**2016年沈阳市中考数学试题（word版含解析）**

**一、选择题（下列各题的备选答案中，只有一个答案是正确的。每小题2分，共20分）**

1．下列各数是无理数的是（　　）

A．0B．﹣1C．学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ D．学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

【考点】无理数．

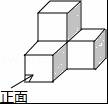
【分析】根据无理数是无限不循环小数，可得答案．

【解答】解：0，﹣1，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！是有理数，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！是无理数，

故选：C．

【点评】此题主要考查了无理数的定义，注意带根号的要开不尽方才是无理数，无限不循环小数为无理数．如π，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，0.8080080008…（每两个8之间依次多1个0）等形式．

2．如图是由4个大小相同的小立方块搭成的几何体，这个几何体的俯视图是（　　）



A．学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ B．学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ C．学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ D．学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

【考点】简单组合体的三视图．

【分析】画出从上往下看的图形即可．

【解答】解：这个几何体的俯视图为学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．

故选A．

【点评】本题考查了简单组合体的三视图：画简单组合体的三视图要循序渐进，通过仔细观察和想象，再画它的三视图．

3．在我市2016年春季房地产展示交易会上，全市房地产开发企业提供房源的参展面积达到5400000平方米，将数据5400000用科学记数法表示为（　　）

A．0.54×107B．54×105C．5.4×106D．5.4×107

【考点】科学记数法—表示较大的数．

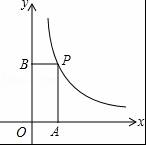
【分析】科学记数法的表示形式为a×10n的形式，其中1≤|a|＜10，n为整数．确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值大于10时，n是正数；当原数的绝对值小于1时，n是负数．

【解答】解：5400000用科学记数法表示为5.4×106，

故选：C．

【点评】此题考查了科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为a×10n的形式，其中1≤|a|＜10，n为整数，表示时关键要正确确定a的值以及n的值．

4．如图，在平面直角坐标系中，点P是反比例函数y=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！（x＞0）图象上的一点，分别过点P作PA⊥x轴于点A，PB⊥y轴于点B．若四边形OAPB的面积为3，则k的值为（　　）



A．3B．﹣3C．学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ D．﹣学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

【考点】反比例函数系数k的几何意义．

【分析】因为过双曲线上任意一点引x轴、y轴垂线，所得矩形面积S是个定值，即S=|k|．再由函数图象所在的象限确定k的值即可．

【解答】解：∵点P是反比例函数y=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！（x＞0）图象上的一点，分别过点P作PA⊥x轴于点A，PB⊥y轴于点B．若四边形OAPB的面积为3，

∴矩形OAPB的面积S=|k|=3，

解得k=±3．

又∵反比例函数的图象在第一象限，

∴k=3．

故选A．

【点评】本题主要考查了反比例函数y=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！中k的几何意义，即过双曲线上任意一点引x轴、y轴垂线，所得矩形面积为|k|，是经常考查的一个知识点；这里体现了数形结合的思想，做此类题一定要正确理解k的几何意义．

5．“射击运动员射击一次，命中靶心”这个事件是（　　）

A．确定事件B．必然事件C．不可能事件D．不确定事件

【考点】随机事件．

【分析】根据事件发生的可能性大小判断相应事件的学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！类型即可．

【解答】解：“射击运动员射击一次，命中靶心”这个事件是随机事件，属于不确定事件，

故选：D．

【点评】本题考查的是必然事件、不可能事件、随机事件的概念．必然事件指在一定条件下，一定发生的事件．不可能事件是指在一定条件下，一定不发生的事件，不确定事件即随机事件是指在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件．

6．下列计算正确的是（　　学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！）

A．x4+x4=2x8B．x3•x2=x6C．（x2y）3=x6y3D．（x﹣y）（y﹣x）=x2﹣y2

【考点】整式的混合运算．

【专题】存在型．

【分析】先计算出各个选项中式子的正确结果，即可得到哪个选项是正确的，本题得以解决．

【解答】解：∵x4+x4=2x4，故选项A错误；

∵x3•x2=x5，故选项B错误；

∵（x2y）3=x6y3，故选项C正确；

∵（x﹣y）（y﹣x）=﹣x2+2xy﹣y2，故选项D错误；

故选C．

【点评】本题考查整式的混合运算，解题的关键是明确整式的混合运算的计算方法．

7．已知一组数据：3，4，6，7，8，8，下列说法正确的是（　　）

A．众数是2B．众数是8C．中位数是6D．中位数是7

【考点】众数；中位数．

【分析】根据众数和中位数的定义求解．

【解答】解：数据：3，4，6，7，8，8的众数为8，中为数为6.5．

故选B．

【点评】本题考查了众数：一组数据中出现次数最多的数据叫做众数．也考查了中位数定义．

8．一元二次方程x2﹣4x=12的根是（　　）

A．x1=2，x2=﹣6B．x1=﹣2，x2=6C．x1=﹣2，x2=﹣6D．x1=2，x2=6

【考点】解一元二次方程-因式分解法．

【专题】计算题；一次方程（组）及应用．

【分析】方程整理后，利用因式分解法求出解即可．

【解答】解：方程整理得：x2﹣4x﹣12=0，

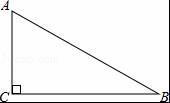
分解因式得：（x+2）（x﹣6）=0，

解得：x1=﹣2，x2=6，

故选B

【点评】此题考查了解一元二次方程﹣因式分解法，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键．

9．如图，在Rt△ABC中，∠C=90°，∠B=30°，AB=8，则BC的长是（　　）



A．学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ B．4C．8学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！D．4学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

【考点】解直角三角形．

【分析】根据cosB=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！及特殊角的三角函数值解题即可．

【解答】解：∵在Rt△ABC中，∠C=90°，∠B=30°，AB=8，

cosB=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

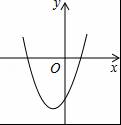
即cos30°=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∴BC=8×学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！4学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！；

故选：D．

【点评】本题考查了三角函数的定义及特殊角的三角函数值，是基础知识，需要熟练掌握．

10．在平面直角坐标系中，二次函数y=x2+2x﹣3的图象如图所示，点A（x1，y1），B（x2，y2）是该二次函数图象上的两点，其中﹣3≤x1＜x2≤0，则下列结论正确的是（　　）



A．y1＜y2B．y1＞y2

C．y的最小值是﹣3D．y的最小值是﹣4

【考点】二次函数图象上点的坐标特征；二次函数的最值．

【分析】根据抛物线解析式求得抛物线的顶点坐标，结合函数图象的增减性进行解答．

【解答】解：y=x2+2x﹣3=（x+3）（x﹣1），

则该抛物线与x轴的两交点横坐标分别是﹣3、1．

又y=x2+2x﹣3=（x+1）2﹣4，

∴该抛物线的顶点坐标是（﹣1，﹣4），对称轴为x=﹣1．

A、无法确定点A、B离对称轴x=﹣1的远近，故无法判断y1与y2的大小，故本选项错误；

B、无法确定点A、B离对称轴x=﹣1的远近，故无法判断y1与y2的大小，故本选项错误；

C、y的最小值是﹣4，故本选项错误；

D、y的最小值是﹣4，故本选项正确．

故选：D．

【点评】本题考查了二次函数图象上点的坐标特征，二次函数的最值，解题时，利用了“数形结合”的数学思想．

**二、填空题（每小题3分，共18分）**

11．分解因式：2x2﹣4x+2=　2（x﹣1）2　．

【考点】提公因式法与公式法的综合运用．

【分析】先提取公因数2，再利用完全平方公式进行二次分解．完全平方公式：（a±b）2=a2±2ab+b2．

【解答】解：2x2﹣4x+2，

=2（x2﹣2x+1），

=2（x﹣1）2．

【点评】本题主要考查提公因式法分解因式和利用完全平方公式分解因式，难点在于需要进行二次分解因式．

12．若一学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！个多边形的内角和是540°，则这个多边形是　五　边形．

【考点】多边形内角与外角．

【分析】根据多边形的内角和公式求出边数即可．

【解答】解：设多边形的边数是n，则

（n﹣2）•180°=540°，

解得n=5，

故答案为：五．

【点评】本题考查了多边形的内角和定理，熟记公式是解题的关键．

13．化简：（1﹣学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！）•（m+1）=　m　．

【考点】分式的混合运算．

【专题】计算题；分式．

【分析】原式括号中两项通分并利用同分母分式的减法法则计算，约分即可得到结果．

【解答】解：原式=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！•（m+1）=m，

故答案为：m

【点评】此题考查了分式的混合运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

14．三个连续整数中，n是最大的一个，这三个数的和为　3n﹣3　．

【考点】列代数式．

【专题】应用题．

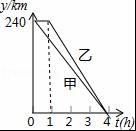
【分析】先利用连续整数的关系用n表示学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！出最小的数和中间的整数，然后把三个数相加即可．

【解答】解：这三个数的和为n﹣2+n﹣1+n=3n﹣3．

故答案为3n﹣3．

【点评】本题考查了列代数式：把问题中与数量有关的词语，用含有数字、字母和运算符号的式子表示出来，就是列代数式．本题的关键是表示出最小整数．

15．在一条笔直的公路上有A，B，C三地，C地位于A，B两地之间，甲，乙两车分别从A，B两地出发，沿这条公路匀速行驶至C地停止．从甲车出发至甲车到达C地的过程，甲、乙两车各自与C地的距离y（km）与甲车行驶时间t（h）之间的函数关系如图表示，当甲车出发　\frac{3}{2}　h时，两车相距350km．



【考点】一次函数的应用．

【分析】根据图象，可得A与C的距离等于B与C的距离，根据行驶路程与时间的关系，可得相应的速度，根据甲、乙的路程，可得方程，根据解方程，可得答案．

【解答】解：由题意，得

AC=BC=240km，

甲的速度240÷4=60km/h，乙的速度240÷30=80km/h．

设甲出发x小时甲乙相距350km，由题意，得

60x+80（x﹣1）+350=240×2，

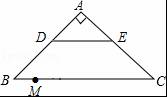
解得x=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

答：甲车出发学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！h时，两车相距350km，

故答案为：学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．

【点评】本题考查了一次函数的应用，利用题意找出等量关系是解题关键．

16．如图，在Rt△ABC中，∠A=90°，AB=AC，BC=20，DE是△ABC的中位线，点M是边BC上一点，BM=3，点N是线段MC上的一个动点，连接DN，ME，DN与ME相交于点O．若△OMN是直角三角形，则DO的长是　\frac{25}{6}或\frac{50}{13}　．



【考点】三角形中位线定理．

【分析】分两种情形讨论即可①∠MN′O′=90°，根据学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！计算即可

②∠MON=90°，利用△DOE∽△EFM，得学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！计算即可．

【解答】解：如图作EF⊥BC于F，DN′⊥BC于N′交EM于点O′，此时∠MN′O′=90°，

∵DE是△ABC中位线，

∴DE∥BC，DE=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！BC=10，

∵DN′∥EF，

∴四边形DEFN′是平行四边形，∵∠EFN′=90°，

∴四边形DEFN′是矩形，

∴EF=DN′，DE=FN′=10，

∵AB=AC，∠A=90°，

∴∠B=∠C=45°，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

∴BN′=DN′=EF=FC=5，

∴学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∴学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∴DO′=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．

当∠MON=90°时，

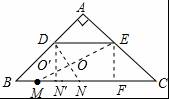
∵△DOE∽△EFM，

∴学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∵EM=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=13，

∴DO=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

故答案为学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！或学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．



【点评】本题考查三角形中位线定理、矩形的判定和性质、相似三角形的判定和性质、勾股定理等知识，解题的关键是学会分类讨论，学会添加常用辅助线，属于中考常考题型．

**三、解答题**

17．计算：（π﹣4）学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！0+|3﹣tan60°|﹣（学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！）﹣2+学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．

【考点】实数的运算；零指数幂；负整数指数幂；特殊角的三角函数值．

【分析】直接利用零指数幂的性质以及绝对值的性质和特殊角的三角函数值、负整数指数幂的性质、二次根式的性质分别化简求出答案．

【解答】解：原式=1+3﹣学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！﹣4+3学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

=2学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．

【点评】此题主要考查了实数运算，正确掌握相关性质进而化简是解题关键．

18．为了传承优秀传统文化，某校开展“经典诵读”比赛活动，诵读材料有《论语》，《三字经》，《弟子规》（分别用字母A，B，C依次表示这三个诵读材料），将A，B，C这三个字母分别写在3张完全相同的不透明卡片的正面上，把这3张卡片背面朝上洗匀后放在桌面上．小明和小亮参加诵读比赛，比赛时小明先从中随机抽取一张卡片，记录下卡片上的内容，放回后洗匀，再由小亮从中随机抽取一张卡片，选手按各自抽取的卡片上的内容进行诵读比赛．

（1）小明诵读《论语》的概率是　\frac{1}{3}　；

（2）请用列表法或画树状图（树形图）法求小明和小亮诵读两个不同材料的概率．

【考点】列表法与树状图法；概率公式．

【分析】（1）利用概率公式直接计算即可；

（2）列举出所有情况，看小明和小亮诵读两个不同材料的情况数占总情况数的多少即可．

【解答】解：

（1）∵诵读材料有《论语》，《三字经》，《弟子规》三种，

∴小明诵读《论语》的概率=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

故答案为：学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！；

（2）列表得：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 小明  小亮 | A | B | C |
| A | （A，A） | （A，B） | （A，C） |
| B | （B，A） | （B，B） | （B，C） |
| C | （C，A） | （C，B） | （C，C） |

由表格可知，共学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！有9种等可能性结果，其中小明和小亮诵读两个不同材料结果有6种．

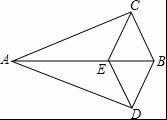
所以小明和小亮诵读两个不同材料的概率=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．

【点评】本题考查了用列表法或画树形图发球随机事件的概率，用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比；得到所求的情况数是解决本题的易错点．

19．如图，△ABC≌△ABD，点E在边AB上，CE∥BD，连接DE．求证：

（1）∠CEB=∠CBE；

（2）四边形BCED是菱形．



【考点】菱形的判定；全等三角形的性质．

【专题】证明题．

【分析】（1）欲证明∠CEB=∠CBE，只要证明∠CEB=∠ABD，∠CBE=∠ABD即可．

（2）先证明四边形CEDB是平行四边形，再根据BC=BD即可判定．

【解答】证明；（1）∵△ABC≌△ABD，

∴∠ABC=∠ABD，

∵CE∥BD，

∴∠CEB=∠DBE，

∴∠CEB=∠CBE．

（2））∵△ABC≌△ABD，

∴BC=BD，

∵∠CEB=∠CBE，

∴CE=CB，

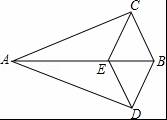
∴CE=BD

∵CE∥BD，

∴四边形CEDB是平行四边形，

∵BC=BD，

∴四边形CEDB是菱形．



【点评】本题考查全等三角形的性质、菱形的判定、平行四边形的判定等知识，熟练掌握全等三角形的性质是解题的关键，记住平行四边形、菱形的判定方法，属于中考常考题型．

20．我市某中学决定在学生中开展丢沙包、打篮球、跳大绳和踢毽球四种项目的活动，为了解学生对四种项目的喜欢情况，随机调查了该校m名学生最喜欢的一种项目（每名学生必选且只能选择四种活动项目的一种），并将调查结果绘制成如下的不完整的统计图表：

学生最喜欢的活动项目的人数统计表

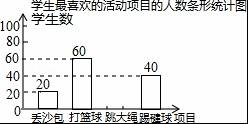
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 学生数（名） | 百分比 |
| 丢沙包 | 20 | 10% |
| 打篮球 | 60 | p% |
| 跳大绳 | n | 40% |
| 踢毽球 | 40 | 20% |

根据图表中提供的信息，解答下列问题：

（1）m=　200　，n=　80　，p=　30　；

（2）请根据以上信息直接补全条形统计图；

（3）根据抽样调查结果，请你估计该校2000名学生中有多少名学生最喜欢跳大绳．



【考点】条形统计图；用样本估计总体．

【分析】（1）利用20÷10%=200，即可得到m的值；用200×40%即可得到n的值，用60÷200即可得到p的值．

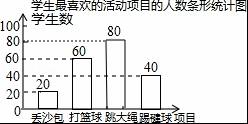
（2）根据n的值即可补全条形统计图；

（3）根据用样本估计总体，2000×40%，即可解答．

【解答】解：（1）m=20÷10%=200；n=200×40%=80，60÷200=30%，p=30，

故答案为：200，80，30；

（2）如图，



（3）2000×40%=800（人），

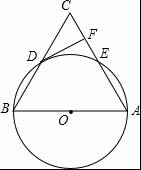
答：估计该校2000名学生中有800名学生最喜欢跳大绳．

【点评】本题考查了条形统计图、扇形统计图、概率公式，读懂统计图，从统计图中得到必要的信学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！息是解决问题的关键．条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据．

21．如图，在△ABC中，以AB为直径的⊙O分别于BC，AC相交于点D，E，BD=CD，过点D作⊙O的切线交边AC于点F．

（1）求证：DF⊥AC；

（2）若⊙O的半径为5，∠CDF=30°，求学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！的学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！长（结果保留π）．

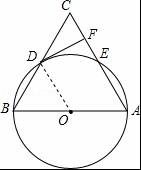


【考点】切线的性质；弧长的计算．

【分析】（1）连接OD，由切线的性质即可得出∠ODF=90°，再由BD=CD，OA=OB可得出OD是△ABC的中位线，根据三角形中位线的性质即可得出，根据平行线的性质即可得出∠CFD=∠ODF=90°，从而证出DF⊥AC；

（2）由∠CDF=30°以及∠ODF=90°即可算出∠ODB=60°，再结合OB=OD可得出△OBD是等边三角形，根据弧长公式即可得出结论．

【解答】（1）证明：连接OD，如图所示．



∵DF是⊙O的切线，D为切点，

∴OD⊥DF，

∴∠ODF=90°．

∵BD=CD，OA=OB，

∴OD是△ABC的中位线，

∴OD∥AC，

∴∠CFD=∠ODF=90°，

∴DF⊥AC．

（2）解：∵∠CDF=30°，

由（1）得∠ODF=90°，

∴∠ODB=180°﹣∠CDF﹣∠ODF=60°．

∵OB=OD，

∴△OBD是等边三角形，

∴∠BOD=60°，

∴学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！的长=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！π．

【点评】本题考查了切线的性质、弧长公式、平行线的性质、三角形中位线定理以及等边三角形的判断，解题的关键是：（1）求出∠CFD=∠ODF=90°；（2）找出△OBD是等边三角形．本题属于中档题，难度不大，解决该题型题目时，通过角的计算找出90°的角是关键．

22．倡导健康生活，推进全民健身，某社区要购进A，B两种型号的健身器材若干套，A，B两种型号健身器材的购买单价分别为每套310元，460元，且每种型号健身器材必须整套购买．

（1）若购买A，B两种型号的健身器材共50套，且恰好支出20000元，求A，B两种型号健身器材各购买多少套？

（2）若购买A，B两种型号的健身器材共50套，且支出不超过18000元，求A种型号健身器材至少要购买多少套？

【考点】一元一次不等式的应用；二元一次方程组的应用．

【分析】（1）设购买A种型号健身器材x套，B型器材健身器材y套，根据：“A，B两种型号的健身器材共50套、共支出20000元”列方程组求解可得；

（2）设购买A型号健身器材m套，根据：A型器材总费用+B型器材总费用≤18000，列不等式求解可得．

【解答】解：（1）设购买A种型号健身器材x套，B型器材健身器材y套，

根据题意，得：学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

解得：学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

答：购买A种型号健身器材20套，B型器材健身器材30套．

（3）设购买A型号健身器材m套，

根据题意，得：310m+460（50﹣m）≤18000，

解得：m≥33学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∵m为整数，

∴m的最小值为34，

答：A种型号健身器材至少要购买34套．

【点评】本题主要考查二元一次方程组与一元一次不等式的应用，审清题意得到相等关系或不等关系是解题的关键．

23．如图，在平面直角坐标系中，△AOB的顶点O为坐标原点，点A的坐标为（4，0），点B的坐标为（0，1），点C为边AB的中点，正方形OBDE的顶点E在x轴的正半轴上，连接CO，CD，CE．

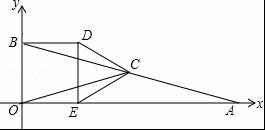
（1）线段OC的长为　\frac{\sqrt{17}}{2}　；

（2）求证：△CBD≌△COE；

（3）将正方形OBDE沿x轴正方向平移得到正方形O1B1D1E1，其中点O，B，D，E的对应点分别为点O1，B1，D1，E1，连接CD，CE，设点E的坐标为（a，0），其中a≠2，△CD1E1的面积为S．

①当1＜a＜2时，请直接写出S与a之间的函数表达式；

②在平移过程中，当S=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！时，请直接写出a的值．



【考点】四边形综合题．

【分析】（1）由点A的坐标为（4，0），点B的坐标为（0，1），利用勾股定理即可求得AB的长，然后由点C为边AB的中点，根据直角三角形斜边的中线等于斜边的一半，可求得线段OC的长；

（2）由四边形OBDE是正方形，直角三角形斜边的中线等于斜边的一半，易得BD=OE，BC=OC，∠CBD=∠COE，即可证得：△CBD≌△COE；

（3）①首先根据题意画出图形，然后过点C作CH⊥D1E1于点H，可求得△CD1E1的高与底，继而求得答案；

②分别从1＜a＜2与a＞2去分析求解即可求得答案．

【解答】解：（1）∵点A的坐标为（4，0），点B的坐标为（0学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，1），

∴OA=4，OB=1，

∵∠AOB=90°，

∴AB=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∵点C为边AB的中点，

∴OC=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！AB=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！；

故答案为：学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．

（2）证明：∵∠AOB=90°，点C是AB的中点，

∴OC=BC=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！AB，

∴∠CBO=∠COB，

∵四边形OBDE是正方形，

∴BD=OE，∠DBO=∠EOB=90°，

∴∠CBD=∠COE，

在△CBD和△COE中，

学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∴△CBD≌△COE（SAS）；

（3）①解：过点C作CH⊥D1E1于点H，

∵C是AB边的中点，

∴点C的坐标为：（2，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！）

∵点E的坐标为（a，0），1＜a＜2，

∴CH=2﹣a，

∴S=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！D1E1•CH=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！×1×（2﹣a）=﹣学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！a+1；

②当1＜a＜2时，S=﹣学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！a+1=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

解得：a=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！；

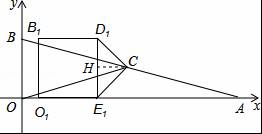
当a＞2时，同理：CH=a﹣2，

∴S=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！D1E1•CH=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！×1×（a﹣2）=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！a﹣1，

∴S=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！a﹣1=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

解得：a=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

综上可得：当S=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！时，a=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！或学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．



【点评】此题属于四边形的综合题．考查了正方形的性质、直角三角形的性质、勾股定理、全等三角形的判定与性质以及三角形面积问题．注意掌握辅助线的作法，注意掌握分类讨论思想的应用是解此题的关键．

24．在△ABC中，AB=6，AC=BC=5，将△ABC绕点A按顺时针方向旋转，得到△ADE，旋转角为α（0°＜α＜180°），点B的对应点为点D，点C的对应点为点E，连接BD，BE．

（学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！1）如图，当α=60°时，延长BE交AD于点F．

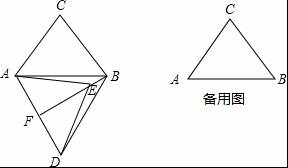
①求证：△ABD是等边三角形；

②求证：BF⊥AD，AF=DF；

③请直接写出BE的长；

（2）在旋转过程中，过点D作DG垂直于直线AB，垂足为点G，连接CE，当∠DAG=∠ACB，且线段DG与线段AE无公共点时，请直接写出BE+CE的值．

温馨提示：考生可以根据题意，在备用图中补充图形，以便作答．



【考点】三角形综合题．

【分析】（1）①由旋转性质知AB=AD，∠BAD=60°即可得证；②由BA=BD、EA=ED根据中垂线性质即可得证；③分别求出BF、EF的长即可得；

（2）由∠ACB+∠BAC+∠ABC=180°、∠DAG+∠DAE+∠BAE=180°、∠DAG=∠ACB、∠DAE=∠BA学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！C得∠BAE=∠BAC且AE=AC，根据三线合一可得CE⊥AB、AC=5、AH=3，继而知CE=2CH=8、BE=5，即可得答案．

【解答】解：（1）①∵△ABC绕点A顺时针方向旋转60°得到△ADE，

∴AB=AD，∠BAD=60°，

∴△ABD是等边三角形；

②由①得△ABD是等边三角形，

∴AB=BD，

∵△ABC绕点A顺时针方向旋转60°得到△ADE，

∴AC=AE，BC=DE，

又∵AC=BC，

∴EA=ED，

∴点B、E在AD的中垂线上，

∴BE是AD的中垂线，

∵点F在BE的延长线上，

∴BF⊥AD，AF=DF；

③由②知BF⊥AD，AF=DF，

∴AF=DF=3，

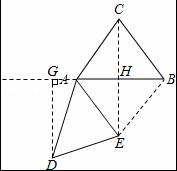
∵AE=AC=5，

∴EF=4，

∵在等边三角形ABD中，BF=AB•sin∠BAF=6×学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=3学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∴BE=BF﹣EF=3学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！﹣4；

（2）如图所示，



∵∠DAG=∠ACB，∠DAE=∠BAC，

∴∠ACB+∠BAC+∠ABC=∠DAG+∠DAE+∠ABC=180°，

又∵∠DAG+∠DAE+∠BAE=180°，

∴∠BAE=∠ABC，

∵AC=BC=AE，

∴∠BAC=∠ABC，

∴∠BAE=∠BAC，

∴AB⊥CE，且CH=HE=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！CE，

∵AC=BC，

∴AH=BH=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！AB=3，

则CE=2CH=8，BE=5，

∴BE+CE=13．

【点评】本题主要考查旋转的性质、等边三角形的判定与性质、中垂线的性质、三角形内角和定理等知识点，熟练掌握旋转的性质是解题的关键．

25．如图，在平面直角坐学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！标系中，矩形OCDE的顶点C和E分别在y轴的正半轴和x轴的正半轴上，OC=8，OE=17，抛物线y=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！x2﹣3x+m与y轴相交于点A，抛物线的对称轴与x轴相交于点B，与CD交于点K．

（1）将矩形OCDE沿AB折叠，点O恰好落在边CD上的点F处．

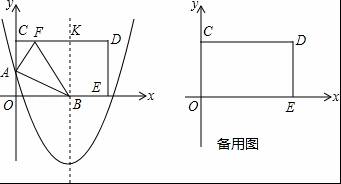
①点B的坐标为（　10　、　0　），BK的长是　8　，CK的长是　10　；

②求点F的坐标；

③请直接写出抛物线的函数表达式；

（2）将矩形OCDE沿着经过点E的直线折叠，点O恰好落在边CD上的点G处，连接OG，折痕与OG相交于点H，点M是线段EH上的一个动点（不与点H重合），连接MG，MO，过点G作GP⊥OM于点P，交EH于点N，连接ON，点M从点E开始沿线段EH向点H运动，至与点N重合时停止，△MOG和△NOG的面积分别表示为S1和S2，在点M的运动过程中，S1•S2（即S1与S2的积）的值是否发生变化？若变化，请直接写出变化范围；若不变，请直接写出这个值．

温馨提示：考生可以根据题意，在备用图中补充图形，以便作答．



【考点】二次函数综合题．

【分析】（1）①根据四边形OCKB是矩形以及对称轴公式即可解决问题．

②在RT△BKF中利用勾股定理即可解决问题．

③设OA=AF=x，在RT△ACF中，AC=8﹣x，AF=x，CF=4，利用勾股定理即可解决问题．

（2）不变．S1•S2=189．由△GHN∽△MHG，得学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，得到GH2=HN•HM，求出GH2，根据S1•S2=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！•OG•HN•学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！•OG•HM即可解决问题．

【解答】解：（1）如图1中，①∵抛物线y=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！x2﹣3x+m的对称轴x=﹣学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=10，

∴点B坐标（10，0），

∵四边形OBKC是矩形，

∴CK=OB=10，KB=OC=8，

故答案分别为10，0，8，10．

②在R学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！T△FBK中，∵∠FKB=90°，BF=OB=10，BK=OC=8，

∴FK=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=6，

∴CF=CK﹣FK=4，

∴点F坐标（4，8）．

③设OA=AF=x，

在RT△ACF中，∵AC2+CF2=AF2，

∴（8﹣x）2+42=x2，

∴x=5，

∴点A坐标（0，5），代入抛物线y=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！x2﹣3x+m得m=5，

∴抛物线为y=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！x2﹣3x+5．

（2）不变．S1•S2=189．

理由：如图2中，在RT△EDG中，∵GE=EO=17，ED=8，

∴DG学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=15，

∴CG=CD﹣DG=2，

∴OG=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=2学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∵CP⊥OM，MH⊥OG，

∴∠NPN=∠NHG=90°，

∵∠HNG+∠HGN=90°，∠PNM+∠PMN=90°，∠HNG=∠PNM，

∴∠HGN=∠NMP，

∵∠NMP=∠HMG，∠GHN=∠GHM，

∴△GHN∽△MHG，

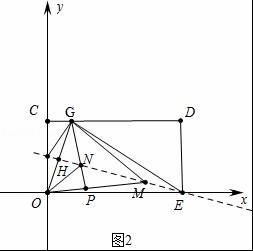
∴学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

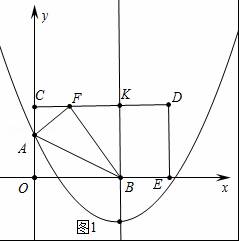
∴GH2=HN•HM，

∵GH=OH=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，

∴HN•HM=17，

∵S1•S2=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！•OG•HN•学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！•OG•HM=（学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！•2学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！）2•17=289．





【点评】本题考查二次函数综合题、矩形的性质、翻折变换相似三角形的判定和性质、勾股定学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！理等知识，解题的关键是证明△GHN∽△MHG求出HN•HM的值，属于中考压轴题．