1.【分析】根据倒数的定义解答．

【解答】解：的倒数是2019．



故选：A．

【点评】考查了倒数的定义，考查了学生对概念的记忆，属于基础题．

2.【答案】B

【分析】科学记数法的表示形式为的形式，其中，*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≥10时，*n*是正数；当原数的绝对值＜1时，*n*是负数．

【详解】解：将240000000用科学记数法表示为：．

故选：B．

【点睛】此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为的形式，其中，*n*为整数，表示时关键要正确确定*a*的值以及*n*的值．

3.【分析】分别根据同底数幂的乘法法则，幂的乘方运算法则，同底数幂的除法法则以及合并同类项法则逐一判断即可．

【解答】解：A．*x*3•*x*2＝*x*5，故本选项不符合题意；

B．﹣（*x*2）4＝﹣*x*8，故本选项不符合题意；

C．*x*6÷*x*5＝*x*，符合题意；

D．*x*2与*x*3不是同类项，所以不能合并，故本选项不符合题意．

故选：C．

【点评】本题主要考查了同底数幂的乘除法，合并同类项以及幂的乘方与积的乘方，熟记幂的运算法则是解答本题的关键．

4.【分析】直接用同弧所对的圆周角是圆心角的一半求解即可．

【解答】解：∵AB是⊙O的直径，∠BOC＝50°，

∴∠D∠BOC50°＝25°．（同弧所对的圆周角是圆心角的一半）

故选：B．

【点评】此题是圆周角定理，解本题的关键是清楚同弧所对的圆周角是圆心角的一半．

5.【答案】A

【分析】根据题意找出等量关系列出方程组即可．

【详解】解：由题意可知：

米乐说：“我比你多收集了7节废电池啊！”

，

琪琪说：“如果你给我8节废电池，我的废电池数量就是你的2倍”．

，

所列方程组为：，

故选：A．

【点睛】本题考查了根据实际问题列二元一次方程组，理解题意找出等量关系是解题的关键．

6.【答案】B

【分析】先由平移规律求出平移后的抛物线解析式，因为它经过点，所以再把点代入新的抛物线解析式即可求出的值．

【详解】解：设把抛物线向右平移个单位长度后得到．

经过点，

，

7.【答案】A

【分析】先根据一元二次方程的解的定义得到，变形得到，，然后利用整体代入的方法进行计算．

【详解】解：由题意得：，

∴，，

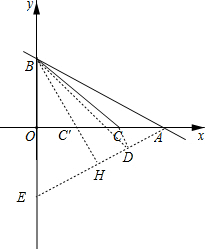
∴原式．

故选：A．

【点睛】本题考查了一元二次方程的解：能使一元二次方程左右两边相等的未知数的值是一元二次方程的解，也考查了代数式的变形能力．

8.B【分析】2BC+AC＝2（BCAC），先得到∠BAO＝30°，作B点的对称点E，作CD⊥AE，所以CD，可得BCAC＝BC+CD，可得当B、C、D共线时，BCAC最小，进而可求得．

【解答】解：如图，



∵B（0，），A（3，0），

∴*tan*∠BAO，

∴∠BAO＝30°，

∴AB＝2OB＝2，

在BO的延长线上取OE＝OB，

∴∠OAE＝∠BAO＝30°，

作CD⊥AE于D，

∴CDAC，

∴BCAC＝BC+CD，

∴当B、C、D在同一条直线上时，

BCAC最小，

过B点作BH⊥AE于H，

在R*t*△ABH中，∠BAH＝2∠BAO＝60°，

∴BH＝AB•*sin*60°

＝2



＝3，

∴BCAC最小值是3，

∴2BC+AC＝2（BCAC）最小值是6，

故选：B．

【点评】本题考查了“胡不归”问题，即PA+*k*•PB形式问题，解决问题的关键是根据三角函数构造出“*k*”或．

9.【分析】根据被开方数大于等于0，分母不等于0列式进行计算即可得解．

【详解】解：根据题意得，，

解得*x*＞0．

故答案为：*x*＞0．

【点睛】本题考查的知识点为：分式有意义，分母不为0；二次根式的被开方数是非负数．

10．【分析】先提取公因式*x*，再利用平方差公式分解即可．

【详解】解：*x*3﹣169*x*＝*x*（*x*2﹣169）＝*x*（*x*+13）（*x*﹣13）．

故答案为：*x*（*x*+13）（*x*﹣13）．

【点睛】本题考查提公因式法、公式法分解因式，掌握平方差公式的结构特征是正确应用的前提．

11.【分析】用总人数乘以样本中最喜欢的项目是跳绳的人数所占比例即可．

【详解】解：估计该校学生中最喜欢的课外体育运动项目为跳绳的学生有1600×＝480（人），

故答案为：480．

【点睛】本题主要考查用样本估计总体，一般来说，用样本去估计总体时，样本越具有代表性、容量越大，这时对总体的估计也就越精确．

12．

【分析】分别求出每一个不等式的解集，根据口诀：大大小小找不到得出关于*m*的不等式，解之即可．

【详解】解：由*x*−2*m*＜0，得：*x*＜2*m*，

由*x*＋*m*＞2，得：*x*＞2－*m*，

∵不等式组无解，

∴2*m*≤2－*m*，

解得：，

故答案为：．

【点睛】本题考查的是解一元一次不等式组，正确求出每一个不等式解集是基础，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键．

13.K

14.【答案】1

【分析】先化简再将分子等于0计算即可．

【详解】解：

使分式的值为0，则且



故答案为：1

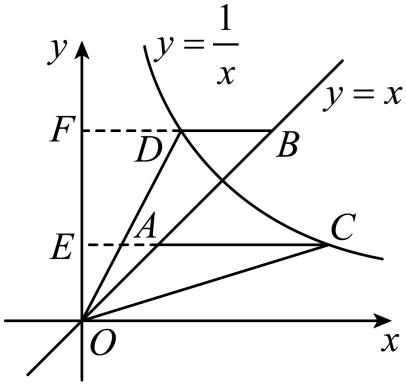
【点睛】此题考查分式化简求值，掌握分式值为零的条件是题关键．

15.

16. 【答案】4

【分析】延长交轴于，延长交轴于，设的横坐标分别是，点为直线上的两点，的坐标是，的坐标是，则，，根据得到的关系，然后利用勾股定理，即可用表示出所求的式子，从而求解．

【详解】解：如图所示，延长交轴于，延长交轴于，



设的横坐标分别是，

点为直线上的两点，

的坐标是，的坐标是，

则，，

两点在双曲线上，

则，

，，

，

，

两边平方得：，

即，

在直角中，

，

同理可得，，

，

故答案为：4．

【点睛】本题考查了反比例函数、一次函数图象上点的坐标特征、勾股定理，正确利用得到的关系是解题的关键．

17.（1）【详解】解：原式＝3﹣4×+2+1

＝3﹣2+2+1

＝4．

（2）【答案】；的整数解为，，，，

【分析】分别求出每一个不等式的解集，根据口诀：同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小找不到确定不等式组的解集．

【详解】解：

解不等式，得 ，

解不等式，得，，

不等式组的解集为，

则的整数解为，，，，．

【点睛】本题考查了解一元一次不等式组，正确掌握一元一次不等式解集确定方法是解题的关键．

18.【详解】解：原式＝*a*2﹣4*b*2+*a*2﹣4*ab*+4*b*2

＝2*a*2﹣4*ab*，

把*a*＝，*b*＝1代入得，原式＝2×（）2﹣4××1＝﹣2＝﹣．

19. 【答案】(1)

(2)不公平，理由见解析

【分析】（1）直接利用概率公式计算可得；

（2）利用列表法求出所有可能得结果，然后计算出数字之积为正数和数字之积为负数的概念，然后比较求解即可．

【详解】（1）在，，0，1中负数有2个，

∴摸出的球上面标的数字为负数的概率是；

（2）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 两数之积 |  |  | 0 | 1 |
|  | 4 | 2 | 0 |  |
|  | 2 | 1 | 0 |  |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 |  |  | 0 | 1 |

由表知，共有16种等可能结果，其中数字之积为正数的共有5种，数字之积为负数的共有4种，

∴数字之积为正数的概率为，

数字之积为负数的概率为，

∵

∴这种安排不公平．

【点睛】本题考查的是用列表法或树状图法求概率．列表法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，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；解题时要注意此题是放回实验还是不放回实验．用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

20.【答案】(1)50名

(2)见解析

(3)600人

【分析】（1）由选择篮球的人数为20，占比，从而可得总人数；

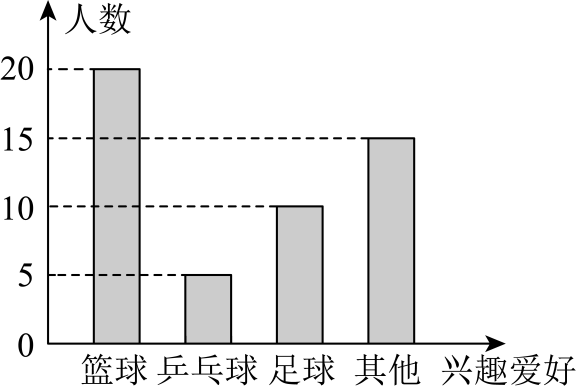
（2）先求解选择乒乓球的人数，再补全图形即可；

（3）由3000乘以喜欢足球的占比可得答案．

【详解】（1）解： （名）

答：这次一共调查了50名学生．

（2）（名），补全统计图如图



（3），（名）

答：若该校有3000名学生，估计该校喜欢足球的学生约有600人．

【点睛】本题考查的是从条形图与扇形图中获取信息，补全条形统计图，利用样本估计总体，掌握以上基础的统计知识是解本题的关键．

21.【答案】证明见解析

【分析】先根据已知条件和三角形外角的性质证明，进而可用证明，从而可证明．

【详解】证明：∵，，

∴，

在和中，

，

∴，

∴．

【点睛】本题主要考查了全等三角形的性质与判定，三角形外角的性质，熟知全等三角形的性质与判定条件是解题的关键，全等三角形的判定定理有等等．

22.【答案】(1)见解析

(2)见解析

【分析】（1）用判定两三角形全等即可证明；

（2）只要证明四边形是平行四边形即可解决问题．

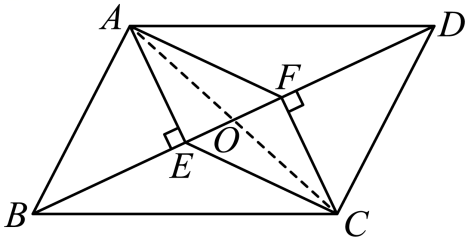
【详解】（1）证明：，，

，

，，

；

（2）证明：连接，交于点，



，

，

，

，

四边形是平行四边形，

．

【点睛】本题考查全等三角形的判定和性质、平行四边形的判定和性质等知识，解题的关键是正确寻找全等三角形解决问题，学会添加常用辅助线，利用平行四边形的性质解决问题．

23.【答案】(1)

(2)或

【分析】（1）根据对称轴公式进行解答；

（2）①当时，抛物线与*x*轴只有一个交点；②当时，抛物线与轴有且只有一个交点，则当时，当时，解不等式组即可．

【详解】（1）解：∵对称轴为．

∴，

解得；

（2）由（1）得，

①∵抛物线与轴有且只有一个交点，

∴，

解得；

②当时，抛物线与轴有且只有一个交点，

∴，

解得

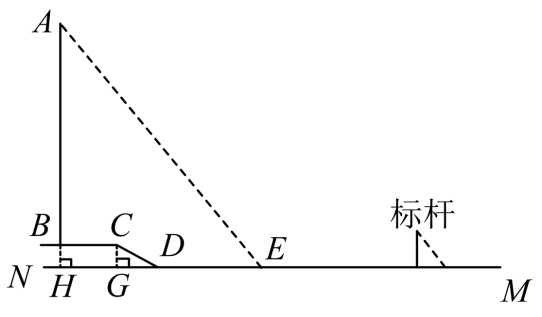
∴的取值范围是或

【点睛】此题考查了抛物线与*x*轴的交点，二次函数的图象与性质，二次函数图象的平移，关键是综合应用二次函数的性质解题．

24.【答案】旗杆的高度约为

【分析】延长交于*H*，过*C*作于*G*，根据矩形的性质得到，，解直角三角形得到，根据同一时刻，物高和影长成正比，列方程即可得到结论．

【详解】延长交于*H*，过*C*作于*G*，



则四边形是矩形，

∴，，

∵

∴，

∴，

∵同一时刻，物高和影长成正比，

∴，

∴，

∴，

∴，

答：旗杆的高度约为.

【点睛】本题考查了解直角三角形-坡度坡角问题，平行投影，熟练掌握同一时刻，物高和影长成正比是解题的关键．

25.【分析】（1）根据圆周角定理和切线的判定定理即可得到结论；

（2）连接*CD*，过*D*作*DH*⊥*BC*于*H*，根据圆周角定理得到∠*CDA*＝∠*ABC*＝90°，根据勾股定理得到*AC*＝＝＝2，求得*CD*＝*AC*＝，设*BH*＝*x*，则*CH*＝6﹣*x*，根据勾股定理即可得到结论．

【详解】（1）证明：∵∠*EAB*＝∠*D*，∠*ACB*＝∠*ADB*，

∴∠*EAB*＝∠*ACB*，

∵*AC*为⊙*O*的直径，

∴∠*ABC*＝90°，

∴∠*CAE*＝∠*CAB*+∠*EAB*＝∠*CAB*+∠*C*＝90°，

∴*AE*为⊙*O*的切线；

（2）解：连接*CD*，过*D*作*DH*⊥*BC*于*H*，

∵*AC*为⊙*O*的直径，

∴∠*CDA*＝∠*ABC*＝90°，

∵∠*ACD*＝∠*ABD*＝30°，

∴∠*DAC*＝∠*CBD*＝60°，

∴*AC*＝＝＝2，

∴*CD*＝*AC*＝，设*BH*＝*x*，则*CH*＝6﹣*x*，

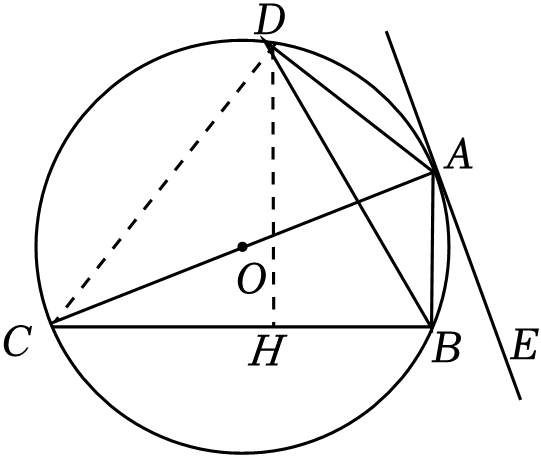
∴*DH*＝*x*，

∵*CD*2＝*CH*2+*DH*2，

∴30＝（6﹣*x*）2+（*x*）2，

解得*x*＝或*x*＝（不合题意舍去），

∴*BD*＝2*BH*＝3+．



【点睛】本题考查了切线的判定和性质，勾股定理，直角三角形的性质，正确地作出辅助线是解题的关键．

26．(1)，；

(2)*k*的最大值为 ，此时；

(3)．

【分析】（1）利用待定系数法求抛物线解析式即可，将一般形式转化成顶点式即可求出*D*点坐标；

（2）作轴交*BC*于点*H*，交*x*轴于点G，求出直线*BC*的解析式，设*P*点坐标，表示出*H*点坐标和*PH*长度，证明，利用三角形相似的性质即可求出，当时，*k*有最大值，进一步可求出*P*点坐标；

（3）利用已知条件可证，设，则，求出*a*可得点*E*坐标，进一步可求出直线*AP*解析式．

（1）

解：∵抛物线经过点，，

∴，

解之得，

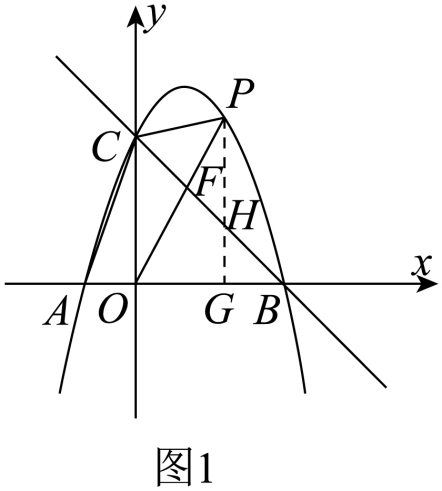
∴解析式为：，

∵，

∴．

（2）

解：作轴交*BC*于点*H*，交*x*轴于点G，



∵，，

∴直线*BC*的解析式为：，

设，则，

∴，

∵，

∴，

∴，即，

当时，*k*有最大值为 ，

此时．

（3）

解：∵，

∴，

∵，

∴，

∵，

∴，

∴，

设，则，，

∴，

解之得：，故，

设直线*AP*的解析式为，利用待定系数法可得，

解之得，

∴直线*AP*的解析式为．

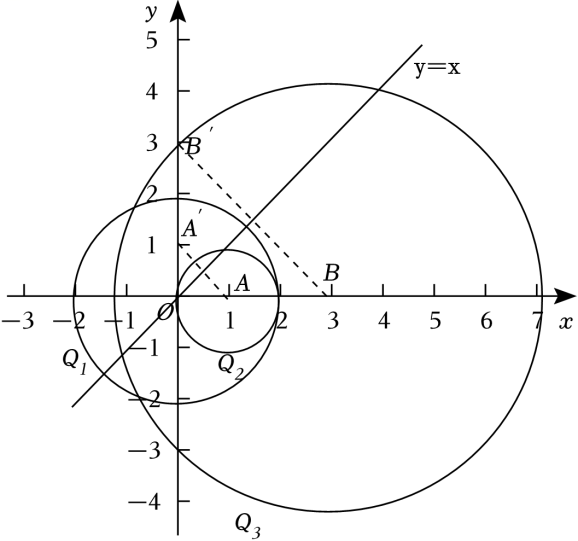
【点睛】本题考查一次函数和二次函数的综合问题，要求掌握待定系数法求函数解析式，理解二次函数的性质，相似三角形的判定及性质，勾股定理．

27.【分析】（1）①根据定义新图形的规律，分别求出对称点的坐标，直线的图形性质，图形结合即可求解；

②分当*b*＞0时和*b*＜0两种情况，结合图形即可求解；

（2）根据题意，只要找到*r*的最小值即可求解．

【详解】解：（1）①如图所示：



∵点*A*（1，0），点*B*（3，0），*AB*关于*y*＝*x*的对称图形为*A*'*B*'，⊙*B*半径为，

∴根据轴对称性得：*A*'（0，1），*B*'（0，3），即点*A*'，*B*'在*y*的正半轴上，

∴*A*'*B*'在⊙*B*的内部，

∴*Q*3为线段*AB*关于直线*y*＝*x*的“弱相关图形”．

②如图所示，若⊙*O*是线段*OA*关于直线*l*：*y*＝*x*+*b*的“弱相关图形”，

∵*y*＝*x*+*b*与*y*＝*x*平行，

∴*y*＝*x*+*b*与坐标轴的夹角为45°，由点*O*关于*y*＝*x*+*b*对称，

则*OO*'⊥*l*，则*O*'在直线*y*＝﹣*x*上，

当*b*＜0时，点*O*离对称轴直线*l*：*y*＝*x*+*b*较远，如图，当*O*'在⊙*O*上时，

设*l*与*x*轴交于点*D*，

依题意，*OO*'＝2，△*DOO*'是等腰直角三角形，

∴，

∴*D*的坐标为，代入*y*＝*x*+*b*

解得：，

当*b*＞0时，点*A*离对称轴直线*y*＝*x*+*b*较远，如图：当*A*'在⊙*O*上时，

同理可得*DA*＝*DA*'，

连接*OA*′，在Rt△*DOA*'中，设*DO*＝*a*，则*D*'*O*＝*a*，*A*'*O*'＝*AO*＝1，

∵*A*'*O*2＝*DO*2+*A*'*D*2，

∴22＝*x*2+（*x*+1）2，

解得：（舍去），

∴，

∴，

代入*y*＝*x*+*b*，

解得：，

综上所述：．

（2）解：∵*C*（*a*﹣2，*a*+2），

∴*a*+2＝*a*﹣2+4，

即*C*在直线*y*＝*x*+4上，

如图所示：过点*O*作*OS*⊥*y*＝*x*+4于点*S*，

由*y*＝*x*+4，令*x*＝0，*y*＝4，

令*y*＝0，*x*＝4，

∴，

依题意，点*C*在直线*y*＝*x*+4上运动，过点*C*的直线为对称轴，将⊙*Q*与⊙*P*对称，

∵半径*r*的⊙*O*是圆*P*关于*l*的“弱相关图形”，

∴*r*≥*OP*+2，

∴当⊙*O*与坐标轴相切时，*r*取得最小值，

此时点*P*（2，﹣2），则，

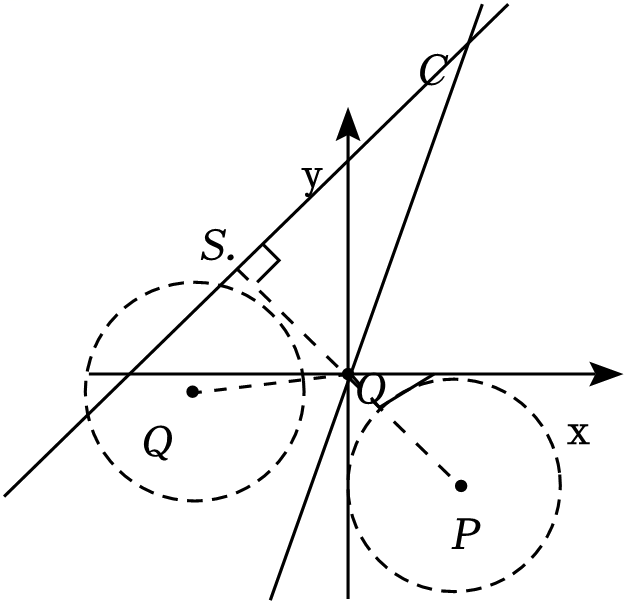
又∵点*C*在直线*y*＝*x*+4上运动，*CO*不能与*y*＝*x*平行，

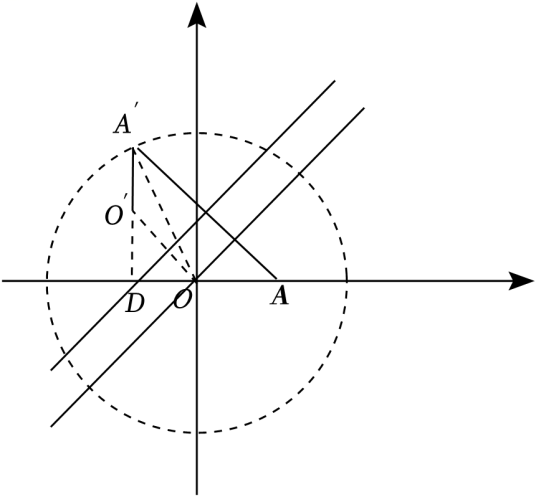
∴*Q*点只能接近点*S*，

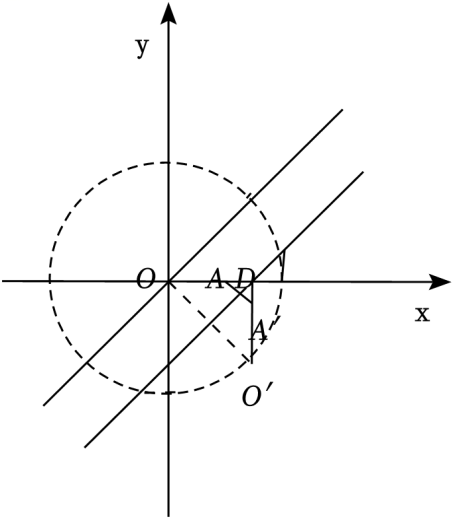
∴⊙*Q*的最外端一点与*O*的距离小于*OP*+2，

∴即*r*的最小值为：*OP*+2，

即．







【点睛】本题考查了平面直角坐标系中图形的轴对称，圆与直线的关系，掌握对称的性质，几何图形变换的规律，结合点坐标，线段长度关系是解题的关键．