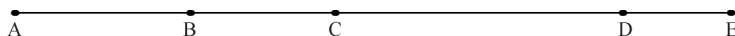
八、统筹规划问题：做饭问题

1. 小明给客人沏茶，接水 1 分钟，烧水 6 分钟，洗茶杯 2 分钟，拿茶叶 1 分钟，沏茶 1 分钟。
小明合理安排以上事情，最少要多少分钟能使客人喝上茶？
2. 妈妈晚上下班后准备晚饭要做的事和需要的时间，煮饭 30 分钟、淘米 5 分钟、择菜 10 分钟、炒菜 20 分钟，妈妈做这顿饭至少需要多少分钟？
3. 如果 1 只锅每次至多烙 2 张饼，两面都要烙，每面 3 分钟。用 1 只锅烙 51 张饼至少需要多少分钟？
4. 如果一只锅每次最多煎 2 条小黄鱼，小黄鱼的两面都要煎，每面 4 分钟。请问用一只锅煎 7 条小黄鱼至少需要多少分钟？

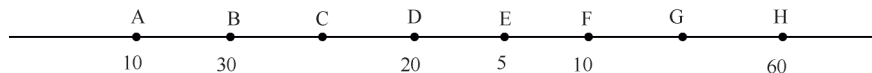
九、统筹规划问题：场地设置

1. 植树节到了，某小学有 101 名同学按一定间隔分散在一条马路边进行植树活动，请问完成植树活动后应该在马路的什么地点集合，可以使得他们从各自位置沿着马路走到集合地点的路程总和最少？

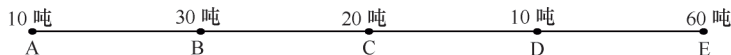
2. 在街道上有 A、B、C、D、E 五栋居民楼，如下图所示，每栋楼里每天都有 30 个人要坐车，现在设立一个公交站，要想使居民到达车站的距离之和最短，应该设在何处？



3. 在一条公路上，每隔 100 千米有一座仓库，共有 8 座，图中数字表示各仓库库存货物的重量（单位：吨），其中 C、G 为空仓库。现在要把所有的货物集中存入一个仓库里，如果每吨货物运输 1 千米需要 1 元，那么集中到那个仓库中运费最少，需要多少元运费？



4. 在一条公路上，每隔 10 千米有一座仓库（如图），共有五座，图中数字表示各仓库库存货物的重量。现在要把所有的货物集中存放在一个仓库里，如果每吨货物运输 1 千米需要运费 2 元，那么集中到哪个仓库运费最少？运费最少是多少元？



十、统筹规划问题：物资调运

1. 某小学四年级师生 260 人去旅游观光，下图是租车方案，请问怎样租车最省钱？最少需要多少钱？

小客车限乘 30 人，每辆 400 元
大客车限乘 50 人，每辆 600 元

2. 四年级（1）班师生共 50 人一起去公园里划船，下图是租船价格表，请问怎样租船最省钱？最少需要多少钱？

小船限乘 4 人，每条 24 元
大船限乘 6 人，每条 30 元

3. 某单位组织 340 人团建，需租车出行，如租大车，则每车 40 人，租金 900 元；如组小车，则每车 20 人，租金 500 元。请问怎样租车最省钱？最少需要多少钱？
4. 有 46 名同学去划船，每条大船可坐 6 人，租金 10 元，每条小船可坐 4 人，租金 8 元。怎么租最省钱呢？最少需要多少钱？

第五章 | 容斥图（韦恩图）

一、组合计数问题：二量重叠

1. 五年级有 120 名学生参加语文、数学考试，每人至少有一门功课取得优秀成绩。其中语文成绩优秀的有 63 人，数学优秀的有 93 人。语文、数学都优秀的有多少人？
2. 一个班有 55 名学生，他们分别订阅了《小学生数学报》和《英语周报》。其中订阅《小学生数学报》的有 32 人，两种报纸都订阅的有 15 人，求订阅《英语周报》有多少人？
3. 学校文艺组每人至少会演奏一种乐器，已知会拉小提琴的有 27 人，会弹钢琴的有 20 人，其中两种乐器都会演奏的有 9 人。请问这个文艺组一共有多少人？
4. 在五年级 100 个学生中进行调查会下中国象棋和围棋的人数。调查结果显示：有 58 人会下中国象棋，有 24 人两样都会，还有 10 人两样都不会。请问会下围棋的有多少人？

二、组合计数问题：三量重叠

1. 某拉拉队成员手中分别拿红、黄、蓝三种颜色的小旗，已知手中有红旗的共有 34 人，手中有黄旗的共有 26 人，手中有蓝旗的共有 18 人。其中手中有红、黄、蓝三种小旗的有 5 人。而手中只有红、黄两种小旗的有 9 人，手中只有黄、蓝两种小旗的有 4 人，手中只有红、蓝两种小旗的有 3 人，那么这个拉拉队共有多少人？
2. 某拉拉队成员手中分别拿红、黄、蓝三种颜色的小旗，已知手中有红旗的共有 34 人，手中有黄旗的共有 26 人，手中有蓝旗的共有 18 人。其中手中有红、黄、蓝三种小旗的有 5 人。而手中有红、黄两种小旗的有 9 人，手中有黄、蓝两种小旗的有 6 人，手中有红、蓝两种小旗的有 7 人，那么这个拉拉队共有多少人？

3. 某班有 42 人，其中 26 人爱打篮球，17 人爱打排球，19 人爱踢足球，9 人既爱打篮球又爱踢足球，4 人既爱打排球又爱踢足球，没有一个人三种球都爱好，也没有一个人三种球都不爱好。问：既爱打篮球又爱打排球的有几人？
4. 五年级三班学生参加课外兴趣小组，每人至少参加一项。其中有 25 人参加自然兴趣小组，35 人参加美术兴趣小组，27 人参加语文兴趣小组；参加语文同时又参加美术兴趣小组的有 12 人，参加自然同时又参加美术兴趣小组的有 8 人，参加自然同时又参加语文兴趣小组的有 9 人；语文、美术、自然 3 个兴趣小组都参加的有 4 人。请问这个班一共有多少人？

三、组合计数问题：最值问题

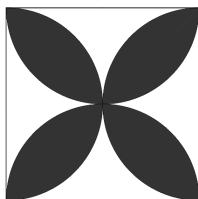
1. 某班有 36 名学生，一共获得了 21 张三好学生奖，26 张进步奖，每名学生可以三好学生和进步奖都得，也可以得到其中一张，或者什么奖都没得。请问同时得了两种奖状的学生数量最多是多少？最少又是多少？
2. 五年级（1）班有 45 人，某次考试中，数学得优秀的有 30 人，语文得优秀的有 28 人，每个同学可能两门课都优秀，也可以其中一门课优秀，或者都不得优秀。请问两门课都优秀最多有多少人？最少有多少人？
3. 三年级（1）班有 40 人，在订阅课外读物的调查中显示，订阅《漫画大王》的有 25 人，订阅《快乐作文》的有 34 人。每位同学可以订阅两种课外读物，或者只订阅其中一种，也可能两种都不订阅。那么订阅两种课外读物的人最多有多少？最少有多少？
4. 六年级（1）班有 43 人，在球类运动调查种显示，会打篮球的有 30 人，会踢足球的有 27 人。每人可以两种球都会打，或者只会打其中一种，也有可能两种都不会打。请问会打两种球的人最多有多少？最少有多少？

四、几何面积问题：用容斥原理解面积问题

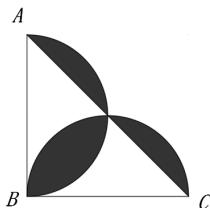
1. 下图中，正方形的边长是 6，请求出图中阴影部分的面积。



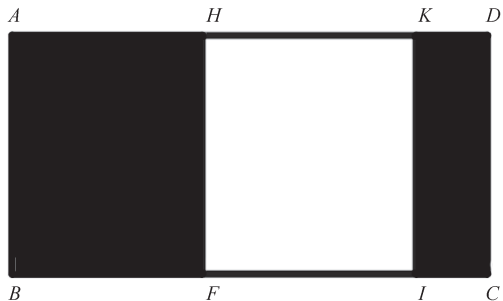
2. 下图中，正方形的边长是 10，请求出图中阴影部分的面积。



3. 如图所示， $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，直角边长度为 6，请求出阴影部分的面积。



4. 下图长方形 $ABIK$ 的面积为 75，长方形 $HFCD$ 的面积为 60，且 AB 长为 5。请求出 BF 与 IC 的差。



第六章 | 思维导图

一、奇数和偶数：基本运算

1. $11 + 12 + 13 + \cdots + 26 + 27$ 的和是奇数还是偶数?
2. $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + \cdots + 99 + 100 + 99 + 98 + 97 + 96 + \cdots + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$ 的结果是奇数还是偶数?
3. $(1 + 3 + 5 + \cdots + 97 + 99) - (2 + 4 + 6 + \cdots + 90)$ 的结果是奇数还是偶数?
4. $(107 + 109 + 111 + \cdots + 997 + 999) + (106 + 108 + 110 + \cdots + 996 + 998)$ 的结果是奇数还是偶数?

二、奇数和偶数：奇偶应用

1. 小新参加学校的环保知识竞赛。试题共 40 道。评分标准是：答对一道给 3 分，不答给 1 分，答错倒扣 1 分。请问小新的总得分是奇数还是偶数？
2. 在某次知识问答竞赛中，试题共 30 道，计分的方法是：每答对一道加 4 分；不答的题，不加分不扣分；答错的题扣 2 分。请问参加竞赛的选手总得分是奇数还是偶数？
3. 四年级一班同学参加学校的数学竞赛，试题共 50 道，评分标准是：答对一道给 3 分，不答给 1 分，答错倒扣 1 分。那么参赛的同学总分数是奇数还是偶数？
4. 象棋比赛规定：每场比赛胜者得 6 分，负者 0 分，平局各得 3 分。请问所有参赛者的得分总和是奇数还是偶数？

三、奇数和偶数：开关灯

1. 晚上要开电灯，小明一连按了 7 下开关。请问这时灯是开的还是关的？
2. 小红开着灯做作业，突然停电了，她连续按了 9 次开关，请问来电时灯是开着的还是关着的？
3. 晚上小明家正开着灯吃饭，小明的弟弟按了 5 下开关，这时的灯是开着的还是关着的？如果按 50 下呢？
4. 9 个小朋友玩关灯的游戏，开始的时候灯是关着的，第一个小朋友按一下开关，第二个小朋友按两下开关，第三个小朋友按三下开关，依次按下去。请问当最后一个小朋友按完后灯是开着还是关着的？

四、奇数和偶数：翻转杯子

1. 桌面上有 14 只杯子，3 只杯口朝上，其余杯子朝下，现在每次翻动 4 只杯子（把杯口朝上的翻为朝下，或把杯口朝下的翻为朝上，称为一次翻动）。能否经过若干次翻动后，把杯口都朝下？
2. 桌面上有 14 只杯子，3 只杯口朝上，其余杯子朝下，现在每次翻动 7 只杯子（把杯口朝上的翻为朝下，或把杯口朝下的翻为朝上，称为一次翻动）。能否经过若干次翻动后，把杯口都朝下？
3. 有 7 个学生都面向北方站成一行，每喊一次口令只能 4 人向后转，能否出现喊几次口令后这 7 个学生全部都面向南方的情况？
4. 有 10 个学生都面向西方站成一行，每喊一次口令只能 7 个人向后转，能否出现喊几次口令后这几个学生全部都面向东方的情况？

五、日期推算：求天数

1. 某年是闰年，那么这年的 1 月 1 日到 6 月 1 日期间一共有多少天？
2. 从 2019 年 11 月 31 日到 2020 年 3 月 31 日期间一共有多少天？
3. 某年是平年，那么这年的 3 月 4 日到 7 月 4 日一共有多少天？
4. 某年是闰年，那么这年的 2 月 3 日到 7 月 3 日一共有多少天？

六、日期推算：巧算星期几

1. 今天是星期六，那么再过 73 天是星期几？
2. 今天是星期四，那么再过 60 天是星期几？
3. 某平年 3 月 1 日是星期五，那么这年的 6 月 1 日是星期几？
4. 某闰年的 1 月 5 日是星期三，那么这年的 5 月 5 日是星期几？

七、日期推算：几个星期几

1. 有一个月星期四的天数比星期三多，星期五的天数比星期六多，那么这个月的 10 号是星期几？
2. 有一个月的星期二的天数比星期一多，星期四的天数比星期三少，请问这个月的 14 日是星期几？
3. 某一个月的星期六的天数比星期五多，星期日比星期一多，那么这个月的最后一天是星期几？
4. 某一个月的星期三的天数比星期二多，星期五比星期六少，那么这个月的 17 日是星期几？

八、还原问题：简单计算

1. 已知一个数先加上 9，再乘 2，再除以 4，再加 10，最后减去 3，结果为 13。求这个数。
2. 有某个数，先乘 3，再除以 5，再减去 2，最后加上 7，结果是 11。求这个数。
3. 一个数先减去 10，再乘 5，再除以 6，最后加上 9，结果是 14。求这个数。
4. 一个数先减去 30，再除以 5，再乘 3，最后加上 2，结果是 23。求这个数。

九、还原问题：错题还原

1. 小新在做一道加法题，由于粗心，将个位上的 4 看作 8，把十位上的 6 看作 4，结果所得的和是 55。请问正确的答案是多少？
2. 小红在做一道减法时，把减数个位上的 8 看成了 5，把十位上的 3 看成了 4，得到的结果是 54，那么正确的答案应该是多少？
3. 小明在做一道减法题时，把被减数个位上的 3 看成了 8，把十位上的 7 看成了 1，结果得到的差是 36。请问正确的结果应是多少？
4. 乐乐在做一道减法题时，把被减数个位上的 9 看成了 6，把减数十位上的 1 看成了 9，结果得到的差是 90。请问正确的结果应是多少？

十、归一问题：正归一

1. 某纺织厂有 32 台织布机，8 天可织布 4 万米，照这样的速度，一个月（按 30 天算）可以织布多少万米？
2. 某工厂生产零件，已知 4 天可以生产 1280 个零件，照这样的速度，两个星期可以生产多少个零件？
3. 某小学师生外出进行植树活动，前 3 小时可以植 60 棵树，他们又按照同样的速度植树 2 小时。请问本次活动一共植树多少棵？
4. 小新从家里步行走到公交站，3 分钟走了 180 米，照这样的速度，它 8 分钟可以抵达学校。请问小新家距离学校有多远？

十一、归一问题：反归一

1. 某个工程队 5 天可以修建 2 千米的公路，照同样的速度，某次公路修建工程他们队用了 14 天完成，请问这次的公路修建工程一共是多少米？
2. 小新在读一本 420 页的故事书，他前 3 天一共读了 60 页，按照这样的速度，要想读完这一本故事书，还需要多少天？
3. 小明寒假计划完成 2 万米的跑步距离，他 3 天共跑了 2400 米，按照这样的速度，完成 2 万米的跑步距离一共需要多少天？
4. 某农场共有 20 公顷的麦子，收获期 3 天共收割了 6 公顷的麦子，按照这样的速度，如果要割完全部的麦子，一共需要多少天？

十二、归一问题：二次归一

1. 某食品厂 2 名工人 3 分钟可以生产 12 袋饼干，按照这样的速度，5 名工人 9 分钟能生产多少袋饼干？
2. 某幼儿园 2 名小朋友 3 分钟能吃 6 块饼干，按照这样的速度，10 名小朋友 8 分钟能吃多少块饼干？
3. 老师给同学们布置了手工任务，已知 3 个人 2 天完成 12 件作品，按照这样的速度，4 个人 5 天可以完成多少件作品？
4. 2 个人 3 小时摘了 18 千克橘子，按照这样的速度，3 个人 5 小时可以摘多少千克橘子？

十三、策略问题：取棋子游戏

1. 有 16 枚棋子，甲、乙两人轮流取，规定甲先取，每人每次至少取 1 枚，最多取 2 枚。如果谁取走最后一枚棋子谁赢，那么甲要怎么取才能保证胜利呢？
2. 有 17 枚棋子，甲、乙两人轮流取，规定甲先取，每人每次至少取 2 枚，最多取 3 枚。如果谁取走最后一枚棋子谁赢，那么甲要怎么取才能保证胜利呢？
3. 有 29 枚棋子，甲、乙两人轮流取，规定甲先取，每人每次至少取 1 枚，最多取 3 枚。如果谁取走最后一枚棋子谁输，那么甲要怎么取才能保证胜利呢？
4. 有 21 枚棋子，甲、乙两人轮流取，规定甲先取，每人每次至少取 1 枚，最多取 4 枚。如果谁取走最后一枚棋子谁输，那么甲要怎么取才能保证胜利呢？

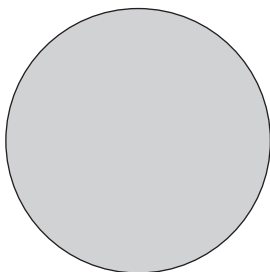
十四、工程问题：工程合作

1. 一项工程，甲队单独做 20 天完成，乙队单独做 30 天完成，丙队单独做 24 天完成。请问甲乙丙三队合作多少天可以完成？
2. 修一条 900 米长的水渠，甲队单独修 20 天完成，乙队单独修 30 天完成。两队合作多少天可以完成？
3. 甲乙两队挖一条水渠。甲队单独挖要 8 天完成，乙队单独挖要 12 天完成，现在两队同时挖了几天后，乙队调走，余下的甲队在 3 天内挖成。乙队挖了多少天？
4. 一袋米，甲、乙、丙三个人一起吃则 8 天可以吃完，甲一个人则 24 天吃完，乙一个人则 36 天吃完。请问如果是丙一个人吃多少天能吃完？

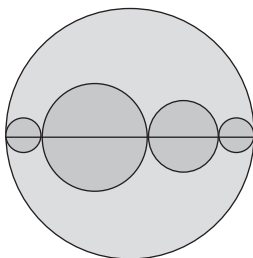
第七章 | 几何图形

一、圆形周长：公式法

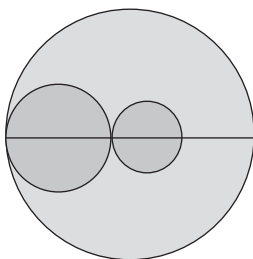
1. 如图所示，圆的直径是 10 厘米，请求出该圆的周长。



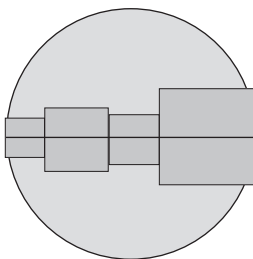
2. 如图所示，大圆的直径是 10 厘米，中间四个小圆的圆心在大圆的同一直径上，请求出这四个小圆的周长和。



3. 如图所示，大圆的直径是 10 厘米，中间两个小圆的圆心在大圆的同一直径上，并且两个小圆的直径之和等于大圆的半径，请求出这两个小圆的周长和。



4. 如图所示，圆的直径为 10 厘米，图中的四个四边形都是正方形，且边长之和恰好等于圆的直径。请求出四个正方形的周长和。

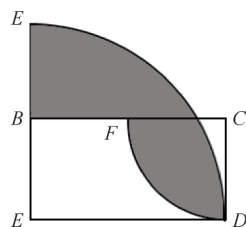


二、圆形周长：组合法

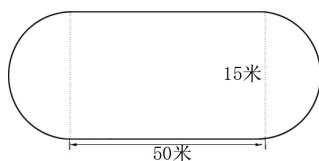
1. 如图所示，该图形由一个大的半圆弧和 3 个小的半圆弧组成，最大的半圆弧直径为 10cm，请求出阴影部分的周长。



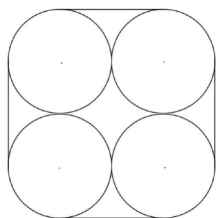
2. 图中阴影部分的两段圆弧所对应的圆心分别为点 A 和点 C， $AE=8\text{m}$ ，点 B 是 AE 的中点。请求出阴影部分的周长。



3. 下图是某小学体育场的一个跑道图，请你算出跑道一周的长度。

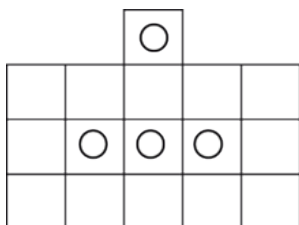


4. 有 4 段同样的圆木，横截面圆的半径是 10 厘米，用绳子将它们捆起来（如图所示）只需要捆 1 圈，打结处需要 15 厘米的绳子，那么共需要多少厘米长的绳子？

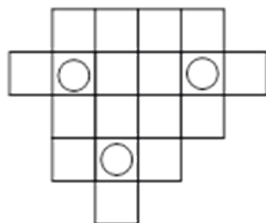


三、图形切拼：含特殊字符图形的切割

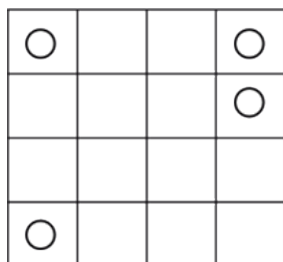
1. 请把下图分成方格数相等、形状相同的四个部分，且每个部分里都有一个○。



2. 请把下图分成方格数相等、形状相同的三个部分，且每个部分里都有一个○。



3. 请把下图分成方格数相等、形状相同的四个部分，且每个部分里都有一个○。

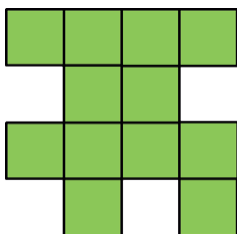


4. 请把下图分成方格数相等、形状相同的四个部分，且每个部分里都有一只青蛙。

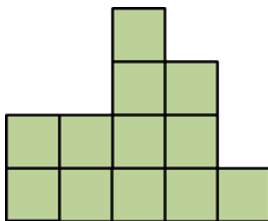


四、图形切拼：等面积图形的切割

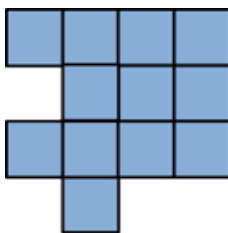
1. 请将下图分成形状、大小都一样的四部分。



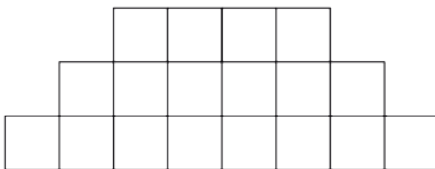
2. 请将下图分成形状、大小都一样的三部分。



3. 请将下图分成形状、大小都一样的三部分。

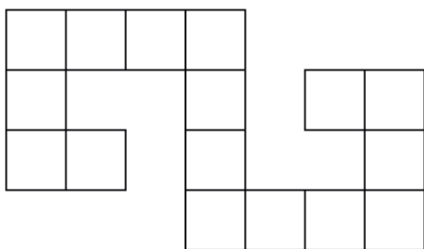


4. 请将下图分成形状、大小都一样的六个部分。



五、图形切拼：图形拼接

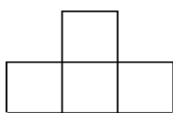
1. 把下面的图形分成四个形状、大小都相同的图形，然后拼成一个正方形。



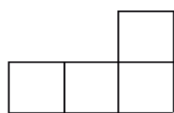
2. 下面哪些图形自身用 4 次就能拼成一个正方形？



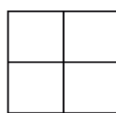
(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

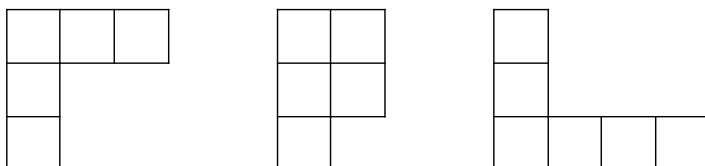


(6)

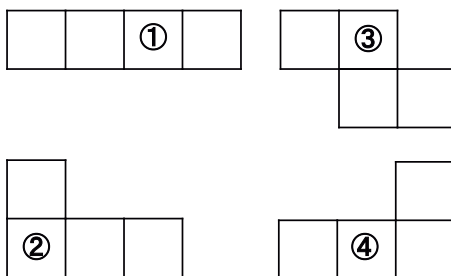


(7)

3. 请用下面的 3 个图形，拼成一个正方形。

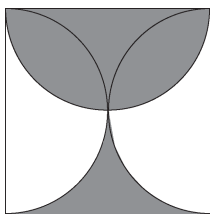


4. 请用下面的 4 个图形，拼成一个正方形。

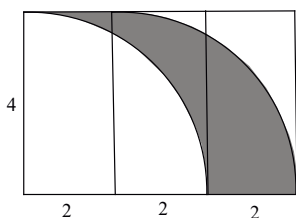


六、圆的面积：等积移位法

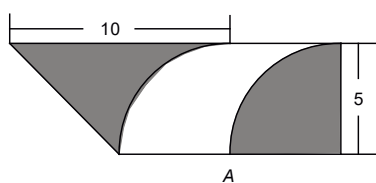
1. 如图所示，在一个边长为 4 厘米的正方形内，分别以它的三条边为直径向内作三个半圆，则图中阴影部分的面积多少平方厘米？



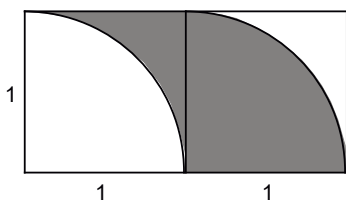
2. 如图所示，请计算出阴影部分的面积。



3. 如图所示，请计算出阴影部分的面积。

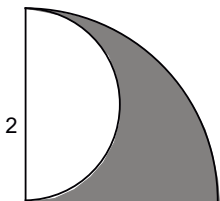


4. 如图所示，请计算出阴影部分的面积。

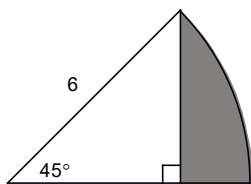


七、圆的面积：和差法

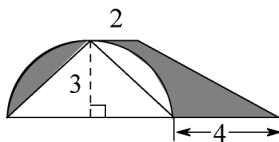
1. 如图所示，请计算出阴影部分的面积。



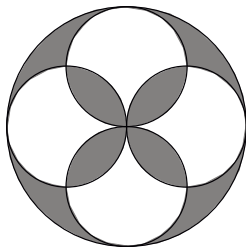
2. 如图所示，请计算出阴影部分的面积。



3. 如图所示，请计算出阴影部分的面积。

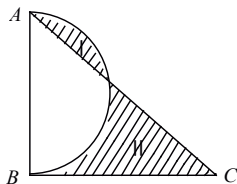


4. 如图所示，大圆半径为小圆的直径，已知图中大圆的半径为 10，请求出阴影部分的面积。

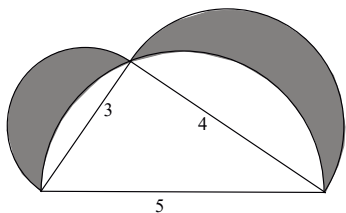


八、圆的面积：转化法

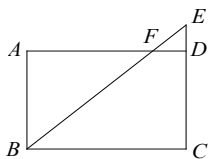
1. 三角形 ABC 是直角三角形，阴影 I 的面积比阴影 II 的面积小 30cm^2 ， $AB = 12\text{cm}$ ，请求出 BC 的长度。



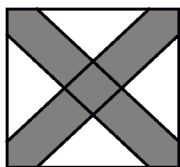
2. 如图所示，请计算出阴影部分的面积。



3. 如图所示，长方形 $ABCD$ 的边 AB 为 5 厘米， BC 为 8 厘米，三角形 ABF 比三角形 DEF 的面积多 16 平方厘米。请求出 DE 的长度。

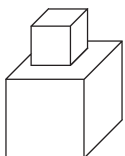


4. 如图所示，边长为 8 的正方形中有一等宽的十字，其面积（阴影部分）为 28，那么十字中央的小正方形面积为多少？

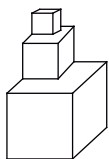


九、巧求表面积：找重合面

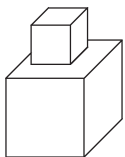
1. 如图所示，在一个棱长为 7 分米的正方体上放一个棱长为 5 分米的小正方体，求这个立体图形的表面积。



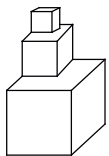
2. 如图所示，由三个正方体木块粘合而成的模型，它们的棱长分别为 2 分米、4 分米、7 分米，要在表面涂刷油漆，如果大正方体的最下面不涂油漆，则模型涂刷油漆的面积是多少平方分米？



3. 如图所示，在一个棱长为 5 分米的正方体上放一个棱长为 4 分米的小正方体，求这个立体图形的表面积。

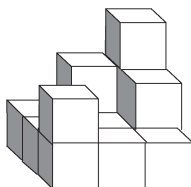


4. 如图所示，棱长分别为 1 厘米、2 厘米、3 厘米的三个正方体紧贴在一起，则所得到的立体图形表面积是多少平方厘米？

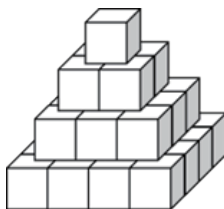


十、巧求表面积：三视图

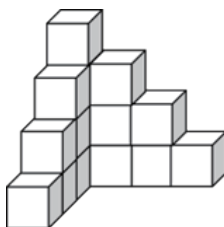
1. 如图所示，用棱长是 2 厘米的立方块拼成的立体图形，请问该图形的表面积是多少平方厘米？



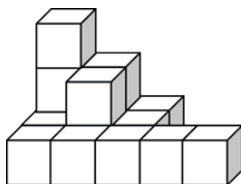
2. 有 30 个棱长为 1 米的正方体，在地面上摆成如图所示的形式，请求出该立体图形的表面积。



3. 如图所示，是由 16 个棱长为 1 厘米的正方体层层重叠放置的，一共有 4 层，请求出该立体图形的表面积。



4. 如图所示，是由 15 个棱长为 1 厘米的正方体摆成的立体图形。请求出该立体图形的表面积。



十一、巧求体积：体积不变

1. 将表面积为 54 平方厘米、384 平方厘米、486 平方厘米的三个铁质正方体重铸成一个大正方体（不计损耗），请求出这个大正方体的体积。
2. 将两个表面积为 96 平方厘米的铁质正方体以及一个表面积为 294 平方厘米的铁质正方体重铸成一个大长方体（不计损耗），请求出这个大长方体的体积。
3. 把两块棱长是 8 厘米的正方形铁块熔成一个大长方体（不计损耗），这个大长方体的高是 16 厘米，底面是一个正方形，请求出底面的边长。
4. 把三块棱长是 6 厘米的正方形铁块熔成一个大长方体（不计损耗），这个大长方体底面的长和宽分别是 9 厘米和 6 厘米，请求出该长方体的高。

十二、巧求体积：体积变化相等

1. 在一个长 25 分米，宽 20 分米的长方体容器中，有 15 分米深的水。如果在水中沉入一个棱长是 5 分米的正方体铁块，那么这时容器中水深多少分米？
2. 有一个正方体容器，边长是 24 厘米，里面注满了水。有一根长 50 厘米，横截面是 12 平方厘米的长方形的铁棒，现将铁棒垂直插入水中。请问会溢出多少立方厘米的水？
3. 底面积为 25 平方分米的长方体水箱中装有一块棱长为 5 分米的正方体铁块，这时水箱的水深为 15 分米。如果将正方体铁块取出，那么水箱里的水深会变成多少分米？
4. 有一个长方体水箱，长 5 分米、宽 4 分米、高 8 分米，水箱中装有一块棱长为 3 分米的正方体铁块，此时水箱水深为 6 分米。如果将正方体铁块取出，那么水箱的水深会变成多少分米？

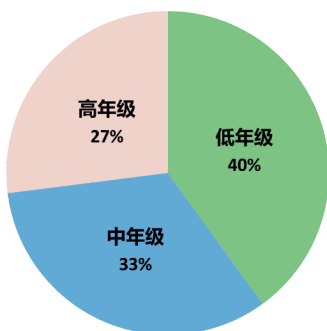
第八章 | 其他图形

一、扇形图

1. 某学校低、中、高年级人数统计情况如图所示。

(1) 已知低年级有 120 人，那么该学校一共有多少人？

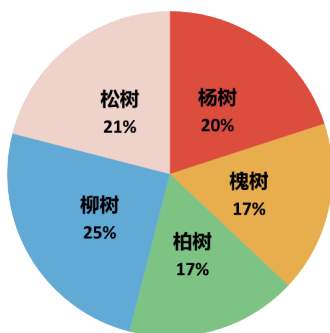
(2) 请问高年级比中年级少多少人？



2. 某林场中种植树木数量统计情况如图所示。

(1) 已知松树有 63 棵，那么该林场总共种植树木多少棵？

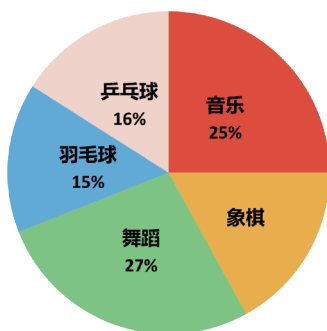
(2) 请问槐树比杨树少多少棵？



3. 某学校社团人数统计情况如图所示，已知参加音乐社团的人数为 75 人。

(1) 请问该学校社团总人数为多少人？

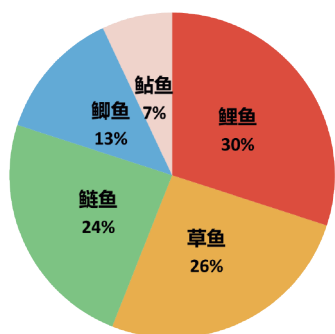
(2) 请问参加象棋社团的为多少人？



4. 某鱼塘 2020 年产量统计情况如图所示。

(1) 已知 2020 年鲤鱼一共产出 450 千克，请问该鱼塘 2020 年总产量为多少千克？

(2) 请问 2020 年草鱼和鲢鱼各产出多少千克？

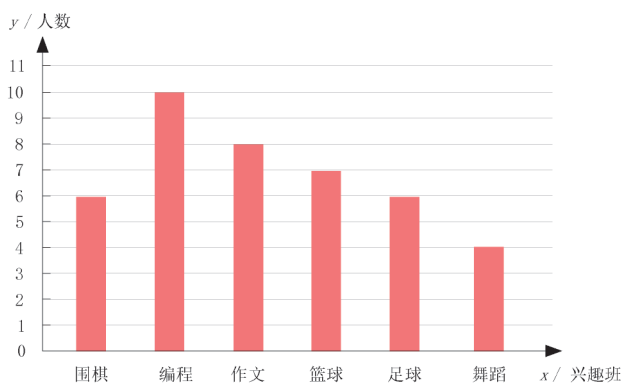


二、条形图

1. 下图为某班级课外兴趣班调查的情况统计图。

(1) 请问该班级一共有多少人?

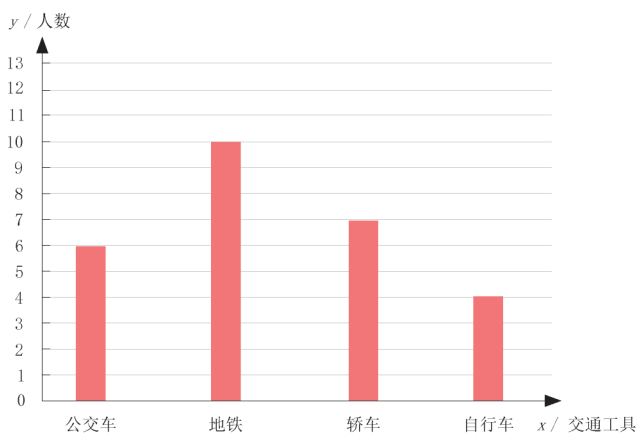
(2) 围棋课的人比编程课的人少百分之几?



2. 下图为某公司对员工通勤交通工具的调查统计图。

(1) 请问该公司一共有多少人?

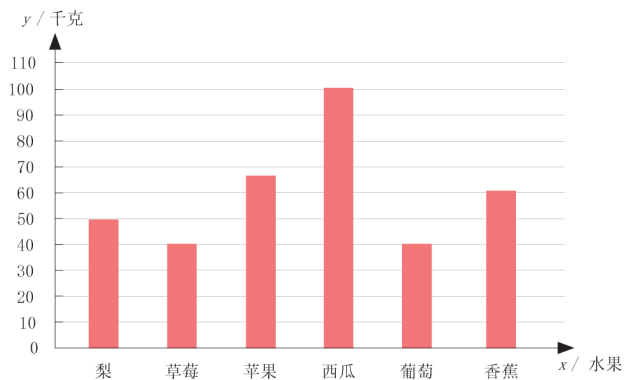
(2) 请问骑自行车的人比乘坐公交车的人少百分之几?



3. 下图为水果店某次进货情况统计图。

(1) 请问该水果店本次进货共多少千克？

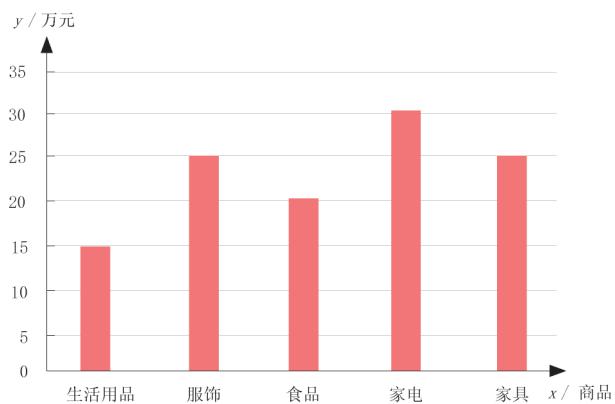
(2) 请问苹果的进货量比梨多百分之几？



4. 下图为商场某天销售数据统计图。

(1) 请问当天哪种类别的商品销售额最高？

(2) 请问生活用品的销售额比食品的销售额少百分之几？

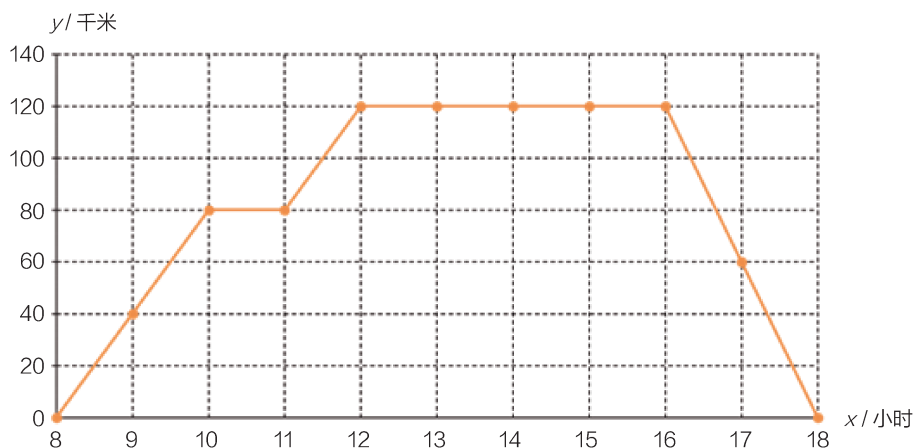


三、折线图

1. 下图为小新一家人从家开车出发到 120 千米远的游乐园玩的情况。请根据折线图填空。

(1) 他们去游乐园用了 () 小时, 去程实际开了 () 小时的车。

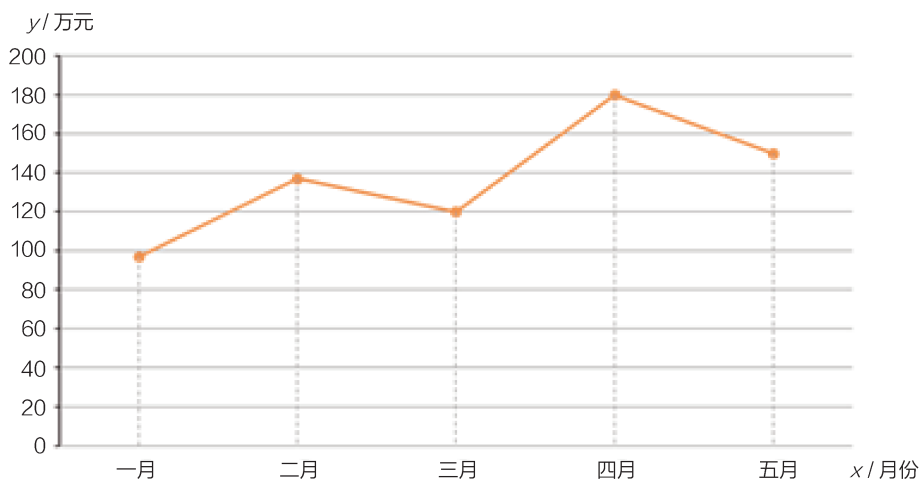
(2) 他们在游乐园玩了 () 小时, 返程时车的平均速度是 () 千米 / 时。



2. 某工厂一至五月销售额如图所示, 请根据折线图完成填空。

(1) 该工厂一至五月中销售额最高的月份是 ()。

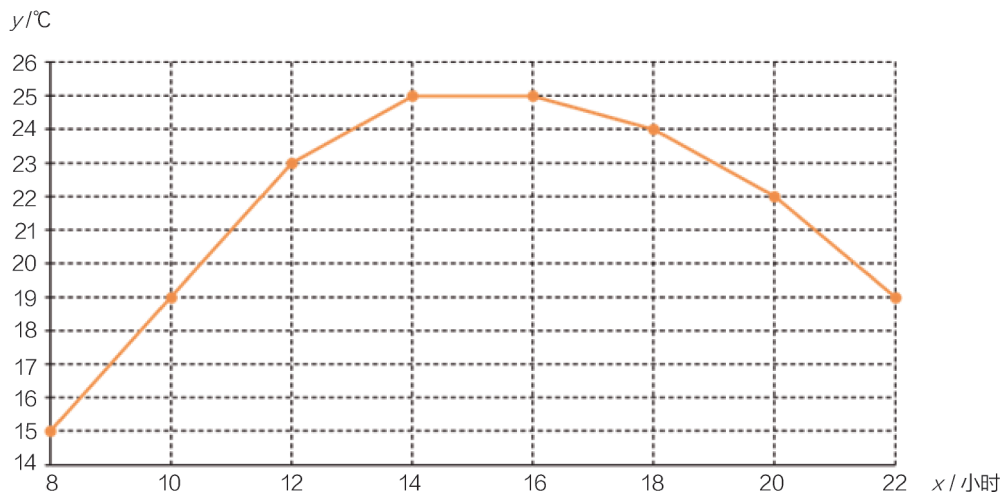
(2) 四月的销售额比三月的销售额多 () %。



3. 如下图所示，小新将一天的气温做成了统计图，请根据图内信息填空。

(1) 小新每隔 () 小时测量一次气温。

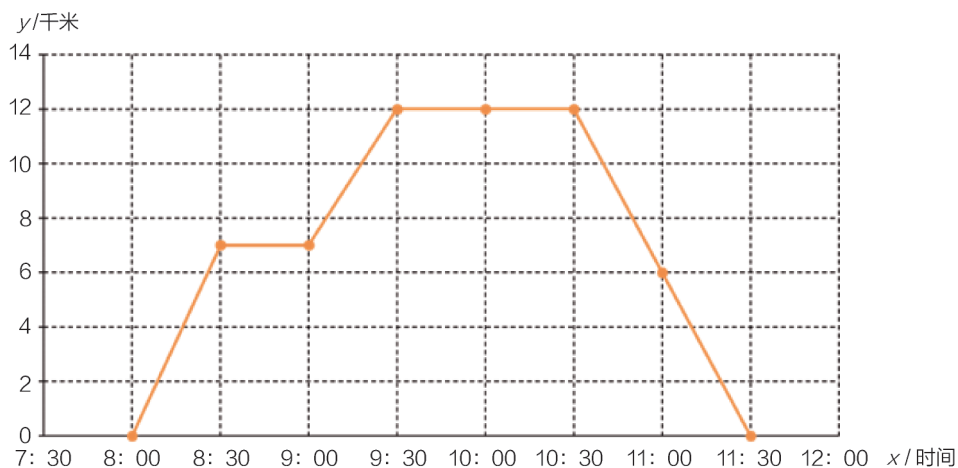
(2) 小新测量得到的最高气温是 () $^{\circ}\text{C}$ ，最低气温是 () $^{\circ}\text{C}$ 。



4. 小方骑车到 8 千米远的游乐场玩，请根据折线图填空。

(1) 小方在游乐场玩了 () 小时。

(2) 小方返回时骑车的速度是 () 千米 / 时。



四、蝴蝶图：和差法

1. 计算 $\frac{3}{8} + \frac{7}{9}$ 。

2. 计算 $\frac{4}{7} + \frac{3}{5}$ 。

3. 计算 $\frac{5}{6} - \frac{1}{4}$ 。

4. 计算 $\frac{7}{9} - \frac{3}{7}$ 。

五、蝴蝶图：除法

1. 计算 $\frac{3}{11} \div \frac{4}{7}$ 。

2. 计算 $\frac{2}{5} \div \frac{4}{9}$ 。

3. 计算 $\frac{5}{8} \div \frac{2}{3}$ 。

4. 计算 $\frac{5}{11} \div \frac{5}{9}$ 。

六、蝴蝶图：乘法

1. 计算 $\frac{3}{7} \times \frac{5}{8}$ 。

2. 计算 $\frac{1}{6} \times \frac{2}{3}$ 。

3. 计算 $\frac{5}{13} \times \frac{1}{3}$ 。

4. 计算 $\frac{5}{17} \times \frac{4}{9}$ 。

答案

第四章 | 列表

一、数字与页码：分段统计法

1. 276 个
2. 129 个
3. 216 个
4. 582 个

二、数字与页码：分段排除法

1. 81 页
2. 953 页
3. 274 页
4. 51 页

三、数字与页码：数位计数法

1. 30 个
2. 21 个
3. 15 页
4. 17 页

四、排列组合问题：题型一

1. 24 种
2. 24 种
3. 720 种
4. 120 种

五、排列组合问题：题型二

1. 120 种

2. 24 种

3. 12 种

4. 18 种

六、逻辑推理问题：排除法

1. 海珠区；12 岁
2. 1 对面是 6；2 对面是 5；3 对面是 4
3. 牛对面是马；狗对面是鸡；羊对面是猪
4. C、D

七、逻辑推理问题：列表法

1. 李老师教语文和社会；王老师教数学和艺术；张老师教自然和音乐
2. 小李喜欢看历史书和打乒乓球，小张喜欢看科普书和打篮球，小王喜欢看故事书和打羽毛球
3. 小林是工程师；小陈是教师；小叶是数学家
4. 小陈是第一名，小李是第二名，小赵是第三名，小何是第四名

八、统筹规划问题：做饭问题

1. 8 分钟
2. 35 分钟
3. 153 分钟
4. 28 分钟

九、统筹规划问题：场地设置

1. 从左往右数的第 51 名同学（或从右往左数的第 51 名同学）
2. C
3. F；33500 元
4. D；3400 元

十、统筹规划问题：物资调运

1. 租 4 辆大客车和 2 辆小客车；3200 元
2. 租 7 条大船和 2 条小船；258 元
3. 租 8 辆大车和 1 辆小车；7700 元
4. 租 7 条大船和 1 条小船；78 元

第五章 | 容斥图（韦恩图）**一、组合计数问题：二量重叠**

1. 36 人
2. 38 人
3. 38 人
4. 56 人

三、组合计数问题：最值问题

1. 最多 21 名；最少 11 名
2. 最多 28 人；最少 13 人
3. 最多 25 人；最少 19 人
4. 最多 27 人；最少 14 人

二、组合计数问题：三量重叠

1. 52 人
2. 61 人
3. 7 人
4. 62 人

四、几何面积问题：用容斥原理解面积问题

1. 20.52
2. 57
3. 10.26
4. 3

第六章 | 思维导图**一、奇数和偶数：基本运算**

1. 奇数
2. 偶数
3. 偶数
4. 奇数

二、奇数和偶数：奇偶应用

1. 偶数
2. 偶数
3. 偶数
4. 偶数

三、奇数和偶数：开关灯

1. 开的
2. 关着的
3. 关着的；开着的
4. 开着的

四、奇数和偶数：翻转杯子

1. 否
2. 能
3. 能
4. 能

五、日期推算：求天数

1. 153 天
2. 123 天
3. 123 天
4. 152 天

六、日期推算：巧算星期几

1. 星期二
2. 星期一
3. 星期六
4. 星期五

七、日期推算：几个星期几

1. 星期六
2. 星期一
3. 星期日
4. 星期五

八、还原问题：简单计算

1. 3

2. 10
3. 16
4. 65

九、还原问题：错题还原

1. 71
2. 61
3. 91
4. 173

十、归一问题：正归一

1. 15 万米
2. 4480 个
3. 100 棵
4. 480 米

十一、归一问题：反归一

1. 5600 米
2. 18 天
3. 25 天
4. 10 天

十二、归一问题：二次归一

1. 90 袋
2. 80 块
3. 40 件
4. 45 千克

十三、策略问题：取棋子游戏

1. 甲从 16 枚棋子中取 1 枚，然后每次取走的棋子数与乙上次取走的棋子数总和为 3，一定会胜利。

2. 甲从 17 枚棋子中取 2 枚，然后每次取走的棋子数与乙上次取走的棋子数总和为 5，一定会胜利。
3. 甲从 29 枚棋子中取 1 枚，然后每次取走的棋子数与乙上次取走的棋子数总和为 4，一定会胜利。
4. 甲从 21 枚棋子中取 1 枚，然后每次取走的棋子数与乙上次取走的棋子数总和为 5，一定会胜利。

十四、工程问题：工程合作

1. 8 天
2. 12 天
3. 3 天
4. 18 天

第七章 | 几何图形

一、圆形周长：公式法

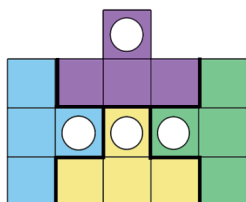
1. 31.4 厘米
2. 31.4 厘米
3. 15.7 厘米
4. 40 厘米

二、圆形周长：组合法

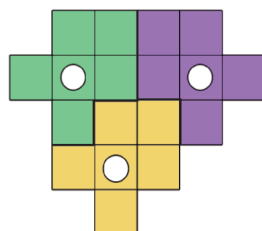
1. 31.4cm
2. 26.84m
3. 147.1 米
4. 157.8 厘米

三、图形切拼：含特殊字符图形的切割

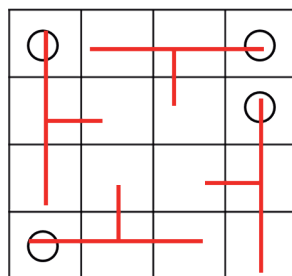
1.



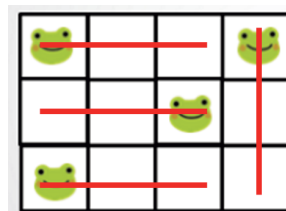
2.



3. (答案不唯一)

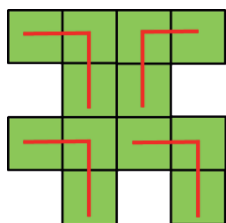


4. (答案不唯一)

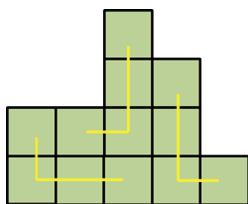


四、图形切拼：等面积图形的切割

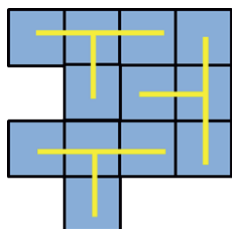
1.



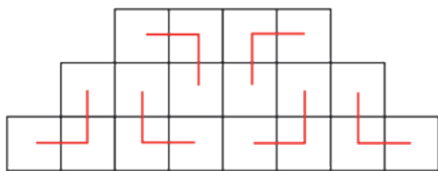
2.



3.

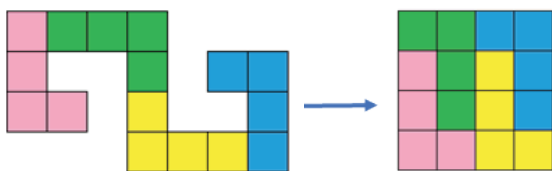


4. （答案不唯一）



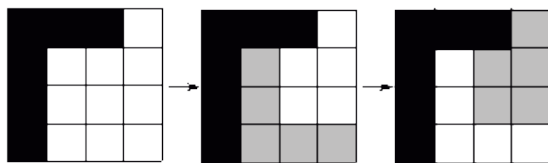
五、图形切拼：图形拼接

1.

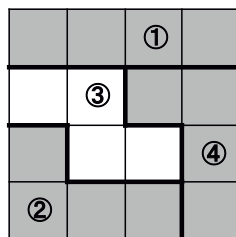


2. (1)、(2)、(3)、(4)、(5)

3.



4.



六、圆的面积：等积移位法

1. 8 平方厘米

2. 8

3. 37.5

4. 1

七、圆的面积：和差法

1. 1.57

2. 5.13

3. 9

4. 114

八、圆的面积：转化法

1. 14.42cm

2. 6

3. 1 厘米

4. 2

九、巧求表面积：找重合面

1. 394 平方分米
2. 325 平方分米
3. 214 平方分米
4. 74 平方厘米

十、巧求表面积：三视图

1. 184 平方厘米
2. 72 平方米
3. 54 平方厘米
4. 50 平方厘米

十一、巧求体积：体积不变

1. 1268 立方厘米
2. 471 立方厘米
3. 8 厘米
4. 12 厘米

十二、巧求体积：体积变化相等

1. 15.25 分米
2. 288 立方厘米
3. 10 分米
4. 4.65 分米

第八章 | 其他图形

一、扇形图

1. (1) 300 人
(2) 18 人
2. (1) 300 棵
(2) 9 棵
3. (1) 300 人
(2) 51 人
4. (1) 1500 千克
(2) 草鱼 390 千克；鲢鱼 360 千克

二、条形图

1. (1) 41 人
(2) 40%
2. (1) 32 人
(2) 12.5%

3. (1) 360 千克
(2) 40%
4. (1) 家电
(2) 25%

三、折线图

1. (1) 4; 3
(2) 4; 60
2. (1) 四月
(2) 50
3. (1) 2
(2) 25; 15
4. (1) 1
(2) 12

四、蝴蝶图：和差法

1. $\frac{83}{72}$

2. $\frac{41}{35}$

3. $\frac{7}{12}$

4. $\frac{22}{63}$

五、蝴蝶图：除法

1. $\frac{21}{44}$

2. $\frac{9}{10}$

3. $\frac{15}{16}$

4. $\frac{9}{11}$

六、蝴蝶图：乘法

1. $\frac{15}{56}$

2. $\frac{1}{9}$

3. $\frac{5}{39}$

4. $\frac{20}{153}$