**2018年甘肃省兰州市中考数学试卷（word版含解析）**

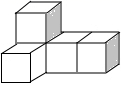
一、选择题（本大题共**12**小题，共**48.0**分）

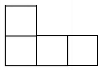
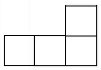
1. 的绝对值是

A. B. C. 2018 D.

【答案】*C*

【解析】解：的绝对值是：2018．  
故选：*C*．  
直接利用绝对值的性质得出答案．  
此题主要考查了绝对值，正确把握绝对值的定义是解题关键．

1. 如图是由5个完全相同的小正方体组成的几何体，则该几何体的主视图是

A.   
B.   
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. 

|  |
| --- |
|  |

【答案】*A*

【解析】解：从正面看第学科网(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！一层是三个学科网(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！小正方形，第二层左边一个小正方形，  
故选：*A*．  
根据从正面看得到的视图是主视图，可得答案．  
本题考查了简单组合体的三视图，从正面看得到的视图是主视图．

1. 据中国电子商务研究中心发布年度中国共享经济发展报告显示，截止2017年12月，共有190家共享经济平台获得亿元投资，数据亿元用科学记数法可表示为

A. 元 B. 元 C. 元 D. 元

【答案】*C*

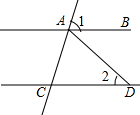
【解析】解：亿元元，  
故选：*C*．  
用科学记数法表示较大的数时，一般形式为，其中，*n*为整数，据此判断即可．  
此题主要考查了用科学记数法表示较大的数，一般形式为，其中，确定*a*与*n*的值是解题的关键．

1. 下列二次根式中，是最简二次根式的是

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解析】解：*A*、不是最简二次根式，错误；  
*B*、是最简二次根式，正确；  
*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*、不是最简二次根式，错误；  
*D*、不是最简二次根式，错误；  
故选：*B*．  
根据最简二次根式的定义对各选项分析判断利用排除法求解．  
本题考查最简二次根式的定义，最简二次根式必须满足两个条件：被开方数不含分母；被开方数不含能开得尽方的因数或因式．

1. 如图，，，，则的度数是

A.   
B.   
C.   
D.

|  |
| --- |
|  |

【答案】*A*

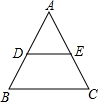
【解析】解：，  
，  
，  
，  
的度数是：．  
故选：*A*．  
直接利用平行线的性质结合等腰三角形的性质得出的度数．  
此题主要考查了平行线的性质和等腰三角形的性质，正确得出的度数是解题关键．

1. 下列计算正确的是

A. B. C. D.

【答案】*D*

【解析】解：*A*、，故此选项错误；  
*B*、，故此选项错误；  
*C*、，故此选项错误；  
*D*、，正确．  
故选：*D*．  
直接利用单项式乘以单项式以及积的乘方运算法则和合并同类项法则分别计算得出答案．  
此题主要考查了单项式乘以单项式以及积的乘方运算和合并同类项，正确掌握相关运算法则是解题关键．

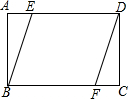
1. 如图，边长为4的等边中，*D*、*E*分别为*AB*，*AC*的中点，则的面积是

A.   
B.   
C.   
D.

|  |
| --- |
|  |

【答案】*A*

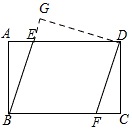
【解析】解：等边的边长为4，  
，  
点*D*，*E*分别是的边*AB*，*AC*的中点，  
是的中位线，  
，，，，  
即，  
∽，相似比为，  
故：：4，  
即，  
故选：*A*．  
由于*D*、*E*是*AB*、*AC*的中点，因此*DE*是的中位线，由此可得和相似，且相似比为1：2；根据相似三角形的面积比等于相似比的平方，可求出的面积．  
本题主要考查等边三角形的性质、相似三角形性质及三角形的中位线定理，解题的关键是掌握等边三角形的面积公式、相似三角形的判定与性质及中位线定理．

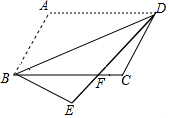
1. 如图，矩形*ABCD*中，，，且*BE*与*DF*之间的距离为3，则*AE*的长是

A.   
B.   
C.   
D.

|  |
| --- |
|  |

【答案】*C*

【解析】解：如图所示：过点*D*作，垂足为*G*，则．  
  
，，，  
≌．  
．  
设，则，  
在中，，，解得：．  
故选：*C*．  
过点*D*作，垂足为*G*，则，首先证明≌，由全等三角形的性质可得到，设，则，在中依据勾股定理列方程求解即可．  
本题主要考查的是矩形的性质、勾股定理的应用，依据题意列出关于*x*的方程是解题的关键．

1. 如图，将▱*ABD*沿对角线*BD*折叠，使点*A*落在点*E*处，交*BC*于点*F*，若，，则为

A.   
B.   
C.   
D.

|  |
| --- |
|  |

【答案】*B*

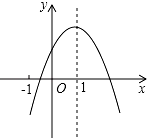
【解析】解：，  
，  
由折叠可得，  
，  
又，  
，  
又，  
中，，  
，  
故选：*B*．  
由平行四边形的性质和折叠的性质，得出，由三角形的外角性质求出，再由三角形内角和定理求出，即可得到结果．  
本题主要考查了平行四边形的性质、折叠的性质、三角形的外角性质以及三角形内角和定理的综合应用，熟练掌握平行四边形的性质，求出的度数是解决问题的关键．

1. 关于*x*的分式方程的解为负数，则*a*的取值范围是

A. B. C. 且 D. 且

【答案】*D*

【解析】解：分式方程去分母得：，即，  
根据分式方程解为负数，得到，且，  
解得：且．  
故选：*D*．  
分式方程去分母转化为整式方程，表示出整式方程的解，根据分式方程解为负数列出关于*a*的不等式，求出不等式的解集即可确定出*a*的范围．  
此题考查了分式方程的解，注意在任何时候都要考虑分母不为0．

1. 如图，已知二次函数的图象如图所示，有下列5个结论　　；；；；的实数其中正确结论的有

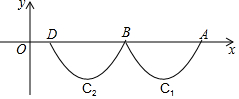
A.   
B.   
C.   
D.

|  |
| --- |
|  |

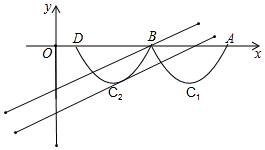
【答案】*B*

【解析】解：对称轴在*y*轴的右侧，  
，  
由图象可知：，  
，  
故不正确；  
当时，，  
，  
故正确；  
由对称知，当时，函数值大于0，即，  
故正确；  
，  
，  
，  
，  
，  
故不正确；  
当时，*y*的值最大此时，，  
而当时，，  
所以，  
故，即，  
故正确．  
故正确．  
故选：*B*．  
由抛物线对称轴的位置判断*ab*的符号，由抛物线与*y*轴的交点判断*c*的符号，然后根据对称轴及抛物线与*x*轴交点情况进行推理，进而对所得结论进行判断．  
本题主要考查了图象与二次函数系数之间的关系，二次函数系数符号由抛物线开口方向、对称轴和抛物线与*y*轴的交点、抛物线与*x*轴交点的个数确定，熟练掌握二次函数的性质是关键．

1. 如图，抛物线与*x*轴交于点*A*、*B*，把抛物线在*x*轴及其下方的部分记作，将向左平移得到，与*x*轴交于点*B*、*D*，若直线与、共有3个不同的交点，则*m*的取值范围是

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解析】解：抛物线与*x*轴交于点*A*、*B*，  
抛物线向左平移4个单位长度  
平移后解析式  
当直线过*B*点，有2个交点  
当直线与抛物线相切时，有2个交点  
相切  
如图  
若直线与、共有3个不同的交点，  
--  
故选：*C*．  
首先求出点*A*和点*B*的坐标，然后求出解析式，分别求出直线与抛物线相切时*m*的值以及直线过点*B*时*m*的值，结合图形即可得到答案  
本题主要考查抛物线与*x*轴交点以及二次函数图象与几何变换的知识，解答本题的关键是正确地画出图形，利用数形结合进行解题，此题有一定的难度．

二、填空题（本大题共**4**小题，共**16.0**分）

1. 因式分解：\_\_\_\_\_\_．

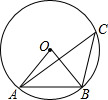
【答案】

【解析】解：．  
故答案为  
先提公因式，再利用平方差公式分解因式即可；  
本题考查因式分解提公因式法，解题的关键是熟练掌握因式分解的方法，属于中考常考题型、

1. 不等式组的解集为\_\_\_\_\_\_

【答案】

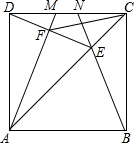
【解析】解：  
解不等式得：，  
解不等式得：，  
不等式组的解集为，  
故答案为：．  
先求出每个不等式的解集，再求出不等式组的解集即可．  
本题考查了解一元一次不等式组，能根据不等式的解集找出不等式组的解集是解此题的关键．

1. 如图，的外接圆*O*的半学科网(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！径为3，，则劣弧的长是\_\_\_\_\_\_结果保留

|  |
| --- |
|  |

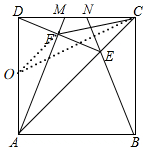
【答案】

【解析】解：且  
根据弧长公式的长  
故答案为  
根据同弧所对的圆心角是圆周角的2倍，可求，根据弧长公式可求劣弧的长．  
本题考查了三角形的外接圆与外心，同弧所对的圆心角是圆周角的2倍，弧长公式，关键是熟练运用弧长公式解决问题．

1. 如图，*M*、*N*是正方形*ABCD*的边*CD*上的两个动点，满足，连接*AC*交*BN*于点*E*，连接*DE*交*AM*于点*F*，连接*CF*，若正方形的边长为6，则线段*CF*的最小值是\_\_\_\_\_\_．

|  |
| --- |
|  |

【答案】

【解析】解：如图，在正方形*ABCD*中，，，，  
在和中，  
，  
≌，  
，  
在和中，  
，  
≌，  
，  
，  
，  
，  
取*AD*的中点*O*，连接*OF*、*OC*，  
则，  
在中，  
根据三角形的三边关系，，  
当*O*、*F*、*C*三点共线时，*CF*的长度最小，  
最小值．  
故答案为：．  
先判断出≌，得出，进而判断出≌，得出，即可判断出，根据直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半可得，利用勾股定理列式求出*OC*，然后根据三角形的三边关系可知当*O*、*F*、*C*三点共线时，*CF*的长度最小．  
本题考查了正方形的性质，全等三角形的判定与性质，直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半的性质，三角形的三边关系，确定出*CF*最小时点*F*的位置是解题关键．

三、计算题（本大题共**4**小题，共**22.0**分）

1. 计算：

【答案】解：  
．

【解学科网(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！析】第一项利用负指数幂法则计算，第二项利用零指数幂法则计算，第三项去绝对值，最后一项利用特殊角的三角函数值计算，最后合并即可得出结论．  
此题考查了实数的运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

1. 解方程：．

【答案】解：  
即，  
原方程的解为，

【解析】先找出*a*，*b*，*c*，再求出，根据公式即可求出答案．  
本题主要考查对解一元二次方程提公因式法、公式法，因式分解等知识点的理解和掌握，能熟练地运用公式法解一元二次方程是解此题的关键．

1. 先化简，再求值：，其中．

【答案】解：  
，  
当时，原式．

【解析】根据分式的减法和除法可以化简题目中的式子，然后将*x*的值代入化简后的式子即可解答本题．  
本题考查分式的化简求值，解答本题的关键是明确分式化简求值的方法．

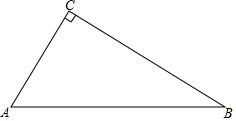
1. 某商家销售一款商品，进价每件80元，售价每件145元，每天销售40件，每销售一件需支付给商场管理费5元，未来一个月按30天计算，这款商品将开展“每天降价1元”的促销活动，即从第一天开始每天的单价均比前一天降低1元，通过市场调查发现，该商品单价每降1元，每天销售量增加2件，设第*x*天且*x*为整数的销售量为*y*件．  
   直接写出*y*与*x*的函数关系式；  
   设第*x*天的利润为*w*元，试求出*w*与*x*之间的函数关系式，并求出哪一天的利润最大？最大利润是多少元？

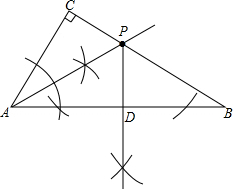
【答案】解：由题意可知；  
  
根据题意可得：，  
，  
，  
，  
函数有最大值，  
当时，*w*有最大值为3200元，  
第20天的利润最大，最大利润是3200元．

【解析】根据销量原价的销量增加的销量即可得到*y*与*x*的函数关系式；  
根据每天售出的件数每件盈利利润即可得到的*W*与*x*之间的函数关系式，即可得出结论．  
此题主要考查了一元二次方程的实际应用和二次函数实际中的应用，此题找到关键描述语，找到等量关系准确的列出方程或函数关系式是解决问题的关键．

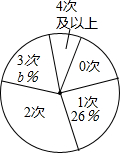
四、解答题（本大题共**8**小题，共**64.0**分）

1. 如图，在中．  
   利用尺规作图，在*BC*边上求作一点*P*，使得点*P*到*AB*的距离的长等于*PC*的长；  
   利用尺规作图，作出中的线段*PD*．  
   要求：尺规作图，不写作法，保留作图痕迹，并把作图痕迹用黑色签字笔描黑



【答案】解：如图，点*P*即为所求；  
  
如图，线段*PD*即为所求．

【解析】由点*P*到*AB*的距离的长等于*PC*的长知点*P*在平分线上，再根据角平分线的尺规作图即可得；  
根据过直线外一点作已知直线的垂线的尺规作图即可得．  
本题考查作图复杂作图、角平分线的性质定理等知识，解题的关键是熟练掌握基本作图，灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型．

1. 学校开展“书香校园”活动以来，受到同学们的广泛关注，学校为了解全校学生课外阅读的情况，随机调查了部分学生在一周内借阅图书的次数，并制成如图不完整的统计表．学生借阅图书的次数统计表

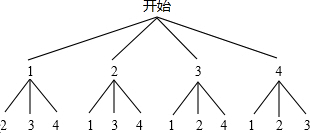
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 借阅图书的次数 | 0次 | 1次 | 2次 | 3次 | 4次及以上 |
| 人数 | 7 | 13 | *a* | 10 | 3 |

请你根据统计图表中的信息，解答下列问题：  
\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_．  
该调查统计数据的中位数是\_\_\_\_\_\_，众数是\_\_\_\_\_\_．  
请计算扇形统计图中“3次”所对应扇形的圆心角的度数；  
若该校共有2000名学生，根据调查结果，估计该校学生在一周内借阅图书“4次及以上”的人数．

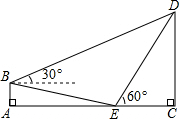
【答案】17；20；2次；2次

【解析】解：被调查的总人数为人，  
，，即，  
故答案为：17、20；  
  
由于共有50个数据，其中位数为第25、26个数据的平均数，  
而第25、26个数据均为2次，  
所以中位数为2次，  
出现次数最多的是2次，  
所以众数为2次，  
故答案为：2次、2次；  
  
扇形统计图中“3次”所对应扇形的圆心角的度数为；  
  
估计该校学生在一周内借阅图书“4次及以上”的人数为人．  
先由1次的人数及其所占百分比求得总人数，总人数减去其他次数的人数求得*a*的值，用3次的人数除以总人数求得*b*的值；  
根据中位数和众数的定义求解；  
用乘以“3次”对应的百分比即可得；  
用总人数乘以样本中“4次及以上”的人数所占比例即可得．  
本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用，读懂统计图，从不同的统计图中得到必要的信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；扇形统计图直接反映部分学科网(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！占总体的百分比大小．

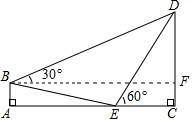
1. 在一个不透明的布袋里装有4个标有1、2、3、4的小球，它们的形状、大小完全相同，李强从布袋中随机取出一个小球，记下数字为*x*，王芳在剩下的3个小球中随机取出一个小球，记下数字为*y*，这样确定了点*M*的坐标  
   画树状图列表，写出点*M*所有可能的坐标；  
   求点在函数的图象上的概率．

【答案】解：画树状图得：  
  
共有12种等可能的结果、、、、、、  
、、、、、；  
  
在所有12种等可能结果中，在函数的图象上的有、、这3种结果，  
点在函数的图象上的概率为．

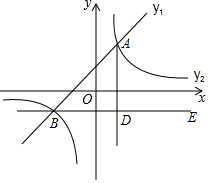
【解学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！析】首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果；  
找打点在函数的图学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！象上的情况，利用概率公式即可求得答案．  
此题考查的是用列表法或树状图法求概率与不等式的性质注意树状图法与列表法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件；树状图法适合两步或两步以上完成的事件；注意概率所求情况数与总情况数之比．

1. 如图，斜坡*BE*，坡顶*B*到水平地面的距离*AB*为3米，坡底*AE*为18米，在*B*处，*E*处分别测得*CD*顶部点*D*的仰角为，，求*CD*的高度结果保留根号

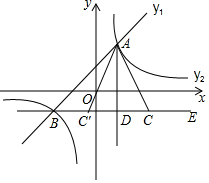
|  |
| --- |
|  |

【答案】解：作于点*F*，设米，  
在中，，  
则，  
在直角中，米，  
在直角中，，则米．  
，即．  
解得：，  
则米．  
答：*CD*的高度是米．

【解析】作于点*F*，设米，在直角中利用三角函数用*x*表示出*BF*的长，在直角中表示出*CE*的长，然后根据即可列方程求得*x*的值，进而求得*CD*的长．  
本题考查了解直角三角形的应用，解答本题关键是构造直角三角形，利用三角函数的知识表示出相关线段的长度．

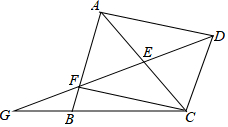
1. 如图，在平面直角坐标系中，一次函数的图象与反比例函数的图象交于点和．  
   求一次函数和反比例函数的表达式；  
   请直接写出时，*x*的取值范围；  
   过点*B*作轴，于点*D*，点*C*是直线*BE*上一点，若，求点*C*的坐标．

|  |
| --- |
|  |

【答案】解：点在反比例函数的图象上，  
，  
反比例函数的解析式为，  
点在反比例函数的图象上，  
，  
则点*B*的坐标为，  
由题意得，，  
解得，，  
则一次函数解析式为：；  
由函数图象可知，当或时，；  
，，  
，  
由题意得，，  
在中，，即，  
解得，，  
当点*C*在点*D*的左侧时，点*C*的坐标为，  
当点*C*在点*D*的右侧时，点*C*的坐标为，  
当点*C*的坐标为或时，．

【解析】利用待定系数法求出*k*，求出点*B*的坐标，再利用待定系数法求出一次函数解析式；  
利用数形结合思想解答；  
根据直角三角形的性质得到，根据正切的定义求出*CD*，分点*C*在点*D*的左侧、点*C*在点*D*的右侧两种情况解答．  
本题考查的是一次函数和反比例函数的知识，掌握待定系数法求函数解析式的一般步骤、灵活运用分情况讨论思想、数形结合思想是解题的关键．

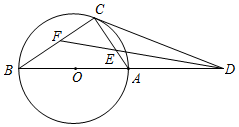
1. 如图，在中，过点*C*作，*E*是*AC*的中点，连接  
   *DE*并延长，交*AB*于点*F*，交*CB*的延长线于点*G*，连接*AD*，  
   *CF*．  
   求证：四边形*AFCD*是平行四边形．  
   若，，，求*AB*的长．

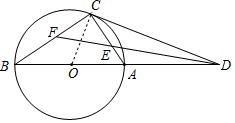


【答案】解：是*AC*的中点，  
，  
，  
，  
在和中，  
，  
≌，  
，  
又，即，  
四边形*AFCD*是平行四边形；  
  
，  
∽，  
，即，  
解得：，  
四边形*AFCD*是平行四边形，  
，  
．

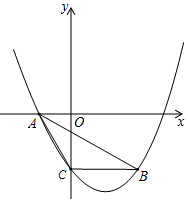
【解析】由*E*是*AC*的中点知，由知，据此根据“*AAS*”即可证≌，从而得，结合即可得证；  
证∽得，据此求得，由及可得答案．  
本题主要考查平行四边形的判定与性质，解题的关键是掌握全等三角形、相似三角形及平行四边形的判定与性质．

1. 如图，*AB*为的直径，*C*为上一点，*D*为*BA*延长线上一点，．  
   求证：*DC*为的切线；  
   线段*DF*分别交*AC*，*BC*于点*E*，*F*且，的半径为5，，求*CF*的长．

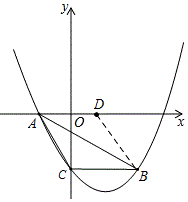
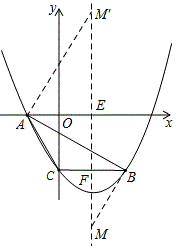


【答案】证明：连接*OC*，  
为的直径，  
，  
，  
，  
，  
，  
，即，  
为的切线；  
解：中，，  
，  
，，  
，，  
∽，  
，  
设，，  
中，，  
，  
舍或，  
，，  
，  
设，  
，  
，  
，  
，  
∽，  
，  
，，  
．

【解析】根据圆周角定理得：，根据同圆的半径相等和已知相等的角代换可得：，可得结论；  
先根据三角函数计算，，证明∽，得，设，，利用勾股定理列方程可得*x*的值，证明∽，列比例式可得*CF*的长．  
本题考查切线的判定和性质、相似三角形的判定和性质、勾股定理、锐角三角函数等知识，解题的关键是学会添加常用辅助线，正确寻找相似三角形解决问题，属于中考常考题型．

1. 如图，抛物线经过，两点，与*y*轴交于点*C*，连接*AB*，*AC*，*BC*．  
   求抛物线的表达式；  
   求证：*AB*平分；  
   抛物线的对称轴上是否存在点*M*，使得是以*AB*为直角边的直角三角形，若存在，求出点*M*的坐标；若不存在，请说明理由．

|  |
| --- |
|  |

【答案】解：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！将，代入得：，  
解得：，．  
抛物线的解析式为．  
，，  
．  
取，则．  
  
由两点间的距离公式可知．  
，，  
．  
．  
在和中，，，，  
≌，  
，  
平分；  
如图所示：抛物线的对称轴交*x*轴与点*E*，交*BC*与点*F*．  
  
抛物线的对称轴为，则．  
，，  
．  
．  
．  
，  
．  
同理：．  
又，  
，  
．  
点*M*的坐标为或．

【解析】将，代入抛物线的解析式得到关于*a*、*b*的方程组，从而可求得*a*、*b*的值；  
先求得*AC*的长，然后取，则，连接*BD*，接下来，证明，然后依据*SSS*可证明≌，接下来，依据全等三角形的性质可得到；  
作抛物线的对称轴交*x*轴与点*E*，交*BC*与点*F*，作点*A*作，作，分别交抛物线的对称轴与、*M*，依据点*A*和点*B*的坐标可得到，从而可得到或，从而可得到*FM*和的长，故此可得到点和点*M*的坐标．  
本题主要考查的是二次函数的综合应用，解答本题主要应用了待定系数法求二次函数的解析式，全等三角形的性质和判定、锐角三角函数的定义，求得*FM*和的长是解题的关键．