

8									
7									
6									
5									
4									
3									
2									
1									
+	1	2	3	4	5	6	7	8	9

图 1

[说明] 本例不仅能帮助学生熟练地进行 20 以内的加法，并且数值与图形结合，有利于学生以后学习坐标系、图像等。

根据学生的实际，借助上面的图 1 可以提出不同的问题。例如，进一步把两个数相加的和是 8 的格子描出来，看一看有什么规律。根据上图判断，出现次数最多的和是几？最少的是几？教师应根据自己学生的实际情况灵活地设计教学。如果学生在观察上图或者发现规律中有困难，教师可以引导学生从简单的情形入手，比如两个加数先限制在 5 以内。

图形与几何

例 11 桌上放着一个茶壶，四位同学从各自的方向进行观察。



图 2

请指出下面图 3 中四幅图分别是哪位同学看到的。



()

()

()

()

图 3

例 12 一米约相当于__根铅笔长；北京到南京的铁路长约 1000__。

[说明] 可以把问题举一反三，让学生了解实际情境中度量单位的意义，学会选择合适的度量单位，增加学生对测量单位的感知。

例 13 测量、计算不规则图形的周长。

[说明] 引导学生用适当的方法尝试测量、计算不规则图形的周长，有利于学生把握图形的性质和理解周长的意义，学习解决实际问题的方法。教师可以作如下设计：

(1) 可以从简单到复杂。先测量并计算一些由规则图形组合成的图形的周长。

(2) 对于圆形或杨树叶形的图，可以运用各种测量工具，也可以用各种测量方法，鼓励学生进行尝试。对于树叶的直接测量，可以用下面两种方法：

①滚动。可以在尺子上滚动“树叶”形状的图形，也可以保持“树叶”形状的图形不动，将尺子滚动进行测量。

②绕线。先用细线在图形的边缘围一周，再将细线拉直，然后测量细线的长度。

(3) 测量会有误差。一方面要求学生测量时应当认真，尽量减小误差；一方面启发学生思考，是不是可以多测量几次，然后确定一个合适的结果。

例 14 测量并计算一张给定正方形纸的面积，利用结果估计课桌面的面积；测量步长，利用步长估计教室的面积。

[说明] 把测量与面积计算有机地结合，让学生体会面积的实际背景和估计长方形面积的方法。

例 15 在下列现象中，哪些是平移现象？哪些是旋转现象？

(1) 方向盘的转动； (2) 火车车厢的直线运动；

(3) 电梯的上下移动； (4) 钟摆的运动。

例 16 图 4 中哪些图形通过平移可以互相重合?



图 4

例 17 图 5 是一张动物园的示意图, 根据图中标的位置回答下列问题:

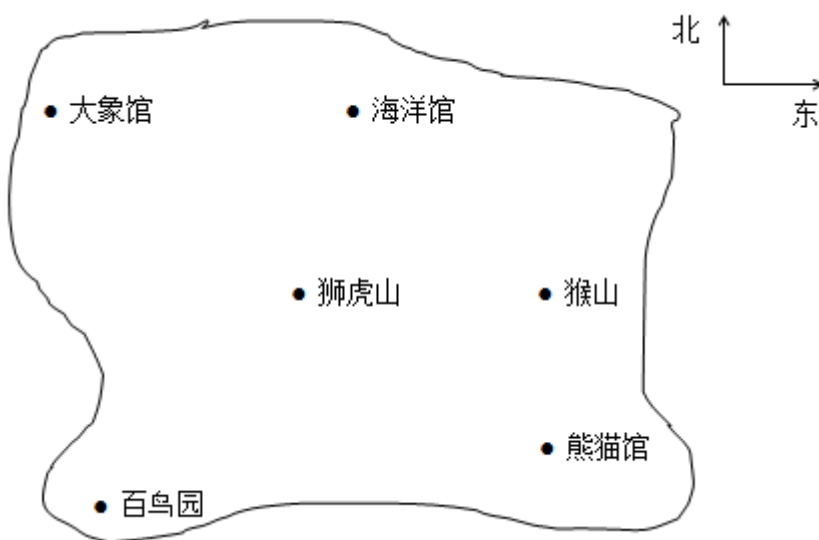


图 5

(1) 熊猫馆在猴山的哪个方向上?

(2) 大象馆在海洋馆的哪个方向上?

[说明] 可以先从一个固定的观测点出发, 描述其他物体的方位, 再改变观测点, 描述与其他物体的相对方位。

统计与概率

例 18 分别选择三个不同的标准把全班同学分为两类, 记录调查结果。

[说明] 比较、排列、分类等活动是对数据进行初步整理，是学生进行数据分析的开始，也为以后学习统计与概率和其他方面的数学知识积累感性经验。教学中应鼓励学生依据分类标准得出结论，具体可作如下设计：

(1) 教师给出问题后，引导学生讨论不同的分类标准。例如，性别，身高，家到学校的距离，出生年月，左右手写字，等等。

(2) 当提出的标准较多时，可以分组进行活动，完成调查。

(3) 运用自己的方式（文字、图画、表格等）呈现调查结果。

例 19 新年联欢会准备买水果，调查班级同学最喜欢吃的水果，设计购买方案。

[说明] 借助学生身边的例子，体会数据调查、数据分析对于决策的作用。此例可以举一反三。教学中可作如下设计：

(1) 全班同学讨论决定购买方案的原则，可以在限定的金额内考虑学生最喜欢吃的一种或几种水果，或者其他的原则。

(2) 鼓励学生讨论收集数据的方法。例如，可以采用一个同学提案、赞同举手的方法；可以采取填写调查表的方法；可以全部提案后，同学轮流在自己同意的盒里放积木的方法，等等。必须事先约定，每位同学最多可以同意几项。

(3) 收集并表示数据，参照事先的约定决定购买水果的方案。

要根据学生讨论的实际情况进行灵活处理，购买方案没有对错之分，但要符合最初制定的原则。

例 20 对全班同学的身高进行调查分析。

[说明] 学校一般每年都要测量学生的身高，这为学习统计提供了很好的数据资源，因此这个问题可以贯穿第一学段和第二学段，根据不同学段的学生特点，要求可以有所不同。希望学生把每年测量身高的数据都保留下来，养成保存资料的习惯。在第一学段，主要让学生感悟可以从数据中得到一些信息。教学中可以作如下设计：

(1) 指导学生将全班同学的身高进行汇总。

(2) 从汇总后的数据中发现信息。比如最高（最大值）、最矮（最小值）、相差多少（极差），大部分同学的身高是多少（众数）等。在讨论过程中，括号中的有些名词并不需要出现，但是希望学生体会数据所代表的意义。

(3) 在整理中，可以让学生尝试创造灵活的方法。例如，寻找最高，可以直接比较寻找，当学生人数比较多时，也可以分组寻找组内最高，然后在每组的最高中寻找最高；在考虑顺序问题时，可以参见例 18。

综合与实践

例 21 图形分类。

如图 6 所示，桌上散落着一些扣子，请把这些扣子分类。想一想：应当如何确定分类的标准？根据分类的标准可以把这些扣子分成几类？然后具体操作，并用文字、图画或表格等方式把结果记录下来。

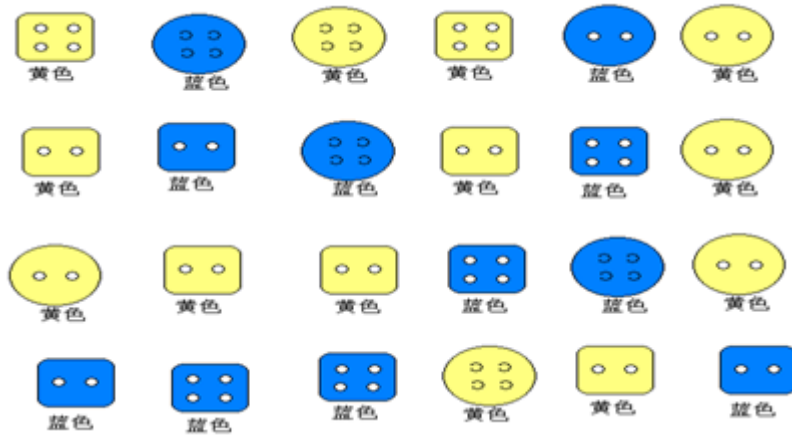


图 6

[说明] 本活动适合于本学段的各个年级，可以在要求上有所区分。本活动的目的是希望学生能够清楚，分类是要依赖分类标准的，例如，扣子的形状、扣子的颜色或者扣眼的数量都可以作为分类的标准，而在不同的分类标准下分类的结果可能是不同的。本活动将有利于培养学生把握图形的特征、抽象出多个图形的共性的能力。另一方面，活动还要求学生运用文字、图画或表格等方法记录对扣子进行分类后的结果，这有利于培养学生整理数据的能力。

教师在此活动的教学中可以作如下设计：

(1) 教师提出问题，引导学生讨论分类标准。可以启发学生这样思考：先关注一个指标作为分类标准，如先关注颜色；在此基础上，再进一步关注两个指标作为分类标准，如进一步关注颜色和形状；最后再关注颜色、形状和扣眼数。这样可以避免出现混乱。

(2) 根据已经讨论确定的分类标准对学生分组，引导学生实际操作，合作完成计数；各小组呈现统计结果。

(3) 教师组织学生报告统计结果，引导学生作出评价，帮助学生整理思路。

例 22 生活中的轴对称图形。

组织学生分组收集日常生活中常见的图形（如图标），观察它们是否有对称轴，若有对称轴，数出或说出有几条对称轴。尝试画出它们的对称轴。在课堂中展示交流大家的发现，并尝试设计出一些轴对称图形。

[说明] 这个活动可以鼓励学生主动观察，设法收集（如可以使用数码相机或现场素描等）。学生可以结合自己的生活环境发现、找到他们熟悉的图形对象中隐藏的对称轴，并在交流过程中丰富自己的经验，如下面的图 7：



图 7

在交流大家收集到的图形的基础上，教师进一步鼓励学生自己设计轴对称图形，并交流自己图形所表达的意思。

例 23 上学时间。

让学生记录自己在一个星期内每天上学途中所需要的时间，并从这些数据中发现有用的信息。

[说明] 这个活动适用于二、三年级，有利于培养学生的数据分析意识：知道在现实生活中，有许多问题可以先调查数据，通过对数据的分析得到结论；如果把记录时间精确到分，可能学生每天上学途中需要的时间是不一样的，可以让学生感悟数据的随机性；更进一步，让学生感悟虽然数据是随机的，但数据较多时具有某种稳定性，可以从中得到很多信息。

教学中可以作如下设计：

（1）指导学生如何测量时间和作记录，启发学生先设计调查方案。例如，事先调整家里钟表的时间，使其和学校钟表的时间保持一致；在调查期间需要保证每天上学途中的行为尽量一致；作为参照，也可记录放学回家的时间；等等。在此过程中，培养学生认真做事的习惯。

（2）组织学生展示数据，鼓励学生从中发现信息。学生得到的信息可以是多方面的：虽然每天上学途中需要的时间可能是不一样的，但通过一个星期的调查可以知道“大概”需要多少时间；可以知道上学途中所需要的最长时间和最短时间等。

（3）组织学生进行交流，比较自己与他人的调查结果，从而获得更多信息：大多数同学上学途中所需要的时间，同学中最长的和最短的时间；可以将时间分段，统计每个时间段的学生人数，得到表格或者统计图。在此过程中，鼓励学生体会分析调查结果及得到结论的乐趣。

第二学段（4~6 年级）

数与代数

例 24 如果一个人的寿命是 76 岁，这个人一生的心跳大约有多少次？光速大约每秒 30 万千米，光从太阳到达地球大约需要多长时间？如果把 100 万张纸叠加起来，会有珠穆朗玛峰那么高吗？

[说明] 参见例 3。在计算的过程中，要合理利用数的单位和度量单位来减少位数。有些问题需要学生自己查找资料，如太阳到地球的距离、珠穆朗玛峰的海拔高度，这样的查找资料活动有利于学生养成调查研究的习惯。

例 25 某学校为学生编号，设定末尾用 1 表示男生，用 2 表示女生，例如，200903321 表示“2009 年入学的三班的 32 号同学，该同学是男生”。那么，201004302 表示什么？

[说明] 这个例子可以启发学生思考，编号提供给我们一些什么信息，比如，一个年级最多有多少个班，一个班最多有多少名学生。可以引导学生设计本学校的学生编号方案。还可以启发学生通过观察学生证的编号估计学校的学生数。

例 26 说明，0.25 和 25% 的含义。

[说明] 分数、小数和百分数都是有理数的常用表示方法，但含义是有所不同的。真分数通常表示部分与整体的关系，如全班同学的；小数通常表示具体的数量，如一只铅笔 0.25 元；百分数是同分母（统一标准）的比值，便于比较，如去年增长 21%、今年增长 25%。希望学生能够理解它们的含义，在生活中能够合理使用。

例 27 李阿姨在商店挑选了两袋米、一块牛肉、一些蔬菜和鱼，营业员告诉她：每袋米 35.4 元，一块牛肉 14.8 元，蔬菜和鱼的价格分别为 6.7 元和 12.8 元。李阿姨带了 100 元，够付款吗？

[说明]目的是选择合适的方法进行估算。针对这个问题，进行整数运算已经超过 100 元了，所以 100 元不够。

例 28 9.9×6.9 比 70 小吧？+比 1 大吗？

[说明]与例 6 一样，应当让学生清楚“凑整计算”是估算的一个重要方法，比如，可以把 9.9×6.9 凑整成 10×7 ，估算结果比 70 小；比大，所以+比 1 大。

例 29 利用计算器计算 15×15 ， 25×25 ， \dots ， 95×95 ，并探索规律。

[说明]目的是运用计算器进行计算，从中发现一些有趣的规律。学生可以通过观察结果与乘数的关系，发现规律。例如

$$15 \times 15 = 225 = 1 \times 2 \times 100 + 25,$$

$$25 \times 25 = 625 = 2 \times 3 \times 100 + 25,$$

$$35 \times 35 = 1225 = 3 \times 4 \times 100 + 25,$$

等等。这个规律在实际运算中也是有用的。

例 30 彩带每米售价 3.2 元，购买 2 米，3 米， \dots ，10 米彩带分别需要多少钱？在方格纸上把与数对（长度，价钱）相对应的点描出，并且回答下列问题：

(1) 所描的点是否在一条直线上？

(2) 估计一下买 1.5 米的彩带大约要花多少元？

(3) 小刚买的彩带长度是小红的 3 倍，他所花的钱是小红的几倍？

[说明] 希望学生感受成正比例关系的一组数对所对应的点在一条直线上，并且能够借助图形进行数据的估计。

教学中引导学生在描点之前，先建立下面的表格，有利于直观地理解正比例关系，并为描点作准备。

长度/米	0	1	2	3	4	5	6	7	...
价钱/元	0	3.2	6.4	9.6	12.8	16	19.2	22.4	...

例 31 联欢会上，小明按照 3 个红气球、2 个黄气球、1 个绿气球的顺序把气球串起来装饰教室。你知道第 16 个气球是什么颜色吗？

[说明] 希望学生能够通过所给条件，发现规律，进一步了解规律可以借助各种符号表示（参见例 9）。

在解决这个问题时，学生可以有多种方法。例如，用 A 表示红气球，B 表示黄气球，C 表示绿气球，则按照题意气球的排列顺序可以写成

AAABBCAAABBC...

从中找出第 16 个字母，由此推出第 16 个气球的颜色。

例 32 一个房间里有四条腿的椅子和三条腿的凳子共 16 个，如果椅子腿数和凳子腿数加起来共有 60 个，那么有几个椅子和几个凳子？

[说明] 可以引导学生运用尝试的办法探索规律，得出结果，使学生感受这是数学探索的一种有效途径。比如，可以有规律地给出下面的计算过程：

椅子数	凳子数	腿的总数
16	0	$4 \times 16 = 64$
15	1	$4 \times 15 + 3 \times 1 = 63$
14	2	$4 \times 14 + 3 \times 2 = 62$

继续计算下去，可以得到椅子数 12，凳子数 4 时，腿数恰好为 60。通过上表可以启发学生思考：每减少一个椅子就要增加一个凳子，腿的总数就要减少 $4-3=1$ 。腿的总数为 60 时，需要减少的椅子数是 $64-60=4$ ，于是椅子数是 $16-4=12$ ，凳子数是 $0+4=4$ 。最后验证一下： $12 \times 4 + 3 \times 4 = 60$ ，是正确的。当然，也可以从凳子数的变化思考：每减少一个凳子就要增加一个椅子，腿的总数就要增加 $4-3=1$ 。

对于学有余力的学生，教师可以鼓励他们进一步用字母代替椅子数与凳子数，得到计算腿的总数的模型。

图形与几何

例 33 观察下图：

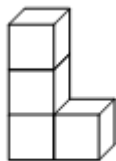
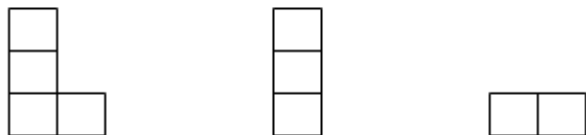


图 8

请指出从前面、右面、上面看到的相应图形：



() () ()

图9

[说明] 可以为学生提供实物，让学生进行实际观察。观察之前也可以先说一说自己的想法，再实际验证。

例 34 图 10 中每个小方格为 1 个平方单位，试估计曲线所围部分的面积。

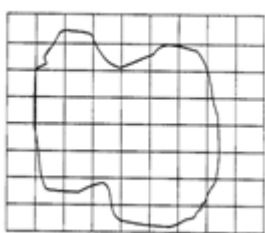


图 10

[说明] 要帮助学生养成事先做好规划的习惯，可以根据要估计的精确程度来确定估计方案，例如，粗略估计的方案可以为小方格里有图形就记为 1，无图形就记为 0，然后相加求和；精细估计的方案可以为小方格的图形，大于一半的记为 1，小于一半的记为 0，然后相加求和；也可以分得更细。让学生通过记录、计算、比较等，体会估计的意义和方法。

例 35 测量一个土豆的体积。

[说明] 对于不规则物体的体积的测量问题，可以转化为等体积的规则物体来测量。例如，准备一个有刻度的容器，先注入一些水，然后把土豆放入水中，观察水面高度上升的情况。类似，可以利用学生熟悉的曹冲称象的故事，让学生体会如何测量不规则物体的体积。

例 36 图画还原。

打乱由几块积木或者几幅图画构成的平面画面，请学生还原并利用平移和旋转记录还原步骤。

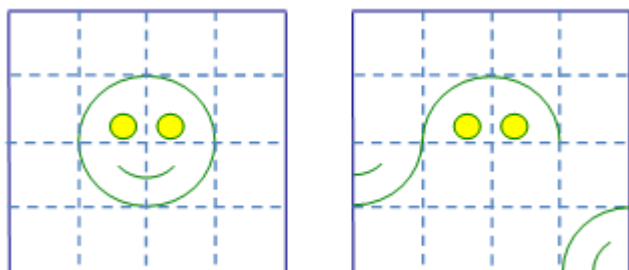


图 11

[说明]通过实际操作进一步理解平移和旋转，不仅能增加问题的趣味性，还可以让学生感悟几何运动也是可以记录的，体验选取最佳方案的过程。

教学设计时，可关注如下要点：

(1) 完成还原积木的任务一定要从简单到复杂，如图，先打乱四块积木中的下面两块，让学生尝试思考的过程。学生有了一定经验后，可以打乱三块或四块积木，让学生继续尝试。

(2) 可以分小组进行。为了记录准确，事先要确定每一个步骤的代表符号。

(3) 小组活动时，可以先讨论，确定一个大概的还原路线，然后操作验证。

(4) 小组成员共同操作，进行比较，验证确定的路线。

例 37 描述从学校到家的路线示意图，并注明方向及途中的主要参照物。

[说明] 学生可以用语言描述路线，为了交流的方便，学生也可以借助实物模拟路线。教师还可以进一步鼓励学生画出路线的简单示意图，并在图中标明方向及主要参照物。

例 38 小青坐在教室的第 3 行第 4 列，请用数对表示，并在方格纸上描出来。在同样的规则下，小明坐在教室的第 1 行第 3 列应当怎样表示？

[说明] 需要先在方格纸上标明正整数刻度，希望学生能够把握数对与方格纸上点（行列或者列行）的对应关系，并且知道不同的数对之间可以进行比较。这个过程有利于学生将来直观理解直角坐标系。

统计与概率

例 39 对全班同学的身高的数据进行整理和分析。

[说明] 在例 20 中，已经引导学生对全班同学的身高的数据进行初步分析。在这个学段中，要求学生结合以前积累的身高数据（参见例 20 的说明），进行进一步的整理，然后进行分析。整理的目的是为了便于分析，例如，条形统计图有利于直观了解不同高度段的学生数及其差异；扇形统计图有利于直观了解不同高度段的学生占全班学生的比例及其差异；折线统计图有利于直观了解几年来学生身高变化的情况，预测未来身高变化趋势。学生还可以讨论用什么数据来代表全班同学的身高，自己的身高在全班的什么位置。

教学设计时，可以关注如下要点：

(1) 组织学生讨论并明确做统计图的基本标准。如果学生意见不一致，可以根据意见的不同把学生分组，各自画出统计图后进行比较。

(2) 可以把几年来全班同学平均身高的数据画出折线统计图，让学生与自己身高数据的折线图进行分析比较。还可以对男女生的身高数据进行分析和比较。

(3) 组织学生讨论用什么数据来代表全班同学的身高，自己的身高在全班的什么位置。学生可以用平均身高作为代表，用自己的身高与平均身高进行比较；可以用出现人数最多的高度段作为代表（“众数”的意义），用自己的身高与其相比；学生也可能用班级中等水平学生的身高作为代表（“中位数”的意义），用自己的身高与其相比。学生只要能说出自己的理由就可以，但不需要出现“众数”“中位数”的名词。

(4) 虽然数据整理和分析的方法可以有所不同，但要求分析的结论清晰，能够更好地反映实际背景。

例 40 阅读在报纸或者杂志上发表的有统计图的文章，用自己的语言说明统计图所表达的意思。

[说明] 在实际背景中体会统计图的作用，可以增强趣味性，加深对统计图及其所表示的问题的理解。还可以培养学生调查研究的习惯。

教学时，教师可以事先布置作业，也可以确定题目分小组查阅资料，小组讨论后在课堂分小组交流。在此基础上，再调查周边的事情

（如喜欢读的书籍，喜欢听的歌曲，等等），得到数据并作出统计图进行分析。

例 41 袋中装有 5 个球，4 个红球和 1 个白球。只告诉学生袋中球的颜色为红色和白色，不告诉他们红球数目与白球数目，让学生通过多次有放回的摸球，统计摸出红球和白球的数量及各自所占比例，由此估计袋中红球和白球数目的情况。

[说明] 借助学生感兴趣的摸球游戏，使学生体会到数据的随机性。一方面，每次摸出的球的颜色可能是不一样的，事先无法确定；另一方面，有放回重复摸多次（摸完后将球放回袋中，摇晃均匀后再摸），就能发现一些规律。根据学生的不同学段，可以设计如下层次：

（1）适合于第二学段。通过摸球，学生发现每次摸出的球的颜色不确定，初步感受数据的随机性。进一步通过统计摸出红球和白球的数量，可以估计袋中是白球多还是红球多。在不确定的基础上，体会规律性。

（2）适合于第三学段。在（1）的基础上，学生可以估计袋中白球数量和红球数量的比，进一步体会规律性。教师可以进一步鼓励学生思考：给出了袋中两种颜色球的总数，如何估计白球和红球各自的数量。

教学时，教师可以先鼓励学生思考，在不打开袋子的前提下，如何估计袋中红球和白球数量的情况，启发学生想到可以通过摸球得到数据，由数据进行估计。然后，教师组织大家做摸球活动，在摸球的

过程中提醒摸球的规则：有放回，尽可能摇匀，并指导学生记录下每次摸到的颜色。为了保证试验次数，全班可以分小组进行试验，然后将所有小组的试验数据汇总。通过统计和比较摸到的红球和白球的数量，对袋中球的情况进行估计。

实际上，如果袋中装有 4 个红球和 1 个白球，可以知道摸到红球的概率为 $\frac{4}{5}$ （也就是 $\frac{8}{10}$ ）。通过摸球的试验，可以用红球出现的频率来估计概率，显然，摸球的次数越多，估计的精度越高。一般情况下，摸球的次数与估计的精度之间的关系是什么呢？通过计算可以得到：保证有 80% 以上的可能使得“摸到红球的频率在 $\frac{7}{10}$ 到 $\frac{9}{10}$ 之间”，需要摸 27 次以上；保证有 95% 以上的可能使得“摸到红球的频率在 $\frac{7}{10}$ 到 $\frac{9}{10}$ 之间”，需要摸 60 次以上。教师不必会推导这个结论，但知道这个结论，可以使教师更好地理解运用数据进行估计的内涵并进行有效操作，知道通过摸球的数据进行推测并不是毫无道理的“瞎碰”，而是有数学理论保证的。

例 42 将下面这些卡片混在一起，从中任意选取一张卡片，这张卡片可能是什么？



图 12

[说明] 希望学生理解，因为是任意选取一张卡片，则每张卡片都可能被选取，但事先无法确定哪张卡片一定会被选取（是随机的），每张卡片被选取的可能性是一样大的（简单事件）。

如果学生能够很好地理解，则可以进一步提问：这张卡片是船的可能性大呢？还是房子或者车的可能性大呢？可以让学生进行实际操作。

综合与实践

例 43 绘制学校平面图。

按照确定的比例和方位，绘制校园的平面图，包括围墙、主要建筑、主要活动场所、道路等等。

[说明] 本活动适用于五、六年级，目的是通过实际操作，让学生更好地理解位置、方向和比例等基础知识，掌握测量的方法。因为整个操作比较复杂，建议采用小组活动的形式，这样做既有利于培养学生统筹规划的实践能力，也有利于学生体验团结协作、获得成功的快乐。

教学设计时，可以关注如下要点：

（1）选择测量工具。最简单的测量工具是指南针和皮尺（也可用步长近似测量）。

（2）在教师的指导下，各小组讨论并形成基本测量方案，组内分工。小组完成实际测量后，绘制校园平面图。

（3）交流。各小组展示本组绘制的校园平面图，交流绘制的方法和过程（可以用壁报、幻灯等形式）。

例 44 旅游计划。

某人计划用 5 天的时间外出旅游，所需费用大概是多少？

[说明] 适用于本学段的各个年级，要求可以不同。关于目的地和时间，教师可以根据实际情况提出。这个问题需要学生自己调查研究，认真制定计划，根据计划计算费用。因此，这是一个灵活的开放题。为了便于调整计划，可以先考虑几种方案，然后比较筛选，也可以分小组活动，分工调查、集体讨论后制定一个统一的计划。

在学生报告结果时，教师应要求学生能对自己和别人的方案进行评价。

例 45 象征性长跑。

为了迎接奥运会的召开，某小学决定组织“迎接圣火、跑向北京”的象征性长跑活动，学校向同学们征集活动方案，请你参与设计，其中要解决的问题有：

(1) 调查你所在的学校到北京天安门的距离约有多少千米？

(2) 如果一个人每天跑一个“马拉松”，要几天能完成这项长跑？

(3) 如果全班用接力方式开展这项活动，请你设计一个合理的活动方案。

(4) 全班交流、展出同学们的不同方案，说明各个方案的特点，同学之间评价方案的优缺点，推荐本班的最佳活动方案。

[说明] 适用于本学段的各个年级，要求可以不同，可以分小组活动，分工调查关键数据（如调查学校到北京的距离，如果是北京的学

校就要改变长跑的目的地，比如可以把目的地改为延安）、学生分组集体讨论后，可以制定一个计划，自主提出适合自己班级特点的“长跑方案”，比如，可以给男、女生提出不同的日跑量，提出哪一天跑到“中途某一个城市”，等等。因此，这是一个灵活的开放题。教师可以组织学生交流不同方案，同学之间评价不同方案的优缺点，推荐本班的最佳活动方案，丰富学生的活动体验。

例 46 空间想象与分类计数。

将边长分别为 3 和 4 的正方体的表面刷上红色的漆，再将它分割成边长为 1 的小正方体。探求满足下面条件的小正方体的数量规律。

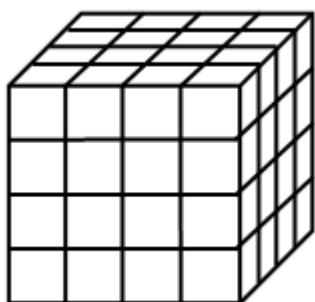


图 13

(1) 一面、两面、三面有红颜色的小正方体各有多少个？

(2) 将正方体的边长改为 5，表面刷上红色的漆，再将它分割成边长为 1 的小正方体，一面、两面、三面有红颜色的小正方体各有多少个？

(3) 将正方体的边长改为 6，结果如何？

(4) 分析上面三个问题的求解过程，你能发现什么规律？

[说明] 本活动可以培养学生空间想象力，帮助学生积累由特殊到一般、寻找规律的数学经验。在逐渐深入的探讨过程中，要引导学生把握问题的共性，从而得到一般性的结论。在活动的过程中，教师应鼓励学生由特例提出新问题，推动思考的深入，并归纳一般规律。鼓励学生用自己的语言和数学语言正确地表达他们发现的规律。

第三学段（7~9 年级）

数与代数

例 47 灾害应对预案。

一次水灾中，大约有 20 万人的生活受到影响。如果灾情持续一个月，大约需要筹集多少顶帐篷？多少吨粮食？

[说明] 解决此问题需要在一定的假设条件下，进行有理数的运算，最后给出估计。

例如，假定一顶帐篷可以住 10 个人，需要 2 万顶；假如要保证一个家庭住一顶帐篷，每个家庭 4 口人，需要 5 万顶。假定平均每人每天需要 0.4 千克粮食，可以估计出每天需要的粮食数，10 天需要的和一个月需要的粮食数。

例 48 估计与 0.5 比哪个大？与 1.0 比呢？

例 49 计算：（1）；（2）+。

[说明] 运用二次根式的加、减、乘、除运算法则进行二次根式的四则运算，根号下仅限于数，不要求进行根号下含字母的二次根式的四则运算，如， $2+$ 等。

例 50 结合实例解释 $3a$ 。

[说明] 希望学生理解用字母表示的代数式是有一般意义的。 a 可以表示数量，例如葡萄的价格是每千克 3 元，则 $3a$ 表示买 a 千克的金额； a 可以表示长度，例如，一个等边三角形边长为 a ，则 $3a$ 表示这个三角形的周长，等等。

例 51 利用公式证明例 29 所显示的运算规律。

[说明]在第二阶段的学习中已经发现了如下的运算规律：

$$15 \times 15 = 1 \times 2 \times 100 + 25 = 225,$$

$$25 \times 25 = 2 \times 3 \times 100 + 25 = 625,$$

$$35 \times 35 = 3 \times 4 \times 100 + 25 = 1225.$$

观察后，我们猜测：如果用字母 a 代表一个正整数，则有如下规律：

$$(a \times 10 + 5)^2 = a(a + 1) \times 100 + 25.$$

但这样的猜测是正确的吗？需要给出证明：。

这是一个由具体数值计算到符号公式表达的过程，即由特殊到一般的过程。可以让学生感悟，有些问题是可以通过一般性的证明来验证自己所发现的规律，感悟数学的严谨性，增加学习数学的兴趣。

例 52 在一个房间里有四条腿的椅子和三条腿的凳子共 16 个，如果椅子腿和凳子腿数加起来共有 60 个，有几个椅子和几个凳子？

[说明]这个问题与例 32 是相同的。事实上，这个问题可以用三种方法建立模型。在第二阶段讨论过的方法是基于四则运算，还可以用一元一次方程的方法或二元一次方程组的方法解决。启发学生从不同

的角度思考同一个问题，有利于学生进行比较，加深对于模型的理解。

利用一元一次方程解决此问题时，可以引导学生通过具体列表的方式找出规律、建立方程，这样利于学生理解方程的意义，体会建模的过程。假设椅子数为 a ，则凳子数为 $16-a$ ，把例 32 中的表移过来并用字母代替：

椅子数	凳子数	腿的总数
$a = 16$	$16-a = 0$	$4a+3(16-a)=64$
$a = 15$	$16-a = 1$	$4a+3(16-a)=63$
$a = 14$	$16-a = 2$	$4a+3(16-a)=62$

这样，合题意的方程为 $4a+3(16-a)=60$ ，可以通过尝试的方法，解得 $a=12$ ，也可以解方程求解。

对于二元一次方程组，则可以直接列方程。假设椅子数为 a ，凳子数为 b ，可以得到两个方程 $a+b=16$ 和 $4a+3b=60$ ，用代入法得到 $4a+3(16-a)=60$ ，求解得到 $a=12$ 和 $b=4$ 。

从上面的讨论可以看到，用四则运算方法，思考最困难，但是结果最直接；用二元一次方程组的方法，思考最简洁，但是计算较繁琐。

在教学过程中，可以结合具体的教学内容使用这个例子，最后进行比较，启发学生思考。

例 53 估计方程的解。

[说明] 估计方程的解，不仅仅在于求解，也有利于学生直观地探究方程的性质，初步感悟，通过代入数值进行计算也是求方程解的有效途径。一般来说，如果把一个数代入方程左边得到的值为负，把另一个数代入得到的值为正，则在这两个数之间可能有方程的解。根据这个原理，用二分法可以估计方程的解。

分析这个一元二次方程，当 x 的绝对值较大时，方程的左边必然为正，如 -5 和 3；当 x 的绝对值较小时，方程的左边必然为负，如 2。那么，在 -5 和 2 之间，以及在 2 和 3 之间方程可能有解。进一步，用同样的道理可以将解的范围缩小，使我们估计的解尽可能精确，如选 -5 和 2 的中间值 -1.5 代入方程的左边进行计算，如果得到的值为正，则在 -1.5 和 2 之间有解，否则在 -5 和 -1.5 之间有解。可以借助计算器来完成上述的计算过程。

进一步，教师引导学生用公式法解出方程的解，然后借助计算器求解的近似值，并将得出的近似值与前面的估计值进行比较。

例 54 小丽去文具店买铅笔和橡皮。铅笔每支 0.5 元，橡皮每块 0.4 元。小丽带了 2 元钱，能买几支铅笔、几块橡皮？

[说明] 对于初中的学生，这个问题是生活常识，但希望学生能通过这个例子学会用数学的思维方式看待生活中的问题。

这是一个求整数解的不等式问题，并且问题是开放的，通过列表具体计算，有助于学生直观理解不等式。

假设买 a 支铅笔， b 块橡皮，可以得到不等式

$$0.5a + 0.4b \leq 2.$$

当 $a = 1$ 时，计算得到 $b = 3.75$ ，则 $b = 3$ 。这样计算，可以建立下面的表格：

a	0	1	2	3	4
b	5	3	2	1	0
金额	2	1.7	1.8	1.9	0

根据上面的表格，小丽可以选择适当的购买方案。

例 55 小明的父母出去散步，从家走了 20 分到一个离家 900 米的报亭，母亲随即按原速返回。父亲在报亭看了 10 分报纸后，用 15 分返回家。下面的图形中哪一个表示父亲离家后的时间与距离之间的关系？哪一个图形是表示母亲的行走过程？

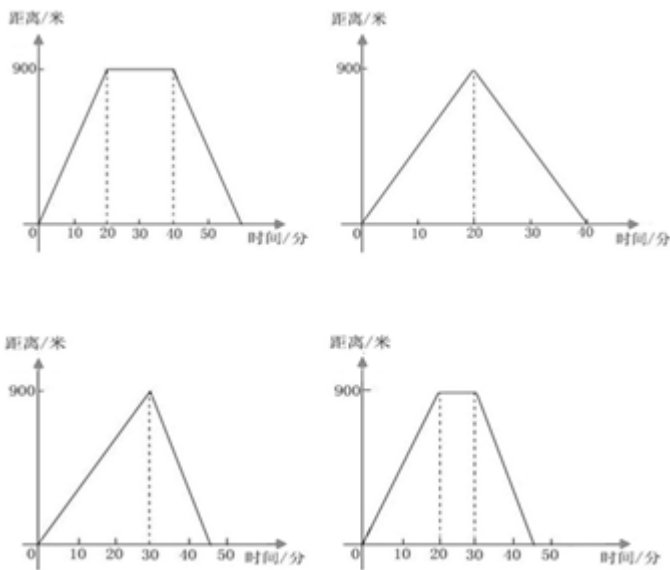


图 14

例 56 某书定价 8 元。如果一次购买 10 本以上，超过 10 本部分打八折。分析并表示购书数量与付款金额之间的函数关系。

[说明] 这是一个分段函数，函数的三种表示法均适用于这个例子。一般来说，列表法适用于变量取值是离散的情况；分段函数应当画图，并且关注分段点处函数的变化情况。

可以分组讨论三种方法，然后让学生分析比较。

例 57 甲乙两地相距 20 千米。小明上午 8:30 骑自行车由甲地去乙地，平均车速为 8 千米/时；小丽上午 10:00 坐公共汽车也由甲地去乙地，平均车速为 40 千米/时。分别表示两个人所用时间与距离的函数关系，并回答谁先到达乙地。

[说明] 问题的要点是同时分析两个函数关系。可以启发学生用各种方法来解答第二个问题，在分析、总结学生的解答时，可以把两个函数的图像放在一起进行直观比较。

例 58 温度的计量。

世界上大部分国家都使用摄氏 ($^{\circ}\text{C}$)，但美、英等国的天气预报仍然使用华氏 ($^{\circ}\text{F}$)。两种计量之间有如下对应：

$^{\circ}\text{C}$	0	10	20	30	40	50
$^{\circ}\text{F}$	32	50	68	86	104	122

(1) 在平面直角坐标系中描述相应的点，观察这些点是否在一条直线上。

(2) 如果两种计量之间的关系是一次函数，请给出该一次函数表达式。

(3) 求出华氏 0 度时摄氏是多少度。

(4) 华氏温度的值与对应的摄氏温度的值有相等的可能吗？

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/197201021164006043>