**2018年赫山区数学学科会**

**毕业班中考备考复习指导**

**一、命题结构**

　 （时量：120分钟　　满分：150分）

　 整卷26道小题。试卷主要有单选题、填空题、计算（求解）题、证明题、开放性问题、应用性问题、阅读分析题、探索性问题。

单选题10道，每小题4分，共40分。

填空题8道，每小题4分，共32分。

解答题8道，其中有3道8分题，共24分；有3道10分题，共30分；有2道12分题，共24分。

各知识板块所占的比重大致为：

**数与代数**约占50%，**几何**约占35%，**概率与统计**约占15%

**二、命题立意**

**1.立足基础性**。立足“四基”，体现主干知识和核心内容，注重通性通法的考查，体现进入高中学习必备的知识和技能。

**2.强调应用性**。注重理论与实际相结合，学以致用，加强试题与社会实际和考生生活的联系，创设真实的情境，让学生能在真实的情境中恰当运用所学知识解决问题。

**3.注重能力性**。着眼点和着力点主要放在考查运算能力、思维能力、空间想象能力、阅读理解能力、创新意识和创新能力上，有可能增加文字的阅读量,适当增加开放性问题,提高试题的区分度，增加试题的选拔性功能。

**4.重视综合性**。除了注重本学科知识的综合，还关注各个学科之间知识、方法的融合，引导学生关注所学知识的重现整合，能将知识结构化、系统化，提高学生的学科素养和核心素养。

**三、中考回顾与展望**

**第一部分： “选择题、填空题”考试热点**

**(一)数与式**

**益阳考什么**

有理数及其相关概念、有理数大小比较、有理数的四则运算、科学记数法、列代数式、求代数式的值、整式的加减运算、合并同类项、幂的运算性质，整式乘除法，乘法公式，数的开方，实数的概念，二次根式的概念、性质、运算，因式分解的概念、方法，分式的概念、性质、运算。

**益阳怎么考**

1. **考查相反数、倒数、绝对值、无理数、实数等概念**(2009年---2017年每年均考)

（1）（2015年益阳）下列实数中，是无理数的为

A． B． C．0 D．

(2) (2016益阳) 的相反数是

A． B． C． D．

（3）（2017益阳）下列四个实数中，最小的实数是

A． B． C． D．

2.**科学记数法。**(2009年----2017年常考)如：

（1）(2012年益阳**）**今年益阳市初中毕业生约为33000人，将这个数据用科学记

数法可记为 ．

（2）（2013年益阳）．据益阳市统计局在网上发布的数据，2012年益阳市地区生

产总值（GDP ）突破千亿元大关，达到了1020亿元，将102 000 000 000

用科学记数法表示正确的是

1. 　　B．　　C．　　D．
2. （2017益阳）目前，世界上能制造出的最小晶体管的长度只有0.000 000 04m，

将0.000 000 04用科学计数法表示为21世纪教育网版权所有

1.  B． C． D．

**3.幂的运算、零指数、负指数、平方差和完全平方公式**(2009---2016每年均考)

(1)（2014益阳）下列式子化简后的结果为[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )的是

　A．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) B．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) C．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) D． [](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )[来源\*#:~zzste@p.^com]

(2)（2015益阳）．下列运算正确的是

A． B． C． D．

(3)(2016益阳)下列运算正确的是

A． B． C． D．

**(二)方程(组)与不等式(组）**

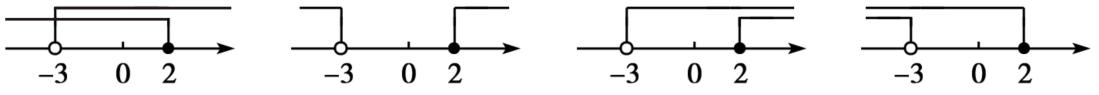
**益阳考什么**

一元一次方程的概念、解法、应用，二元(三元)一次方程组的概念、解法、应用，不等式(组)的解法、不等式的应用，一元二次方程的概念、解法、应用，

**益阳怎么考**

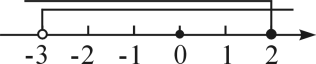
**1.不等式的解法，解集的表示。(2009—2017年常考)**

（1） (2016益阳)不等式组 的解集在数轴上表示正确的是



（2）（2017益阳）如图表示下列四个不等式组中其中一个的解集，这个不等式组是

第2题图



A． B． C． D．

A B C D

**2.方程（组）(2009年、2011年、2013年、2017年常考)如：**

（1）（2014益阳）．一元二次方程[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )总有实数根，则[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )应满足的条件是

A．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) B．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) C．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) D[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )[来源:z.com

（2）（2015益阳）．沅江市近年来大力发展芦笋产业，某芦笋生产企业在两年内

的销售额从20万元增加到80万元．设这两年的销售额的年平均增长率为*x*，

根据题意可列方程为

A．20(1+2*x*) =80 B．2×20(1+*x*) =80 C．20(1+*x*2) =80 D．20(1+*x*)2 =80

（3）（2017益阳）关于的一元二次方程的两根为，，那么下列结论一定成立的是

A． B． C． D．

**(三)函数**

**益阳考什么**

函数的概念及表示，函数图象，一次函数的定义、解析式、图象和性质、建模，反比例函数的定义、解析式、图象和性质、建模，二次函数的定义、解析式、图象和性质、建模。

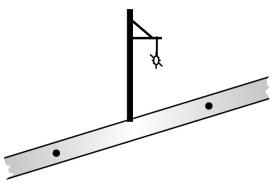
**益阳怎么考**

**1.考查“读图识图，从图中获取信息的能力**”(2009年----2014年只有2013年没考)**如：**

(1)(2010年益阳）如图2，火车匀速通过隧道（隧道长大于火车长）时，火车进入隧道的时间与火车在隧道内的长度之间的关系用图象描述大致是



(2) (2011年益阳）如图3，小红居住的小区内有一条笔直的小路，小路的正中间有一路灯，晚上小红由*A*处径直走到*B*处，她在灯光照射下的影长*l*与行走的路程*s*之间的变化关系用图象刻画出来，大致图象是





C

D



Ａ

B

**2.考查“一次函数、反比例函数、二次函数**”**的基本知识**(2010、2013—2016均考过)如：

(1) (2016益阳)关于抛物线，下列说法错误的是

A．开口向上 B．与轴有两个重合的交点

C．对称轴是直线 D．当时，随的增大而减小

(2)(2016益阳)将正比例函数的图象向上平移3个单位，所得的直线不经过第 象限．

(3)(2016益阳)某学习小组为了探究函数的图象和性质，根据以往学习函数的经验，列表确定了该函数图象上一些点的坐标，表格中的= ．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | … | –2 | –1.5 | –1 | –0.5 | 0 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | … |
|  | … | 2 | 0.75 | 0 | –0.25 | 0 | –0.25 | 0 |  | 2 | … |

(4)(2016益阳)我们把直角坐标系中横坐标与纵坐标都是整数的点称为整点．反比例函数的图象上有一些整点，请写出其中一个整点的坐标 ．

**(四)图形的认识**

**益阳考什么**

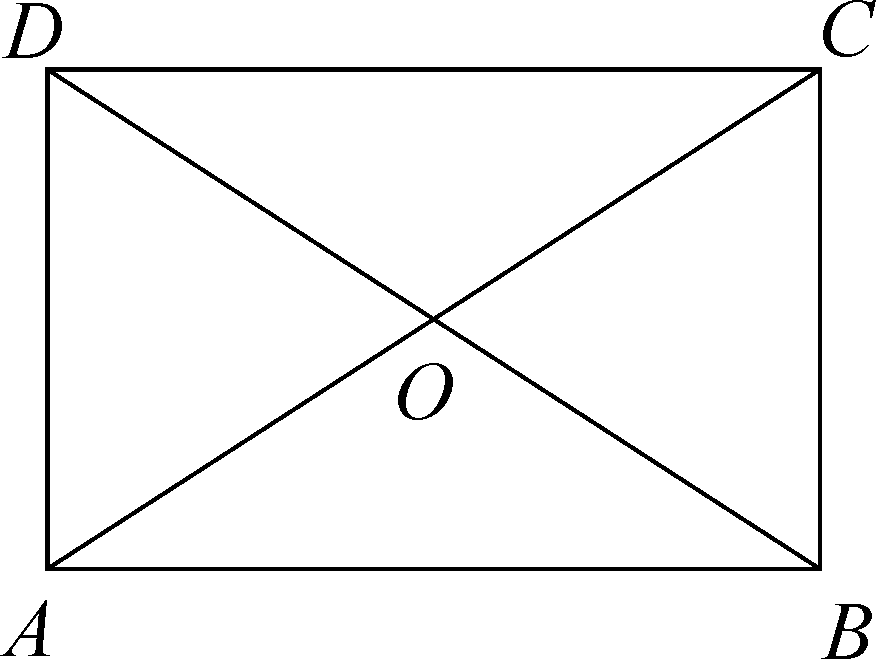
线段的垂直平分线的性质与判定，平行线的性质及判定，角平分线的性质与判定，三角形的边角关系，全等三角形的性质与判定，等腰三角形的性质与判定，直角三角形的性质与判定，勾股定理及其逆定理的应用，尺规作图，多边形的内角和与外角和，平行四边形的性质和判定，矩形、菱形、正方形的性质与判定，圆的对称性，圆心角与圆周角的概念与计算，点与圆的位置关系，直线与圆的位置关系，切线的判定和性质， 弧长、扇形的面积公式，正多边形与圆，圆锥的侧面积和全面积，

**益阳怎么考**

**1.四(多）边形、平行线、角平分线、中线、垂直平分线**

(1).（2015益阳）如图，在矩形*ABCD*中，对角线*AC*、*BD*交于点*O*，以下说法错误的是 A． B． C． D．

图2



(2). (2016益阳)下列判断错误的是

A．两组对边分别相等的四边形是平行四边形 B．四个内角都相等的四边形是矩形

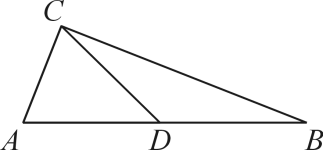
C．四条边都相等的四边形是菱形 D．两条对角线垂直且平分的四边形是正方形

（3）（2017益阳）下列性质中菱形不一定具有的性质是

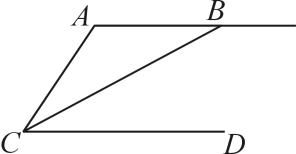
A．对角线互相平分 B．对角线互相垂直

C．对角线相等 D．既是轴对称图形又是中心对称图形

（4）（2017益阳）如图（左下），*AB*∥*CD*，*CB*平分∠*ACD*．若∠*BCD* = 28°,则∠*A*的度数为



第9题图

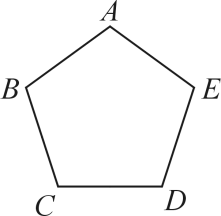
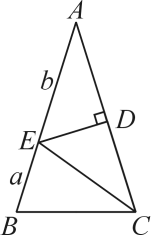


（5）（2017益阳）如图（右上），△*ABC*中，，，*AB*=13，*CD*是*AB*边上的

中线．则*CD*=

（6）如左下图，在△*ABC*中，*AB*=*AC*，∠*BAC* = 36°，*DE*是线段*AC*的垂直平分线，若*BE*=，

*AE*=，则用含、的代数式表示△*ABC*的周长为 ．



（7）（2017益阳）如右上图，多边形*ABCDE*的每个内角都相等，则每个内角的度数为

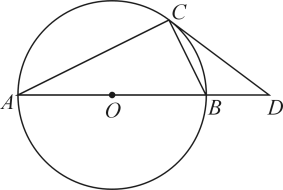
**2.圆**(近几年都有对圆的考查)

(1) (2016益阳)四边形*ABCD*内接于⊙*O*，*AB*是直径，过*C*点的切线与*AB*的延长线交于*P*点，若∠*P*=40°，则∠*D*的度数为

（2）（2017年益阳）如图，*AB*是⊙*O*的直径，*C*是⊙*O*上一点，*D*在*AB*的延长线上，且∠*BCD*=∠*A*．（1）求证：*CD*是⊙*O*的切线；

（2）若⊙*O*的半径为3，*CD*=4，求*BD*的长．

第20题图



**(五)图形的变化**

**益阳考什么**

基本几何体与其三视图、展开图之间的关系，直棱柱、圆锥的侧面展开图，中心投影和平行投影，轴对称的概念和性质，中心对称图形的概念和基本性质，平移的概念及性质，旋转的概念及性质，平行四边形、圆的中心对称性，轴对称、平移、旋转在现实生活中的应用，比例的基本性质，黄金分割，相似图形的性质，两个三角形相似的性质及判定，相似的应用，位似及应用，锐角三角函数（正弦、余弦、正切），特殊角（30、45、60）的三角函数值，锐角三角函数的简单应用

**益阳怎么考**

**1.轴对称和中心对称**

(1)（2014益阳）．下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是

(2)(2017益阳）下列性质中菱形不一定具有的性质是

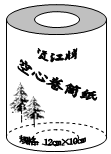
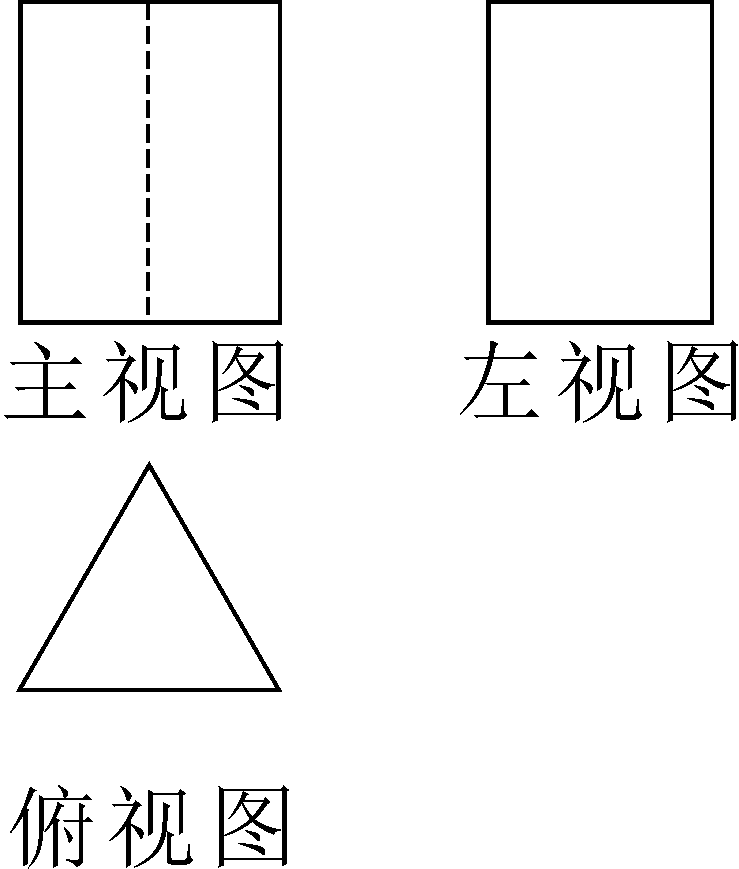
A．对角线互相平分 B．对角线互相垂直

C．对角线相等 D．既是轴对称图形又是中心对称图形

**2.三视图**

（1）（2015益阳）．一个几何体的三视图如图1所示，则这个几何体是

A．三棱锥 B．三棱柱　　 C．圆柱 D．长方体



第8题图

1. （2017益阳）如图，空心卷筒纸的高度为12cm，外径（直径）为10cm，内径为4cm，

在比例尺为1:4的三视图中，其主视图的面积是2·1·c·n·j·y

A．cm2 B．cm2 C．cm2 D．cm2

**3.锐角三角函数**

（1）（2016益阳)小明利用测角仪和旗杆的拉绳测量学校旗杆的高度．如图（左下），旗杆

*PA*的高度与拉绳*PB*的长度相等．小明将*PB*拉到*PB′*的位置，测得∠**（

为水平线），测角仪的高度为1米，则旗杆*PA*的高度为

A． B． C． D．

*B*

*C*

*A*

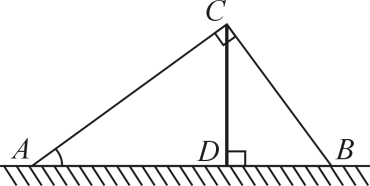
*F*

*E*

*D*



第7题图



*α*

1. .（2017年益阳）如右上图，电线杆*CD*的高度为，两根拉线*AC*与*BC*相互垂直，

∠*CAB*=，则拉线*BC*的长度为（*A*、*D*、*B*在同一条直线上）

A． B． C． D．

**4.图形变换**

（2014益阳）．如右上图，将等边[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )绕顶点[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )顺时针方向旋转，使边[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )与[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )重合得[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )，[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )的中点[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )的对应点为[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )，则[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )的度数是 ．

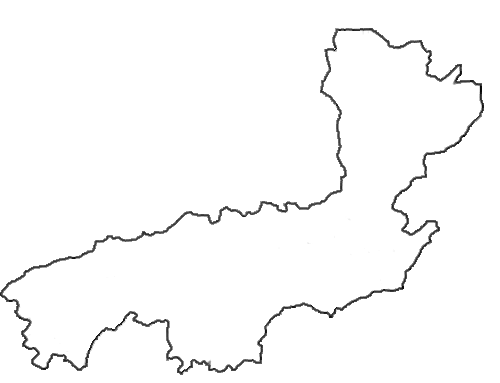
**(六)图形与坐标**

**益阳考什么**

平面直角坐标系；在给定的直角坐标系中，根据坐标描出点的位置、由点的位置写出它的坐标，建立适当的直角坐标系描述物体的位置，图形的变换与坐标的变化，在平面上用方位角和距离刻画两个物体的相对位置用不同的方式描述图形的运动或者坐标的规律、确定物体的位置，

**益阳怎么考**

(2008益阳) 图7是益阳市行政区域图，图中益阳市区所在地用坐标表示为(1,0)，安化县城所在地用坐标表示为(-3，-1)，那么南县县城所在地用坐标表示为 .



**安化**

**益阳**

**南县**

图7

**(七)图形与证明**

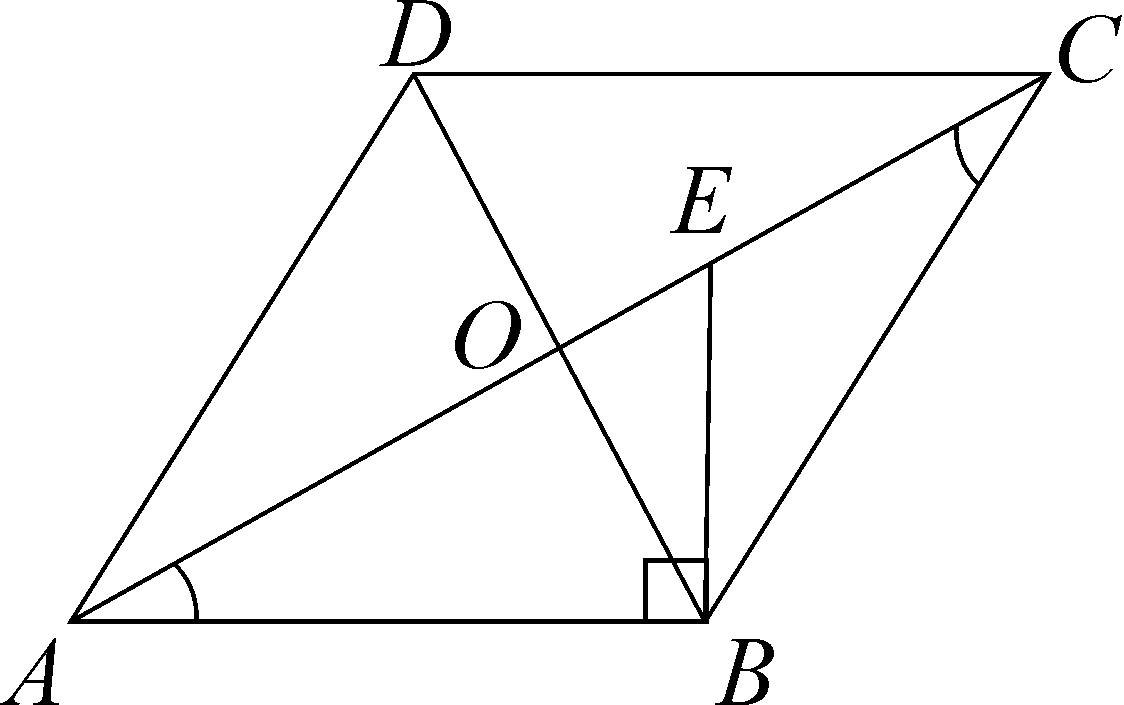
**益阳考什么**

证明的必要性，定义、命题、定理的含义，互逆命题的概念，反例的作用及反例的应用，反证法的含义，证明的格式及依据，全等三角形的性质定理和判定定理，平行线的性质定理和判定定理，三角形的内角和定理及推论，直角三角形全等的判定定理，角平分线性质定理及逆定理，垂直平分线性质定理及逆定理，三角形中位线定理，等腰三角形、等边三角形、直角三角形的性质和判定定理，平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质和判定定理。

**益阳怎么考(主要放到解答题里面考)**

(2016益阳)如图8，在*□ABCD*中，对角线*AC*与*BD*相交于点*O*，

图8



∠*CAB*=∠*ACB*，过点*B*作*BE*⊥*AB*交*AC*于点*E*．

（1）求证：*AC*⊥*BD*；

（2）若*AB*=14，，求线段*OE*的长．

第(1)问是证明，第（2）问是含有锐角三角形函数的计算

**(八)统计与概率**

**益阳考什么**

数据的收集、整理、描述和分析，用计算器处理较复杂的统计数据，抽样的必要性，简单随机抽样，总体、个体、样本的概念，制作扇形统计图，用统计图直观、有效地描述数据，平均数的意义，中位数、众数、加权平均数的计算，一组数据集中趋势的描述一组数据的离散程度的表示，方差的计算，频数、频率的概念，画频数分布直方图和频数折线图，并解决简单实际问题，频数分布的意义和作用，用样本估计总体的思想，用样本的平均数、方差估计总体的平均数和方差，根据统计结果作出合理的判断和预测，统计对决策的作用，应用统计知识与技能，解决简单的实际问题。

概率的意义，用列举法求简单事件的概率，通过大量重复试验，可以用频率来估计概率

**益阳怎么考**

**1.平均数、中位数、众数、方差的概念和计算。如：**

(1)（2013益阳）．实施新课改以来，某班学生经常采用“小组合作学习”的方式进行学习，学习委员小兵每周对各小组合作学习的情况进行了综合评分．下表是其中一周的统计数据：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组 别 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 分 值 | 90 | 95 | 90 | 88 | 90 | 92 | 85 |

这组数据的中位数和众数分别是( )

（2）（2015年益阳）．某小组5名同学在一周内参加家务劳动的时间如下表所示，关于“劳动时间”的这组数据，以下说法正确的是

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 劳动时间（小时） | 3 | 3.5 | 4 | 4.5 |
| 人 数 | 1 | 1 | 2 | 1 |

A．中位数是4，平均数是3.75 B．众数是4，平均数是3.75

C．中位数是4，平均数是3.8 D．众数是2，平均数是3.8

(3) (2016益阳)小军为了了解本校运动员百米短跑所用步数的情况，对校运会中百米短跑决赛的8名男运动员的步数进行了统计，记录的数据如下：66、68、67、68、67、69、68、71，这组数据的众数和中位数分别为( )

A．67、68 B．67、67 C．68、68 D．68、67

**2.概率的计算**

(1)（2014益阳）．小玲在一次班会中参与知识抢答活动，现有语文题6个，数学题5个，综合题9个，她从中随机抽取1个，抽中数学题的概率是

A．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) B．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) C．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" ) D．[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )

(2)（2015益阳）甲、乙、丙三位好朋友随机站成一排照合影，甲没有站在中间的概率为 ．

**第二部分 解答题热点分析**

**(一)规律探索题**

**益阳考什么**

**1.中考回顾**

规律探索型问题是近几年常见的题型之一，在中考试卷中常有代数(数字或字母)规律探索问题、几何图形中规律探索问题等。益阳中考2006年的第17题，是探索代数规律的问题；2008的第10题，是探索图形规律的问题；2009年的第12题，是探索图形规律的问题；2011年的第16题，是探索算式规律的问题；2012年的第19题，是观察图形探索算式规律的问题；2013年第13题是观察数字规律的问题；2015年第13题，2016年第14题都是探索图形规律试题。

**2.解题方法要旨**

在解决规律探索型问题时，通常是通过观察、分析、归纳、验证得出一般性的结论，在解题的过程中，往往需要对题目中的数据、图形等进行适当变化，以使得数据的规律更加明显。

**益阳怎么考**

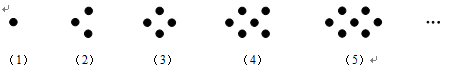
**考点1：关于数的规律**

(2013益阳）下表中的数字是按一定规律填写的，表中*a*的值应是 ．

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 8 | 13 | *a* | … |
| 2 | 3 | 5 | 8 | 13 | 21 | 34 | … |

**考点2.关于形的规律**

(2016益阳)小李用围棋子排成下列一组有规律的图案，其中第１个图案有１枚棋子，第２个图案有３枚棋子，第３个图案有４枚棋子，第４个图案有６枚棋子，…，那么第９个图案的棋子数是 枚．



**考点3：关于式的规律**

(2011益阳）观察下列算式：

① 1 × 3 - 22 = 3 - 4 = -1

② 2 × 4 - 32 = 8 - 9 = -1

③ 3 × 5 - 42 = 15 - 16 = -1

④

……

（1）请你按以上规律写出第4个算式；

（2）把这个规律用含字母的式子表示出来；

（3）你认为（2）中所写出的式子一定成立吗？并说明理由．

**(二)计算类问题**

**益阳考什么**

**1. 中考回顾**

计算类问题能较好地考查学生的基础知识和基本技能，是益阳中考必不可少的试题，常见的有：

**(1)数与式的计算或化简**。如2009年第15题是化简求值，2010年第15题，2012年、2013年的第14题都是计算代数式的值，2014年第14题是绝对值、零指数幂、立方根的计算，2015年第14题是整式的化简，2016年第15题是分式的化简求值。2017年第15题

**(2)统计与概率的计算**。如2009年、2010年、2011年第17题，2012年第16题，2013年、2014年、2015年的第17题，2016年的第18题。2017年第18题均为统计与概率的计算题。

**(3)几何图形中求角度、求长度的计算。**2009年、2010年的第16题，2014年、2015年的第15题，2017年第14题都是几何题中求角度或长度的试题。

**2.解题方法要旨**

牢记乘法公式(平方差、完全平方公式)，牢记特殊角的锐角三角函数值，掌握零指数幂、负指数幂的概念和计算方法，在解答过程中细心、细致。

**益阳怎么考**

**考点1.数与式的计算（或化简）**

主要知识点有实数混合运算（含乘方和二次根式）、代数式的化简及求值、三个乘法公式的应用（平方差、完全平方公式）

1.（2010益阳）已知，求代数式的值．

本题有多种解决问题的方法，可以用“整体”的思想来解，也可以先求出X再代入求值

**攻略：能灵活运用乘法公式解决问题**

1. (2016益阳)计算：

3.（2017年益阳）计算：

4.（2017年益阳）先化简，再求值：，其中

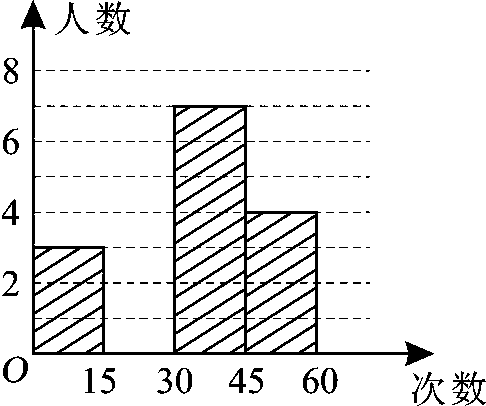
**考点2.统计与概率的计算**

**1.(2016益阳)**在大课间活动中，体育老师随机抽取了七年级甲、乙两班部分女学生进行仰卧起坐的测试，并对成绩进行统计分析，绘制了频数分布表和统计图，请你根据图表中的信息完成下列问题：

（1）频数分布表中*a* = ，*b*= ，并将统计图补充完整；

（2）如果该校七年级共有女生180人，估计仰卧起坐能够一分钟完成30或30次以上的女学生有多少人？

（3）已知第一组中只有一个甲班学生，第四组中只有一个乙班学生，老师随机从这两个组中各选一名学生谈心得体会，则所选两人正好都是甲班学生的概率是多少？



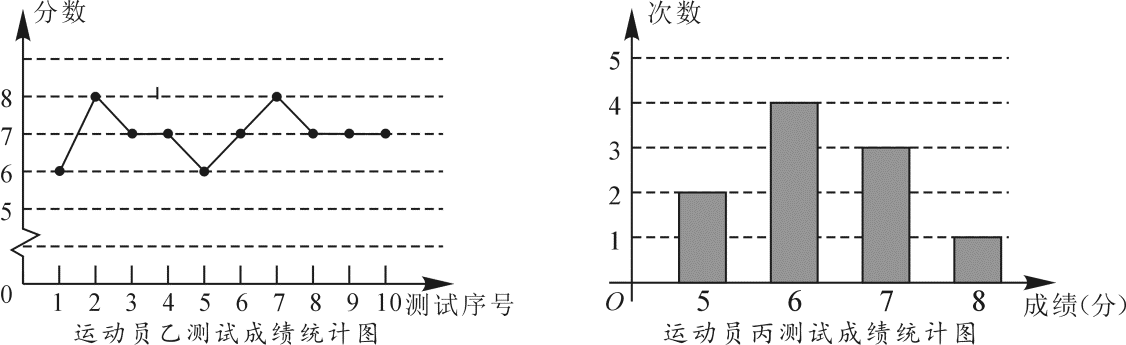
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分 组 | 频数 | 频率 |
| 第一组（） | 3 | 0.15 |
| 第二组（） | 6 | *a* |
| 第三组（） | 7 | 0.35 |
| 第四组（） | *b* | 0.20 |

（4）（2017益阳）学习委员调查本班学生课外阅读情况，对学生喜爱的书籍进行分类统计，其中“古诗词类”的频数为12人，频率为0.25，那么被调查的学生人数为 ．

（5）（2017年益阳）垫球是排球队常规训练的重要项目之一．下列图表中的数据是甲、乙、丙三人每人十次垫球测试的成绩．测试规则为连续接球10个，每垫球到位1个记1分．

运动员甲测试成绩表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 成绩（分） | 7 | 6 | 8 | 7 | 7 | 5 | 8 | 7 | 8 | 7 |



（1）写出运动员甲测试成绩的众数和中位数；

（2）在他们三人中选择一位垫球成绩优秀且较为稳定的接球能手作为自由人，你认为选谁更合适?为什么? (参考数据：三人成绩的方差分别为、、)

（3）甲、乙、丙三人相互之间进行垫球练习，每个人的球都等可能的传给其他两人，球最先从甲手中传出，第三轮结束时球回到甲手中的概率是多少？（用树状图或列表法解答）

**攻略：学会从图表中获取有用的信息，经历统计的全过程；了解概率的含义和计算技巧（列表法、树状图）**

**考点3.图形的计算**



1. **（2010益阳）**如图7，在菱形*ABCD*中，∠*A*=60°,=4,

*O*为对角线*BD*的中点，过*O*点作*OE*⊥*AB*，垂足为*E*．

(1) 求∠*ABD* 的度数；

(2)求线段的长．

**(2)（2014益阳）**如图5，[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )∥[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )，[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )平分[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )，

*A*

80°

*E*

*B*

*C*

*F*

图5

[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )．求[](http://www.zzstep.com" \o "中国教育出版网\" )的度数．[中国

**攻略：会实践测量求物体的高度或宽度，会求某一个角的度数**

**某一条边的长度，会求多边形的周长或面积。**

**(三)应用类问题**

**益阳考什么**

**1.中考回顾**

实际应用类问题能考查学生用数学知识解决实际问题的能力，是益阳中考的热点题型。常见的有：

**(1)方程(组)与不等式的应用**。如2009年、2010年、2012年第18题，2013年第19题都是二元一次方程组与不等式组的应用；2014年、2015、2016年第19题都是方程与不等式的应用。注：2011年课标修订版删除了不等组的应用。

**(2)函数的应用.**2010年第18题、2011年第19题、2013年第16题都是函数的应用

**(3)解直角三角形的应用**。2011年第18题、2012年第17题、2013年第18题、2014年第18题都是解直角三角形的实际应用.

**2.解题方法要旨**

这类试题涉及方程、不等式、函数和解直角三角形的知识，不仅要求同学们具有扎实的基础知识和基本技能，而且要求同学们能将实际问题抽象为数学问题.在解决这类问题时，要具有较深的数学思考能力，严谨的数学思想，能及时地切入主题。

**益阳怎么考**

**考点1.方程（组）和不等式的应用：**

**1.(2016益阳)**某职业高中机电班共有学生42人，其中男生人数比女生人数的2倍少3人．(1)该班男生和女生各有多少人？

(2)某工厂决定到该班招录30名学生，经测试，该班男、女生每天能加工的零件数分别为50个和45个，为保证他们每天加工的零件总数不少于1460个，那么至少要招录多少名男学生？

**2.**（2015益阳）大学生小刘回乡创办小微企业，初期购得原材料若干吨，每天生产相同件数的某种产品，单件产品所耗费的原材料相同．当生产6天后剩余原材料36吨，当生产10天后剩余原材料30吨．若剩余原材料数量小于或等于3吨，则需补充原材料以保证正常生产．(1)求初期购得的原材料吨数与每天所耗费的原材料吨数；

(2)若生产16天后，根据市场需求每天产量提高20%，则最多再生产多少天后必须补充原材料？

3.（2017年益阳）我市南县大力发展农村旅游事业，全力打造“洞庭之心湿地公园”，其中罗文村的“花海、涂鸦、美食”特色游享誉三湘，游人如织．去年村民罗南洲抓住机遇，返乡创业，投入20万元创办农家乐（餐饮＋住宿），一年时间就收回投资的80%，其中餐饮利润是住宿利润的2倍还多1万元．

（1）求去年该农家乐餐饮和住宿的利润各为多少万元？

（2）今年罗南洲把去年的餐饮利润全部用于继续投资，增设了土特产的实体店销售和网上销售项目．他在接受记者采访时说：“我预计今年餐饮和住宿的利润比去年会有10%的增长，加上土特产销售的利润，到年底除收回所有投资外，还将获得不少于10万元的纯利润．”请问今年土特产销售至少有多少万元的利润？

**攻略：学会从对话、图形、表格、文字中获取相关信息，准确找到等量或不等量关系并列式解答**

**考点2 函数的应用**

(2011益阳）．某地为了鼓励居民节约用水，决定实行两级收费制，即每月用水量不超过14吨（含14吨）时，每吨按政府补贴优惠价收费；每月超过14吨时，超过部分每吨按市场调节价收费．小英家1月份用水20吨，交水费29元；2月份用水18吨，交水费24元．

（1）求每吨水的政府补贴优惠价和市场调节价分别是多少？

（2）设每月用水量为吨，应交水费为*y*元，写出*y*与之间的函数关系式；

（3）小英家3月份用水24吨，她家应交水费多少元？

**攻略：根据题意，找准其中的关系并注意分类讨论的方法**

**考点3.解直角三角形的应用**

(1)(2011益阳）如图8,*AE*是位于公路边的电线杆，为了使拉线*CDE*不影响汽车的正常行驶，电力部门在公路的另一边竖立了一根水泥撑杆*BD*，用于撑起拉线．已知公路的宽*AB*为8米，电线杆*AE*的高为12米，水泥撑杆*BD*高为6米，拉线*CD*与水平线*AC*的夹角为67.4°．求拉线*CDE*的总长L（*A*、*B*、*C*三点在同一直线上，电线杆、水泥杆的大小忽略不计）．

(参考数据:sin67.4°≈ ,cos67.4°≈ ,tan67.4°≈)

*E*

*A*

*D*

*B*

*C*

图8

*B*

*D*

38.5°

26.5°

*A*

图7

*P*

(2)（2013年益阳）如上图7，益阳市梓山湖中有一孤立小岛，湖边有一条笔直的观光小道,现决定从小岛架一座与观光小道垂直的小桥,小张在小道上测得如下数据：米，,．请帮助小张求出小桥*PD*的长并确定小桥在小道上的位置．（以*A*，*B*为参照点，结果精确到0.1米）

(参考数据：，，，，，)

**攻略： 熟练掌握锐角三角函数的定义，计算方法，根据需要构造直角三角形是解决这类问题的关键**

**(四)几何综合题**

**益阳考什么**

**1.中考回顾**

几何知识是初中数学的重要内容，能培养学生逻辑推理、演绎推理的能力。几何综合题的考查既能反映学生对几何知识的理解和掌握，更能反映学生观察、思考、推理的能力.益阳中考年年有一道几何综合试题。2009年、2010年、2011年、2012年、2013年.2014年、2015年、2016年、2017年的倒数第一题或第二题都是几何综合问题。

**2.解题方法要旨**

1. 由条件入手，反复思考由每一个条件能得到什么样的结论
2. 数形结合，思维开阔

**益阳怎么考**

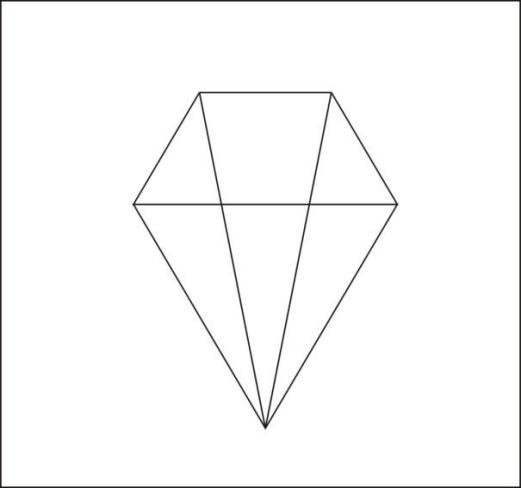
**考点1.几何证明与几何计算**

1.(2011年益阳）图10是小红设计的钻石形商标，△*ABC*是边长为2的等边三角形，四边形*ACDE*是等腰梯形，*AC*∥*ED*，∠*EAC*=60°，*AE*=1．

（1）证明：△*ABE*≌△*CBD*；

（2）图中存在多对相似三角形，请你找出一对进行证明，并求出其相似比（不添加辅助线，

不找全等的相似三角形）；



*E*

*C*

*D*

*A*

*M*

*N*

图10

*B*

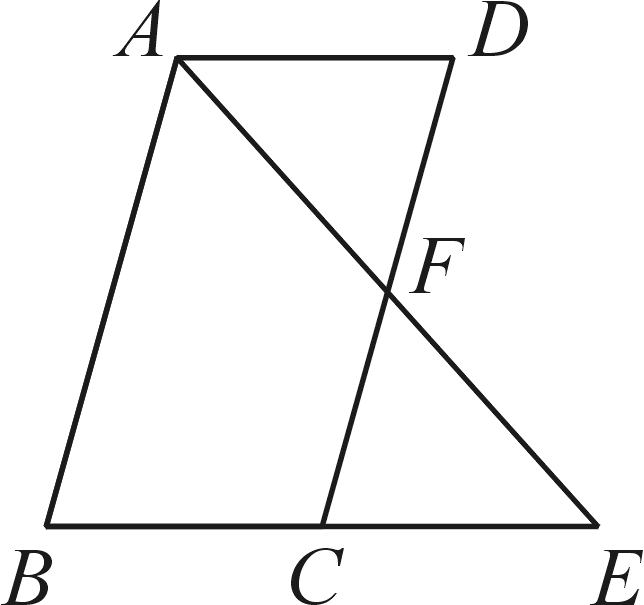
（3）小红发现*AM*=*MN*=*NC*，请证明此结论；

（4）求线段*BD*的长．

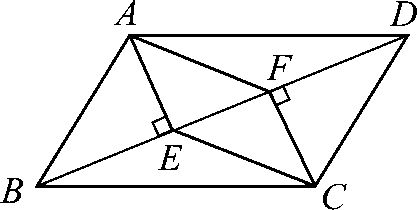
2.(2016益阳第17题) 如图，在*ABCD*中，*AE*⊥*BD*于*E*，

*CF*⊥*BD*于*F*， 连接*AF*，*CE*. 求证：*AF*=*CE*.

第17题图



第17题图



3.（2017年益阳）如图（右上），四边形*ABCD*为平行四边形，*F*是*CD*的中点，连接*AF*并延长与*BC*的延长线交于点*E*．求证：*BC* = *CE*．

**考点2 利用图形变换去探究数学问题**

1.(2009益阳）如图11，△*ABC*中，已知∠*BAC*＝45°，*AD*⊥*BC*于*D*，*BD*＝2，*DC*＝3，求*AD*的长．小萍同学灵活运用轴对称知识，将图形进行翻折变换，巧妙地解答了此题．请按照小萍的思路，探究并解答下列问题：

*B*

*C*

*A*

*E*

*G*

*D*

*F*

图11

（1）分别以*AB*、*AC*为对称轴，画出△*ABD*、△*ACD*的轴对称图形，

*D*点的对称点为*E*、*F*，延长*EB*、*FC*相交于*G*点，

证明四边形*AEGF*是正方形；

（2）设*AD*=*x*，利用勾股定理，建立关于*x*的方程模型，

求出*x*的值．

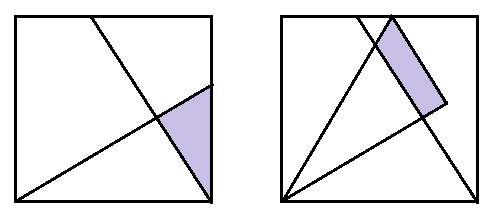
2.（2012年益阳）已知：如图1，在面积为3的正方形*ABCD*中，*E*、*F*分别是*BC*和*CD*边上的两点，*AE*⊥*BF*于点*G*，且*BE*=1．

（1）求证：△*ABE*≌△*BCF*；

（2）求出△*ABE*和△*BCF*重叠部分（即△*BEG*）的面积；

（3）现将△*ABE*绕点*A*逆时针方向旋转到△*AB*＇*E*＇（如图2），使点*E*落在*CD*边

上的点*E*＇处，问△*ABE*在旋转前后与△*BCF*重叠部分的面积是否发生了变化？请说明理由．



3.(2013益阳)如图8，在中，，，的平分线交于．

（1）求证：；

（2）如图8（2），过点作∥交于,将绕点逆时针旋转角得到，连结,，求证：；

（3）在（2）的旋转过程中是否存在∥？若存在，求出相应的旋转角；若不存在，

请说明理由．

*B*

*C*

图8（1）

*A*

*E*

36°

*E*

*B*

*C*

*F*

图8（备用图）

*A*

36°

图8（2）

*E*

*B*

*C*

*F*



36°

*A*



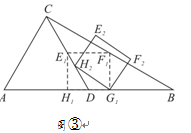
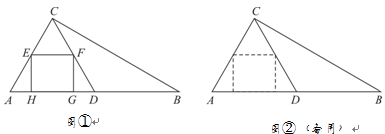
4.(2016益阳) 如图①，在△*ABC*中，∠*ACB*=90°，∠*B*=30°，*AC*=1，*D*为*AB*的中点，*EF*

为△*ACD* 的中位线，四边形*EFGH*为△*ACD*的内接矩形（矩形的四个顶点均在△*ACD*的边上）

（1）计算矩形*EFGH*的面积；

（2）将矩形*EFGH*沿*AB*向右平移，*F*落在*BC*上时停止移动．在平移过程中，当矩形与△*CBD*重叠部分的面积为时，求矩形平移的距离；

（3）如图③，将（2）中矩形平移停止时所得的矩形记为矩形，将矩形绕点按顺时针方向旋转，当落在*CD*上时停止转动，旋转后的矩形记为矩形，设旋转角为，求的值



**攻略：通过利用数学工具的翻折、平移、旋转等操作，去观察、猜测、合理推断、论证延伸与拓展是各地中考的热点**

**(五)代数与几何综合题**

**益阳考什么**

**1.中考回顾**

代数与几何的综合题是益阳中考必考题。一般是以函数为主构造几何问题，函数知识是初中数学的主干知识，重点内容，与高中联系紧密。2009—2017年的压轴题或倒数第2题都是以二次函数为主涉及到几何的综合题.这类题目能较好地反映学生的思维状态，考查学生的综合能力，是学生之间考分拉开距离的试题，有一定的难度。

**2.解题方法要旨**

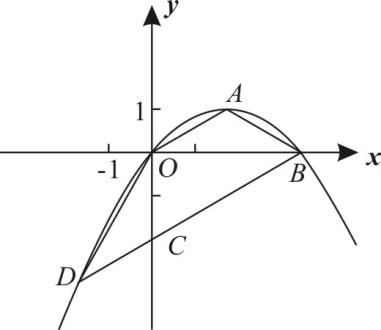
首先要熟练掌握函数的解析式、图象特点，其次是充分利用数形结合的思想，准确找出点、线、面运动到最后的位置和形状及其内在联系。注意该题一般设计三问，其中第一问很容易，相当于一个填空题，第二问稍难。基础差的同学也要力争做出第一问。

**益阳怎么考**

**考点1：二次函数与三角形**

**1(2016益阳)**如图，顶点为的抛物线经过坐标原点*O*，与轴交于点*B*．

*A2*

（1）求抛物线对应的二次函数的表达式；

（2）过*B*作*OA*的平行线交轴于点*C*，

交抛物线于点，求证：△*OCD*≌△*OAB*；

（3）在轴上找一点，使得△*PCD*的

周长最小，求出*P*点的坐标．

**考点**：考查二次函数，三角形的全等、三角形的相似。

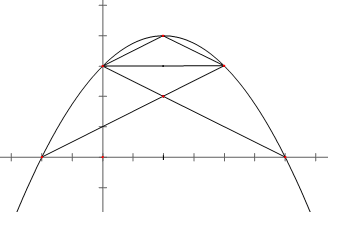
**考点2 二次函数与四边形**

**2.（2010年益阳）**如图，在平面直角坐标系中，已知*A、B、C*三点的坐标分别为*A*（－2，0），*B*（6，0），*C*（0，3）.

(1)求经过*A*、*B*、*C*三点的抛物线的解析式；

(2)过*Ｃ*点作*CD*平行于轴交抛物线于点*D*，写出*D*点的坐标，并求*AD*、*BC*的交点*E*的坐标；

(3)若抛物线的顶点为*Ｐ*，连结*ＰC*、*ＰD*，判断四边形*CEDP*的形状，并说明理由.



**考点3 二次函数与一次函数、反比例函数及几何综合题**

1. **(2017年益阳）**在平面直角坐标系中，将一点（横坐标与纵坐标不相等）的横坐标与纵坐标互换后得到的点叫这一点的“互换点”，如（-3，5）与（5，-3）是一对“互换点”．

（1）任意一对“互换点”能否都在一个反比例函数的图象上？为什么？

（2）*M*、*N*是一对“互换点”，若点*M*的坐标为，求直线*MN*的表达式（用含、

的代数式表示）；

（3）在抛物线的图象上有一对“互换点”*A*、*B*，其中点*A*在反比例函数的图象上，直线*AB*经过点*P*(，)，求此抛物线的表达式．

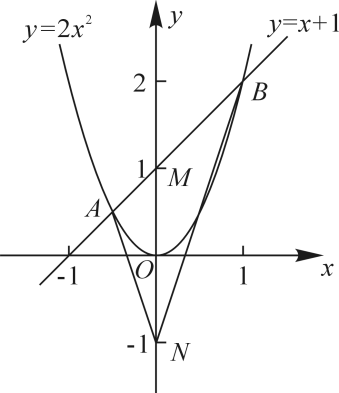
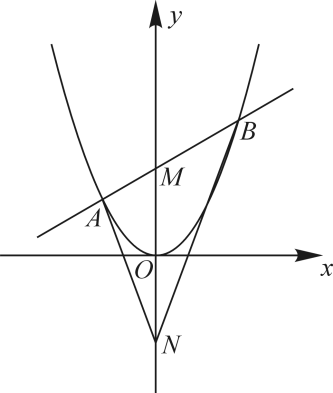
**2.(2017年益阳）**如图1，直线与抛物线相交于*A*、*B*两点，与轴交于点*M*，*M*、*N*关于轴对称，连接*AN*、*BN*．

（1）①求*A*、*B*的坐标；

②求证：∠*ANM*=∠*BNM*；

（2）如图2，将题中直线变为，抛物线变为，其他条件不变，那么∠*ANM*=∠*BNM*是否仍然成立？请说明理由．

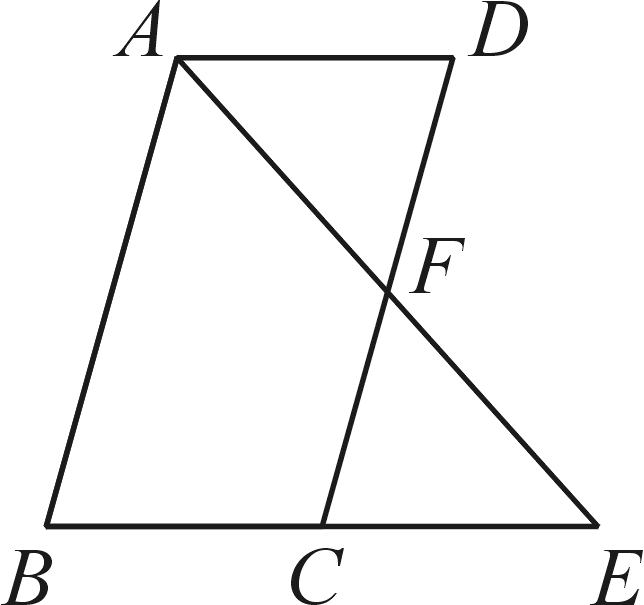
第22题图2



第22题图1

攻略：**代几综合问题一般以函数为主要知识点。从函数的图象中获取信息，从数据的变化中获取信息。综合利用几何图形与函数解析式挂钩。**

第17题图



**四、 我们怎么办？**

**（一）总体要求**

**第一、注重基础，狠抓落实。**所谓**“基础”**，一是**基本知识**；二是分析问题的**基本方法**；三是解决问题的**基本能力**。在教学中，我们要切实抓好基础知识、基本技能、基本思想方法和基本的数学活动体验的教学，让学生对基础知识真正理解并形成系统的知识网络结构。历年中考学生答卷情况显示：一部分学生对基本的数学概念和方法，如“相反数”、“绝对值”“三角形全等的判定与性质”等都不能准确理解和把握，对数与式的简单运算、方程（组）、不等式（组）的解法等都不能准确无误的计算或求解，应该得的分得不到。对这些基本的知识和方法在教学中一定要想方设法**人人过关**。建议将班上学生进行恰当分组，充分发挥小组长的作用，生生互帮，小组过关，老师定期或不定期抽查落实。

**第二、提炼方法，促进思维。**在确保所有学生基础知识基本过关的前提下，注重让学生学会**提炼解题方法**，**促进思维提升，**这样才能举一反三，真正提高学业成绩。要促进学生思维提升应抓好三个方面：

**1.提高思维的灵活性**。让学生从不同角度不同方面，用不同的方法来思考问题，所以尽量**一题多解**。反对生搬硬套类型，用固定的思路去考虑问题，防止形成“思维定势”。

**2.培养思维的严密性**。要求学生言必有据，养成每一步推理或运算都要有理由、有根据的习惯，（几何题尽量写出理由），考虑问题要全面、周密，防止遗漏和产生错误。

**3.拓展思维的广度和深度**。要让学生能将各种数学知识广泛联系起来进行思考，并能深入到问题的本质，养成横向和纵向思考的习惯。有多个知识点的试题要求学生梳理归纳并写出所涉及到的考点。

**第三、学以致用，培养能力。**为了培养学生解决问题的能力，平常要多设计一些具有真实情境的问题，让学生能恰当运用所学的知识解决这些问题，培养他们运用数学的意识，提高运用能力，提高分析问题解决问题的能力。

**（二）具体办法**

**第一**、**精准把握复习内容。**

1.每个老师务必将近三年甚至近五年的益阳中考数学试卷做一遍，找找“中考”的感觉，并统计试卷所涉及到的所有考点，发现并归纳其中的热点问题。

2.对出现得比较多的知识点进行分块分类，形成若干个复习专题。

**第二、精心进行教学设计。**

**A.复习课型**。复习课更加要讲究章法，一定要遵循学生认知规律，要严格按我区研究的复习课的基本流程进行设计。其基本流程是：

**目标导学**

可以设计**情境，**可以设计**问题，可以**出示**试题**，可以设计开门见山的**导入语**……形式不拘

**自主梳理**

**1.含义。**“自主梳理”是指学生在老师的引导下对所学的知识进行梳理、总结、归纳，理清知识线索，把各个知识点通过列表或框图或建知识树的方法构建知识网，形成一个系统，特别是要注意知识间纵横向联系和比较，使之“竖成线”、“横成片”，达到提纲挈领的要求。

**2.怎样梳理？**

①针对知识的重点、学习的难点、学生的弱点，中考的考点按一定的标准把有关知识进行整理、分类、综合，形成专题。

②用表格、框图、知识树的形式呈现，形成知识结构，一目了然。

**典例剖析**

1. **要求。**例题应具有典型性，延伸性，创造性和启发性。必须是学习的重点、难点，考试的热点和学生的易错点。它既有基础题又有综合题还有拓展题，能夯实基础，引发思考，启迪思维，激发兴趣，促进创新。
2. **注意点**。选择的例题（问题、话题）可分步设问，注意一题多解（一个话题能引发一些小话题），注意题目的变式、引申、变更等。

**巩固提升**

本环节与新授课不同的是：新授课可能是单一的知识点，而复习课更注重知识、方法的综合，尤其可与中考挂钩，将相关知识综合起来设计试题或问题或话题。

**学后反思**

设计引发学生梳理知识，提炼方法的问题，注重基础，凸显本章知识的综合。

**课后达标**

设计好不同层次的习题作课外巩固，习题分层次布置。A组题重基础，要求学习基础较差的学生按质完成；B组题略变式，要求学习基础中等的学生按质完成；C组题重**综合（含知识与方法的综合）**、重提高、重拓展，重与**中考**的联系，要求学习基础较好的学生按质完成。

**B.讲评课型**。作业（或练习）讲评和试卷讲评也要遵循基本流程。它的基本流程是：

**目标导学**

**1.考情分析。**(1)成绩分布和走势。各分数段的人数、平均分、及格率、最高分、最低分、优异及进步的同学情况。

(2)出错比较集中的题目。对学生得失分情况进行统计、汇总。

(3) 存在的共性问题分析，问题不仅仅指题目本身，还包括一些非智力因素问题。提前收集学生不同解法，典型错误解法，找出错误根源，并设计好针对训练题。

**2.讲评目标**。从三个维度设计，可着重考虑知识与技能及方法提炼。

**自查自纠**

**1.**设计“自查自纠表”，项目包括：出错题次、出错原因、正确解答过程

2.设计“同伴互纠表”， 项目包括：组内不能解决的题目和失分率较高的题目记录。

**典错剖析**

**1**.选择出错的**基础题**并配备相应的矫正反馈题。

**2**.选择出错的中考**热点题**并配备相应的矫正反馈题。

3.选择**出错率较高**的题并配备相应的矫正反馈题。

剖析时，要特别注意分析错误的**原因**以及解决这一类问题的**方法**。

**巩固提升**

1.同类演练。针对出错的试题设计。

2.链接中考。查找这部分内容与益阳中考或全国各地中考相关的试题。

3.变式提升。设计与这部分内容有关的综合性试题。

**学后反思**

可设计如下问题引发学生反思

1.试卷中我存在的比较突出的问题是什么？

2.通过今天的学习我解决了那些问题？我有什么感受？我还有哪些疑惑？

**课后达标**

根据考试出错情况再次设计一些针对性的试题，让学生自己根据出错的类型选择相应的试题检测。

**第三、用心组织课堂活动。**

教学设计搞好了，课堂不能恰当的操作，还是达不到预期的效果。为了提高课堂效率，老师在课前要仔细考虑每一个环节怎样操作。课堂上一定要以学生的**学**为中心，坚决杜绝一讲到底的低效教学！具体可按如下要求操作：先按一定的方式揭示课题，明确学习目标，再让学生进行“自主梳理”并反馈梳理的情况，形成知识结构。然后进行“典例剖析”。剖析时一定要留给学生思考的时间，先思后讲，当学生硬是想不出来，“讲”不出来时，老师再进行点拨、讲解，其中一定要梳理出相关知识点与中考的联系，包括中考时通常情况下会怎样出题，我们如何思考和应答等，最后要**归纳解决这一类问题的方法**。

从每年中考的答题情况看：部分学生的数学表达能力较为薄弱，不能完美地展示自己学习数学的成果。突出的问题有：

1.解答题表达条理不清，层次不明，关键结论没突出，书写格式不规范，本可以得分但得不到分或少得了分。

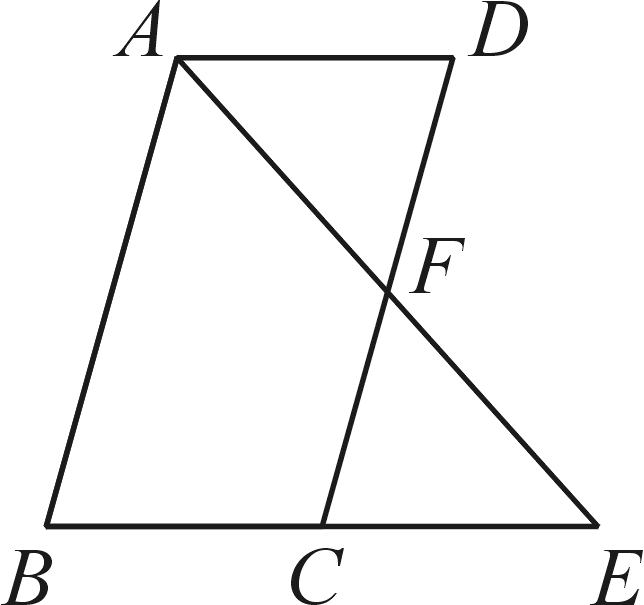
2.不能从试题中获得有用的信息，不能很好的利用信息解决问题，对文字比较长的试题甚至无法动笔解答。

因此，在教学中一定要多进行师生互动，生生互动，想方设法促进学生思考和交流，在交流中发生思维的碰撞，受到启发，博采众长，让交流表达能力和自信心同时提升。与此同时老师要特别关注学生在口头表达、书面表达时，层次是否分明、条理是否清晰，语言是否规范，用词(符号、图形)是否准确，以便及时对他们进行引导。

另外，为了调动学生的积极性，我们务必搞好小组建设，引进评价机制，及时激励、肯定、表彰、促进。

总之，无论是中考方向的研究，还是教学设计的思考和课堂操作的把握都需要花去时间和精力，都需要辛勤的付出。我相信在座的各位老师一定会真心做教育，用心做教学，一定会勤于思考，勇于实践，探索出适合自己学情的课堂教学，提高课堂效率。我期待2018年的中考赫山区的数学成绩能名列全市前茅！

第17题图



第17题图

