

# 2016 年北师大版数学八年级下册全册导学案

班级：                  姓名：

\_\_\_\_\_中学

## 第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组

### § 1.1 不等关系

学习目标:

1. 理解不等式的意义.
2. 能根据条件列出不等式.
3. 通过列不等式, 训练学生的分析判断能力和逻辑推理能力.
4. 通过用不等式解决实际问题, 使学生认识数学与人类生活的密切联系以及对人类历史发展的作用, 并以此激发学生学习数学的信心和兴趣.

学习重点:

用不等关系解决实际问题.

学习难点:

正确理解题意列出不等式.

预习作业:

请同学们预习作业教材 P2-4 的内容, 在学习的过程中请弄清以下几个问题:

1. 不等式的概念:

一般地, 用符号“ $<$ ”(或 $\leq$ ), “ $>$ ”(或 $\geq$ )连接的式子叫做\_\_\_\_\_

2. 长度是 $L$ 的绳子围成一个面积不小于100的圆, 绳长 $L$ 应满足的关系式为\_\_\_\_\_

例 1、用不等式表示

(1)  $a$  是正数;

(2)  $a$  是负数;

(3)  $a$  与 6 的和小于 5;

(4)  $x$  与 2 的差小于  $-1$ ;

(5)  $x$  的 4 倍大于 7;

(6)  $y$  的一半小于 3.

变式训练:

1、用适当的符号表示下列关系:

(1)  $a$  是非负数;

(2) 直角三角形斜边  $c$  比它的两直角边  $a$ 、 $b$  都长;

(3)  $x$  与 17 的和比它的 5 倍小。

2. (1) 当  $x=2$  时, 不等式  $x+3>4$  成立吗?

(2) 当  $x=1.5$  时, 成立吗?

(3) 当  $x=-1$  呢?

活动与探究:

$a, b$  两个实数在数轴上的对应点如图 1-2 所示:

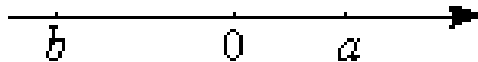


图 1-2

用 “ $<$ ” 或 “ $>$ ” 号填空:

(1)  $a$  \_\_\_\_\_  $b$ ; (2)  $|a|$  \_\_\_\_\_  $|b|$ ;

(3)  $a+b$  \_\_\_\_\_  $0$ ; (4)  $a-b$  \_\_\_\_\_  $0$ ;

(5)  $a+b$  \_\_\_\_\_  $a-b$ ; (6)  $ab$  \_\_\_\_\_  $a$

拓展训练:

1. 某校两名教师带若干名学生去旅游, 联系了两家标价相同的旅游公司, 经洽谈后, 甲公司优惠条件是 1 名教师全额收费, 其余 7.5 折收费; 乙公司的优惠条件是全部师生 8 折收费. 试问当学生人数超过多少人时, 其余 7.5 折收费; 甲旅游公司比乙旅游公司更优惠? (只列关系式即可)

编号: №2 班级 \_\_\_\_\_ 小组 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 小组评价 \_\_\_\_\_ 教师评价 \_\_\_\_\_  
§ 1.2 不等式的基本性质

学习目标:

1. 探索并掌握不等式的基本性质;
2. 理解不等式与等式性质的联系与区别.
3. 通过对比不等式的性质和等式的性质, 培养学生的求异思维, 提高大家的辨别能力.

学习重点:

探索不等式的基本性质, 并能灵活地掌握和应用.

学习难点:

能根据不等式的基本性质进行化简.

回顾等式的基本性质:

等式的基本性质 1: 在等式的两边都加上 (或减去) 同一个数或整式, 所得的结果仍是等式.

基本性质 2: 在等式的两边都乘以或除以同一个数 (除数不为 0), 所得的结果仍是等式.

预习作业: 学习教材 P7-P8 的内容, 通过学习弄清以下问题:

1. 不等式的基本性质有哪些?

不等式的基本性质 1:

不等式的两边都加上（或减去）同一个整式，不等号的方向\_\_\_\_\_

不等式的基本性质 2:

不等式的两边都乘以（或除以）同一个正数，不等号的方向\_\_\_\_\_

不等式的基本性质 3:

不等式的两边都乘以（或除以）同一个负数，不等号的方向\_\_\_\_\_

2. 不等式的基本性质与等式的基本性质有什么异同？

例 1、将下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式:

(1)  $x - 5 > -1$ ;

(2)  $-2x > 3$ ;

(3)  $3x < -9$ .

(4)  $x - 1 > 2$

(5)  $-x < \frac{5}{6}$

(6)  $\frac{1}{2}x \leq 3$

说明：在不等式两边同时乘以或除以同一个数（除数不为 0）时，要注意数的正、负，从而决定不等号方向的改变与否.

2. 已知  $x > y$ ，下列不等式一定成立吗？

(1)  $x - 6 < y - 6$

(2)  $3x < 3y$

(3)  $-2x < -2y$

(4)  $2x + 1 > 2y + 1$

议一议:

1. 讨论下列式子的正确与错误.

(1) 如果  $a < b$ ，那么  $a + c < b + c$ ;

(2) 如果  $a < b$ ，那么  $a - c < b - c$ ;

(3) 如果  $a < b$ ，那么  $ac < bc$ ;

(4) 如果  $a < b$ ，且  $c \neq 0$ ，那么  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ .

2. 设  $a > b$ ，用“ $<$ ”或“ $>$ ”号填空.

(1)  $a + 1$  \_\_\_\_\_  $b + 1$ ;

(2)  $a - 3$  \_\_\_\_\_  $b - 3$ ;

(3)  $3a$  \_\_\_\_\_  $3b$ ;

(4)  $\frac{a}{4}$  \_\_\_\_\_  $\frac{b}{4}$ ;

(5)  $-\frac{a}{7}$  \_\_\_\_\_  $-\frac{b}{7}$ ;

(6)  $-a$  \_\_\_\_\_  $-b$ .

变式训练:

1. 根据不等式的基本性质，把下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式:

(1)  $x - 2 < 3$ ;

(2)  $6x < 5x - 1$ ;

(3)  $\frac{1}{2}x > 5$ ;

(4)  $-4x > 3$ .

2. 设  $a > b$ ，用“ $<$ ”或“ $>$ ”号填空.

(1)  $a-3$  \_\_\_\_  $b-3$ ; (2)  $\frac{a}{2}$  \_\_\_\_  $\frac{b}{2}$ ; (3)  $-4a$  \_\_\_\_  $-4b$ ; (4)  $5a$  \_\_\_\_  $5b$ ;

(5) 当  $a>0, b$  \_\_\_\_  $0$  时,  $ab>0$ ; (6) 当  $a>0, b$  \_\_\_\_  $0$  时,  $ab<0$ ;

(7) 当  $a<0, b$  \_\_\_\_  $0$  时,  $ab>0$ ; (8) 当  $a<0, b$  \_\_\_\_  $0$  时,  $ab<0$ .

能力提高:

1. 比较  $a$  与  $-a$  的大小. (说明: 解决此类问题时, 要对字母的所有取值进行讨论.)

2. 有一个两位数, 个位上的数字是  $a$ , 十位上的数是  $b$ , 如果把这个两位数的个位与十位上的数对调, 得到的两位数大于原来的两位数, 那么  $a$  与  $b$  哪个大哪个小?

编号: №3 班级 \_\_\_\_\_ 小组 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 小组评价 \_\_\_\_\_ 教师评价 \_\_\_\_\_

### § 1.3 不等式的解集

学习目标:

1. 能够根据具体问题中的大小关系了解不等式的意义.
2. 理解不等式的解、不等式的解集、解不等式这些概念的含义.
3. 会在数轴上表示不等式的解集.
4. 培养学生从现实生活中发现并提出简单的数学问题的能力.
5. 经历求不等式的解集的过程, 发展学生的创新意识.

学习重点:

1. 理解不等式中的有关概念.
2. 探索不等式的解集并能在数轴上表示出来.

学习难点:

探索不等式的解集并能在数轴上表示出来.

预习作业:

请同学们预习作业教材 P10-11 的内容, 在学习的过程中请弄清以下几个问题:

1. 什么叫不等式的解?

能使 \_\_\_\_\_ 成立的未知数的值, 叫做不等式的解

2. 什么叫不等式的解集?

一个含有未知数的不等式的 \_\_\_\_\_, 组成这个不等式的解集

3. 什么叫解不等式?

求 \_\_\_\_\_ 的过程叫做解不等式

4. 如何将不等式的解集在数轴上表示出来?

例 1: 根据不等式的基本性质求不等式的解集, 并把解集在数轴上表示出来.

(1)  $x-2 \geq -4$ ;

(2)  $2x \leq 8$

(3)  $-2x-2 > -10$

说明：不等式的解集数轴上表示注意空心圆和实心圆的用法。解集不包括这个数用空心圆，包括这个数用实心圆。

变式训练：

1. 判断正误：

(1) 不等式  $x-1 > 0$  有无数个解； (2) 不等式  $2x-3 \leq 0$  的解集为  $x \geq \frac{2}{3}$ .

2. 将下列不等式的解集分别表示在数轴上：

(1)  $x > 4$ ;

(2)  $x \leq -1$ ;

(3)  $x \geq -2$ ;

(4)  $x \leq 6$ .

3. 不等式的解集  $x < 3$  与  $x \leq 3$  有什么不同？在数轴上表示它们时怎样区别？分别在数轴上把这两个解集表示出来.

4. 不等式  $x \geq -3$  的负整数解是\_\_\_\_\_ 不等式  $x-1 < 2$  的正整数解是\_\_\_\_\_

能力提高：

1. 给出四个命题：①若  $a > b$ ,  $c = d$ , 则  $ac > bd$  ;②若  $ac > bc$ , 则  $a > b$ ;③若  $a > b$ , 则  $ac^2 > bc^2$ ;④若  $ac^2 > bc^2$ , 则  $a > b$ 。正确的有 ( )

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

2. 在数轴上表示：

(1) 大于 3 而不超过 6 的数;

(2) 小于 5 且不小于 -4 的数.

3. 如果不等式  $(a-1)x > a-1$  的解集为  $x < 1$ , 你能确定  $a$  的范围吗?不妨试试看.

4 已知不等式  $3x-a \leq 0$  的正整数解是 1, 2, 3, 求  $a$  的取值范围。

编号：№4 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

## § 1.4 一元一次不等式 (1)

学习目标:

3. 体会一元一次不等式的形成过程;

4. 会解简单的一元一次不等式, 并能在数轴上表示出解集; 初步认识一元一次不等式的应用价值, 发展学生分析问题、解决问题的能力;

5. 初步感知实际问题对不等式解集的影响, 积累利用一元一次不等式解决简单实际问题的经验。

学习重点: 明确什么是一元一次不等式,

学习难点: 体会建立不等式模型解决实际问题的全过程, 体会学习不等式的作用。

预习作业:

1、观察下列不等式:

$$(1) 2x - 2.5 \geq 15; \quad (2) x \leq 8.75 \quad (3) x < 4 \quad (4) 5 + 3x > 240$$

这些不等式有哪些共同特点?

2、(1). 不等式的概念:

左右两边都是\_\_\_\_\_, 只含有\_\_\_\_\_, 并且未知数的最高次数是\_\_\_\_\_的不等式, 叫做一元一次不等式

(2) 解一元一次不等式大致要分五个步骤进行:

$$(1) \underline{\hspace{2cm}} \quad (2) \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(3) \underline{\hspace{2cm}} \quad (4) \underline{\hspace{2cm}} \quad (5) \underline{\hspace{2cm}}$$

例 1: 1、下列不等式中是一元一次不等式的有\_\_\_\_\_。

$$(1) 3x > -9 \quad (2) 3(x+2) - 4x < x - 3 \quad (3) \frac{x}{3} + \frac{1}{2}(x-1) \geq 1 \quad (4)$$

$$\frac{2}{x} - 5 \leq \frac{x+3}{2}$$

例 2、解下列不等式, 并把解集表示在数轴上。

$$(1) 5x < 200 \quad (2) -\frac{x+1}{2} < 3$$

$$(3) x-4 \geq 2(x+2) \quad (4) \frac{x-1}{2} < \frac{4x-5}{3}$$

变式训练: 解下列不等式, 并把解集表示在数轴上。

$$(1) \frac{x-2}{2} \geq \frac{7-x}{3} \quad (2) \frac{x}{5} \geq 3 + \frac{x-2}{2}$$

(3)  $10 - 4(x - 3) \leq 2(x - 1)$

(4)  $\frac{y+1}{3} - \frac{y-1}{2} \geq \frac{y-1}{6}$

能力提高:

1、 $y$  取何正整数时, 代数式  $2(y-1)$  的值不大于  $10-4(y-3)$  的值。

2、 $m$  取何值时, 关于  $x$  的方程  $\frac{x}{6} - \frac{6m-1}{3} = x - \frac{5m-1}{2}$  的解大于 1。

3. 是否存在整数  $m$ , 使关于  $x$  的不等式  $1 + \frac{3x}{m^2} > \frac{x}{m} + \frac{9}{m^2}$  与  $\frac{x-2+m}{3} < x+1$  是同解不等式? 如果存在, 求出整数  $m$  和不等式的解集; 如果不存在, 请说明理由。

编号: №5 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价  
§ 1.4 一元一次不等式 (2)

学习目标:

1. 进一步熟练掌握解一元一次不等式
2. 利用一元一次不等式解决简单的实际问题

学习重点: 一元一次不等式的应用

学习难点: 将实际问题抽象成数学问题的思维过程。

预习作业:

1、解一元一次不等式应用题的步骤:

- (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_  
(3) \_\_\_\_\_ (4) \_\_\_\_\_ (5) \_\_\_\_\_

2、小红读一本 500 页的科普书, 计划 10 天内读完, 前 5 天因种种原因只读了 100 页, 问从第 6 天起平均每天至少读\_\_\_\_\_页, 才能按计划完成。

例 1、解下列不等式, 并把它们的解集分别表示在数轴上

(1)  $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} < 1$  (2)  $\frac{x}{5} \geq 3 + \frac{x-2}{2}$

2、一次环保知识竞赛共有 25 道题, 规定答对一道题得 4 分, 答错或不答一道题扣 1 分, 在这次竞赛中, 小明被评为优秀 (85 分或 85 分以上), 小明至少答对了几道题?



3、小颖准备用 21 元钱买笔和笔记本. 已知每支笔 3 元, 每个笔记本 2.2 元, 她买了 2 本笔记本. 请你帮她算一算, 她还可能买几支笔?

拓展:

1、小王家里装修, 他去商店买灯, 商店柜台里现有功率为 100 瓦的白炽灯和 40 瓦的节能灯, 它们的单价分别为 2 元和 32 元, 经了解, 这两种灯的照明效果和使用寿命都一样, 已知小王所在地的电价为每千瓦时 0.5 元, 请问当这两种灯的使用寿命超过多长时间时, 小王选择节能灯才合算。

2、某种商品进价为 800 元, 出售时标价为 1200 元, 后来由于该商品积压, 商家准备打折出售, 但要保持利润率不低于 5%, 你认为该商品至多可以打几折?

3、某汽车租赁公司要购买轿车和面包车共 10 辆, 其中轿车至少要购买 3 辆, 轿车每辆 7 万元, 面包车每辆 4 万元, 公司可投入的购车款不超过 55 万元。

(1) 符合公司要求的购买方案有哪几种? 请说明理由。

(2) 如果每辆轿车的日租金为 200 元, 每辆面包车的日租金为 110 元, 假设新购买的这 10 辆车每日都可租出, 要使这 10 辆车的日租金收入不低于 1500 元, 那么应选择以上哪种购买方案?

编号: №6 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价  
§ 1.5.1 一元一次不等式与一次函数 (一)

学习目标:

1. 一元一次不等式与一次函数的关系.
2. 会根据题意列出函数关系式, 画出函数图象, 并利用不等关系进行比较.
3. 通过一元一次不等式与一次函数的图象之间的结合, 培养学生的数形结合意识.
4. 训练大家能利用数学知识去解决实际问题的能力.

学习重点: 了解一元一次不等式与一次函数之间的关系.

学习难点:

自己根据题意列函数关系式, 并能把函数关系式与一元一次不等式联系起来作答.

预习作业:

请同学们预习作业教材 P20-21 的内容，弄清以下几个问题：

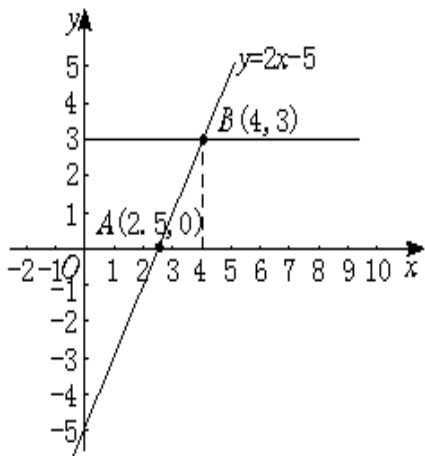
1、形如\_\_\_\_\_形式，叫做一次函数；形如\_\_\_\_\_形式，叫做正比例函数；确定一次函数图像需要\_\_\_\_\_个点。

2、一次函数  $y=kx+b$  ( $k \neq 0$ ) 的图像是\_\_\_\_\_. 当  $kx+b$ \_\_\_\_\_0，表示直线在  $x$  轴上方的部分，当  $kx+b$ \_\_\_\_\_0，表示直线在  $x$  轴的交点，当  $kx+b$ \_\_\_\_\_0，表示直线在  $x$  轴下方的部分。

例 1、作出函数  $y=2x-5$  的图象，观察图象回答下列问题.

(1)  $x$  取哪些值时， $2x-5=0$ ? (3)  $x$  取哪些值时， $2x-5<0$ ?

(2)  $x$  取哪些值时， $2x-5>0$ ? (4)  $x$  取哪些值时， $2x-5>3$ ?



变式训练：

已知一次函数  $y_1 = 2x - 4$  与  $y_2 = -2x + 8$ 。当  $x$  取何值时，(1)  $y_1 > y_2$ ; (2)  $y_1 = y_2$ ; (3)  $y_1 < y_2$

例 2、兄弟俩赛跑，哥哥先让弟弟跑 9 m，然后自己才开始跑，已知弟弟每秒跑 3 m，哥哥每秒跑 4 m，列出函数关系式，画出函数图象，观察图象回答下列问题：

(1) 何时弟弟跑在哥哥前面？ (2) 何时哥哥跑在弟弟前面？

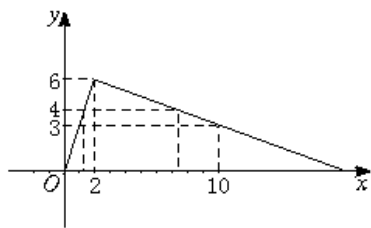
(3) 谁先跑过 20 m？谁先跑过 100 m？ (4) 你是怎样求解的？与同伴交流。

能力提高：

1. 某医院研究发现了一种新药，在试验药效时发现，如果成人按规定剂量服用，那么服药后 2 小时血液中含药量最高，达每毫升 6 微克（1 微克= $10^{-3}$  毫克），接着逐步衰减，10 小时血液中含药量为每毫升 3 毫克，每毫升血液中含药量  $y$ （微克），随着时间  $x$ （小时）的变化如图所示（成人按规定服药后）。

(1) 分别求出  $x \leq 2$  和  $x \geq 2$  时， $y$  与  $x$  之间的函数关系式；

(2) 根据图象观察，如果每毫升血液中含药量为 4 微克或 4 微克以上，在治疗疾病时是有效的，那么这个有效时间是多少？



2、2008 年 6 月 1 日起，我国实施“限塑令”，开始有偿使用环保购物袋，为了满足市场需求，某厂家生产 A,B 两种款式的布质环保购物袋，每天共生产 4500 个，两种购物袋的成本和售价如下表：

	成本（元每个）	售价（元每个）
A	2	2.3
B	3	3.5

设每天生产 A 种购物袋  $x$  个，每天获利  $y$  元（1）求出  $y$  与  $x$  的函数关系式；（2）如果该厂每天最多投入成本 10000 元，那么每天最多获利多少元？

编号：№7 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

### § 1.5.2 一元一次不等式与一次函数（二）

学习目标：

1. 进一步体会不等式的知识在现实生活中的运用.
2. 通过用不等式的知识去解决实际问题，以发展学生解决问题的能力.

学习重点：

利用不等式及等式的有关知识解决现实生活中的实际问题.

学习难点：

认真审题，找出题中的等量或不等关系，全面地考虑问题是本节的难点.

预习作业：

1、直线  $y=kx+b$  ( $k \neq 0$ ) 与一元一次不等式的关系：

$y \geq 0$ , 则\_\_\_\_\_  $y < 0$ , 则\_\_\_\_\_

2、直线  $y_1 = k_1x + b_1$  ( $k_1 \neq 0$ ) 与直线  $y_2 = k_2x + b_2$  ( $k_2 \neq 0$ ), 若  $y_1 \geq y_2$ , 则有\_\_\_\_\_

例 1、某单位计划在新年期间组织员工到某地旅游，参加旅游的人数估计为 10~25 人，甲、乙两家旅行社的服务质量相同，且报价都是每人 200 元. 经过协商，甲旅行社表示可给予每位游客七五折优惠；乙旅行社表示可先免去一位游客的旅游费用？其余游客八折优惠. 该单位选择哪一家旅行社支付的旅游费用较少？

例 2、某学校计划购买若干台电脑，现从两家商场了解到同一型号电脑每台报价均为 6000 元，并且多买都有一定的优惠. 甲商场的优惠条件是：第一台按原价收费，其余每台优惠 25%. 乙商场的优惠条件是：每台优惠 20%. （1）分别写出两家商场的收费与所买电脑台数之间的关系式. （2）什么情况下到

甲商场购买更优惠？（3）什么情况下到乙商场购买更优惠？（4）什么情况下两家商场的收费相同？

变式训练：

1. 某学校需刻录一批电脑光盘，若到电脑公司刻录，每张需 8 元（包括空白光盘带）；若学校自刻，除租用刻录机需 120 元外，每张还需成本 4 元（包括空白光盘带），问刻录这批电脑光盘，到电脑公司刻录费用省，还是自刻费用省？请说明理由.

2. 红枫湖门票是每位 45 元，20 人以上（包含 20 人）的团体票七五折优惠，现在有 18 位游客买 20 人的团体票

- （1）比买普通票总共便宜多少钱？
- （2）不足 20 人时，多少人买 20 人的团体票才比普通票便宜？

能力提高：

1、某办公用品销售商店推出两种优惠方法：（1）购一个书包，赠送 1 支水性笔；（2）购书包和水性笔一律按 9 折优惠。书包每个定价 20 元，水性笔每支定价 5 元。小丽和同学需购 4 个书包，水性笔若干（不少于 4 支）。

- （1）分别写出两种优惠方法购买费用（y 元）与所买水性笔支数 x（支）之间的函数关系式；
- （2）对 x 的取值情况进行分析，说明按哪种优惠方法购买比较便宜；（3）小丽和同学需购买这种书包 4 个和水性笔 12 支，请你设计怎样购买最经济。

2、某批发商欲将一批海产品由 A 地运往 B 地，汽车货运公司和铁路货运公司均开办海产品运输业务，已知运输路程为 120 千米，汽车和火车的速度分别为 60 千米/时，100 千米/时，两货运公司的收费项目及收费标准如下表所示：

运输工具	运输费单价 (元/吨·千米)	冷藏费单价 (元/吨·小时)	过桥费 (元)	装卸及管理 费 (元)
汽车	2	5	200	0
火车	1.8	5	0	1600

- （1）批发商批海产品 为 x 吨，汽车和火车 的费用分别是 y1、y2, 求 y1、y2 与 x 的关系。
- （2）海产品不少于 30 吨，为了节省费用，选择哪个公司承担运输业务？

注：“元/吨·千米”表示每吨货物每千米的运费；“元/吨·小时”表示每吨货物每小时的冷藏费.

编号：№8 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

§ 1.6 .1 一元一次不等式组(一)

学习目标：

1. 理解一元一次不等式组及其解的意义。
2. 总结解一元一次不等式组的步骤及情形。
3. 通过总结解一元一次不等式组的步骤，培养学生全面系统的总结概括能力。

学习重点：

1. 利用数轴，正确求出一元一次不等式的解集
2. 巩固解一元一次不等式组。

学习难点：

讨论求不等式解集的公共部分中出现的所有情况，并能清晰地阐述自己的观点。

预习作业：

- 1、 关于\_\_\_\_\_的几个一元一次不等式合在一起，就组成了一元一次不等式组。
- 1、 一元一次不等式组里各个不等式的解集的\_\_\_\_\_，叫做这个一元一次不等式组的解集。
- 3、 求不等式组解集的过程叫做\_\_\_\_\_。

填表：

不等式组	$\begin{cases} x-1 < 0 \\ x+2 < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x-1 < 0 \\ x+2 > 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x-1 > 0 \\ x+2 < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x-1 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases}$
数轴表示				
解集				

4. 两个一元一次不等式所组成的不等式组的解集有以下四种情形。

设  $a < b$ , 那么

- (1) 不等式组  $\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$  的解集是  $x > b$ ; 同大取大
- (2) 不等式组  $\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$  的解集是  $x < a$ ; 同小取小
- (3) 不等式组  $\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$  的解集是  $a < x < b$ ; 大小小大中间找
- (4) 不等式组  $\begin{cases} x < a \\ x > b \end{cases}$  的解集是无解. 大大小小找不到

这是用式子表示，也可以用语言简单表述为：

同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到。

例 1：解下列不等式组，把解集在数轴上表示出来，并求出其整数解

$$(1) \begin{cases} -2(x+1) < 4 \\ -5x+7 \geq 4x-11 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 5x+1 \geq 3(x+1) \\ \frac{x+1}{2} < \frac{2x-1}{5} \end{cases}$$

例 2: 已知方程组  $\begin{cases} 2x+y=5m+6 \\ x-2y=-17 \end{cases}$  的解为非负数, 求  $m$  的取值范围。

变式训练:

1. 若  $\sqrt{3-x} + \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$  有意义, 求  $x$  的取值范围

2. 解下列不等式组

$$(1) \begin{cases} 3x-5 > 2x-3 \\ 4x+6 < 3x+9 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 1-x > 2x+5 \\ \frac{2x-1}{-3} \leq 1 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} \frac{x}{2} - 2(x+3) \leq 11 \\ \frac{3x}{2} + 2(x+3) \leq 3 \end{cases}$$

$$(4) -3 < \frac{5-2x}{4} < 2$$

(3) 如果关于  $x$  的方程  $x+2m-3=3x+7$  的解为不大于 2 的非负数, 求  $m$  的范围.

拓展训练:

1、不等式  $|x| < 2$  的解为 \_\_\_\_\_,  $|x-1| \leq 3$  的解为 \_\_\_\_\_

2、若不等式组  $\begin{cases} x \leq m \\ x > 3 \end{cases}$  的解集是无解, 则  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_

3、如果不等式组  $\begin{cases} x+7 < 3x-7 \\ x > n \end{cases}$  的解集是  $x > 7$ , 则  $n$  的取值范围是 \_\_\_\_\_

4、若不等式组  $\begin{cases} x+a \geq 0 \\ 1-2x \geq x-2 \end{cases}$  有解, 则  $a$  的取值范围 \_\_\_\_\_

5、已知方程组  $\begin{cases} x+2y=2m+1 \\ x-2y=4m-3 \end{cases}$  的解是正数。

(1) 求  $m$  的取值范围

(2) 化简  $|3m-1| + |m-2|$

编号: №9 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

单元复习与专题训练

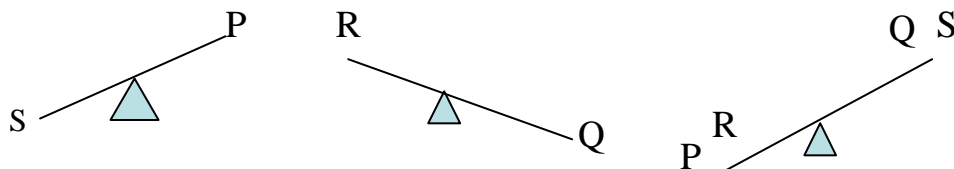
专题一: 利用一元一次不等式(组)有关概念及性质, 解决不等式的变形和待定系数的范围

1. 下列叙述①若  $a > b$ , 则  $ac^2 > bc^2$ ; ②若  $ab > c$ , 则  $b > \frac{c}{a}$ ; ③若  $-3a > 2a$ , 则  $a < 0$  ④若

$a < b$ , 则  $a - c < b - c$ . 其中正确的是 ( )

A. ③④      B. ①③      C. ①②      D. ②④

2. 四个小朋友玩跷跷板, 他们的体重分别为  $P, Q, R, S$ . 如图所示, 则他们的体重大小关系是 ( )



A.  $P > R > S > Q$       B.  $Q > S > P > R$   
C.  $S > P > Q > R$       D.  $S > P > R > Q$

3. 已知关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} x - a > 0 \\ 1 - x > 0 \end{cases}$  的整数解共有 3 个, 则  $a$  的取值范围\_\_\_\_\_

4. 一次普法知识竞赛共有 30 道题, 规定答对一道题得 4 分, 答错或不答一道题得 -1 分, 在这次竞赛中, 小明获得优秀 (90 分或 90 分以上), 则小明至少答对了\_\_\_\_\_道题。

5. 如果关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 5 - 2x \geq -1 \\ x - a > 0 \end{cases}$  无解, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_

6. 已知关于  $x$  的不等式  $(a+1)x > a+1$  的解集为  $x < 1$ , 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_

专题二: 一元一次不等式(组)与方程(组)之间的内在联系

1. 整数  $k$  取何值时, 方程组  $\begin{cases} 3x + y = 2k \\ x - 2y = -3 \end{cases}$  的解满足条件:  $x < 1$  且  $y > 1$ ?

2. 当为什么值时, 关于  $x$  的方程  $\frac{3x-2m}{5} - \frac{2x+5m}{6} = \frac{x-m-5}{15}$  的解为非正数?

3. 和谐商场销售甲，乙两种商品，甲种商品每件进价 15 元，售价 20 元；乙种商品每件进价 35 元，售价 45 元。

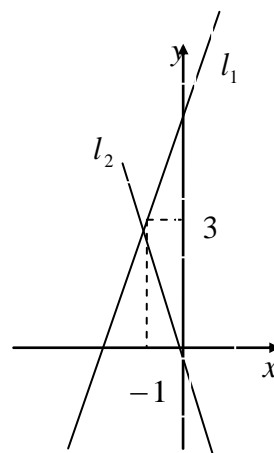
(1) 若该商场同时购进甲，乙两种商品共 100 件，恰好用去 2700 元，求能购进甲，乙两种商品各多少件？

(2) 该商场为使甲，乙两种商品共 100 件的总利润（利润=售价—进价）不少于 750 元，且不超过 760 元，请你帮助该商场设计相应的进货方案。

思路点拨：根据题意，列出方程求解，在根据条件列出不等式组求解集，最后因为未知数是正整数求出进货方案

专题三：一元一次不等式（组）是解决函数的桥梁

1、 如图 直线  $l_1: y = k_1x + b$  与直线  $l_2: y = k_2x$  在同一平面直角坐标系中的图像如图所示，则关于  $x$  的不等式  $k_2x > k_1x + b$  的解集为



2. 某工厂要招聘甲，乙两种工种的工人 150 人，甲，乙两种工种的工人的月工资分别为 600 元和 1000 元。（1）设招聘甲种工种工人  $x$  人，工厂付给甲，乙两种工种的工人工资共  $y$  元，写出  $y$ （元）与  $x$ （人）的函数关系式（2）现要求招聘的乙种工种的人数不少于甲种工种人数的 2 倍，问甲，乙两种工种各招聘多少人时，可使得每月所付的工资最少

3、某种铂金饰品在甲，乙两个商店销售，甲店标价 477 元/克，按标价出售，不优惠；乙店标价 530 元/克，则超出部分可打八折出售。

分别写出到甲，乙商店购买该种铂金饰品所需费用  $y$ （元）与重量  $x$ （克）之间的函数关系式；

李阿姨要买一条重量不少于 4 克且不超过 10 克的此种铂金饰品，到哪个商店购买最合算？

本章知识整理总结：

编号：№10 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

第二章 因式分解

1、 分解因式

学习目标：



1. 了解因式分解的意义，理解因式分解的概念.
2. 认识因式分解与整式乘法的相互关系——互逆关系

本节重难点：

因式分解概念

预习作业：

请同学们预习作业教材 P43~P44 的内容，在学习过程中请弄清以下几个问题：

1. 分解因式的概念：把一个多项式化成\_\_\_\_\_的形式，这种变形叫做把这个多项式分解因式
2. 分解因式与整式乘法有什么关系？

分解因式是把一个多项式化成\_\_\_\_\_积的关系。

整式的乘法是把整式化成\_\_\_\_\_和的关系，分解因式是整式乘法的逆变形。

例 1、 $99^3 - 99$  能被 100 整除吗？还能被哪些数整除？你是怎么得出来的？

计算下列式子：

- (1)  $3x(x-1)=$ \_\_\_\_\_； (2)  $m(a+b+c)=$ \_\_\_\_\_；  
(3)  $(m+4)(m-4)=$ \_\_\_\_\_； (4)  $(y-3)^2=$ \_\_\_\_\_；  
(5)  $a(a+1)(a-1)=$ \_\_\_\_\_.

根据上面的算式填空：

- (1)  $ma+mb+mc=$ \_\_\_\_\_； (2)  $3x^2-3x=$ \_\_\_\_\_；  
(3)  $m^2-16=$ \_\_\_\_\_； (4)  $a^3-a=$ \_\_\_\_\_；  
(5)  $y^2-6y+9=$ \_\_\_\_\_.

议一议：两种运算的联系与区别：

因式分解的概念：.

例 1：下列变形是因式分解吗？为什么？

- (1)  $a+b=b+a$  (2)  $4x^2y-8xy^2+1=4xy(x-y)+1$   
(3)  $a(a-b)=a^2-ab$  (4)  $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

区别与联系：

- (1) 分解因式与整式的乘法是一种互逆关系；
- (2) 分解因式的结果要以积的形式表示；
- (3) 每个因式必须是整式，且每个因式的次数都必须低于原来的多项式的次数；
- (4) 必须分解到每个多项式不能再分解为止.

例 2：若分解因式  $x^2+mx-15=(x+3)(x+n)$ ，求 m 的值。

变式训练：

已知关于  $x$  的二次三项式  $3x^2 + mx - n = (x+3)(3x-5)$ , 求  $m, n$  的值。

能力提高:

1、已知  $x-y=2010$ ,  $xy = \frac{2011}{2010}$ , 求  $x^2y - xy^2$  的值

2、当  $m$  为何值时,  $y^2 - 3y + m$  有一个因式为  $y-4$ ?

编号: №11 班级\_\_\_\_\_ 小组\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 小组评价\_\_\_\_\_ 教师评价\_\_\_\_\_  
§ 2.2.1 提公因式法 (一)

学习目标:

1. 了解公因式的意义, 并能准确的确定一个多项式各项的公因式;
2. 掌握因式分解的概念, 会用提公因式法把多项式分解因式.
3. 进一步了解分解因式的意义, 加强学生的直觉思维并渗透化归的思想方法

学习重点:

能观察出多项式的公因式, 并根据分配律把公因式提出来.

学习难点:

正确识别多项式的公因式.

预习作业

- 1、一个多项式各项都含有 \_\_\_\_\_ 因式, 叫做这个多项式各项的 \_\_\_\_\_
- 2、公因式是各项系数的 \_\_\_\_\_ 与各项都含有的字母的 \_\_\_\_\_ 的积。
- 3、如果一个多项式的各项都含有公因式, 那么就可以把这个 \_\_\_\_\_ 提出来, 从而将这个多项式化成两个因式的乘积形式, 这种分解因式的方法叫做 \_\_\_\_\_
- 4、把首项系数变为正数。

$$(1) -x^2y - xy^2 = - ( \quad )$$

$$(2) -27x^2y + 9xy^2 - 18xy = - ( \quad )$$

$$(3) -a^nb + a^{n-1}b^2 + a^{n-2}b = - ( \quad )$$

例 1、确定下列各题中的公因式:

$$(1) -4a^2bc^3, 12ac^2, 8ab^3 \quad (2) -2a^3(m-n), 4a^2(n-m)$$

$$(3) 8x^m y^{n-1}, -4x^{m+1} y^n$$

例 2、用提公因式法分解因式

$$(1) 8a^3b^2 - 12ab^3c \quad (2) 3x^2 - 6xy + x$$

$$(3) -4m^3 + 16m^2 - 26m \quad (4) x^{k+1} + 2x^k - \frac{1}{4}x^{k-1}$$

例 3、利用分解因式简化计算： $57 \times 99 + 44 \times 99 - 99$

例 4、如果  $81 - x^n = (9 + x^2)(3 + x)(3 - x)$ ，求  $n$  的值

变式训练：

1. 分解因式：

$$(1) 7x^2 - 21x \quad (2) 8a^3b^2 - 12ab^3c + abc$$

$$(3) -24x^3 - 12x^2 + 28x \quad (4) 2a^{2n} + a^{2n+1} - 2a^{2n-1}$$

拓展训练：

1. 利用分解因式计算： $(-2)^{2011} + (-2)^{2012} \times \frac{1}{2}$

2. 已知多项式  $x^2 - 4x + m$  可分解为  $(x + 2) \cdot (x + n)$ ，求  $m$ ， $n$  值

3. 证明： $25^7 - 5^{12}$  能被 120 整除。

4 计算： $3^{2010} + 6 \times 3^{2009} - 3^{2011}$

提公因式法小结：

1、当首项系数为负时，一般要提出负号，使剩下的括号中的第一项的系数为正，括号内其余各项都应注意改变负号。

2、公因式的系数取多项式中各项系数的最大公约数，公因式的字母取各项相同字母的最低次幂的积。

3、提取公因式分解因式的依据就是乘法分配律的逆用

4、当把某项全部提出来后余下的系数是 1，不是 0（提公因式后括号内多项式的项数与原多项式的项

数一致)

本节我的收获:

编号: №12 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_  
§ 2.2 提公因式法(二)

学习目标:

1. 掌握用提公因式法分解因式的方法
2. 培养学生的观察能力和化归转化能力
3. 通过观察能合理进行分解因式的推导, 并能清晰地阐述自己的观点

学习重点:

含有公因式是多项式的分解因式

学习难点:

整体思想的运用以及代数式的符号变换的处理

预习作业

1. 把  $a(x-3)+2b(x-3)$  分解因式, 这里要把多项式  $(x-3)$  看成一个整体, 则\_\_\_\_\_是多项式的公因式, 故可分解成\_\_\_\_\_

2. 请在下列各式等号右边的括号前填入“+”或“-”号, 使等式成立:

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| (1) $2-a=$ _____ $(a-2)$       | (2) $y-x=$ _____ $(x-y)$          |
| (3) $b+a=$ _____ $(a+b)$       | (4) $(b-a)^2=$ _____ $(a-b)^2$    |
| (5) $-m-n=$ _____ $(m+n)$      | (6) $-s^2+t^2=$ _____ $(s^2-t^2)$ |
| (7) $(y-x)^3=$ _____ $(x-y)^3$ | (8) $(-p-q)^2=$ _____ $(p+q)^2$   |

3. 一般地, 关于幂的指数与底数的符号有如下规律(填“+”或“-”):

$$(y-x)^n = \begin{cases} \text{_____}(x-y)^n (n \text{ 为偶数}) \\ \text{_____}(x-y)^n (n \text{ 为奇数}) \end{cases}$$

例1  $x(a+b)+y(a+b)$

例2 把下列各式分解因式:

(1)  $6(m-n)^3-12(n-m)^2$       (2)  $3m(x-y)-n(y-x)$

(3)  $4q(1-p)^3+2(p-1)^2$

变式训练

1. 下列多项式中，能用提公因式法分解因式的是 ( )

A.  $x^2 - y$       B.  $x^2 + 2x$       C.  $x^2 + 3y$       D.  $x^2 - xy + y^2$

2. 下列因式分解中正确的是 ( )

A.  $3x^m - 12x^{m+1} = x^m(3 - 12x)$       B.  $(a-b)^2 - (b-a)^3 = (a-b)^2(1-b+a)$   
C.  $2(x-2y) - (2y-x)^2 = (x-2y)(2-2y+x)$       D.  $8x^2y - 4x = 4xy(2x-1)$

3. 用提公因式法将下列各式分解因式

(1)  $(m+n)(p+q) - (m+n)(p-q)$       (2)  $x(x-y)^2 - y(x-y)$

(3)  $(x-2y)(2x+3y) - 2(2y-x)(5x-y)$       (4)  $x(a-x)(a-y) - y(x-a)(y-a)$

(5) 先分解因式，再计算求值

$(2x-1)^2(3x+2) - (2x-1)(3x+2)^2 - x(1-2x)(3x+2)$ ，其中  $x = \frac{3}{2}$

拓展训练

- 若  $a-2=b+c$ ，则  $a(a-b-c) + b(b+c-a) - c(a-b-c) =$  \_\_\_\_\_
- 长，宽分别为  $a$ ， $b$  的矩形，周长为 14，面积为 10，则  $ab(a+b) - a - b$  的值为 \_\_\_\_\_
- 三角形三边长  $a$ ， $b$ ， $c$  满足  $a^2b - a^2c - ab^2 + ac^2 + b^2c - bc^2 = 0$ ，试判断这个三角形的形状

编号：№13 班级 \_\_\_\_\_ 小组 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 小组评价 \_\_\_\_\_ 教师评价 \_\_\_\_\_  
3、 运用公式法（一）

学习目标：

- 了解运用公式法分解因式的意义；
- 会用平方差公式进行因式分解；

本节重难点：用平方差公式进行因式分解

中考考点：正向、逆向运用平方差公式。

预习作业：

请同学们预习作业教材 P54~P55 的内容：

- 平方差公式字母表示：\_\_\_\_\_.
- 结构特征：项数、次数、系数、符号

活动内容：填空：

$$(1) (x+3)(x-3) = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (2) (4x+y)(4x-y) = \underline{\hspace{2cm}}; \\ (3) (1+2x)(1-2x) = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (4) (3m+2n)(3m-2n) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

根据上面式子填空：

$$(1) 9m^2 - 4n^2 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (2) 16x^2 - y^2 = \underline{\hspace{2cm}}; \\ (3) x^2 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (4) 1 - 4x^2 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

结论： $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

平方差公式特点：系数能平方，指数要成双，减号在中央

例 1：把下列各式因式分解：

$$(1) 25 - 16x^2 \qquad (2) 9a^2 - \frac{1}{4}b^2$$

变式训练：

$$(1) 0.16a^2b^4 - 49m^4n^2 \qquad (2) -a^2 + \frac{1}{9}b^2$$

例 2、将下列各式因式分解：

$$(1) 9(x-y)^2 - (x+y)^2 \qquad (2) 2x^3 - 8x$$

变式训练：

$$(1) x^2(m-n) + y^2(n-m) \qquad (2) a^5 - a$$

注意：1、平方差公式运用的条件：（1）二项式（2）两项的符号相反（3）每项都能化成平方的形式

2、公式中的 a 和 b 可以是单项式，也可以是多项式

3、各项都有公因式，一般先提公因式。

例 3：已知 n 是整数，证明： $(2n+1)^2 - 1$  能被 8 整除。

拓展训练：

1、计算：

$$(1 - \frac{1}{2^2})(1 - \frac{1}{3^2})(1 - \frac{1}{4^2}) \dots (1 - \frac{1}{100^2})$$

2、分解因式： $2x^2 - \frac{1}{2}y^2$

3、已知  $a, b, c$  为  $\triangle ABC$  的三边，且满足  $a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$ ，试判断  $\triangle ABC$  的形状。

编号：№14 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

### 3、运用公式法（二）

学习目标：

- (1) 了解运用公式法分解因式的意义；
- (2) 会用完全平方公式进行因式分解；
- (3) 清楚优先提取公因式，然后考虑用公式

本节重难点：

- 1、用完全平方公式进行因式分解
- 2、综合应用提公因式法和公式法分解因式

中考考点：正向、逆向运用公式，特别是配方法是必考点。

预习作业：

请同学们预习作业教材 P57~P58 的内容：

1. 完全平方公式字母表示：\_\_\_\_\_.
2. 形如  $a^2 + 2ab + b^2$  或  $a^2 - 2ab + b^2$  的式子称为
3. 结构特征：项数、次数、系数、符号

填空：

- (1)  $(a+b)(a-b) =$  \_\_\_\_\_； (2)  $(a+b)^2 =$  \_\_\_\_\_；  
(3)  $(a-b)^2 =$  \_\_\_\_\_；

根据上面式子填空：

- (1)  $a^2 - b^2 =$  \_\_\_\_\_； (2)  $a^2 - 2ab + b^2 =$  \_\_\_\_\_；  
(3)  $a^2 + 2ab + b^2 =$  \_\_\_\_\_；

结 论：形如  $a^2 + 2ab + b^2$  与  $a^2 - 2ab + b^2$  的式子称为完全平方式.

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \quad a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

完全平方公式特点：首平方，尾平方，积的 2 倍在中央，符号看前方。

例 1：把下列各式因式分解：

- (1)  $x^2 - 4x + 4$  (2)  $9a^2 + 6ab + b^2$   
(3)  $m^2 - \frac{2}{3}m + \frac{1}{9}$  (4)  $(m+n)^2 + 8(m+n) + 16$

例 2、将下列各式因式分解：

(1)  $3ax^2+6axy+3ay^2$

(2)  $-x^2-4y^2+4xy$

注：优先提取公因式，然后考虑用公式

例 3： 分解因式

(1)  $x^2+3x+2$

(2)  $x^2-7x+6$

(3)  $x^2+2x-15$

(4)  $x^2-4x-21$

点拨：把  $x^2+px+q$  分解因式时：

1、如果常数项 q 是正数，那么把它分解成两个同号因数，它们的符号与一次项系数 P 的符号相同

2、如果常数项 q 是负数，那么把它分解成两个异号因数，其中绝对值较大的因数与一次项系数 P 的符号相同

3、对于分解的两个因数，还要看它们的和是不是等于一次项的系数 P

变式练习：

(1)  $x^4+6x^2+8$

(2)  $x^2-3xy+2y^2$

(3)  $x^4-3x^3-28x^2$

借助画十字交叉线分解系数，从而帮助我们二次三项式分解因式的方法，

叫做十字相乘法

口诀：首尾拆，交叉乘，凑中间。

拓展训练：

1、若把代数式  $x^2-2x-3$  化为  $(x-m)^2+k$  的形式，其中 m, k 为常数，求 m+k 的值

2、已知  $x^2+y^2-4x+6y+13=0$ ，求 x, y 的值

3、当 x 为何值时，多项式  $x^2+2x+1$  取得最小值，其最小值为多少？

编号：№15 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_  
回顾与思考

学习目标：



(1) 提高因式分解的基本运算技能

(2) 能熟练进行因式分解方法的综合运用.

学习重难点:

几种因式分解方法的综合运用.

学习准备:

1、把一个多项式化成\_\_\_\_\_的形式,叫做把这个多项式分解因式。

要弄清楚分解因式的概念,应把握如下特点:

(1) 结果一定是\_\_\_\_\_的形式;

(2) 每个因式都是\_\_\_\_\_;

(3) 各因式一定要分解到\_\_\_\_\_为止。

2、分解因式与\_\_\_\_\_是互逆关系。

3、分解因式常用的方法有:

(1) 提公因式法:

(2) 应用公式法: ①平方差公式: \_\_\_\_\_ ②完全平方公式:

(3) 分组分解法:  $am+an+bm+bn=$

(4) 十字相乘法:  $x^2+(a+b)x+ab=$

4、分解因式步骤:

(1) 首先考虑提取 \_\_\_\_\_, 然后再考虑套公式;

(2) 对于二次三项式联想到平方差公式因式分解;

(3) 对于二次三项式联想到完全平方公式, 若不行再考虑十字相乘法分解因式;

(4) 超过三项的多项式考虑分组分解;

(5) 分解完毕不要大意, 检查是否分解彻底。

辨析题:

1、下列哪些式子的变形是因式分解?

(1)  $x^2 - 4y^2 = (x+2y)(x-2y)$

(2)  $x(3x+2y) = 3x^2 + 2xy$

(3)  $4m^2 - 6mn + 9n^2 = 2m(2m - 3n) + 9n^2$

(4)  $m^2 + 6mn + 9n^2 = (m+3n)^2$

2、把下列各式分解因式:

(1)  $7x^2 - 63$

(2)  $(x+y)^2 - 14(x+y) + 49$

(3)  $\frac{1}{4}x^4 - x^2y + y^2$

(4)  $(a^2+4)^2 - 16a^2$

$$(5) \quad 6ax + 15b^2y^2 - 6b^2x - 15ay^2 \quad (6) \quad x^4y + 2x^3y^2 - x^2y - 2xy^2$$

$$(7) \quad x^2 + 3x - 10 \quad (8) \quad 6x^2 - 13x + 6$$

想一想

计算：

$$1、3^{2004} - 3^{2003} \quad 2、(-2)^{101} + (-2)^{100}$$

$$3、已知 \quad a(a-1) - (a^2 - b) = -2, \text{ 求 } \frac{a^2+b^2}{2} - ab \text{ 的值.}$$

例 1：把下列各式因式分解(分组后能提公因式)

$$(1) \quad a^2 - ab + ac - bc \quad (2) \quad 2ax - 10ay + 5by - bx$$

$$(3) \quad 3ax + 4by + 4ay + 3bx \quad (4) \quad m^2 + 5n - mn - 5m$$

点拨：1、用分组分解法时，一定要想想分组后能否继续进行，完成因式分解，  
由此合理选择分组的方法

2、运算律（如加法交换律、分配律）在因式分解中起着重要的作用

本章知识整理总结：

编号：№16 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

第三章 分式

1、分式（一）

学习目标：

- 1、了解分式的概念，明确分式和整式的区别
- 2、体会分式的意义，进一步发展符号感。

本节重难点：

分式的概念及分式在什么条件下有意义

中考考点：分式的概念及分式有意义的条件

预习作业：

请同学们预习作业教材 P65~P67 的内容，在学习过程中请弄清以下几个问题：

1. 分式的概念：\_\_\_\_\_.

2. 分式  $\frac{A}{B}$  有意义的条件：\_\_\_\_\_.

【引例】问题情景（1）：面对目前严重的土地沙化问题，某县决定分期分批固沙造林，

一期工程计划在一定期限内固沙造林 2400 公顷，实际每月固沙造林的面积比原计划多 30 公顷，结果提前 4 个月完成原计划任务，原计划每月固沙造林多少公顷？

(1) 这一问题中有哪些等量关系？

(2) 如果设原计划每月固沙造林  $x$  公顷，那么原计划完成一期工程需要\_\_\_\_\_个月，实际完成一期工程用了\_\_\_\_\_个月。根据题意，可得方程\_\_\_\_\_。

问题情景 (2)：正  $n$  边形的每个内角为\_\_\_\_\_度。

问题情景 (3)：新华书店库存一批图书，其中一种图书的原价是每册  $a$  元，现降价  $x$  元销售，当这种图书的库存全部售出时，其销售额为  $b$  元。降价销售开始时，新华书店这种图书的库存量是多少？

分式的概念：

分式  $\frac{A}{B}$  有意义的条件：

分式  $\frac{A}{B}$  无意义的条件：

注：1、整式和分式统称为有理式

2、分式  $\frac{A}{B} = 0$ ，条件是  $A=0, B \neq 0$

例 1、下列各式中，哪些是整式？哪些是分式？

$$(1) \frac{b}{2a}, (2) 2a + b(3) - \frac{x+1}{4-x} (4) \frac{1}{2}xy + x^2y (5) \frac{3}{\pi}$$

例 2：根据要求，解答下列各题

(1) 当  $x$  为何值时，分式  $\frac{1}{x-2}$  无意义？

(2) 当  $x$  为何值时，分式  $\frac{x}{x+1} + \frac{1}{2x-1}$  有意义？

(3)  $x$  为何值时，分式  $\frac{|x|-1}{x-1}$  的值为 0？

变式训练：

已知分式  $\frac{2x^2-8}{x-2}$ ，当  $x$  取什么值时：(1) 分式有意义；(2) 分式值为 0？

## 拓展训练

- 1、若分式  $\frac{|a|-3}{a^2+5a+6}$  的值是零，求 a 的值。
- 2、若分式  $\frac{a-3}{a^2}$  的值为负，求 a 的取值范围。

编号：№17 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

## 2、分式（二）

学习目标：

- 1、掌握分式的基本性质和分式的约分；
- 2、掌握分式的符号法则

本节重难点：

分式的基本性质和分式的约分；

中考考点：分式的基本性质和分式的约分；

预习作业：

请同学们预习作业教材 P68~P70 的内容，在学习过程中请弄清以下几个问题：

1. 分式的基本性质：

\_\_\_\_\_.

2. 什么叫分式的约分?根据是什么?

3. 什么是最简分式?

4. 分式的符号法则?

引例：

问题：  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  的依据是什么？你认为分式  $\frac{3a}{6a}$  与  $\frac{1}{2}$  相等吗？  $\frac{n^2}{mn}$  与  $\frac{n}{m}$  呢？

引出分式的基本性质：

式子表示：

【例 1】下列等式的右边是怎样从左边得到的？

$$(1) \frac{b}{2x} = \frac{by}{2xy} (y \neq 0) \quad (2) \frac{ax}{bx} = \frac{a}{b}$$

例 2、化简下列分式：

$$(1) \frac{a^2 b c}{ab}$$

$$(2) \frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}$$

分式的约分：

注意事项：在应用分式的基本性质时，分式的分子与分母应同时乘以或除以一个公因式。

变式练习：

1. 填空

$$(1) \frac{2x}{x-y} = \frac{(\quad)}{(x-y)(x+y)}$$

$$(2) \frac{y+2}{y^2-4} = \frac{1}{(\quad)}$$

2. 化简

$$(1) \frac{5xy}{20x^2y}$$

$$(2) \frac{a(a+b)}{b(a+b)}$$

3、不改变分式的值，使下列分式的分子与分母的最高次项的系数是整数：

$$(1) \frac{x}{1-x^2} \quad (2) \frac{-a-1}{a^2-2} \quad (3) \frac{2-x}{-x^2+3}$$

4、不改变分式的值，把分式分子和分母的系数化为整数：

$$(1) \frac{\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y}{\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y} \quad (2) \frac{0.3a + 0.5b}{0.2a - b}$$

最简分式的概念：

想一想：(1)  $\frac{-x}{y}$  与  $\frac{x}{-y}$  有什么关系？ $\frac{-x}{-y}$  与  $\frac{x}{y}$  有什么关系？

(2)  $\frac{-x}{y}$  与  $-\frac{x}{y}$  有什么关系？ $\frac{x}{-y}$  与  $-\frac{x}{y}$  有什么关系？

分式的符号法则：分式的分子、分母与分式本身的符号，改变其中任何两个，分式的值不变  
能力提高题：

1、已知  $\frac{a}{b} = 4$ ，求  $\frac{a^2 + b^2}{ab}$  的值

2、已知  $x:y:z=3:4:6$ ，求分式  $\frac{x+y-z}{x-y+z}$  的值

3、已知  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 3$ , 求分式  $\frac{2a+ab-2b}{a-ab-b}$  的值

编号: №18 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价  
§ 3.3 分式的加减法 (1)

学习目标

1. 经历探索分式加减运算法则, 理解其算理;
2. 会进行简单分式的加减运算, 具有一定的代数化归能力;
3. 能解决一些简单的实际问题, 进一步体会分式的模型思想。

学习重点: 分式的加减运算;

学习难点: 解决一些简单的实际问题, 进一步体会分式的模型思想。

预习设计:

1. 同分母的分式相加减\_\_\_\_\_, 用式子表示则为  $\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

2. 填空:

(1)  $\frac{1}{m} - \frac{-4}{m} = \underline{\hspace{2cm}}$ ; (2)  $\frac{y}{x-y} - \frac{x}{x-y} = \underline{\hspace{2cm}}$ ; (3)  $\frac{a^2}{a-b} + \frac{b^2}{b-a} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

3. 把分母不相同的几个分式化成分母相同的分式叫做\_\_\_\_\_.

4. 三个分式的分母是  $3ax^2y$ ,  $4a^3xy$ ,  $2xy$ , 则它们的最简公分母是\_\_\_\_\_.

1. 创设情景, 导出问题

从甲地到乙地有两条路, 每条路都是 3km, 其中第一条是平路, 第二条有 1km 的上坡路、2km 的下坡路, 小丽在上坡路上的骑车速度为  $v$ km/h, 在平路上的骑车速度为  $2v$ km/h, 在下坡路上的骑车速度为  $3v$ km/h, 那么

- (1) 当走第二条路时, 她从甲地到乙地需要多长时间?
- (2) 她走哪条路花费时间少? \_\_\_\_\_少用多长时间?

2. 探索交流, 发现规律

讨论:

(1) 同分母的分数如何加减?

$$\frac{1}{a} + \frac{2}{a}$$

(2) 你认为  $\frac{1}{a} + \frac{2}{a}$  应等于什么?

(3) 猜一猜, 同分母的分式应该如何加减?

归纳:

与同分母分数加减法的法则类似, 同分母的分式加减法的法则是:

同分母的分式相加减，分母\_\_\_\_\_，把分子\_\_\_\_\_。

### 3. 练习巩固，促进迁移

做一做：

$$(1) \frac{x^2}{x-2} - \frac{4}{x-2} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

$$(2) \frac{x+2}{x+1} - \frac{x-1}{x+1} + \frac{x-3}{x+1} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

想一想：

(1) 异分母的分式如何加减？

$$\frac{3}{a} + \frac{1}{4a}$$

(2) 比如  $\frac{3}{a} + \frac{1}{4a}$  应该怎样计算？

类比异分母分数的加减运算，学生容易想到，解决异分母分式的加减问题，其关键是化异分母分式为\_\_\_\_\_分式的过程。

议一议：

小明认为，只要把异分母的分式化成同分母的分式，异分母分式的加减问题就变成了同分母分式的加减问题。小亮同意小明的这种看法，但他俩的具体做法不同。

$$\frac{3}{a} + \frac{1}{4a} = \frac{3 \cdot 4a}{a \cdot 4a} + \frac{a}{4a \cdot a} = \frac{13a}{4a^2} = \frac{13}{4a}$$

$$\frac{3}{a} + \frac{1}{4a} = \frac{3 \times 4}{a \cdot 4} + \frac{1}{4a} = \frac{12}{4a} + \frac{1}{4a} = \frac{13}{4a}$$

你对这两种做法有何评论？与同伴交流。

根据分式的基本性质，异分母的分式可以化为同分母的分式，这一过程称为分式的\_\_\_\_\_。为了计算方便，异分母分式通分时，通常取最简单的公分母（简称\_\_\_\_\_）作为它们的共同分母。

用一用：请你计算一下本课开始的行程问题中的分式的加减式。

### 4. 练习巩固，促进迁移

计算：(1)  $\frac{a}{x} + \frac{b}{x}$ ； (2)  $\frac{x-1}{y} - \frac{x}{y}$ ； (3)  $\frac{3}{a} + \frac{a-15}{5a}$ ； (4)  $\frac{a+2b}{a-b} + \frac{b}{b-a}$

变式训练:

1. 下列计算正确的是 ( )

A.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{a} = \frac{1}{2a}$

B.  $\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b-a} = 0$

C.  $\frac{1}{(a-b)^2} + \frac{1}{(b-a)^2}$

D.  $\frac{m-n}{a} - \frac{m+n}{a} = 0$

2. 下面各运算结果正确的是 ( )

A.  $\frac{1}{1-a} + \frac{1}{a-1} = \frac{2}{1-a}$

B.  $-\frac{x}{a} + \frac{x}{-a} = 1$

C.  $\frac{m}{m-n} - \frac{n}{n-m} = 1$

D.  $\frac{x^2+4x}{(x+2)^2} + \frac{4}{(x+2)^2} = 1$

3. 下列各式计算正确的是 ( )

A.  $\frac{y}{x-y} - \frac{x}{x-y} =$

B.  $\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b-a} = 0$

C.  $\frac{1}{1-a} + \frac{1}{a-1} = \frac{2}{1-a}$

D.  $-\frac{x}{a} + \frac{x}{-a} = 0$

4. 计算  $\frac{2a}{2a-b} - \frac{a-b}{b-2a} + \frac{a-2b}{2a-b}$ , 正确的结果是 ( )

A.  $\frac{2a-3b}{2b-a}$

B. 1

C.  $\frac{4a-3b}{2a-b}$

D.  $\frac{4a-3b}{b-2a}$

拓展练习:

计算: (1)  $\frac{5}{a} + \frac{10}{a}$  (2)  $\frac{m^2+n^2}{m-n} - \frac{2mn}{m-n}$  (3)  $\frac{2a}{2a-b} + \frac{b}{b-2a}$  (4)  $\frac{y}{x-y} - \frac{x}{x-y}$

编号: №19 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

### § 3.3 分式的加减法 (2)

学习目标:

1. 知识与技能:

(1) 异分母分式加减法的法则

(2) 分式的通分

(3) 经历异分母分式的加减运算和通分的过程, 训练学生的分式运算能力, 培养学习学习中转化未知问题为已知问题的能力。

(4) 进一步通过实例发展学生的符号感。

2. 过程与方法: 通过一些问题的引入与提出, 启发学生在已有的知识经验基础上, 通过合作交流找到合适的途径, 采用的是启发, 探索相结合办法。

3. 情感与态度: (1) 在学生已有数学经验的基础上, 探求新知, 从而获得成功的快乐。



(2) 提高学生“用数学”意识。

学习重点：通分

学习难点：混合运算

预习作业：

1. 什么叫通分？2. 通分的关键是什么？3. 什么叫最简公分母？4. 通分的作用是什么？

$$2、\frac{4}{a^2} - \frac{1}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3、\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$4、\frac{a+b}{ab} - \frac{b+c}{bc} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5、\frac{b}{3a} + \frac{a}{2b} = \underline{\hspace{2cm}}$$

学习过程：

1. 探索交流，发现规律

做一做：尝试完成下列各题：

$$(1) \frac{4}{a^2} - \frac{1}{a} = \underline{\hspace{2cm}}; (2) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \underline{\hspace{2cm}}。$$

与异分母分数加减法的法则类似，异分母的分式加减法的法则是：

异分母的分式相加减，先                    ，化为                    的分式，然后再按同分母分式的加减法法则进行计算。

2. 巩固应用。

$$\text{例 1} \quad (1) \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x+3}; (2) \frac{2a}{a^2-4} - \frac{1}{a-2}。$$

$$\text{例 2} \quad \text{将下列各式通分：} \frac{3}{4a^2b}, -\frac{5}{6b^2c}, \frac{1}{2ac^2}$$

$$\text{变式练习：通分} \quad (1) \frac{y}{2x}, \frac{x}{3y^2}, \frac{1}{4xy}; \quad (2) \frac{1}{2x^2y^3}, \frac{1}{3x^4y^2}, \frac{1}{9xy^2}$$

$$(3) \frac{5}{x-y}, \frac{3}{(y-x)^2}; \quad (4) \frac{1}{a^2-4}, \frac{1}{a-2}; \quad (5) \frac{1}{x+3}, \frac{1}{x-3};$$

拓展练习

[1] 计算: (1)  $\frac{5a+6b}{3a^2bc} + \frac{3b-4a}{3ba^2c} - \frac{a+3b}{3cba^2}$ ; (2)  $\frac{3y-x}{x^2-y^2} - \frac{x+2y}{x^2-y^2} - \frac{3x-4y}{y^2-x^2}$

[2] 计算:

(1)  $\frac{1}{6x-4y} - \frac{1}{6x+4y} - \frac{3x}{4y^2-9x^2}$ ; (2)  $\frac{x^3}{x-1} - x^2 - x - 1$

### 例3 分式的混合运算

分式的混合运算, 要注意运算顺序, 式与数有相同的混合运算顺序: 先乘方, 再乘除, 然后加减, 最后结果分子、分母要进行约分, 注意运算的结果要是最简分式.

(1)  $(\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x-1}{x^2-4x+4}) \div \frac{4-x}{x}$

[分析] 这道题先做括号里的减法, 再把除法转化成乘法, 把分母的“-”号提到分式本身的前边.  
解:

(2)  $\frac{x}{x-y} \cdot \frac{y^2}{x+y} - \frac{x^4y}{x^4-y^4} \div \frac{x^2}{x^2+y^2}$

[分析] 这道题先做乘除, 再做减法, 把分子的“-”号提到分式本身的前边.  
解:

### 巩固练习

计算

(1)  $(\frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{2-x}) \div \frac{x+2}{2x}$

(2)  $(\frac{a}{a-b} - \frac{b}{b-a}) \div (\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$

(3)  $(\frac{3}{a-2} + \frac{12}{a^2-4}) \div (\frac{2}{a-2} - \frac{1}{a+2})$

### 拓展练习

(1)  $\left[ \frac{4x}{x+2} - \frac{(x-2)(x^2+2x+4)}{(x+2)(x^2-2x+4)} \cdot \frac{4x^2-8x+16}{x^2-4} \right] \div \frac{16}{x+2}$

(2) 计算  $(\frac{1}{a+2} - \frac{1}{a-2}) \div \frac{4}{a^2}$ , 并求出当  $a = -1$  的值.

(3)

先化简, 后求值。

$$\left[ \frac{a^3 + 2a^2 + 4a}{(a-2)(a^2 + 2a + 4)} - \frac{10}{a^2 + a - 6} \right] \div \left( 1 - \frac{21}{a^2 - 4} \right) \cdot \frac{a+3}{a-2}, \text{ 其中 } a = \frac{1}{2}$$

编号: №20 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价  
§ 3.4 分式方程 (1)

学习目标:

- 1、 通过对实际问题的分析, 感受分式方程是刻画现实世界的有效模型, 归纳分式方程的概念。
- 2、 在活动中培养学生乐于探究合作学习的习惯, 培养学生努力寻找解决问题的进取心, 体会数学的应用价值。

学习重点:

根据实际问题中的数量关系列出分式方程, 归纳出分式方程的定义。

学习难点:

根据实际问题中的数量关系列出分式方程。

学习过程:

问题 1: 某市从今年 1 月 1 日起调整居民用水价格, 每立方米水费上涨 0.4 元. 小丽家去年 12 月的水费是 15 元, 而今年 7 月份的水费是 25 元.

如果设去年每立方米水费为  $x$  元. 那么今年每立方米水费为 \_\_\_\_\_ 元。

小丽家去年 12 月的用水量是\_\_\_\_\_立方米。

今年 7 月份的用水量是\_\_\_\_\_立方米

问题 2: 有两块面积相同的小麦实验田, 第一块 使用原品种, 第二块使用新品种, 分别收获小麦 9000 kg 和 15000 kg, 已知第一块的小麦实验田每公顷的产量比第二块少 3000 kg, 如何设未知数列方程?

问: (1) 如果设第一块小麦实验田的每公顷的产量为  $x$  kg, 那么第二块实验田每公顷的产量为 \_\_\_\_\_ kg.

(2) 第一块试验田有\_\_\_\_\_公顷?

第二块试验田有\_\_\_\_\_公顷?

(3)、你能发现这个问题中的等量关系吗? 第一块试验田面积=第二块试验田面积

(4)、你能根据面积相等列出方程吗?

$$\frac{9000}{x} = \frac{15000}{x - 3000}$$

问题 3：从甲地到乙地有两条路可以走：一条全长 600 km 普通公路，另一条是全长 480km 的高速公路，某客车在高速公路上行驶的平均速度比普通公路上快 45km/h，由高速公路从甲地到乙地的所需的时间是由普通公路从甲地到乙地所需时间的一半，求该客车由高速公路从甲地到乙地所需要的时间？

1)、你能发现这个问题中的等量关系吗？

2)、你能根据等量关系列出分式方程吗？

解：设走高速公路需时间  $x$  小时，可列方程，

$$\frac{480}{x} = \frac{600}{2x} - 45$$

比较左右两边的方程，有什么不同？

$$1-2y=3-\frac{y+2}{4}$$

$$y-1=2-\frac{y+2}{5}$$

$$6x-2=4x+\frac{5}{4}$$

$$\frac{9000}{x} = \frac{15000}{x+3000}$$

$$\frac{480}{x} = \frac{600}{2x} - 45$$

分母中含有\_\_\_\_\_的方程叫做分式方程

练习 1:

下列各式中，是分式方程的是( )

A.  $x+y=5$

B.  $\frac{x+2}{5} = \frac{2y-z}{3}$

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

D.  $\frac{y}{x+5} = 0$

练习 2:

为了帮助遭受自然灾害的地区重建家园，某学校号召同学们自愿捐款，已知第一次捐款总额为 4800 元，第二次捐款总额 5000 元，第二次捐款人比第一次多 20 人，而且两次人均捐款额正好相等，如果设第一次捐款的人数为  $x$  人，那么你能列出分式方程吗？

练习 3：中国 2002 年吸收外国的投资总额达 530 亿美元元，比上一年增加了 13%，设 2001 年我国吸收外国的投资为  $x$  亿美元，请你 写出  $x$  满足的方程式？

积累与总结：

1. 什么是分式方程？
2. 注意掌握列分式方程的基本步骤：

一审：审清题意，弄清已知量与未知量之间的数量关系和相等关系。

二设：设未知数。

三列：列代数式，列方程。

编号：№21 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

§ 3.4 分式方程（2）

学习目标

1. 经历探索分式方程解法的过程，会解可化为一元一次方程的分式方程，会检验根的合理性；
2. 经历“求解—解释解的合理性”的过程，发展学生分析问题、解决问题的能力，培养学生的应用意识。
3. 在活动中培养学生乐于探究、合作学习的习惯，培养学生努力寻找解决问题的进取心，体会数学的应用价值。

学习重点：分式方程的解法.

学习难点：解分式方程要验根

学习目标

第一章 复习旧知

1、分式方程的概念

2、辨别下列方程是什么方程  $\frac{3x-1}{2} = 2 - \frac{x-2}{6}$  和  $\frac{480}{x} - \frac{600}{2x} = 45$

二. 讲授新知

你能设法求出分式方程  $\frac{3x-1}{2} = 2 - \frac{x-2}{6}$  的解吗？

解方程  $\frac{3x-1}{2} = 2 - \frac{x-2}{6}$

解：方程两边都乘以 6，得  $\frac{3x-1}{2} * 6 = (2 - \frac{x-2}{6}) * 6$

$$3(3x-1) = 12 - (x-2)$$

解这个方程，得  $x = \frac{17}{10}$

三. 例题学习

仿上例完成 例 1. 解方程：  $\frac{480}{x} - \frac{600}{2x} = 45$

解：方程两边都乘以 2x，得  $(\frac{480}{x} - \frac{600}{2x})2x = 45 * 2x$

$$960 - 600 = 90x$$

解这个方程，得  $x = 4$

检验：将  $x=4$  代入原方程，得 左边=45=右边

所以， $x=4$  是原方程的根。

例 2. 解方程  $\frac{1-x}{x-2} = \frac{1}{2-x} - 2$

解：

检验:

在这里,  $x=2$  不是原方程的根, 因为它使得原分式方程的分母为零, 我们称它为原方程的增根。产生增根的原因是, 我们在方程的两边同乘了一个可能使分母为零的整式。因为解分式方程可能产生增根, 所以解分式方程必须检验。

想一想:

解分式方程一般需要经过哪几个步骤?

变式训练:

1. 解方程: (1)  $\frac{1}{x-2} = \frac{3}{x}$  (2)  $\frac{3}{x-1} = \frac{4}{x}$

(3)  $\frac{x}{2x-3} + \frac{5}{3-2x} = 4$  (4)  $\frac{x-2}{2x+1} + 1 = \frac{1.5x}{1-2x}$

(5)  $\frac{1}{x-1} = \frac{1}{x^2-1}$

2. 若方程  $\frac{x}{x-3} - 2 = \frac{k}{x-3}$  会产生增根, 试求  $k$  的值

积累与总结:

1. 通过本节课的学习, 你学到了哪些知识?
2. 在本节课的学习过程中, 你有什么感

编号: N22 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_  
§ 3.4 分式方程 (3)

学习目标:

(一) 学习知识点

- 1、用分式方程的数学模型反映现实情境中的实际问题.
- 2、用分式方程来解决现实情境中的问题.
- 3、经历建立分式方程模型解决实际问题的过程, 体会数学模型的应用价值, 从而提高学习数学的兴趣.

学习重点:

1. 审明题意, 寻找等量关系, 将实际问题转化成分式方程的数学模型.
2. 根据实际意义检验解的合理性.

学习难点

寻求实际问题中的等量关系, 寻求不同的解决问题的方法.

学习过程:

I. 提出问题, 引入新课

前两节课, 我们认识了分式方程这样的数学模型, 并且学会了解分式方程.

接下来, 我们就用分式方程解决生活中实际问题.

例 1: 某单位将沿街的一部分房屋出租. 每间房屋的租金第二年比第一年多 500 元, 所有房屋出租的租金第一年为 9.6 万元, 第二年为 10.2 万元.

- (1) 你能找出这一情境的等量关系吗？  
(2) 根据这一情境，你能提出哪些问题？  
(3) 这两年每间房屋的租金各是多少？

解法一：设每年各有  $x$  间房屋出租，那么第一年每间房屋的租金为\_\_\_\_\_元，第二年每间房屋的租金为\_\_\_\_\_元，根据题意得方程，

解法二：设第一年每间房屋的租金为  $x$  元，第二年每间房屋的租金为\_\_\_\_\_元. 第一年租出的房间为\_\_\_\_\_间，第二年租出的房间为\_\_\_\_\_间，根据题意得方程，

例 2：小芳带了 15 元钱去商店买笔记本. 如果买一种软皮本，正好需付 15 元钱. 但售货员建议她买一种质量好的硬皮本，这种本子的价格比软皮本高出一半，因此她只能少买一本笔记本. 这种软皮本和硬皮本的价格各是多少？

解：设软皮本的价格为  $x$  元，则硬皮本的价格为 \_\_\_\_\_ 元，那么 15 元钱可买软皮本 \_\_\_\_\_ 本，硬皮本 \_\_\_\_\_ 本. 根据题意得方程，

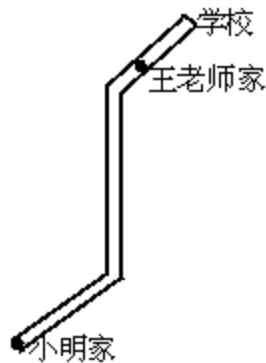


图 3-4

#### 活动与探究：

1、如图，小明家、王老师家、学校在同一条路上. 小明家到王老师家路程为 3 km，王老师家到学校的路程为 0.5 km，由于小明父母战斗在抗“非典”第一线，为了使他能按时到校，王老师每天骑自行车接小明上学. 已知王老师骑自行车的速度是步行速度的 3 倍，每天比平时步行上班多用了 20 分钟，问王老师的步行速度及骑自行车的速度各是多少？

2、从甲地到乙地有两条公路：一条全长 600 千米的普通公路，另一条是全长 480 千米的高速公路。某客车在高速公路上行驶的速度比在普通公路上快 45 千米/时，由高速公路从甲地到乙地所需时间是由普通公路从甲地到乙地所需时间的一半。求客车在高速公路上行驶的速度。

3、轮船顺水航行 40 千米所用的时间与逆水航行 30 千米所用的时间相同，若水流的速度为 3 千米/时求轮船在静水中的速度？

#### 积累与总结：

1、列方程解决实际情境中的具体问题，是数学实用性最直接的体现，而解决这一问题是如何将实际问题建立方程这样的数学模型，关键则在于审清题意，找出题中的等量关系，找到它这就为列方程指明了方向.

2、列分式方程解应用题的一般步骤：（1）审清题意，找出等量关系；（2）设出\_\_\_\_\_；  
（3）列出\_\_\_\_\_；（4）解分式方程；（5）检验，既要验证是否是原方程的根，又要验证是否符合题意；（6）写出答案。

编号：№23 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

### 第三章 分式回顾与思考

#### 学习目标

##### （一）知识与技能目标

使学生系统了解本章的知识体系及知识内容. 使学生在掌握通分、约分的基础上进一步掌握分式的四则运算法则及它们之间的内在联系. 在熟练掌握分式四则运算的基础上, 进一步熟练掌握分式方程的解法及其应用.

##### （二）过程与方法目标

在学生掌握基本概念、基本方法的基础上将知识融汇贯通, 进行一些提高训练.

##### （三）情感与价值目标

培养学生对知识综合掌握、综合运用能力, 提高学生的运算能力. 培养学生乐于探究、合作学习的习惯, 培养学生努力寻找解决问题的进取心, 体会数学的应用价值.

学习重点: (1) 熟练而准确地掌握分式四则运算. (2) 熟练掌握分式方程的解法及应用.

学习难点: 分式、分式方程的模型思想的建立, 以及分式和分式方程的应用.

预习作业:

1. 分式: 整式 A 除以整式 B, 可以表示成  $\frac{A}{B}$  的形式, 如果除式 B 中含有\_\_\_\_\_, 那么称  $\frac{A}{B}$  为分式. 若\_\_\_\_\_, 则  $\frac{A}{B}$  有意义; 若\_\_\_\_\_, 则  $\frac{A}{B}$  无意义; 若\_\_\_\_\_, 则  $\frac{A}{B} = 0$ .

2. 分式的基本性质: 分式的分子与分母都乘以(或除以)同一个不等于零的整式, 分式的\_\_\_\_\_ . 用式子表示为\_\_\_\_\_ .

3. 约分: 把一个分式的分子和分母的\_\_\_\_\_约去, 这种变形称为分式的约分.

4. 通分: 根据分式的基本性质, 把异分母的分式化为\_\_\_\_\_的分式, 这一过程称为分式的通分.

#### 5. 分式的运算

(1) 加减法法则: ① 同分母的分式相加减: \_\_\_\_\_ .

② 异分母的分式相加减: \_\_\_\_\_ .

(2) 乘法法则: \_\_\_\_\_ . 乘方法则: \_\_\_\_\_ .

(3) 除法法则: \_\_\_\_\_ .

#### 6. 分式方程:

(1) 分母中含有\_\_\_\_\_的方程叫做分式方程. (注: 分式方程的两边必须是\_\_\_\_\_)

(2) 在方程变形时, 有时可能产生不适合原方程的根, 这种根叫做方程的\_\_\_\_\_



(3)解分式方程的思想：把分式方程转化为\_\_\_\_\_.

(4)解分式方程的一般步骤

①把方程两边都乘以\_\_\_\_\_，化成整式方程。

②解这个\_\_\_\_\_方程。

③检验：把整式方程的根代入\_\_\_\_\_，若使最简公分母的值不为\_\_\_\_\_，则这个根是原方程的\_\_\_\_\_，必须舍去，若\_\_\_\_\_不等于零，则它是\_\_\_\_\_.

(5)列分式方程解应用题与列一元一次方程解应用题类似，解题时应抓住“找等量关系，恰当设未知数，确定主要等量关系，用含未知数的分式或整式表示未知量”等关键环节，从而正确列出方程，并进行求解。

学习过程

(一)总结知识体系

要求学生读教材 P95 的回顾与思考，在读书时思考讨论：

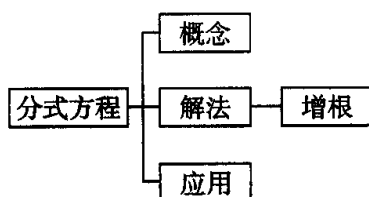
1. 这一章学习中要掌握哪些内容，有哪些知识点？ 2. 这一章中每一节学习的内容间有什么内在联系？

在学生讨论后，教师归纳总结出：（1）分式的定义、性质、运算：

分式定义：用  $A$ 、 $B$  表示两个整式， $A \div B$  就可以表示成  $\frac{A}{B}$  的形式，如果除式  $B$  中含有字母，式子  $\frac{A}{B}$  就叫做分式

分式 基本 性质	性质	分式的分子与分母都乘以(或除以)同一个不为零的整式，分式的值不变
	表示	$\frac{A}{B} = \frac{AM}{BM}$ $\frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M}$ ( $M$ 为不等于零的整式)
	符号 法则	分子、分母与分式本身的符号，改变其中任何两个，分式的值不变 $\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}, \quad \frac{-a}{b} = -\frac{a}{b}, \quad \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$
	约分	把一个分式的分子与分母的所有公因式约去叫做约分
	通分	把几个异分母的分式分别化成与原来的分式相等的同分母的分式叫做通分
分式 运算	加减 法则	同分母：同分母的分式相加减，把分式的分子相加减，分母不变 $\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}$ 异分母：异分母的分式相加减，先通分变为同分母的分式，然后再加减
	乘法 法则	分式乘以分式，用分子的积做积的分子，分母的积做积的分母 $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$
	除法 法则	分式除以分式，把除式的分子、分母颠倒位置后，与被除式相乘 $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$
	乘方 法则	分式的乘方，把分式的分子、分母各自乘方 $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
	繁分式	1. 可以利用除法法则进行运算 2. 可以用分式的基本性质化简繁分式

2) 分式方程：



1. 弄清分式有意义, 无意义和值为零的条件

分式有意义的条件是分母不为零; 无意义的条件是分母为零; 值为零的条件是分子为零且分母不为零, 弄清这几个条件是做分式题很重要的一点.

例 1、在分式  $\frac{|x|-3}{x-3}$  中，当  $x$  为何值时，分式有意义？分式的值为零？

解：

总结：(1) 分式的分子、分母满足什么条件时，分式的值为零？（ ）

(2) 分式的分子、分母满足什么条件时，分式有意义？（ ）

(3) 分式的分子、分母满足什么条件时，分式的值为正？（ ）

## 2. 分式基本性质的灵活应用

利用分式的基本性质熟练进行约分和通分, 这是分式运算的基础, 利用分式的基本性质时, 要注意分子、分母同乘以和除以不为零的整式.

例 2、化简  $\frac{xy-2y}{x^2-4x+4}$  的结果是（ ）

- A.  $\frac{x}{x+2}$       B.  $\frac{x}{x-2}$       C.  $\frac{y}{x+2}$       D.  $\frac{y}{x-2}$

总结：分式的基本性质是一切分式运算的基础, 分子与分母只能同乘以(或除以)同一个不等于零的整式, 而不能同时加上(或减去)同一个整式.

## 3. 会进行分式的四则运算

分式的四则运算主要出现在化简中, 与通分、约分、分式的基本性质联合, 要保证最后结果为最简分式.

例 3、化简  $\left(\frac{x^2-4}{x^2-4x+4} + \frac{2-x}{x+2}\right) \div \frac{x}{x-2}$ , 其结果是（ ）

- A.  $-\frac{8}{x-2}$       B.  $\frac{8}{x-2}$       C.  $-\frac{8}{x+2}$       D.  $\frac{8}{x+2}$

总结：本题考查整式的因式分解及分式的加减乘除混和运算, 要注意运算顺序。先乘除后加减, 有括号先算括号里的或按照乘法的分配律去括号。

例 4、先化简, 再求值

$$\frac{4}{x^2-16} \div \frac{2}{x-4} + \frac{x}{x+4}, \text{ 其中 } x=3.$$

总结：分式的化简, 要保证最后结果为最简分式.

## 4. 分式方程

例 5、解下列方程：

$$(1) \frac{2-x}{x-3} + \frac{1}{3-x} = 1; \quad (2) \frac{2x}{2x-1} + \frac{5}{1-2x} = 3.$$

总结：注意分式方程最后要验根。

变式训练：若关于  $x$  的方程  $\frac{m-1}{x-1} - \frac{x}{x-1} = 0$  有增根，则  $m$  的值是（ ）

- A. 3      B. 2      C. 1      D. -1

例 6、有两块面积相同的小麦试验田，分别收获小麦 9000kg 和 15000kg。已知第一块试验田每公顷的产量比第二块少 3000kg，若设第一块试验田每公顷的产量为  $x$ kg，根据题意，可得方程（ ）

A.  $\frac{9000}{x+3000} = \frac{15000}{x}$       B.  $\frac{9000}{x} = \frac{15000}{x-3000}$   
C.  $\frac{9000}{x} = \frac{15000}{x+3000}$       D.  $\frac{9000}{x-3000} = \frac{15000}{x}$

变式训练：

1. 在社会主义新农村建设中，某乡镇决定对一段公路进行改造。已知这项工程由甲工程队单独做需要 40 天完成；如果由乙工程队先单独做 10 天，那么剩下的工程还需要两队合做 20 天才能完成。

- (1) 求乙工程队单独完成这项工程所需的天数；  
(2) 求两队合做完成这项工程所需的天数。

2. 怀化市某乡积极响应党中央提出的“建设社会主义新农村”的号召，在本乡建起了农民文化活动室，现要将其装修。若甲、乙两个装修公司合做需 8 天完成，需工钱 8000 元；若甲公司单独做 6 天后，剩下的由乙公司来做，还需 12 天完成，共需工钱 7500 元。若只选一个公司单独完成。从节约开始角度考虑，该乡是选甲公司还是选乙公司？请你说明理由。

## §4.1 线段的比(一)

### 学习目标

- 1.知道线段比的概念.
- 2.会计算两条线段的比.

### 学习重点

会求两条线段的比.

### 学习难点

会求两条线段的比, 注意线段长度的单位要统一.

### 一、预习感知

- 1、两个数相除又叫两个数的比, 可以表示为分数或分式的形式, 比如:  $a \div b$  记作\_\_\_\_,  $5 \div 2$  记作\_\_\_\_,  $0.5 \div 2$  记作\_\_\_\_,  $5 \div 0.2$  记作\_\_\_\_.
- 2、什么叫做比例尺?

3、已知在比例尺为 1: 500 的大路中学规划图上侧得主教学楼到校门的距离是 24cm, 则他们的实际距离为\_\_\_\_m.

4、在比例尺为 1: 500 的大路中学规划图上侧得校园东西墙之间的实际距离是 200m, 则他们在规划图中的距离为\_\_\_\_cm.

### 二、探究活动

#### 1、自主探究·解决问题

(1) 如图, 矩形 ABCD 为大路中学校园规划简图, 如果把校园的长和宽分别看成图中所示的两条线段 AB 和 AD, 那么这两条线段的长度比是多少?



(2) 已知校园实际的宽 AD 是 180m, 学校实际的长是\_\_\_\_\_.

#### 2、师生探究·合作交流

如果使用\_\_\_\_\_量得两条线段 AB 和 CD 的长分别是 m, n, 那么就说这两条线段的比

AB:CD=m:n, 或写成  $\frac{AB}{CD} = \frac{m}{n}$ . 其中, 线段 AB, CD 分别叫做这个线段比的\_\_\_\_和\_\_\_\_.

如果把  $\frac{m}{n}$  表示成比值 k (k 是无单位的正实数), 那么  $\frac{AB}{CD} = k$ , 或 AB=\_\_\_\_, 所以  $\frac{m}{n} = \frac{m}{n}$ , 或  $m = \frac{m}{n} \cdot n$ .

#### 3、学以致用·牛刀小试

在大路中学规划图 (比例尺 1: 500) 上, 主路的图上长度与操场的图上长度分别是 20cm, 16cm.

- (1) 主路与操场的实际长度各是多少米?
- (2) 主路与操场的图上长度之比是多少? 他们的实际长度之比呢?

(3) 由此可见, 图上长度之比等于\_\_\_\_\_, 两条线段的比与所用的长度单位\_\_\_\_\_, 但求两条线段的比值时, 这两条线段的单位一定要\_\_\_\_\_.

### 三、课堂练习

#### 1、填空

- (1) 已知线段 AB 和 CD 的长度分别是 12cm, 8cm, 则 AB 和 CD 的比是\_\_\_\_\_.
- (2) 如图 1, 已知 AD 是  $\triangle ABC$  的中线, 则 BD: CD=\_\_\_\_\_, BD: BC=\_\_\_\_\_.

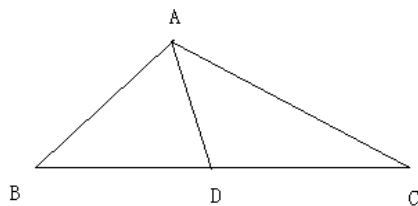


图 1

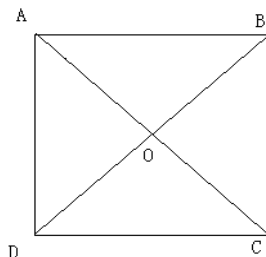


图 2

(3) 如图 2, 正方形  $ABCD$  的对角线  $AC, BD$  相交于  $O$ , 则  $AB:CD=$ \_\_\_\_,  $AC: AB=$ \_\_\_\_,  $OA:OD=$ \_\_\_\_,  $OA:AC=$ \_\_\_\_,  $AB: OA =$ \_\_\_\_. 两条线段的比值是 1 的还有\_\_\_\_, 比值是 1: 2 的还有\_\_\_\_, 比值是  $\sqrt{2}: 1$  的还有\_\_\_\_\_.

(4) 已知  $a:b=4:1$ , 且  $a+b=10$ , 则  $a-b=$ \_\_\_\_\_.

## 2、选择

(1) A、B 两地实际距离为 500m, 在比例尺为 1: 1000 的地图上, AB 的图上距离是 ( )

A 5 m    B 5 cm    C 2 cm    D 0.5 m

(2) 两条直角边分别为 6 和 8 的直角三角形的斜边与斜边上的高的比为 ( )

A 3: 4    B 4: 3    C 25: 12    D 2: 25

(3) 下列说法错误的是 ( )

A、线段的比就是指它们的长度之比

B、如果线段  $a, b$  的比是  $a:b=2: 5$ , 那么  $a=2\text{cm}$ ,  $b=5\text{cm}$

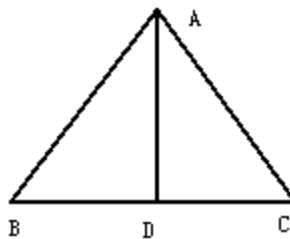
C、只要两条线段的长度采用统一单位, 那么两条线段的比与所采用的单位无关

D、求两条线段的比, 一定要用统一单位, 如果单位不同, 应先化成同一单位, 再求它们的比

3、如图, (1) 等边三角形  $ABC$  的边长为 10cm, 它的高  $AD$  与边长  $AB$  的比是多少?

(2) 如果边长是 2cm, 它的高  $AD$  与边长  $AB$  的比是多少?

(3) 如果边长是  $a\text{cm}$  呢?



## 四、整理小结

1、通过今天的学习, 你有何收获?

2、预习中遇到困惑解决了吗?

3、你还有哪些疑惑?

## 五、课后加餐

1、已知:  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ , 求  $\frac{x+y+z}{x+y-z}$  的值

2、设实数  $a$ 、 $b$ 、 $c$  满足  $|a-2b| + \sqrt{3b-c} + (3a-2c)^2 = 0$ ，则  $a:b:c$  的值是多少？

编号：№25 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

#### \$4.1 线段的比 (第二课时)

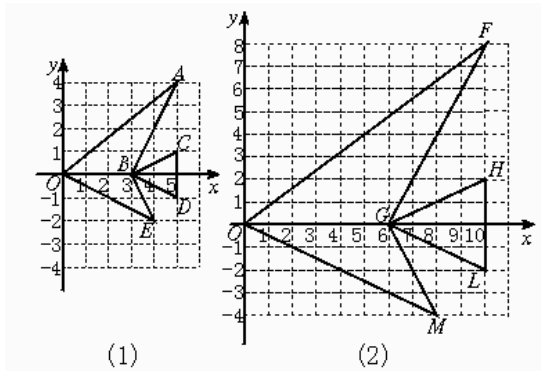
目标导航：1.知道什么是成比例线段，掌握比例的基本性质及其简单应用。

2.掌握设比值法，熟练运用合比性质和等比性质。

学习过程：(一)、新知探究：

【探究一】自学课本 P(104~105) 页，完成下面的任务：

下图 (1) 中的鱼是将坐标为  $(0, 0)$ ， $(5, 4)$ ， $(3, 0)$ ， $(5, 1)$ ， $(5, -1)$ ， $(3, 0)$ ， $(4, -2)$ ， $(0, 0)$  的点  $O$ ， $A$ ， $B$ ， $C$ ， $D$ ， $B$ ， $E$ ， $O$  用线段依次连接而成的；(2) 中的鱼是将 (1) 中鱼上每个点的横坐标，纵坐标都乘以 2 得到的。



填空：(1) 线段  $CD=$ \_\_\_\_， $HL=$ \_\_\_\_， $OA=$ \_\_\_\_， $OF=$ \_\_\_\_， $BE=$ \_\_\_\_， $GM=$ \_\_\_\_

(2) 线段  $\frac{CD}{HL}=$ \_\_\_\_， $\frac{OA}{OF}=$ \_\_\_\_， $\frac{BE}{GM}=$ \_\_\_\_。这些比值相等吗？

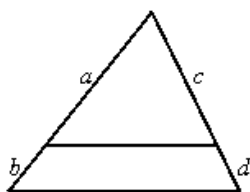
(3) 在图 (2) 中，你还能找到比相等的其他线段吗？

成比例线段：四条线段  $a$ ， $b$ ， $c$ ， $d$  中，如果\_\_\_\_与\_\_\_\_的比等于\_\_\_\_与\_\_\_\_的比，即\_\_\_\_=\_\_\_\_，那么这四条线段  $a$ ， $b$ ， $c$ ， $d$  叫做成比例线段，简称比例线段。

【探究二】师生互动，共同完成下面的问题：

(1) 如图，已知  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = 3$ ，求  $\frac{a+b}{b}$  和  $\frac{c+d}{d}$ ；(2) 如果  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$  ( $k$  为常数)，那么  $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

成立吗？为什么？



【探究三】教师引导，学生动脑、动手。

(1) 如果  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，那么  $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$  成立吗？为什么？

(2) 如果  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ ，那么  $\frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a}{b}$  成立吗？为什么？

(3) 如果  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , 那么  $\frac{a \pm b}{b} = \frac{c \pm d}{d}$  成立吗? 为什么.

(4) 如果  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \dots = \frac{m}{n}$  ( $b+d+\dots+n \neq 0$ ), 那么  $\frac{a+c+\dots+m}{b+d+\dots+n} = \frac{a}{b}$  成立吗? 为什么.

(二)、温馨忠告: ①线段的比是指两条线段之间的比的关系, 比例线段是指四条线段间的关系. ②若两条线段的比等于另两条线段的比, 则这四条线段叫做成比例线段。

③线段的比有顺序性, 四条线段成比例也有顺序性. 如  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  是线段  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  成比例, 而不

是线段  $a$ 、 $c$ 、 $b$ 、 $d$  成比例. ④运用等比性质时, 一定要注意等比性质的条件。

(三)、交流释疑: (教师寄语: 提出问题比解决问题更有价值。)

(四)、课堂消化诊测: (及时反馈, 随时导拨, 解决疑难。)

1.  $\frac{x}{3} = 6y$ , 则  $y : x =$  \_\_\_\_\_ 2. 若  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} \neq 0$ , 则  $\frac{2x+3y}{z} =$  \_\_\_\_\_

3. 已知  $\frac{a+3b}{2b} = \frac{7}{2}$ , 求  $\frac{a}{b}$  的值 4. 已知  $\frac{x}{y} = 4$ , 求  $\frac{x-y}{y}$ ,  $\frac{x}{x+y}$  的值

5. 已知  $3a=2b$ ,  $5b=4c$ , 那么  $a:b:c=$  \_\_\_\_\_

6. 已知  $a:b:c=4:3:2$ , 且  $a+3b-3c=14$ .

(1) 求  $a, b, c$  (2) 求  $4a-3b+c$  的值.

收获与困惑: (对照本节课的学习目标, 写出自己的收获与困惑)

编号: №25 班级 \_\_\_\_\_ 小组 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 小组评价 \_\_\_\_\_ 教师评价 \_\_\_\_\_

#### \$4.2 黄金分割

目标导航: 1. 知道并理解黄金分割的定义, 熟记黄金比:  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

2. 会找一条线段的黄金分割点。

3. 加深理解与掌握线段的比、成比例线段等有关知识。

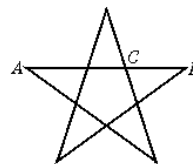
学法指导: 线段的黄金分割是成比例线段具体应用的一个典型例子, 学习本节知识, 首先要弄清线段黄金分割的意义, 在此基础上通过动手操作, 会将线段黄金分割。

新知探究:

(一)、黄金分割的定义:

1、动手操作, 然后算一算, 完成下面的填空:

度量线段  $AC$ 、 $BC$  的长度, 线段  $AC=$  ,  $BC=$  , 计算



$$\frac{AC}{AB} = \quad , \quad \frac{BC}{AC} = \quad ,$$

$\frac{AC}{AB}$  与  $\frac{BC}{AC}$  的值相等吗?

※在线段  $AB$  上, 点  $C$  把线段  $AB$  分成两条线段 和 , 如果  $\frac{AC}{AB} = \frac{BC}{AC}$  那么称线段  $AB$  被点  $C$  , 点  $C$  叫做线段  $AB$  的 ,  $AC$  与  $AB$  的比叫做 . 其中  $\frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx$

※(1)、黄金分割是一种分割线段的方法, 一条线段的黄金分割点有 个。

(2)、黄金比是两条线段的比, 没有单位, 它的比值为 , 精确到 0.001 为 .

2、想一想: 点  $C$  是线段  $AB$  的黄金分割点, 则  $\frac{AC}{AB} =$  .

(二)、确定黄金分割点:

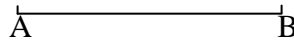


1、如图，已知线段 AB，按照如下方法作图：

(1) 经过点 B 作  $BD \perp AB$ ，使  $BD = \frac{1}{2} AB$ .

(2) 连接 AD，在 DA 上截取  $DE = DB$ .

(3) 在 AB 上截取  $AC = AE$ .



2、想一想

问题：(1) 如果设  $AB = 1$ ，则  $BD =$  ，  $AD =$  ，  $AC =$  ，  $BC =$  。

(2) 点 C 是线段 AB 的黄金分割点吗？你知道为什么吗？

(三)、黄金矩形：

宽与长的比  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$  是：的矩形叫做黄金矩形。

【绿色通道】

黄金分割是一种特殊的分割线段的方法，分割后，原线段、较长线段、较短线段之间有固定的比值关系，知道其中一条线段的长度，可以求出另外两条线段的长度；一条线段有两个黄金分割点。

课堂消化诊测：

1. 已知线段  $AB = 2$ ，点 C 是 AB 的黄金分割点，且  $AC > BC$ ，则  $AC =$  。

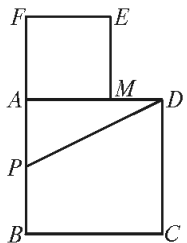
2. 已知如图， $AB = 2$ ，点 C 是 AB 的黄金分割点，点 D 在 AB 上，且  $AD^2 = BD \cdot AB$ ，求  $\frac{CD}{AC}$  的值。

3. 已知点 P 是线段 AB 的黄金分割点， $AP > PB$ ，设以 AP 为边的正方形的面积为  $S_1$ ，以 PA、PB 为邻边的矩形的面积为  $S_2$ ， $S_1$  与  $S_2$  相等吗？说明理由。

4. 一个矩形是黄金矩形，若它的长为 4cm，则它的宽为 。

超越自我：以长为 2 的线段 AB 为边作正方形 ABCD，取 AB 的中点 P，连结 PD，在 BA 的延长线上取点 F，使  $PF = PD$ ，以 AF 为边作正方形 AMEF，点 M 在 AD 上，如图，(1) 求 AM、DM 的长。

(2) 说明  $AM^2 = AD \cdot DM$  的理由。(3) 根据 (2) 的结论你能找出图中的黄金分割点吗？



收获与困惑：（对照本节课的学习目标，谈谈你的收获与困惑，和同伴交流。）

编号：N<sub>2</sub>26 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

#### \$4.3 形状相同的图形

【学习目标】

①认识形状相同的图形，感悟形状相同图形的基本含义；

②掌握简单的画图方法并认识形状相同的图形；

【课前准备】观察课本 P102 的内容，并提出问题：

(1)用同一张底片洗出的不同尺寸的照片中，人物的形状改变了吗？

(2)两个足球的形状相同吗？它们的大小呢？

(3)两个正方体的形状相同吗？

(4)复印纸上对应图形之间分别有什么关系？

### 【学习过程】

探究一：

看一看 如图，哪些图形是形状相同的图形？



### 【针对性练习 1】

下列图形中，形状一定相同的有（ ）。

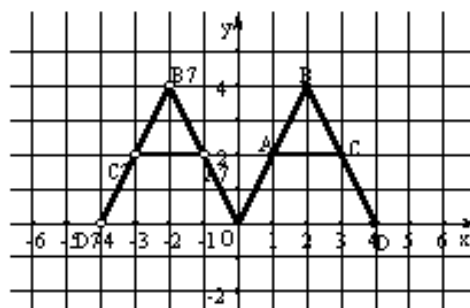
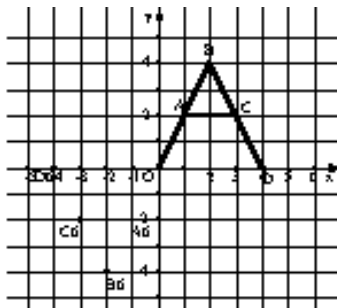
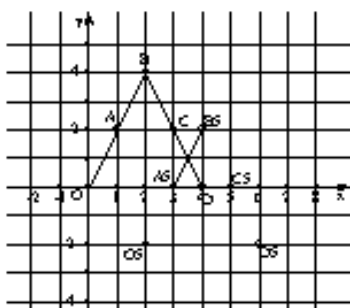
A. 两个半径不等的圆 B. 所有的等边三角形

C. 所有的正方形 D. 所有的正六边形

E. 所有的等腰三角形 F. 所有的等腰梯形

探究二：

1. 想一想 下列图形是在原图形的基础上做了哪些变化，变化后的图形和原图形形状相同吗？



2、请思考：一个图形各点的坐标经过怎样的变化，使所得到的图形与原图形形状相同？

【说明：认识到经历平移、旋转、轴对称变化前后的两个图形是形状相同的图形】

### 【针对性练习 2】

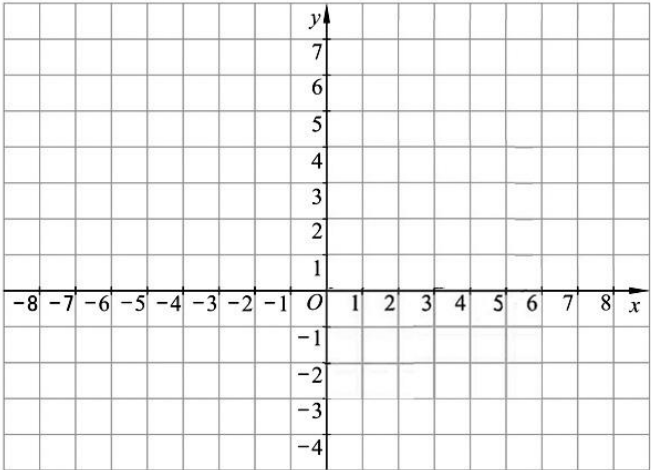
1、北京天安门广场是一个南北长约 880 米、东西宽约 500 米的矩形广场。

(1) 如果按 1: 1000 的比例尺将天安门广场的平面图画到图纸上，该平面图的长与宽分别是多少？如果按 1: 10000 的比例尺呢？

(2) 小丽想在一张长 30 厘米、宽 20 厘米的矩形图纸上画出天安门广场的平面图，你能帮她确定该平面图的比例尺吗？

(3) 上面画出的三个平面图形的形状相同吗？

2、在直角坐标系中描出点  $O(0, 0)$ 、 $A(1, 2)$ 、 $B(2, 4)$ 、 $C(3, 2)$ 、 $D(4, 0)$ 。先用线段顺次连接点  $O$ 、 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ，然后再用线段连接  $A$ 、 $C$  两点。



(1)你得到了一个什么图形？

(2)分别填写表 1、2、3、4，你有的到了什么图形？

表 1

$(x, y)$	$O(0, 0)$	$A(1, 2)$	$B(2, 4)$	$C(3, 2)$	$D(4, 0)$
$(2x, y)$	$O_1( \quad, \quad)$	$A_1( \quad, \quad)$	$B_1( \quad, \quad)$	$C_1( \quad, \quad)$	$D_1( \quad, \quad)$

表 2

$(x, y)$	$O(0, 0)$	$A(1, 2)$	$B(2, 4)$	$C(3, 2)$	$D(4, 0)$
$(x, 2y)$	$O_2( \quad, \quad)$	$A_2( \quad, \quad)$	$B_2( \quad, \quad)$	$C_2( \quad, \quad)$	$D_2( \quad, \quad)$

表 3

$(x, y)$	$O(0, 0)$	$A(1, 2)$	$B(2, 4)$	$C(3, 2)$	$D(4, 0)$
$(2x, 2y)$	$O_3( \quad, \quad)$	$A_3( \quad, \quad)$	$B_3( \quad, \quad)$	$C_3( \quad, \quad)$	$D_3( \quad, \quad)$

表 4

$(x, y)$	$O(0, 0)$	$A(1, 2)$	$B(2, 4)$	$C(3, 2)$	$D(4, 0)$
$(-\frac{1}{2}x, -\frac{1}{2}y)$	$O_4( \quad, \quad)$	$A_4( \quad, \quad)$	$B_4( \quad, \quad)$	$C_4( \quad, \quad)$	$D_4( \quad, \quad)$

(3)在上述得到的四个图形中，哪些图形与原图形形状相同？

编号: N27 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

#### §4.4 相似多边形

学习目标: 1. 掌握相似多边形的定义以及相似比

2. 能根据定义判断两个多边形是否是相似多边形.

学习重点: 探索相似多边形的定义, 以及用定义去判断两个多边形是否相似

学习难点: 探索相似多边形的定义的过程.

##### 一、学前准备

###### 1. 填空

(1) 形状相同的图形是指\_\_\_\_\_相同, 但\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_不一定相同的图形. 特别的, 全等图形也是\_\_\_\_\_的图形.

(2) \_\_\_\_\_是全等图形.

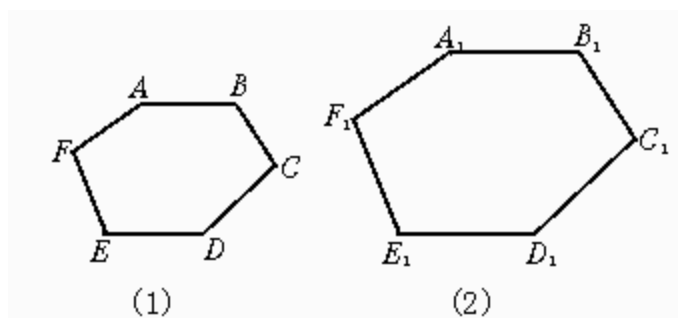
(3) 一个  $75^\circ$  的角, 在 10 倍的放大镜下来看是\_\_\_\_\_度

2. 常见的平面图形中一定是形状相同的图形有

##### 二、探究活动

###### 1、自主探究·解决问题

下图中的两个多边形分别是幻灯片上的多边形  $ABCDEF$  和银幕上的多边形  $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ , 它们的形状相同吗?



(1) 在上图的两个多边形中, 是否有相等的内角? 设法验证你的猜测.

(2) 在上图的两个多边形中, 相等内角的两边是否成比例?

###### 2、师生探究·合作交流

下列每组图形形状相同, 它们的对应角有怎样的关系呢? 对应边呢?

(1) 正三角形  $ABC$  与正三角形  $DEF$ ;

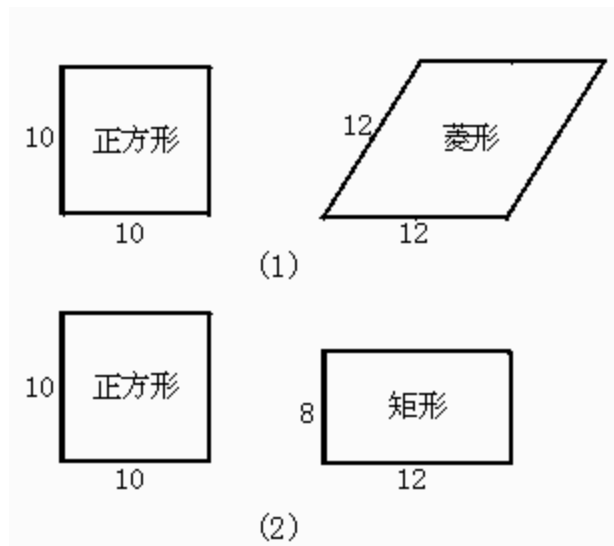
(2) 正方形  $ABCD$  与正方形  $EFGH$ .

因此, \_\_\_\_\_相等, \_\_\_\_\_成比例的两个多边形叫做相似多边形.

相似多边形 \_\_\_\_\_的比叫做相似比.

### 3、学以致用·牛刀小试

(1) 观察下面两组图形, (1) 中的两个图形相似吗? 为什么? (2) 中的两个图形呢? 与同伴交流.



(2) 如果两个多边形不相似, 那么它们的各角可能对应相等吗? 它们的各边可能对应成比例吗?

(3) 一块长 3 m, 宽 1.5 m 的矩形黑板如图所示, 镶在其外围的木质边框宽 7.5 cm. 边框的内外边缘所成的矩形相似吗? 为什么?



### 三、自我测验

1. 下列各对图形中一定相似的是 ( )

A: 两个直角三角形      B: 两个等腰三角形      C: 两个菱形      D: 两个正方形

2. 两个多边形相似的条件是 ( )

A: 对应角相等    B: 对应边相等    C: 对应角相等或对应边相等    D: 对应角相等且对应边成比例

3. 下列结论正确的是 ( )

A: 有一个角对应相等的三角形都相似      B: 有一个角对应相等的等腰梯形都相似

C: 任意的两个长方形都相似      D: 任意的两个等腰直角三角形都相似

4. 一个五边形的边长为 1, 2, 3, 4, 5 另一个与它相似的五边形最长边为 7. 则它的周长为

\_\_\_\_\_.

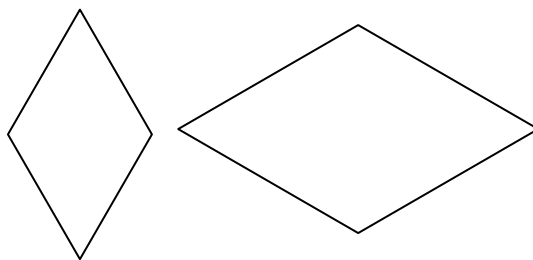
5. 两个正五边形的边长分别为  $m$  和  $n$ ，这两个五边形\_\_\_\_\_ (填相似或不相似) 6. \_\_\_\_\_相等  
\_\_\_\_\_成比例的两个多边形叫相似多边形.

7. 四边形  $ABCD$  相似与四边形  $A'B'C'D'$ ,  $AB=3$ ,  $BC=5$ ,  $\angle B=40^\circ$ ,  $A'B'=9$ ,

则  $B'C' =$ \_\_\_\_\_  $\angle B' =$ \_\_\_\_\_

8. 有两个正六边形，小正六边形的边长为 3，大正六边形的周长为 24，这两个正六边形是否相似？为什么？若相似，求出相似比。

9. 如图：下面两个菱形相似吗？为什么？满足什么条件的两个菱形一定相似？



#### 四、学习收获

1、预习中遇到了哪些困惑？

2、通过今天的学习，你有何收获？你还有哪些疑惑？

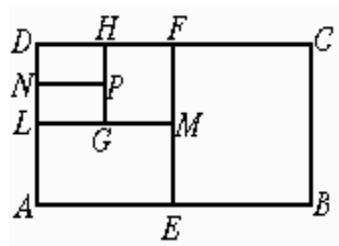
#### 五、应用与拓展

如图，将一张长、宽之比为  $\sqrt{2}$  的矩形纸  $ABCD$  依次不断对折，可以得到矩形纸  $BCFE$ ,  $AEML$ ,  $GMFH$ ,  $LGPN$ .

(1) 矩形  $ABCD$ 、 $BCFE$ 、 $AEML$ 、 $GMFH$ 、 $LGPN$  长与宽的比改变了吗？

(2) 在这些矩形中，有成比例的线段吗？

(3) 你认为这些大小不同的矩形相似吗？



编号：№27 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

#### \$4.5 相似三角形

学习目标：1.理解对应角相等、对应边成比例的两个三角形相似。

2.运用相似三角形的定义进行计算。

3.了解相似三角形对应线段的比等于相似比。

学法指导：相似三角形是相似多边形的特例，它的对应角相等，对应边成比例。运用相似三角形计算时，关键是确定对应边和对应角。

学习过程：

## 一、课前热身:

### 1. 填空

(1) \_\_\_\_\_相等, \_\_\_\_\_成比例的两个多边形叫做相似多边形.

相似多边形\_\_\_\_\_的比叫做相似比.

(2) 四边形 ABCD 相似与四边形  $A'B'C'D'$ ,  $AB=6$ ,  $BC=8$ ,  $\angle B=50^\circ$ ,  $A'B'=9$ , 则  $B'C' =$  \_\_\_\_\_  
 $\angle B' =$  \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_都相同的两个三角形是全等三角形.

### 2. 选择

(1) 两个多边形相似的条件是: ( )

A: 对应边相等

B: 对应角相等或对应边相等

C: 对应角相等

D: 对应角相等且对应边成比例

(2) 下列结论正确的是 ( )

A: 任意的两个等腰直角三角形都相似 B: 有一个角对应相等的等腰梯形都相似

C: 任意的两个长方形都相似

D: 任意的两个菱形都相似.

## 二、新知探究:

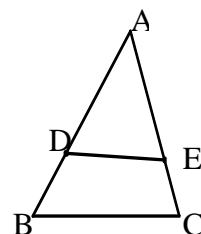
1. 自主学习, 潜心想, 完成下面的任务:

(1) 定义: 相似三角形是相似多边形中的一类, 因此, 相似三角形的定义可仿照相似多边形的定义来归纳: \_\_\_\_\_相等, \_\_\_\_\_成比例的两个三角形叫做相似三角形.

(2) 表示: 如  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  相似, 记作  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ . 其中对应顶点要写在\_\_\_\_\_, 如相对应.

(3) 相似比: \_\_\_\_\_叫做相似比. 如\_\_\_\_\_就是相似比.

(4) 应用: 如果  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ , 那么哪些角是对应角? 哪些边是对应边? 对应角有什么关系? 对应边呢?



2. 师生互动, 激活思维:

判断 (1) 两个全等三角形一定相似吗? 为什么?

(2) 两个直角三角形一定相似吗? 两个等腰直角三角形呢? 为什么?

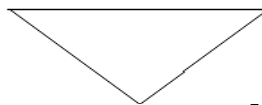
(3) 两个等腰三角形一定相似吗? 两个等边三角形呢? 为什么?

【温馨提示】相似三角形对应边成比例的含义是: 两个相似三角形对应边的比相等或一个三角形中两边的比与另一个三角形中对应两边的比相等.

## 三、学以致用, 牛刀小试:

(1) 如图, 有一块呈三角形形状的草坪, 其中一边的长是 100 m, 在这个草坪的图纸上, 这条边长 5 cm, 其他两边的长都是 3.5 cm, 求该草坪其他两边的实际长度.

(2) 如图, 已知  $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ,  $AE=50$  cm,  $EC=30$  cm,  $\angle BAC=45^\circ$ ,  $\angle ACB=40^\circ$ , 求 (1)  $\angle AED$  和  $\angle ADE$  的度

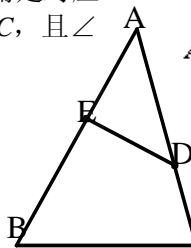


$BC=70$  cm, 数;

(2)  $DE$  的长.

【绿色通道】在相似三角形中, 一般的, 对应边所对的角是应角所对的边是对应边; 公共角是对应角, 对顶角是对应

四、课堂消化诊测: 1. 如图: 已知  $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ , 且  $\angle$  则对应角为\_\_\_\_\_, 对应边为\_\_\_\_\_



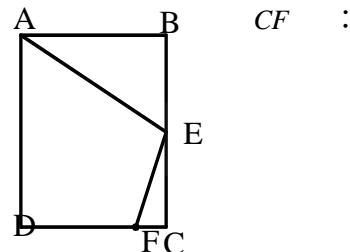
对应角, 对应角。  
 $\angle ADE = \angle B$ ,

2. 已知  $DE \parallel BC$ ,  $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ , 则  $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

3.在 $\triangle ABC$ 中  $AB=12\text{cm}$ ,  $AC=8\text{cm}$ , 点  $D$ ,  $E$  分别在  $AC$ ,  $AB$  上, 如果 $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 能够相似, 且  $AD=4\text{cm}$  时, 试求  $AE$  的长。

【相信自己, 超越自我】

1.如图: 正方形  $ABCD$  中, 点  $E$  是  $CD$  的中点, 点  $F$  在  $BC$  上, 且  $CF:BC=1:4$ , 你能说明  $\frac{AE}{EF} = \frac{AD}{EC}$  吗?



2. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$  若 $\triangle ABC$ 的边长分别为  $5\text{cm}$ ,  $6\text{cm}$ ,  $7\text{cm}$ , 而  $4\text{cm}$  时 $\triangle DEF$ 中一边的长度, 你能求出 $\triangle DEF$ 的另外两边的长度吗? 试说明理由。

课堂小结:  $\begin{cases} \text{相似三角形定义} \\ \text{相似三角形性质} \end{cases}$

学后反思: (写出学了本节后的收获与困惑)

编号: No28 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

#### \$4.6 探索三角形相似的条件(一)

【重点难点】掌握相似三角形判定的条件和有关的基本图形是重点; 基本图形的相互关系及相关结论是难点。

【学习导航】类比探究三角形全等条件的方法来探究三角形相似的条件。通过图形的变化, 体会由特殊到一般一般到特殊思想方法的运用。

【知识链接】

我们知道, 三角对应相等、三边对应相等的两个三角形全等, 你还记得三角形全等的判定定理吗?

判断两个三角形全等并不需要三角相等, 三边也相等, 而只需具备特定的条件即可。



我们知道，\_\_\_\_\_两个三角形相似，那么两个三角形相似一定要具备这些条件吗？符合特定条件的三角形是否可以相似呢？

### 【探究新知】

（同桌同学为组开展活动。）

1、画一个 $\triangle ABC$ ，使得 $\angle BAC = 60^\circ$ 。

你们所画的三角形相似吗？检查一下除了等于 $60^\circ$ 的角相等外，还有其它相等的角吗？\_\_\_\_\_。

2、一人画 $\triangle ABC$ ，另一人画 $\triangle A'B'C'$ ，使得 $\angle A$ 和 $\angle A'$ 都等于给定的 $\angle \alpha$ ， $\angle B$ 和 $\angle B'$ 都等于给定的 $\angle \beta$ 。比较你们画的两个三角形， $\angle C$ 与 $\angle C'$ 相等吗？\_\_\_\_\_对应边的比相等吗？\_\_\_\_\_这样的两个三角形相似吗？

由此我们可以得到怎样的猜想？

结论：\_\_\_\_\_的两个三角形相似。

### 【运用新知】

例 如图 1，D、E 分别是 $\triangle ABC$  的边 BA，CA 延长线上的点， $DE \parallel BC$ 。

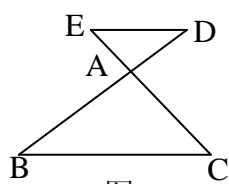


图 1

(1) 图中有哪些相等的角？

(2) 找出图中的相似三角形，并说明理由；

(3) 写出三组成比例的线段。

解：（学生讨论回答；学生质疑，教师解难。）

友情提示：运用本定理的关键是在两个三角形找到两对对应角相等。

(1)

(2) \_\_\_\_\_。理由是：

$\because$

$\therefore$  \_\_\_\_\_。

(3)

### 【运用新知】

变形一：

把上图中的直线 DE 向平行于 BC 方向移动到如力的位置，变为图 2，回答上面的问题。

(1)

(2)

(3)

变形二：

移动线段 DE，使 $\angle AED = \angle B$ ，变为图 3，回答上面的问题。

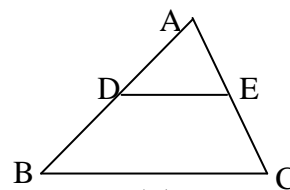


图 2

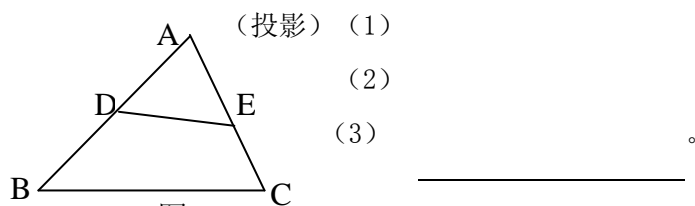
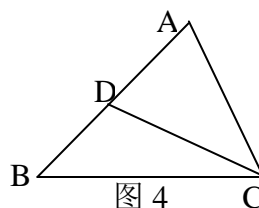


图 3  
回思：\_\_\_\_\_的对应点由\_\_\_\_\_变为 E、D，因而对应角和对应线段也发生了相应的变化。

变形三：

继续移动线段 DE，使 E 点与 C 点重合，并保持  $\angle AED = \angle B$ ，变为图 4，回答上面的问题。



把上面结论中的字母 E 改为 C，上面的结论成立吗？

(1)

(2)

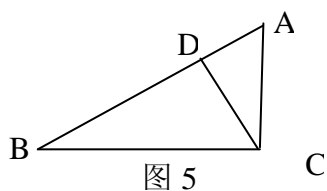
(3)

其中  $AC^2 = AD \cdot AB$  吗？理由是

变形四：

特殊地，当  $AC \perp BC$ ， $CD \perp AB$  时，变为图 5，回答上面的问题。

对应点没有变，上述结论仍成立吗？理由是：



但由于特殊性，这时还有

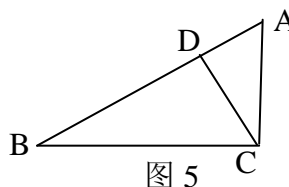
那些三角形相似？把它们找出来

## 【反馈练习】

必做题

1、 有一个锐角相等的两个直角三角形是否相似？为什么？有一个角等的等腰三角形呢？

2. 课本随堂练习 1、2



## 选做题

如图 5，当  $AC \perp BC$ ， $CD \perp AB$  时，若  $AD=9$ ， $BD=4$ ，

你能求出那些线段长来？请求出来，比比谁求的多。

编号：№29 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

### \$4.6 探索三角形相似的条件 (二)

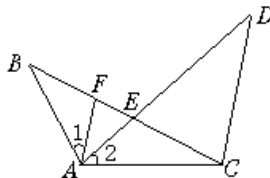
学习目标：1.理解并初步两个三角形相似的三种判定方法：两角对应相等；三边对应成比例；两边对应成比例且夹角相等。

2.能结合相似三角形的性质、判定方法解决一些简单的计算问题。

学法指导：探索三角形相似的条件时，要紧扣三角形相似的概念，通过动手操作、反思去发现三角形相似的条件，在此基础上，类比三角形全等的条件记忆三角形相似的条件。

学习过程：

一、课前热身：如图， $AF \parallel CD$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle B = \angle D$ ，你能找出图中几对相似三角形？并逐一说明相似的理由。



二、新知探究：（动手操作，生生互动，交流合作，完成探究一和探究二）

探究一：相似三角形的判定方法 2

画  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$ ，使  $\frac{AB}{A'B'}$ 、 $\frac{BC}{B'C'}$  和  $\frac{CA}{C'A'}$  都等于给定的值  $k$ 。设法比

较  $\angle A$  与  $\angle A'$  的大小、 $\angle B$  与  $\angle B'$  的大小、 $\angle C$  与  $\angle C'$  的大小.  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  相似吗？说说你的理由。

相似三角形的判定方法 2：\_\_\_\_\_的两个三角形相似。

探究二：相似三角形的判定方法 3

画  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$ ，使  $\angle A = \angle A'$ ， $\frac{AB}{A'B'}$  和  $\frac{AC}{A'C'}$  都等于给定的值  $k$ 。设法比较  $\angle B$  与  $\angle B'$  的大小（或  $\angle C$  与  $\angle C'$  的大小）， $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  相似吗？说说你的理由。

相似三角形的判定方法 3：\_\_\_\_\_的两个三角形相似。

三、师生互动，交流释疑：

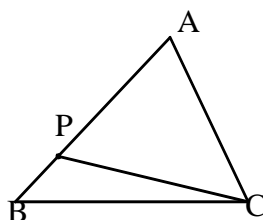
提出问题，激活思维：如果两边对应成比例，不是夹角相等，而是其中一边的对角相等，这样的两个三角形还相似吗？【温馨提示：与三角形全等的判定条件相类比】

四、课堂消化检测：

1.如图， $P$  是  $AB$  边上的一点，连结  $CP$ ，(1)当  $\angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}$  时， $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ ？

(2)当  $\frac{AC}{AP} = \underline{\hspace{2cm}}$  时， $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ ？

2.如果  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  的边长分别为 6，5，8 和这两个三角形 \_\_\_\_\_（填相似或不相似），理由



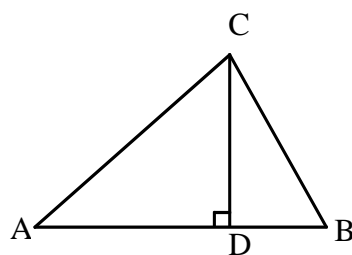
10， $\frac{25}{3}$ ， $\frac{40}{3}$ 。那么是\_\_\_\_\_。

3.如图,在直角三角形  $ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $CD \perp AB$  于点  $D$ , 则图中的相似三角形有\_\_\_\_对, 分别是\_\_\_\_\_。

五、易错警示: 在判定两个三角形相似时, 由于对应元素定, 可能会出现多种结论, 往往考虑问题欠全漏解现象; 运用判别条件时, 易把两边的夹角边的对角混淆。

六、泛舟智慧湾:

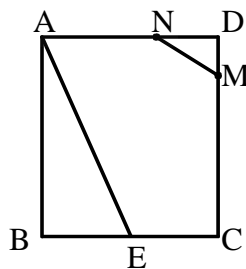
1.如图所示, 正方形  $ABCD$  的边长是 2,  $BE=CE$ ,  $MN=1$  的两端分别在  $CD$ ,  $AD$  上滑动, 则当  $DM=_____$  时, 三角形  $ADE$  与以  $D$ ,  $M$ , 的三角形相似。



的不确  
面, 出现  
和其中一

线段  $MN$   
N 为顶点

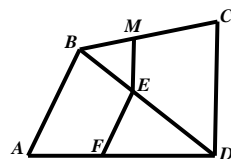
2.在  $\triangle ABC$  和  $\triangle A'B'C'$  中,  $\angle A=\angle A'=45^\circ$ ,  $\angle B=26^\circ$ ,  $\angle B'=26^\circ$ ,  $\angle C=109^\circ$ ,  $\angle C'=109^\circ$  是否相似?



$B=26^\circ$ ,  $\angle B'$

3.如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $E$  是对角线  $BD$  上的一点,  $EF \parallel AB$ ,  $EM \parallel CD$ ,

求  $\frac{EF}{AB} + \frac{EM}{CD}$  的值。



课堂小结: 判定两个三角形相似的常用步骤: 先通过已知或平行、对顶角、公共角等, 看能否找到两对相等的角; 若只能找到一对相等的角, 再分析夹这个角的两边是否成比例; 若找不到相等的角, 就分析三边是否成比例。

学后反思: \_\_\_\_\_

编号: N30 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

#### \$4.7 测量旗杆的高度

学习目标:

- 1、在实际应用题中学会构造相似三角形;
- 2、熟练运用三角形相似及其性质解决实际问题;
- 3、积累数学活动的经验和成功体验, 增强数学学习的自信心.

学习重点: 熟练掌握相似三角形性质, 在实际问题中找寻相似三角形.

学习难点: 运用相似三角形性质解决实际问题.

一、学前准备【温故·知新】

若  $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ , 它们的周长的比为 1: 3, 则它们的相似比为\_\_\_\_;  $BC: B_1C_1=_____$ ; 对应高线的比为\_\_\_\_; 对应中线的比为\_\_\_\_; 对应角平分线的比为\_\_\_\_; 它们的面积比为\_\_\_\_\_。

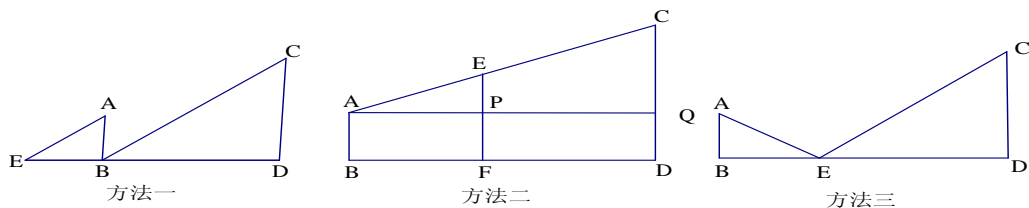
二、探究活动【合作·沟通】

1、自主探究·解决问题

利用相似三角形的有关知识测量旗杆的高度

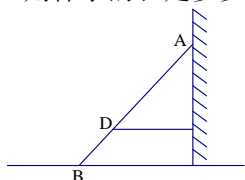
(通过探究弄明白如何在实际应用题构造相似三角形, 从而利用相似三角形的性质来求解一些实际的应用题)

温馨提示：利用构造相似三角形以及其性质来解决实际应用题。课本相似图形构造：



## 2. 师生探究，合作交流

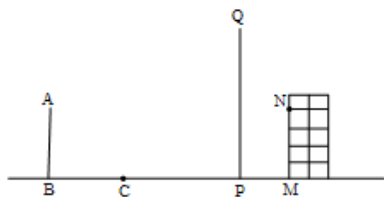
(1) 如图，AB 是斜靠在墙上的长梯，梯脚 B 距离墙角 1.6 米，梯上点 D 距离墙 1.4 米，BD=0.55 米，则梯子的长是多少？



(2) 雨后天晴，一学生在运动场玩，从他前面 2 米远处的一块积水里，他看到了旗杆顶端的倒影，若旗杆底端到积水处的距离为 40 米，该学生的眼部高度为 1.5 米，那么旗杆的高度是多少？

## 3、学以致用【应用·巩固】

在同一时刻，两根木杆在太阳光下的影子如图所示，其中木杆 AB=2 米，它的影子 BC=1.6 米，木杆 PQ 的影子一部分落在墙上，PM=1.2 米，MN=0.8 米，求 PQ 的长度。



(温馨提示：落在墙上的部分即为杆长的一部分，可从杆长中减去该部分然后再利用相似三角形的性质来解决该题。)

## 三、当堂自我测验 【测试·反馈】

1. 在同一时刻，身高 1.6 米的小强在阳光下的影长为 0.8 米，一棵大树的影长为 4.8 米，则树的高度为 ( )

- A. 4.8 米      B. 6.4 米      C. 9.6 米      D. 10 米.

2. 如图 1, 利用标杆测量建筑物的高度, 如果标杆 BE 长为 1.2 米, 测得 AB=1.6 米, BC=8.4 米, 则楼高 CD 是 ( )

- A. 6.3 米      B. 7.5 米      C. 8 米      D. 6.5 米.

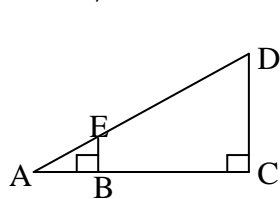


图 1

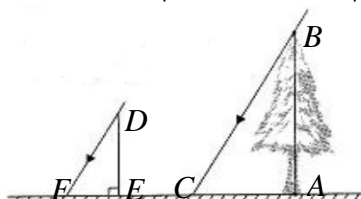


图 2

3. 某建筑物在地面上的影长为 36 米，同时高为 1.2 米的测杆影长为 2 米，那么该建筑物的高为 \_\_\_\_\_ 米.

4. 垂直于地面的竹竿的影长为 12 米，其顶端到其影子顶端的距离为 13 米，如果此时测得某小树的影长为 6 米，则树高 \_\_\_\_\_ 米.

5. 阳光明媚的一天，数学兴趣小组的同学们去测量一棵树的高度（这棵树底部可以到达，顶部不易到达），他们带了以下测量工具：皮尺、标杆、一副三角尺、小平面镜. 请你在他们提供的测量工具中选出所需工具，设计一种测量方案.

(1) 所需的测量工具是：\_\_\_\_\_；

(2) 在图 2 中, 画出测量示意图, 设树高 AB 的长度为  $x$ , 请用所测数据 (用小写字母表示) 求出  $x$ .

#### 四、学习收获

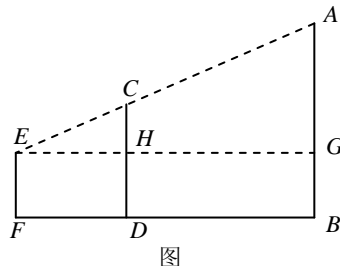
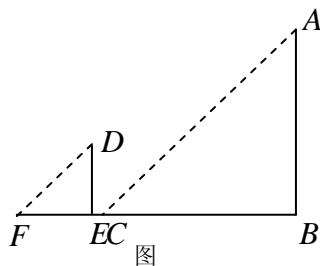
1、预习中遇到了哪些困惑?

2、通过今天的学习, 你有何收获? 你还有哪些疑惑?

#### 五、应用与拓展提高

##### 测量物高的常用方法和原理

古希腊数学家、天文学家泰勒斯曾利用相似三角形的原理, 测出了金字塔的高度, 其所用方法是: 在金字塔顶部的影子处立一根竹竿, 借助太阳光线构成两个相似三角形, 塔高与竿高之比等于两者影长之比, 由此便可算出金字塔的高度. 测量物体高度的方法究竟有哪些呢? 简要归纳如下, 供同学们参考:



方法一: 利用太阳的影子

测量示意图: 如图 1 所示.

测量数据: 标杆高 DE, 标杆影长 EF, 物体影长 BC.

测量原理: 因为太阳光  $AC \parallel DF$ , 所以  $\angle ACB = \angle DFE$ . 又因为  $\angle B = \angle DEF = 90^\circ$ , 所以  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ . 所以  $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$ .

例 1 阳阳的身高是 1.6m, 他在阳光下的影长是 1.2m, 在同一时刻测得某棵树的影长为 3.6m, 则这棵树的高度约为 \_\_\_\_\_ m.

析解: 设树高为  $x$  m, 则有  $\frac{1.6}{1.2} = \frac{x}{3.6}$ , 解得  $x = 4.8$ .

即这棵树的高度约为 4.8m.

方法二: 利用标杆

测量示意图: 如图 2 所示.

测量数据: 眼 (E) 与地面的距离 EF, 人 (EF) 与标杆 (CD) 的距离 DF, 人 (EF) 与物体 (AB) 的距离 BF.

测量原理: 因为  $CD \parallel AB$ , 所以  $\triangle AEG \sim \triangle CEH$ . 所以  $\frac{AG}{CH} = \frac{EG}{EH}$ . 所以  $AB = AG + EF$ . 其中  $DF = FH$ ,  $BF = EG$ .

例 2 如图 3, 学校的围墙外有一旗杆 AB, 甲在操场上的 C 处直立 3m 高的竹竿 CD, 乙从 C 处退到 E 处, 恰好看到竹竿顶端 D 与旗杆顶端 B 重合, 量得  $CE = 3$  m, 乙的眼睛到地面的距离  $FE = 1.5$  m, 丙在 C1 处也直立 3m 高的竹竿 C1D1, 乙从 E 处后退 6m 到 E1 处, 恰好看到竹竿顶端 D1 与旗杆顶端 B 也重合,

量得  $C1E1 = 4$  m, 求旗杆 AB 的高. 析解: 设  $BG = x$ ,  $GM = y$ , 由  $\triangle FDM \sim \triangle FBG$ , 可得  $\frac{1.5}{x} = \frac{3}{3+y}$ , ①

由  $\triangle F1D1N \sim \triangle F1BG$ , 可得  $\frac{1.5}{x} = \frac{3}{y+6+3}$ , ②

由①②联立方程组，解得  $\begin{cases} x=9, \\ y=15. \end{cases}$  故旗杆  $AB$  的高为  $9+1.5=10.5$  (m) .

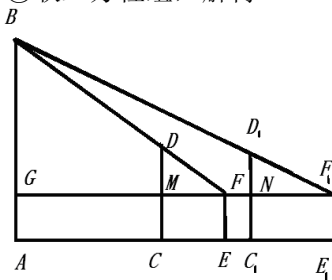


图 3

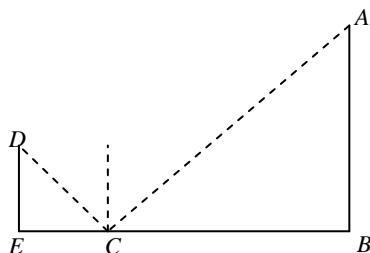


图 4

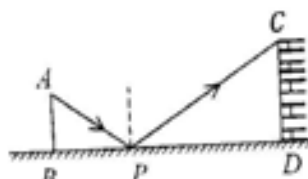


图 5

方法三：利用镜子的反射

测量示意图：如图 4 所示.

测量数据：眼 (D) 到地面的距离  $DE$ ，人 (DE) 与平面镜 (C) 的距离  $CE$ ，平面镜 (C) 与物体的距离  $BC$ .

测量原理：因为  $\angle ACB = \angle DCE$ ， $\angle B = \angle E = 90^\circ$ ，所以  $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ . 所以  $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{CE}$ .

例 3 如图 5 是小明设计用手电来测量某古城墙高度的示意图，点 P 处放一水平的平面镜，光线从点 A 出发经平面镜反射后刚好射到古城墙 CD 的顶端 C 处，已知  $AB \perp BD$ ， $CD \perp BD$ ，且测得  $AB=1.2$  米， $BP=1.8$  米， $PD=12$  米，那么该古城墙的高度是 ( )

A. 6 米 B. 8 米 C. 18 米 D. 24 米

析解：由  $\triangle ABP \sim \triangle CDP$ ，可得  $\frac{AB}{CD} = \frac{PB}{PD}$ ，即  $\frac{1.2}{CD} = \frac{1.8}{12}$ ，解得  $CD=8$ .  
故选 B.

编号：N231 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

#### 4.8 相似多边形性质

学习目标：

- 1、经历探索相似三角形中对应线段比值与相似比的关系的过程，理解相似多边形的性质.
- 2、利用相似三角形的性质解决一些实际问题.
- 3、通过探索相似三角形中对应线段的比与相似比的关系，培养探索精神和合作意识. 增强应用意识.

学习重点：

1. 相似三角形中对应线段比值的推导.
2. 运用相似三角形的性质解决实际问题.

学习难点：相似三角形的性质的运用.

一、学前准备【温故·知新】

相似多边形的定义：

相似比：

3、相似多边形对应角，对应边有什么关系？

4、预习疑难摘要：

二、探究活动【合作·沟通】

1、自主探究·解决问题

钳工小王准备按照比例尺为  $3:4$  的图纸制作三角形零件，图纸上的  $\triangle ABC$  表示该零件的横断面  $\triangle A'B'C'$ ， $CD$  和  $C'D'$  分别是它们的高.

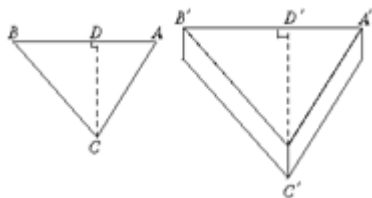
$$\frac{AB}{A'B'}, \frac{BC}{B'C'}, \frac{AC}{A'C'}$$

(1)  $\frac{AB}{A'B'}, \frac{BC}{B'C'}, \frac{AC}{A'C'}$  各等于多少？

- (2)  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  相似吗? 如果相似, 请说明理由, 并指出它们的相似比.  
 (3) 请在图中再找出一对相似三角形.  
 (4)  $\triangle ADC$  与  $\triangle A'D'C'$  相似吗? 如果相似, 请说明理由, 并指出它们的相似比.

$$\frac{CD}{C'D'}$$

- (5)  $\frac{CD}{C'D'}$  等于多少? 你是怎么做的?



## 2. 师生探究, 合作交流

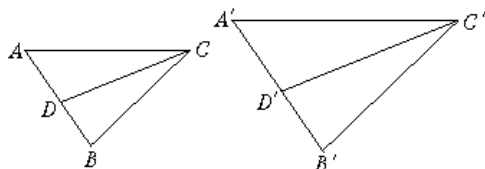
已知  $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ ,  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  的相似比为  $k$ .

$$\frac{CD}{C'D'}$$

- (1) 如果  $CD$  和  $C'D'$  是它们的对应高, 那么  $\frac{CD}{C'D'}$  等于多少?

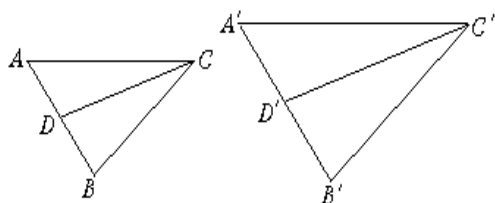
$$\frac{CD}{C'D'}$$

- (2) 如果  $CD$  和  $C'D'$  是它们的对应角平分线, 那么  $\frac{CD}{C'D'}$  等于多少?



$$\frac{CD}{C'D'}$$

- (3) 如果  $CD$  和  $C'D'$  是它们的对应中线呢? 那么  $\frac{CD}{C'D'}$  等于多少?



## 3. 学以致用【应用·巩固】

相似三角形还有哪些性质? 相似三角形对应高的比、对应角平分线的比和对应中线的比\_\_\_\_\_。

1. 如图 4-41 所示, 在等腰三角形  $ABC$  中, 底边  $BC=60$  cm, 高  $AD=40$  cm, 四边形  $PQRS$  是正方形.

- (1)  $\triangle ASR$  与  $\triangle ABC$  相似吗? 为什么?  
 (2) 求正方形  $PQRS$  的边长.

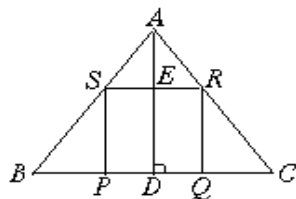


图 4-41

## 三、当堂自我测验【测试·反馈】

1. 两个相似三角形的相似比为\_\_\_\_\_, 则对应高的比为\_\_\_\_\_, 则对应中线的比为\_\_\_\_\_.
2. 相似三角形对应边的比为  $2:3$ , 那么对应角的角平分线的比为\_\_\_\_\_.
3. 两个相似三角形对应中线的比为\_\_\_\_\_, 则对应高的比为\_\_\_\_\_.



4、如果两个相似三角形对应高的比为 4 : 5, 那么这两个相似三角形的相似比是多少? 对应中线的比, 对应角平分线的比呢?

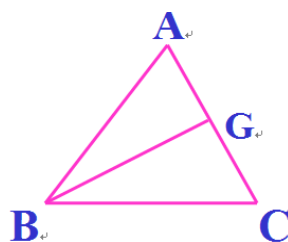
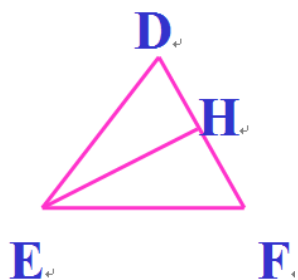
#### 四、学习收获

- 1、通过今天的学习, 你有何收获?
- 2、预习中遇到困惑解决了吗?
- 3、你还有哪些疑惑?

#### 五、应用与拓展提高

1、若  $\triangle ABC \sim \triangle A' B' C'$ ,  $AB=4$ ,  $BC=5$ ,  $AC=6$ ,  $\triangle A' B' C'$  的最大边长为 15, 那么它们的相似比是\_\_\_\_\_,  $\triangle A' B' C'$  的周长是\_\_\_\_\_.

2、已知  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ,  $BG$ 、 $EH$  分  $\triangle ABC$  和  $\triangle DEF$  的角平分线,  $BC=6\text{cm}$ ,  $EF=4\text{cm}$ ,  $BG=4.8\text{cm}$ . 求  $EH$  的长.



3、如图: 4-43,  $CD$  是  $\text{Rt}\triangle ABC$  的斜边  $AB$  上的高.

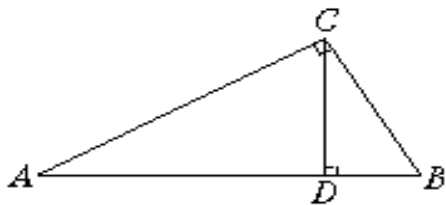


图 4-43

- (1) 则图中有几对相似三角形.
- (2) 若  $AD=9\text{ cm}$ ,  $CD=6\text{ cm}$ , 求  $BD$ .
- (3) 若  $AB=25\text{ cm}$ ,  $BC=15\text{ cm}$ , 求  $BD$ .

4、如图 7, 已知  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ,  $AM$ 、 $DN$  是中线, 试判断  $\triangle ABM$  与  $\triangle DEN$  是否相似? 为什么?

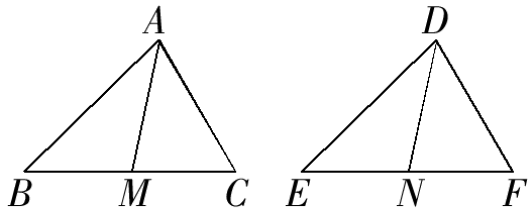


图 7

## 六、反思总结

编号: N232 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

### \$4.9 图形的放大与缩小

学习目标:

- 1、了解图形放大与缩小时的特征,掌握利用比例的知识将图形放大与缩小的方法。
- 2、学习并理解什么是位似。
- 3、动手操作实践活动让学生观察一些现实中存在的按照比例对图形进行放大与缩小的实例从而体会图形放大缩小的实际意义并观察得出图形放大缩小的一些变化特征。
- 3.通过鼓励学生实际操作从而掌握其中,体现主体参与、自主探索、合作交流、指导引探的教学理念。

学习重点:掌握将一些简单图形放大缩小的方法,

学习难点:位似知识的运用。

#### 一、学前准备【温故·知新】

1. 什么叫做比例?比例的基本性质是什么?

2. 用比例解决问题:

(1) 养殖场一个养殖房里白兔和黑兔只数的比是 7:9,白兔有 35 只,那么黑兔有多少只?

(2) 班级图书角里科技书与文艺书本数的比是 3:5,文艺书 45 本,那么科技书有多少本?

#### 二、探究活动【合作·沟通】

自学书中例题,掌握将简单几何图形放大缩小的方法。

(1) 题目要求我们按照 2:1 的要求放大图形,是什么意思?

提示:是面积放大 2 倍的意思吗?\_\_\_\_\_2:1 是前面所学的比例尺的意思吗?\_\_\_\_\_是什么意思?

(2) 书上第一个图形,大家观察这个图形是什么形状?\_\_\_\_\_你怎么知道的?因为

(3) 按照 2:1 放大图形该怎么办呢?现在正方形的边长是

\_\_\_\_\_格,要放大到他的两倍那是\_\_\_\_\_格。

(4) 三角形应该从\_\_\_\_\_边着手放大比较方便。

(5) 两条直角边各放大了 2 倍,猜想:三角形的斜边也正好是原来斜边的\_\_\_\_\_倍。我们来验证一下,大家量量课本上放大后的三角形的斜边和原来图形的斜边比较是不是原来的两倍?

(6) 你会放大图形了吗?那么剩下一个长方形,按照上面的方法把它放大,画在方格纸上(可以在书上描一描,数出各边格数)。

(7) 观察一下,放大后的图形与原来的图形有什么异同?

相同点:

不同点:

(8) 如果把这些图形按照 1:3 缩小,这是什么意思?

\_\_\_\_\_ (9) 在书上小方格纸上画一画,然后观察一下缩小后的图形与原来图形的异同。

(10) 小结:图形的各边按相同的比放大或缩小后,图形形状\_\_\_\_\_,相对应的各部分的比\_\_\_\_\_。

#### 三、当堂自我测验【测试·反馈】

1. 如图 1, 正五边形  $FGHMN$  是由正五边形  $ABCDE$  经过位似变换得到的, 若  $AB:FG=2:3$ , 则下列结论正确的是 ( )

- A.  $2DE=3MN$     B.  $3DE=2MN$     C.  $3\angle A=2\angle F$     D.  $2\angle A=3\angle F$ .

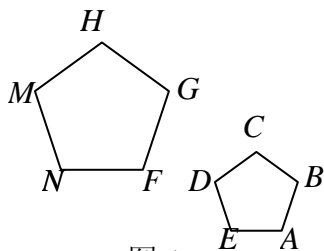


图 1

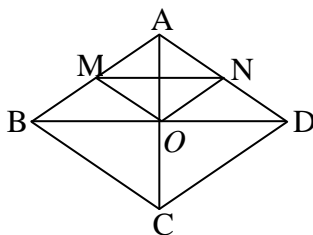


图 2

2. 如图 2, 菱形  $ABCD$  中, 对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $O$ ,  $M$ 、 $N$  分别是边  $AB$ 、 $AD$  的中点, 连接  $OM$ 、 $ON$ 、 $MN$ , 则下列叙述正确的是 ( )

- A.  $\triangle AOM$  和  $\triangle AON$  都是等边三角形  
B. 四边形  $MBON$  和四边形  $MODN$  都是菱形  
C. 四边形  $AMON$  与四边形  $ABCD$  是位似图形  
D. 四边形  $MBCO$  和四边形  $NDCO$  都是等腰梯形.

3. 在直角坐标系中, 如果位似变换是以原点为位似中心, 相似比为 3, 那么, 位似图形上的点  $(x, y)$  的对应点的坐标等于\_\_\_\_\_.

4. 如图 3,  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  是位似图形, 位似比为  $2:3$ , 已知  $AB=4$ , 则  $DE$  的长为\_\_\_\_\_.

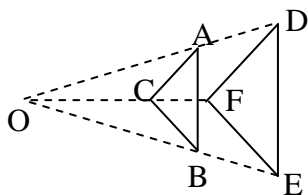


图 3

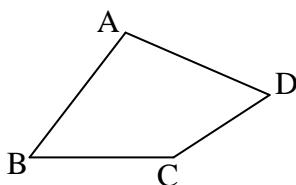


图 4

5. 如图 4 所示, 画出四边形  $ABCD$  的位似图形  $A'B'C'D'$ , 使四边形  $ABCD$  与四边形  $A'B'C'D'$  的位似比为  $1:2$ .

#### 四、学习收获

- 1、通过今天的学习, 你有何收获?
- 2、预习中遇到困惑解决了吗?
- 3、你还有哪些疑惑?

#### 五、应用与拓展提高

##### 位似中考直播厅

随着课标的实施和课标教材的推广, 一大批体现新课标理念的试题悄悄的走进了各地的中考试题中, 集中考察了同学们利用所学知识解决问题的能力, 现以关于位似图形的中考题来加以说明, 帮助同学们了解这部分知识的考试动态.

##### 一. 根据位似求比值

例 1 (08 青海) 如图 1,  $\triangle DEF$  是由  $\triangle ABC$  经过位似变换得到的, 点  $O$  是位似中心,  $D$ ,  $E$ ,  $F$  分别是  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  的中点, 则  $\triangle DEF$  与  $\triangle ABC$  的面积比是 ( )

- A.  $1:6$     B.  $1:5$     C.  $1:4$     D.  $1:2$

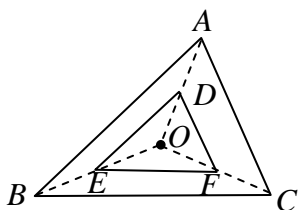


图 1

解析:依题意得 $\triangle DEF \sim \triangle ABC$ ,  $\frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle ABC}} = (\frac{DE}{AB})^2 = \frac{1}{4}$ , 所以应选 C.

例 2 (08 湖北荆州) 如图 2, 五边形 ABCDE 与五边形

$A'B'C'D'E'$

是位似图形, O 为位似中心,  $OD = \frac{1}{2} OD'$ , 则  $A'B' : AB$  为 ( ) A. 2:3

B. 3:2 C. 1:2 D. 2:1

解析:因为位似一定相似, 且位似比为 OD:

$OD' = 1:2$ , 所以五边形 ABCDE  $\sim$  五边形

$A'B'C'D'E'$ , 所以  $A'B' : AB = 2:1$ , 故应选 D.

二. 确定位似中心

例 3 (08 威海) 如图 3, 已知  $\triangle EFH$  和  $\triangle MNK$  是位似图形, 那么其位似中心是点\_\_\_\_\_.

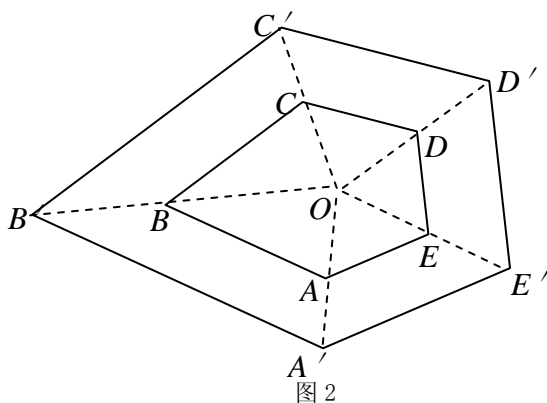


图 2

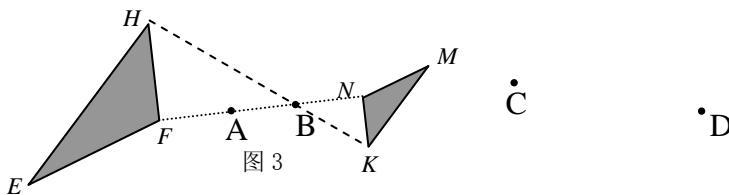


图 3

解析:在位似图形中, 对应顶点的连线相交于一点, 这一点叫做位似中心, 所以连接 HK 和 FN 交于 B 点, 所以其位似中心是点 B.

三. 作位似图形

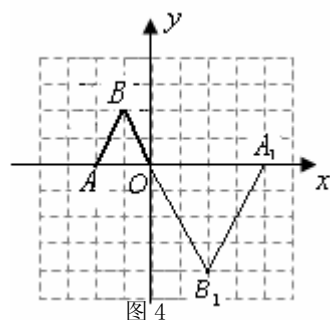


图 4

例 4 (08 宁夏回族自治区, 有改动) 如图 4, 在边长均为 1 的小正方形网格纸中,  $\triangle OAB$  的顶点 O、A、B 均在格点上, 且 O 是直角坐标系的原点, 点 A 在 x 轴上. 以 O 为位似中心, 将  $\triangle OAB$  放大, 使得放大后的  $\triangle OA_1B_1$  与  $\triangle OAB$  对应线段的比为 2:1, 画出  $\triangle OA_1B_1$ . (所画  $\triangle OA_1B_1$  与  $\triangle OAB$  在原点两侧).

解析:本题考查了同学们对位似图形的掌握, 能够正确应用位似图形的概念画出位似图形. 画位似图形时, 关键是要抓住位似中心和位似比.

解:如图 3,  $\triangle OA_1B_1$  就是  $\triangle OAB$  放大后的图象.

六、反思总结

编号: No33 班级\_\_\_\_\_ 小组\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 小组评价\_\_\_\_\_ 教师评价\_\_\_\_\_

第五章数据的收集与处理

\$5.1 每周干家务活的时间 (课本 P175~178)

学习目标: 掌握普查、抽样调查、总体、样本、个体这些概念. 会选择合适的调查方式获取数据.

中心问题: 如何选择合适的调查方式收集数据?

预习过程:

一、基础知识回顾:

1. 求出你们学习小组每位成员每周干家务活时间的平均数: \_\_\_\_、中位数: \_\_\_\_ 众数: \_\_\_\_

二、新知识产生过程:

1. 在前面的调查中, 我们已经初步经历了收集数据的全过程. 如果要了解全班同学每周参与家务劳动的时间, 我们对全部同学进行调查. 这种为了一定目的而对考察对象进行的\_\_\_\_\_调查, 称为\_\_\_\_\_.

其中所要考察对象的\_\_\_\_\_称为总体，组成总体的每个考察对象称为\_\_\_\_\_。样本的个数称之为样本容量。

2、联系生活实际，我们知道：普查可以直接获得总体情况，但有时总体中个体数目较\_\_\_\_\_，普查的工作量\_\_\_\_\_；有时受客观条件的限制，无法对所有个体进行普查；有时调查具有破坏性，

（填“允许”或“不允许”）普查。此时，可以从总体中抽取\_\_\_\_\_个体进行调查，这种调查称为抽样调查。其中从总体中抽取的\_\_\_\_\_个体叫做总体的一个样本。通过样本的特征可以总体情况。例如：为了了解全校 800 名八年级学生的身高，抽查某班 50 名学生测量身高。在这个问题中，\_\_\_\_\_是总体，\_\_\_\_\_是个体，是样本。样本的容量\_\_\_\_\_。

### 三、例题学习：

例 1 下列说法中，正确的是（ ）

- A. 抽样调查选取样本时，所选样本可以按自己的爱好抽取；
- B. 某工厂质检员采用普查法检测某批灯泡的使用寿命；
- C. 想准确了解某班学生某次数学测验的成绩,采用抽样调查，且抽取的样本容量较大；
- D. 检测某城市的空气质量，采用抽样调查。

例 2 某厂生产上海世博会吉祥物“海宝”纪念章 10 万个，质检部门为检测这批纪念章的质量情况，从中随机抽查 500 个，合格 499 个，则下列说法正确的是（ ）

- A. 总体是 10 万个纪念章的合格情况，样本是 500 个纪念章的合格情况
- B. 总体是 10 万个纪念章的合格情况，样本是 499 个纪念章的合格情况
- C. 总体是 500 个纪念章的合格情况，样本是 500 个纪念章的合格情况
- D. 总体是 10 万个纪念章的合格情况，样本是 1 个纪念章的合格情况

### 四、巩固练习：

1. (2010·贵阳)下列调查中,适合用普查方式的是 ( )

- A. 了解贵阳市居民的年人均消费
- B. 了解某天离开贵阳市的人口流量
- C. 了解贵州电视台《百姓关注》栏目的收视率
- D. 了解贵阳市某班学生对“创建全国卫生城市”的知晓率

2. (2010·重庆)下列调查中,适宜采用全面调查(普查)方式的是 ( )

- A. 对全国中学生心理健康现状的调查
- B. 对市场上的冰淇淋质量的调查
- C. 对我市市民实施低碳生活情况的调查
- D. 对我国首架大型民用直升机各零部件的检查

3. 下列调查:①了解一批电池的使用寿命;②研究某种新式炮弹的射程;③检查一篇作文中的错别字;④调查某校七年级学生课外学习数学的时间. 其中,适合作抽样调查的有 ( )

- A. 1个
- B. 2个
- C. 3个
- D. 4个

4. 为了了解一批节能灯的使用寿命,宜采用\_\_\_\_\_的方式进行调查(填写“全面调查”或“抽样调查”).

5. 某农户承包荒山种了44棵苹果树,现已进入第三年的收获期. 收获时,先随意摘了5棵树上的苹果,称得每棵树上摘得苹果的质量如下(单位:千克):35,35,34,39,37.

- (1) 在这个问题中,总体、个体、样本各是什么?
- (2) 试根据样本的平均数去估计总体情况,你认为该农户可收获苹果大约多少千克?
- (3) 若市场上苹果的售价为每千克5元,该农户卖苹果的收入将达多少元?

编号: №34 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

#### \$5.2 数据的收集 (课本 P179~183)

学习目标: 能够根据具体情境设计适当的抽样调查方案。

中心问题: 如何根据具体情境设计适当的抽样调查方案?

预习过程:

一、基础知识回顾:

1. 通过上节课的学习, 我们知道: \_\_\_\_\_叫做总体; 把组成总体\_\_\_\_\_叫做个体; 从中抽取\_\_\_\_\_叫做总体的一个样本。\_\_\_\_\_叫做普查; \_\_\_\_\_叫做抽样调查。

二、新知识产生过程:

1. 问题：某课外兴趣小组为了了解所在地区老年人的健康状况，分别做了四种不同的抽样调查：①在公园调查了 1000 名老年人的健康状况；②在医院调查了 1000 名老年人的健康状况；③调查了 10 名老年邻居的健康状况；④利用派出所的户籍网随机调查了该地区 10% 的老年人的健康状况。其中比较合理的是\_\_\_\_\_。在公园、医院分别调查的 1000 名老年人的健康状况和调查的 10 名老年邻居的健康状况都缺乏\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_，而利用派出所的户籍网随机调查的该地区 10% 的老年人的健康状况，具有一定的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和随机性。

2. 事实上，普查和抽样调查具有各自的特点。抽样调查是从总体中抽取样本来总体的一种调查方式。为了获得较为准确的调查结果，抽样时要注意样本的\_\_\_\_\_性和\_\_\_\_\_性。普查有局限性，抽样调查的样本要有\_\_\_\_\_性和\_\_\_\_\_性，不同的抽样可能得到的结果。

3. 我们通常是从总体中抽取一个\_\_\_\_\_，然后根据样本的某种特征去估计\_\_\_\_\_的相应特征。

### 三、例题学习：

例 1 下列调查方式中，合适的是（ ）

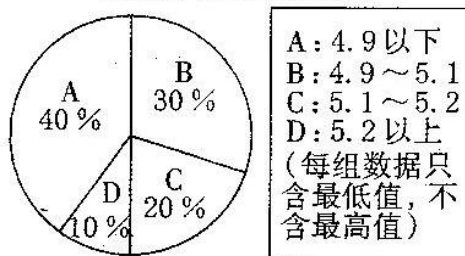
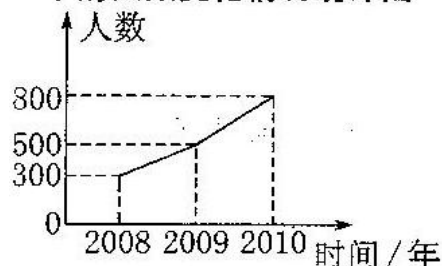
- A 要了解一批电磁炉的使用寿命，采用普查方式；
- B 调查你所在班级同学的身高，采用抽样调查方式；
- C 环保部门调查沱江某段水域的水质情况，采用抽样调查方式；
- D 调查全市中学生每天的就寝时间，采用普查方式。

例 2 某市为了调查学生的视力情况，从全市九年级学生中抽取了部分学生，统计了每个人连续三年视力检查的结果，并将所得数据处理后，绘制成折线统计图和扇形统计图如下：

根据图中的信息，解答下列问题：

- (1) 该市共抽取了多少名九年级学生？
- (2) 若该市共有 8 万名九年级学生，请你估计该市视力不良（4.9 以下）的九年级学生人数。
- (3) 根据统计图中提供的信息，谈谈自己的感想（不超过 30 字）

被抽取学生视力在 4.9 以下的人数变化情况统计图



A: 4.9 以下  
B: 4.9 ~ 5.1  
C: 5.1 ~ 5.2  
D: 5.2 以上  
(每组数据只含最低值, 不含最高值)

#### 四、巩固练习

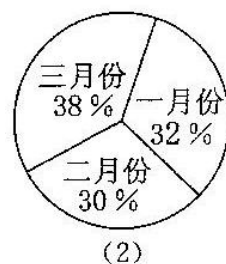
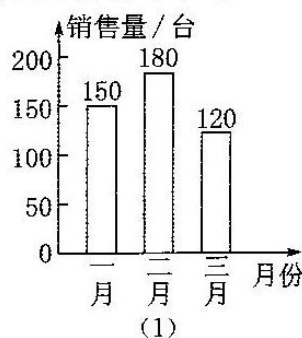
1. H 品牌的奶粉生产厂商进行了一次访问，访问对象为上海、北京、广州的 309 位儿科和妇产科医生。访问结果显示：更多的被访者（47%）第一个想到的婴幼儿奶粉是 H 品牌。该厂商能否据此说 H 品牌奶粉在市场上占主导地位？

2. （2010 苏州）学生小明、小华到某电脑销售公司参加社会实践活动，了解到 2010 年该公司经销的甲、乙两种品牌电脑在第一季度三个月（即一、二、三月份）的销售数量情况，小明用条形图表示甲品牌电脑在第一季度每个月销售量的分布情况，如图（1）；小华用扇形统计图表示乙品牌电脑每个月的销售量与该品牌电脑第一季度销售总量的比例分布情况，如图（2）

根据上述信息，回答下面的问题：

（1）这三个月中，甲品牌电脑在哪个月的销售量最大？\_\_\_\_\_月份

（2）已知该公司这三个月中销售乙品牌电脑的总数量比销售甲品牌电脑的总数量多 50 台则乙品牌电脑在二月份共销售了多少台？



编号：№35 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

#### \$5.3 频数与频率（一）（课本 P184~188）

学习目标：1、理解频数、频率等概念；2、会对一组数据进行统计，并绘制出相应的统计图表；3、能根据数据处理的结果，作出合理的判断与预测。

中心问题：如何对调查收集的数据进行处理？

预习过程：

一、基础知识回顾：

1. 通过前面的学习，我们可以知道：普查可以直接获得总体情况，但有时总体中个体数目较\_\_\_\_\_，普查的工作量\_\_\_\_\_；有时受客观条件的限制，无法对所有个体进行普查；有时调查具有破坏性，\_\_\_\_\_（填“允许”或“不允许”）普查。此时，\_\_\_\_\_可以采用\_\_\_\_\_调查。通过样本的特征数字可以\_\_\_\_\_总体情况。

二、新知识产生过程：

1、在课本第 184 页的例子中，这种数据统计方式\_\_\_\_\_（填“好”或“不好”）。因为这种表示方法\_\_\_\_\_。我们可以画\_\_\_\_\_表示



2、每个对象出现的\_\_\_\_\_叫做频数，每个对象出现的\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的比值叫做频率。例如：在“I love China”中字母“i”出现的频数为\_\_\_\_\_，频率为\_\_\_\_\_。在实际统计过程中，我们常常用写“\_\_\_\_\_”字的方式来统计，因为一个“\_\_\_\_\_”字表示的频数为\_\_\_\_\_。

3. 完成课本 P186 “议一议”

三、例题学习：

例 1 要反映一天内气温的变化情况，宜采用（     ）

A、条形统计图    B. 扇形统计图    C. 频数分布图    D. 折线统计图

5. 为了了解某校九年级 1 000 名学生的视力情况，随机抽查了部分九年级学生的视力情况，经过统计，绘制了频率分布表.

分 组	频 数	频 率
3. 95~4. 25	6	0. 12
4. 25~4. 55	$a$	$b$
4. 55~4. 85	17	0. 34
4. 85~5. 15	15	$c$
5. 15~5. 45	4	0. 08
合 计	50	1

根据上表中的信息，回答下面的问题：

- (1) 在频率分布表中, $a$ =\_\_\_\_\_, $b$ =\_\_\_\_\_, $c$ =\_\_\_\_\_.
- (2) 若视力在 4. 85 以上(含 4. 85)均属于正常,不需要矫正,试估计该校九年级学生中视力正常的人数.

四、巩固练习：

1、今年 3 月份，某市教育局倡导中小学开展“4312”（“4312”即“四操”、“三球”、“一跑”“二艺”活动的简称）艺体普及活动。某校学生会为了了解全校同学对“4312”中部分项目的喜爱情况，随机调查了 200 名同学（每名同学仅选一项最喜爱的项目），并根据调查结果制作了频数分布表：

- (1) 请补全频数分布表。
- (2) 在这次抽样调查中，最喜爱哪个体育项目的同学最多？最喜爱哪个体育项目的同学最少：
- (3) 根据以上调查，试估计该校 1620 名同学中最喜爱健美操的人数。

最喜爱的项目	频 数	频 率
篮 球		28%
排 球	24	12%
乒乓球	48	24%
健美操		
武术操	22	11%
跑 步	20	10%
合 计	200	1

- 在对  $n$  个数据进行整理的频率分布表中,各组的频数与频率之和分别为 ( )  
A.  $n, 1$                       B.  $n, n$                       C.  $1, n$                       D.  $1, 1$
- 已知数据:  $\frac{1}{3}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \pi, -2$ , 其中无理数出现的频率为 ( )  
A. 20%                      B. 40%                      C. 60%                      D. 80%
- 在一个样本中,40 个数据分别落在 4 个组内,第一、二、四组数据的个数分别为 5、12、8,则第三组的频数为\_\_\_\_\_.
- 已知一组数据:63, 65, 67, 69, 66, 64, 66, 64, 65, 68, 在 64.5~66.5 之间的数据出现的频率是\_\_\_\_\_.

编号: №36 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

### 5.3 频数与频率 (二) (课本 P189~194)

学习目标: 1、能根据调查、收集获得的数据绘制出相应的频数分布直方图和频数折线图; 2、能根据数据处理的结果, 作出合理的判断与预测。体会统计对决策的作用。

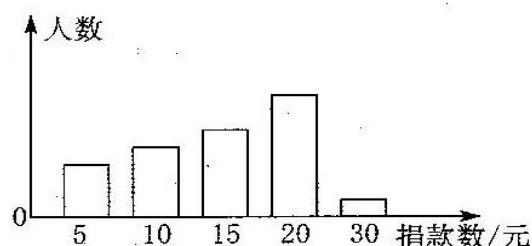
中心问题: 如何根据调查收集的数据绘制出相应的频数分布直方图和频数折线图

预习过程:

#### 一、基础知识回顾:

1. 一方有难, 八方支援。2010 年 4 月 14 日青海玉树发生 7.1 级强烈地震, 给玉树人民造成了巨大的损失。灾难发生后, 实验中学举行了爱心捐款活动, 全校同学纷纷拿出自己的零花钱, 踊跃捐款支援灾区人民。小慧对捐款情况进行了抽样调查, 抽取了 40 名同学的捐款数据, 将数据进行分组, 列频数分布表后, 绘制了条形统计图。已知图中从左到右各长方形的高度只比为 3:4:5:7:1 (如图)。

- “捐款 20 元”这一组的频数是\_\_\_\_\_。
- 40 名同学捐款数据的中位数是\_\_\_\_\_。
- 若该校的捐款总额不少于 34500 元, 请估计该校捐款的同学至少有多少名?



## 二、新知识产生过程：

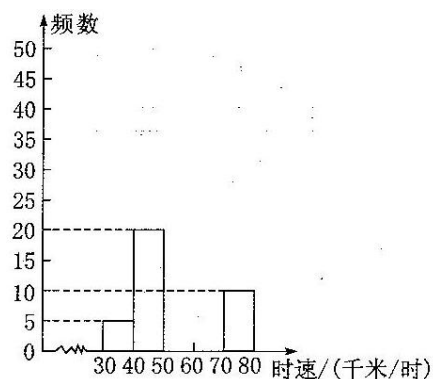
1. 在课本第 189 页的实际问题中，为了对李大爷已卖出的 5 种雪糕数量进行统计，采用的统计图是\_\_\_\_\_。它实际上就是一种条形统计图，它的横向指标反映考察对象的类别，纵向指标反映该类别考察对象的\_\_\_\_\_。
2. 由课本中的统计图，我们可以发现，频数分布直方图具有以下特点：（1）找出这组数据的\_\_\_\_\_情况；（2）易于显示各组数据之间的\_\_\_\_\_差别。
3. 对一组数据进行分析、处理并绘制频数分布直方图的一般方法是：（1）找出这组数据中的最大值和最小值，并求出它们的\_\_\_\_\_；（2）按照数据的特点确定\_\_\_\_\_和组数；（3）绘制表格，对数据情况进行统计，填入表中；（4）绘制频数分布直方图。4. 在绘制有关频数分布直方图时，一般先对数据进行分组，分组时一般要求各组的组距相等，且数据越多，分的组数也相应越多，数据在 100 以内时，通常按数据的多少分成\_\_\_\_\_组。

## 三、例题学习：

例 1 大丽路上一雷达测速区在某时段内检测到 2000 辆汽车的时速，工作人员随机抽取了部分车辆的时速数据进行分析，并绘制成图表（未完成）如下：

- （1）请求出表中 a、b、c 的值。（2）补全频数分布直方图
- （2）如果车速不低于 60 千米/时即为违章，请估计该时段内大约有多少车辆违章？

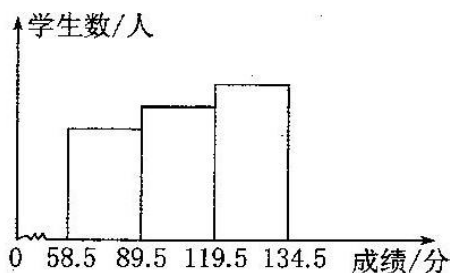
数据段/(千米/时)	频 数	频 率
30~40	5	0.05
40~50	20	0.2
50~60	a	0.5
60~70	15	b
70~80	10	0.1
总 计	c	1



## 四、巩固练习

3. 某区从 2 300 名参加初中毕业升学统一考试数学测试的学生中随机抽取 200 份试卷,成绩从低到高按 59~89、90~119、120~134、135~150 分成四组进行统计(最低成绩为 59 分,且分数均为整数),整理后绘制出如图所示的频数分布直方图(未完成).已知前三个小组从左到右的频率依次为 0.25、0.30、0.35.

- (1) 第四组的频数为 \_\_\_\_\_,并将频数分布直方图补充完整.  
 (2) 若 90 分以上(含 90 分)的成绩为及格,则此次测试中数学成绩在及格以上(含及格)的人数约为 \_\_\_\_\_.

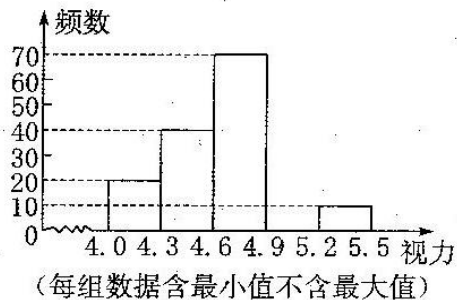


第 3 题

4. (2010·绥化)某区对参加 2010 年中考的 5 000 名初中毕业生进行了一次视力抽样调查,绘制出频数分布表和频数分布直方图的一部分.请根据图表中的信息,回答下列问题.

- (1) 在频数分布表中, $a$  的值为 \_\_\_\_\_, $b$  的值为 \_\_\_\_\_,并将频数分布直方图补充完整.  
 (2) 甲同学说:“我的视力情况是此次抽样调查所得数据的中位数.”那么甲同学的视力情况应在什么范围?  
 (3) 若视力在 4.9 以上(含 4.9)均属正常,则视力正常的人数占被统计人数的百分比是 \_\_\_\_\_;根据上述信息,估计全区初中毕业生中视力正常的学生人数.

视 力	频 数	频 率
$4.0 \leq x < 4.3$	20	0.1
$4.3 \leq x < 4.6$	40	0.2
$4.6 \leq x < 4.9$	70	0.35
$4.9 \leq x < 5.2$	$a$	0.3
$5.2 \leq x < 5.5$	10	$b$



第 4 题

编号: №37 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

#### 5.4 数据的波动(1) (课文 195-198 页)

学习目标: 了解刻画数据离散程度的三个量度——极差、标准差和方差, 能借助计算器求出相应的数值。

主要问题: 如何计算极差、标准差和方差

预习过程

一、基础知识回顾:

1、我们曾经学过: 平均数能够反映一组数据的集中趋势, 体现数据的\_\_\_\_\_ ; 众数是一组数据中出现次数\_\_\_\_\_ 的数据; 中位数是将以组数据按从小到大依次排列, 处在最\_\_\_\_\_ 位置的一个数据 (或最中间两个数据的\_\_\_\_\_ )。

2、在日常生活中, 我们除了要了解一组数据的集中程度, 还要了解这组数据的\_\_\_\_\_ 程度, 我们可以用这组数据的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 或\_\_\_\_\_ 来表示。

3、大课间活动在我市各校蓬勃开展。某班在大课间活动时抽查了 20 名学生的每分钟跳绳次数, 获得如下数据 (单位: 次):

50, 63, 77, 83, 87, 88, 89, 91, 93, 100, 102, 111, 117, 121, 130, 133, 146, 158, 177, 188,

则跳绳次数在 90—110 这一组的频率是 ( )

A. 0.1 B. 0.2 C. 0.3 D. 0.4

二、新知识产生过程:

1、问题 (1) (阅读课本 P195 完成下列问题): ①从图中估计出甲、乙两厂被抽取鸡腿的平均质量是\_\_\_\_\_。

②求甲、乙两厂被抽取鸡腿的平均质量是\_\_\_\_\_, 并在图中画出表示平均质量的直线。

③从甲厂抽取的这 20 只鸡腿质量的最大值是\_\_\_\_\_, 最小值是\_\_\_\_\_, 它们相差\_\_\_\_\_克; 从乙厂抽取的这 20 只鸡腿质量的最大值是\_\_\_\_\_, 最小值\_\_\_\_\_, 它们相差\_\_\_\_\_克。

④如果只考虑鸡腿的规格, 你认为外贸公司应购买\_\_\_\_\_公司的鸡腿。说明你的理由。

极差是指一组数据中\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的差。它是刻画数据离散程度的一个统计量。

2、问题 (2): (看课本 P196 图 5-10)

①丙厂这 20 只鸡腿质量的平均数是\_\_\_\_\_, 和极差是\_\_\_\_\_。

②如何刻画丙厂这 20 只鸡腿的质量与其平均数的差距? 分别求出甲、丙两厂的 20 只鸡腿质量与其相应平均数的差距。

③在甲、丙两厂中, 你认为\_\_\_\_\_厂的鸡腿质量更符合 requirements, 为什么?

方差是各个数据与\_\_\_\_\_之差的平方的平均数, 即:  $s^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$

注:  $\bar{x}$  是这一组数据  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的平均数,  $s^2$  是方差, 而标准差  $s$  就是方差的算术平方根。

数据的离散程度还可以用方差或标准差刻画。一般说来, 一组数据的极差、方差、标准差越小, 这组数据就越稳定。

方差的计算过程: 平均——求差——平方——平均

三、例题学习:

阅读课本 P197 完成做一做

(1) 分别计算从甲、丙两厂抽取的 20 只鸡腿质量的方差。

(2) 根据计算结果, 你认为哪家的产品更符合规格要求。

四、练习巩固

1、已知一组数据为 2、0、-1、3、-4, 则这组数据的极差为\_\_\_\_\_, 方差为\_\_\_\_\_, 标准差为\_\_\_\_\_。

2、若一组数据的平均数为 3, 极差为 7, 现将这组数据都减去 4, 则所得一组新数据的平均数和极差分别是 ( )

A. 3、7 B. -1、7 C. 3、4 D. -1、4

3、某校八年级有 13 名同学参加百米竞赛，预赛成绩各不相同，要取前 6 名参加决赛，小明已经知道了自己的成绩，他想知道自己能否进入决赛，还需知道这些同学成绩的（ ）

A.中位数 B.众数 C.平均数 D.极差

4、甲、乙两支仪仗队队员的身高（单位：cm）如下：

甲队：178 177 179 179 178 178 177 178 177 179

乙队：178 177 179 176 178 180 180 178 176 178

哪支仪仗队队员的身高更为整齐？你是怎么判断的？

5. “五一”期间,我市某街道办事处举行了“迎亚运,促和谐”中青年篮球友谊赛.获得男子篮球冠军的球队中 5 名主力队员的身高如下表所示(单位:厘米):

号 码	4	7	9	10	23
身 高	178	180	182	181	179

则该队主力队员身高的方差是\_\_\_\_\_厘米<sup>2</sup>.

乙：8、13、12、11、10、12、7、7、9、11；

问：（1）哪种农作物的苗长的比较高？

（2）哪种农作物的苗长得比较整齐？

编号：№38 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

#### 5.4 数据的波动（2）（课文 200-202 页）

学习目标：能应用极差、方差、标准差解决具体情境中的问题，通过实例体会用样本估计总体的思想

主要问题：通过实例体会用样本估计总体的思想

预习过程：

一、基础知识回顾：

1、人们在实际生活中，除了关心数据的“平均水平”外，还关注数

据的离散程度，我们常用\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_等统计量来表示数据的离散程度。一组数据的极差、方差或标准差越\_\_\_\_，这组数据的波动就越\_\_\_\_。

2、甲、乙、丙、丁四人进行射击测试，每人 10 次射击成绩的平均数均是 9.2 环，方差分别为  $s_{甲}^2=0.56$ ， $s_{乙}^2=0.60$ ， $s_{丙}^2=0.50$ ， $s_{丁}^2=0.45$ ，则成绩最稳定的是（ ）

A.甲 B.乙 C.丙 D.丁

3、有一组数据：3,a, 4,6,7，它们的平均数是 5，那么这组数据的极差是\_\_，方差是\_\_，标准差是\_\_。

二、新知识产生过程：

1、（阅读课本 P201 图 5-11 完成下列问题）

（1）这一天 A、B 两地的平均气温分别是\_\_\_\_\_。

（2）A 地这一天气温的极差是\_\_\_\_\_，方差是\_\_\_\_\_，  
B 地这一天气温的极差是\_\_\_\_\_，方差是\_\_\_\_\_。

（3）A、B 两地的气候各有什么特点：\_\_\_\_\_。

### 三、例题学习

某校要从甲、乙两名跳远运动员中挑选一人参加校际比赛，在最近的 10 次选拔赛中，他们的成绩（单位：cm）如下：

甲：585 596 610 598 612 597 604 600 613 601

乙：613 618 580 574 618 593 585 590 598 624

(1) 他们的平均成绩分别是多少？

(2) 甲、乙这 10 次比赛成绩的方差分别是多少？

(3) 这两名运动员的运动成绩各有什么特点？

(4) 历届比赛表明，成绩达到 5.96m 就很有可能夺冠，你认为为了夺冠应选谁参加这次比赛？如果历届比赛成绩表明，成绩达到 6.10m，就能打破纪录，那么你认为为了打破记录应选谁参加这次比赛？

由此发现：方差越小表示这组数据越稳定，不能直接说明数据的好与坏。

2、做一做（课本 P202）

### 四、练习巩固

1、若甲、乙两组数据的平均数相同，甲数据的方差比乙组数据的方差大，则下列说法正确的是（ ）

- A. 甲、乙两组数据的稳定性一样    B. 甲组数据比乙组数据稳定  
C. 乙组数据比甲组数据稳定    D. 甲、乙两组数据的稳定性不能确定

2、已知一组数据 7, 8, 19, a, 17, 15 的中位数为 13，则这组数据的平均数为\_\_\_\_\_，方差为\_\_\_\_\_。

3、在某赛季 NBA 比赛中，姚明最后六场得分情况如下：17、15、21、28、12、19，这组数据的极差为\_\_\_\_\_。

4、某地一天的最高气温为 7℃，最低气温为 -3℃，则这天温度的极差为\_\_\_\_\_℃。

5、甲、乙两名学生在相同的条件下各射靶 10 次，命中的环数如下：

甲：7、8、6、8、6、5、9、10、7、4

乙：9、5、7、8、7、6、8、6、7、7

经过计算，两人射击环数的平均数\_\_\_\_\_，但  $S_{甲}^2$  \_\_\_\_\_  $S_{乙}^2$ ，所以确定\_\_\_\_\_去参加比赛。

6、甲、乙两台机床生产同种零件，10 天出的次品分别是

甲：0、1、0、2、2、0、3、1、2、4

乙：2、3、1、2、0、2、1、1、2、1

分别计算出两个样本的平均数和方差，根据你的计算判断哪台机床的性能较好？

7、小志和小强两人参加体育项目训练，近期的 5 次测试成绩如下表所示，谁的成绩比较稳定？为什么？

测试次数	1	2	3	4	5
小志	13	14	13	12	13

小强	10	13	16	14	12
----	----	----	----	----	----

编号: №39 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

## 第六章 证明（一）

### \$6.1 你能肯定吗？

#### 一、读一读

##### 学习目标:

- 1、对由观察、归纳等过程所得的结论进行思考、质疑，认识证明的必要性，培养推理意识；
- 2、体会检验数学结论的常用方法：实验验证、举出反例、推理等。

#### 二、试一试

##### 自学指导:

- 1、大胆猜想：如教材 P214 图 6-2 所示，假如用一根比地球的赤道长 1 米的铁丝将地球赤道围起来，那么铁丝与地球赤道之间的间隙能有多大？（地球看成球形）能放进一个红枣吗？能放进一个拳头吗？你有依据吗？

- 2、某学习小组发现，当  $n=0, 1, 2, 3$  时，代数式  $n^2-n+11$  的值都是质数，于是得到结论：对于所有自然数  $n$ ， $n^2-n+11$  的值都是质数。你认为呢？

$n$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
$n^2-n+11$													
是否是质数													

由此可知：要判断一个数学结论是否正确，仅靠经验、观察或实验是不够的，必须有根有据地进行推理。

#### 三、练一练

A1、请在教材上完成 P215 随堂练习 1、2；P217 数学理解 1

A2、当  $n$  为正整数时， $n^2+3n+1$  的值一定是质数吗？

A3、八（1）班有 39 位同学，他们每人将自己的学号作为  $n$  的取值（ $n=1, 2, 3, \dots, 39$ ）代入式子  $n^2+n+41$ ，结果发现式子  $n^2+n+41$  的值都是质数，于是他们猜想：“对于所有的自然数，式子  $n^2+n+41$  的值都是质数。”你认为这个猜想正确吗？验证一下  $n=40$  的情形。

B1、给出教材 P217 数学理解 3 问题的结论，你能用理由肯定自己的结论吗？



## B2、阅读 P216 “读一读”

编号: №40 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

### 6.2 定义与命题 (1)

#### 一、读一读

学习目标: 了解定义、命题的含义; 会判断某些语句是不是命题。

#### 二、试一试

自学指导:

1、研读教材 P218-220 完成下列问题:

(1) 什么是定义?

定

义: \_\_\_\_\_。

(2) 如教材 P219 图 6-3 表示某地的一个灌溉系统

如果 B 处水流受到污染, 那么\_\_\_\_\_处水流便受到污染;

如果 C 处水流受到污染, 那么\_\_\_\_\_处水流便受到污染;

如果 D 处水流受到污染, 那么\_\_\_\_\_处水流便受到污染;

“如果……那么……”都是对事情进行判断的句子。\_\_\_\_\_叫做命题。

2、下列语句为命题的是 ( )

A、你吃过午饭了吗?

B、过点 A 作直线 MN

C、同角的余角相等

D、红扑扑的脸蛋

#### 三、练一练

1、在教材上完成 P221 数学理解 1

2、下列语句中, 是命题的是 ( )

(A) 直线 AB 和 CD 垂直吗

(B) 过线段 AB 的中点 C 画 AB 的垂线

(C) 同旁内角不互补, 两直线不平行

(D) 连结 A、B 两点

3、已知下列命题: ①相等的角是对顶角; ②互补的角就是平角; ③互补的两个角一定是一个锐角, 另一个为钝角; ④平行于同一条直线的两直线平行; ⑤邻补角的平分线互相垂直. 其中, 正确命题的个数为 ( )

A、0

B、1 个

C、2 个

D、3 个

4、下列命题不正确的是 ( )

(A) 一组邻边相等的平行四边形是菱形

(B) 直角三角形斜边上的高等于斜边的一半

(C) 等腰梯形同一底上的两个角相等

(D) 有一个角为  $60^\circ$  的等腰三角形是等边三角形

#### 四、课堂小结

1、① 定义的含义：对\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的含义加以描述，作出明确的\_\_\_\_\_，就是它们的定义；

② 命题的含义：\_\_\_\_\_一件事情的句子，叫做命题，如果一个句子没有对某一件事情作出任何判断，那么它就不是命题。

2、命题的判断只有两种形式，要么肯定，要么否定。作判断时，必须泾渭分明，不能模棱两可；二是命题的句子只能是完整的句子，对一件事情的前因后果应叙述完整。从语法上讲，它应是陈述句，不能是祈使句、疑问句或感叹句。

编号：№41 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价

## \$6.2 定义与命题 (2)

### 一、读一读

学习目标：1. 了解命题的构成，能区分命题中的条件和结论；  
2. 了解命题中的真命题、假命题、定理的含义。

### 二、试一试：

自学指导：

1、学习 P221-222 思考课本上每一个问题，完成下列填空：

一般地命题都可以写成\_\_\_\_\_的形式，其中\_\_\_\_\_引出的部分是条件，引出的部分是结论，每个命题都有\_\_\_\_\_两部分组成。

2、下列各命题的条件是什么？结论是什么？

(1) 如果两个角相等，那么它们是对顶角；

条件：\_\_\_\_\_；结论：

(2) 如果  $a > b$ ,  $b > c$ , 那么  $a = c$ ;

条件：\_\_\_\_\_；结论：

3、\_\_\_\_\_是真命题；\_\_\_\_\_是假命题。

4、带着“如何证明一个命题是真命题”的问题，阅读 P221-222 页了解“公理”、“证明”“定理”的含义。

5、本教材选用的公理有：

- (1) \_\_\_\_\_。
- (2) \_\_\_\_\_。
- (3) \_\_\_\_\_。
- (4) \_\_\_\_\_。
- (5) \_\_\_\_\_。
- (6) \_\_\_\_\_。

此外，等式的有关性质和不等式的有关性质都可以看做公理。

### 三、练一练

A1、将下列命题改成“如果……, 那么……”的形式，并指出条件和结论

(1) 两角和其中一角的对边对应相等的两个三角形全等;

(2) 菱形的四条边都相等;

(3) 全等三角形的面积相等;

(4) 等角的余角相等;

(5) 对顶角相等。

A2、下列句子中，哪些是命题？哪些不是命题？如果是命题，指出是真命题还是假命题。

(1) 如果两条直线相交，那么它们只有一个交点；

(2) 一个角的补角只有一个；

(3)  $\angle 1$  与  $\angle 2$  是同位角吗？

(4) 直线 AB 与 CD 相交于点 O；

(5) 平面内两条相交的直线不可能垂直于同一条直线。

A3、在课本上完成 P227 数学理解 1、2

B1、动动脑

甲、乙、丙、丁四个小朋友在院中玩球，一不小心击中了李大爷的窗户，李大爷跑出来查看，发现一块窗户的玻璃碎了，李大爷问：“是谁闯的祸？”

甲说：“是乙不小心造成的。”

乙说：“是丙造成的。”

丙说：“乙说的不是实话。”

丁说：“反正不是我闯的祸。”

这四个小朋友里只有一个人说了实话，请你推断一下究竟是谁闯的祸呢？

B2、课本 P227-228 问题解决 3、4

## 五、记一记

- 1、公认的真命题称为公理，推理的过程称为证明，经过证明的真命题称为定理。
2. 判断一个命题是否是真命题，可用已有的几何知识及公理进行推理证明，判断一个命题是否是假命题则可用举反例的办法。

编号: No42 班级\_\_\_\_\_ 小组\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 小组评价\_\_\_\_\_ 教师评价\_\_\_\_\_

### §6.3 为什么它们平行

#### 一、读一读

学习目标: 1、熟练证明的基本步骤和书写格式;

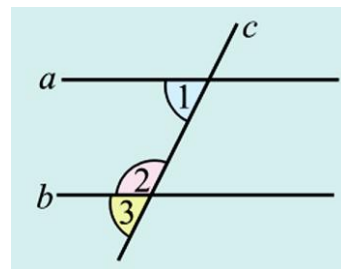
- 2、会根据“同位角相等，两直线平行”（公理）证明“同旁内角互补，两直线平行”“内错角相等，两直线平行”（定理），并能应用这些结论。

#### 二、试一试

自学指导: 平行线判定公理: 同位角相等，两直线平行

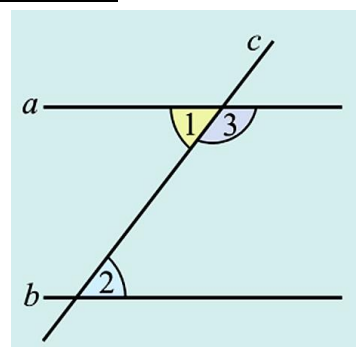
1、自学教材 P229-231, 学完后合上课本完成下列各题:

(1) 已知: 如右图所示,  $\angle 1$  和  $\angle 2$  是直线  $a, b$  被直线  $c$  截出的同旁内角, 且  $\angle 1$  和  $\angle 2$  互补。利用平行线判定公理证明  $a \parallel b$



由此得, 平行线判定定理 1: \_\_\_\_\_;

(2) 已知: 如右图所示,  $\angle 1$  和  $\angle 2$  是直线  $a, b$  被直线  $c$  截出的内错角, 且  $\angle 1 = \angle 2$  利用平行线判定公理或上述已证明的判定定理证明  $a \parallel b$



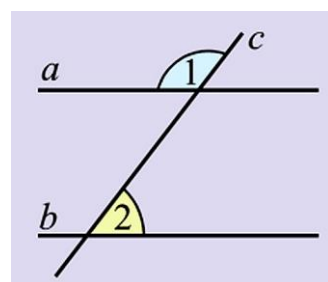
由此得, 平行线判定定理 2: \_\_\_\_\_.

#### 三、练一练

1、在教材上完成 P231 随堂练习 1; P232 知识技能 1; P233 问题解决

2、已知: 如右图所示, 直线  $a, b$  被直线  $c$  所截, 且  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

求证:  $a \parallel b$  你有几种证明方法? 请选择其中两种方法来证明



五、记一记：证明命题的一般步骤：

- (1) 根据题意画出图形（若已给出图形，则可省略）
- (2) 根据题设和结论，结合图形，写出已知和求证；
- (3) 经过分析，找出已知退出求证的途径，写出证明过程；
- (4) 检查证明过程是否正确完善。

编号：№43 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

## §6.4 如果两条直线平行

### 一、读一读

学习目标：

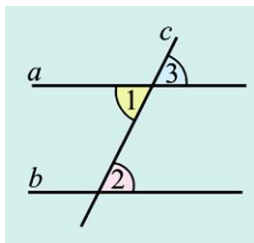
- 1、了解平行线性质的定理和判定定理在条件和结论上的区别，体会互逆的思维过程；
- 2、能熟练应用平行线的性质公理及定理。

### 二、试一试

自学指导：平行线性质的公理：两直线平行，同位角相等

- 1、思考下列各题，你能利用平行线性质的公理解决它们吗？
- 2、充分思考后自学教材 P229-231，学完后合上课本完成下列各题，注意逻辑和书写。  
(1) 已知，如图，直线  $a \parallel b$ ， $\angle 1$  和  $\angle 2$  是直线  $a, b$  被直线  $c$  截出的内错角。请根据平

行线性质的公理证明  $\angle 1 = \angle 2$



由此得平行线性质的定理 1:

- (2) 已知，如图，直线  $a \parallel b$ ， $\angle 1$  和  $\angle 2$  是直线  $a, b$  被直线  $c$  截出的同旁内角。请根据平行线性质的公理或上题已证的定理证明  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

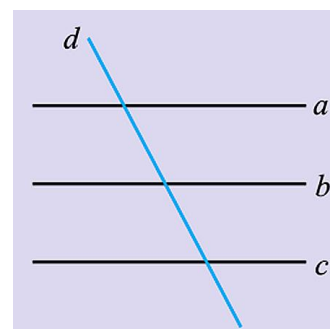
由此得平行线性质的定理 2:

### 三、练一练

- 1、已知：如图，直线  $a, b, c$  被直线  $d$  所截，且  $a \parallel b$ ， $c \parallel b$

(1) 求证:  $a \parallel c$

(2) 请将(1)题证得的结论用一句话总结出来



2、利用“两直线平行，同旁内角互补”证明“平行四边形对角线相等”。

## 五、记一记

1、两直线平行的性质公理及两个性质定理;

2、平行线的性质补充结论

(1) 垂直于两平行线之一的直线必垂直于另一条直线

(2) 夹在两平行线之间的平行线段相等;

(3) 两条平行线间的距离处处相等;

(4) 经过直线外一点，有且只有一条直线和已知直线平行;

(5) 如果一个角的两边分别平行于另一个角的两边，那么这两个角相等或者互补

B组：请在补充结论中选择你感兴趣的进行证明：

编号：№44 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

## \$6.5 三角形内角和定理的证明

### 一、读一读

学习目标：1、掌握“三角形内角和定理”的证明及其简单应用;

2、体会思维实验和符号化的理性作用

### 二、试一试

自学指导：

1、回忆三角形内角和的探索方式，想一想，根据前面给出的公理和定理，你能进行论证么？

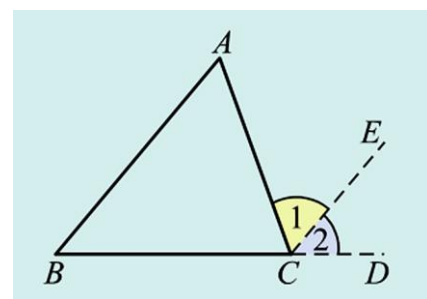
2、已知：如右图所示， $\triangle ABC$

求证： $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

思考：延长BC到D，过点C作射线CE  $\parallel$  BA，这样就相当于把 $\angle A$ 移到了\_\_\_\_\_的位置，把 $\angle B$ 移到\_\_\_\_\_的位置。

注意：这里的CD，CE称为辅助线，辅助线通常画成虚线

证明：作BC的延长线CD，过点C作射线CE  $\parallel$  BA，则：



3、你还有其它方式么（可参考课本239页“议一议”小明的想法；241页联系拓广4）？

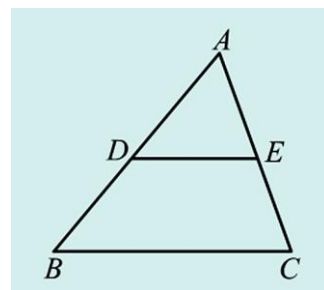
方法越多越好！

### 三、练一练

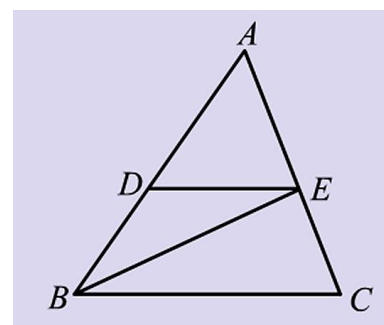
1、直角三角形的两锐角之和是多少度？正三角形的一个内角是多少度？请证明你的结论。

2、已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=60^\circ$ ， $\angle C=70^\circ$ ，点D和点E分别在AB和AC上，且 $DE \parallel BC$

求证： $\angle ADE=50^\circ$



3、如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， $\angle DBE=30^\circ$ ， $\angle EBC=25^\circ$ ，求 $\angle BDE$ 的大小。



4、证明：四边形的内角和等于 $360^\circ$

编号：№45 班级\_\_\_\_\_小组\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_小组评价\_\_\_\_\_教师评价\_\_\_\_\_

### \$6.6 关注三角形的外角

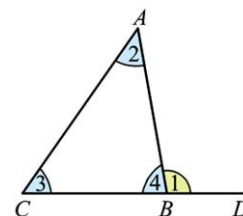
#### 一、读一读

学习目标：1、掌握三角形内角和定理的两个推论及其证明；

2、体会几何中简单不等关系的证明；

3、从内和外、相等和不相等的不同角度对三角形的角作更全面的思考。

#### 二、试一试



自学指导:

- 1、如图 $\angle 1$ 是三角形的一个外角，它与图中其它角有什么关系？
- 2、自学教材 P242-243，看看你的结论是否正确，并对例 1 例 2 进行学习，

仿照证明三角形内角和定理的两个推论:

推论 1: 三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和。

推论 2: 三角形的一个外角大于任何一个和它不相邻的内角。

证明:

### 三、练一练

- 1、如图，下列哪些说法一定正确

- A  $\angle HEC > \angle B$
- B  $\angle B + \angle ACB = 180^\circ - \angle A$
- C  $\angle B + \angle ACB < 180^\circ$
- D  $\angle B > \angle ACD$

- 2、已知: 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 45^\circ$ ，外角 $\angle DCA = 100^\circ$ ，求 $\angle B$ 和 $\angle ACB$ 的大小

