# 第四部分 模拟试题

## 中考模拟试题

（满分：120分）

### 一、选择题（共8小题，每小题3分，计24分。每小题只有一个选项是符合题意的）

1. 的相反数是( B )

A. B. C. D.

2. 如图4-1-1，已知 ， ，则图中与 互余的角有( C )

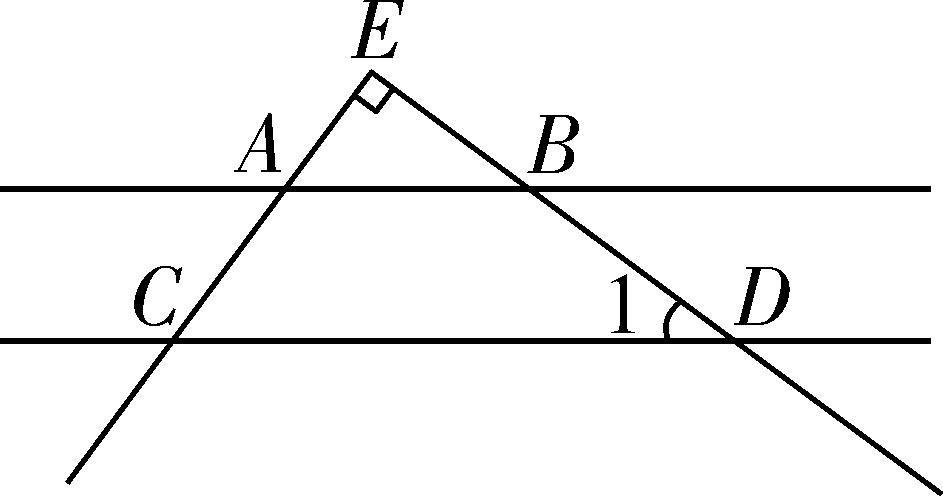


图4-1-1

A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

3. 下列计算正确的是( C )

A. B. C. D.

4. 如图4-1-2，在 中，下列结论正确的是( C )

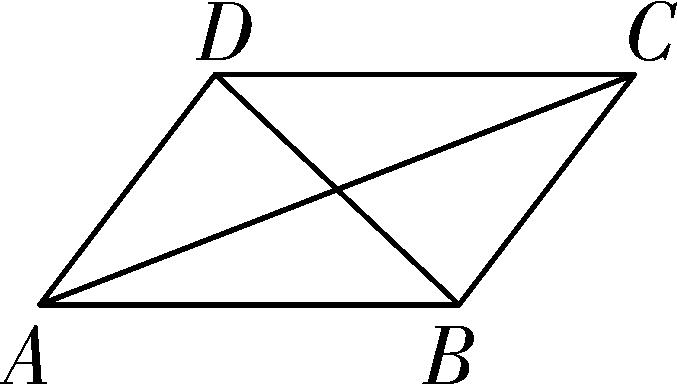


图4-1-2

A. B. C. D.

5. 如图4-1-3，在矩形 中，对角线 的垂直平分线 分别交 ， 于点 ， ，连接 。若 ， ，则 的长为( A )

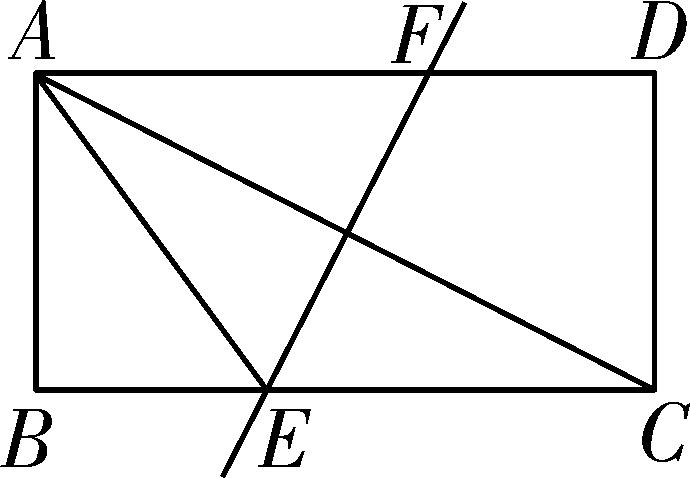


图4-1-3

A. B. C. D.

6. 若一次函数 的 值随 值的增大而减小，则该函数图像经过的点的坐标可以是( D )

A. B. C. D.

7. 如图4-1-4，在 中， ， ，点 ， 在 上，边 ， 分别交 于 ， 两点，点 是 的中点，则 的度数是( A )

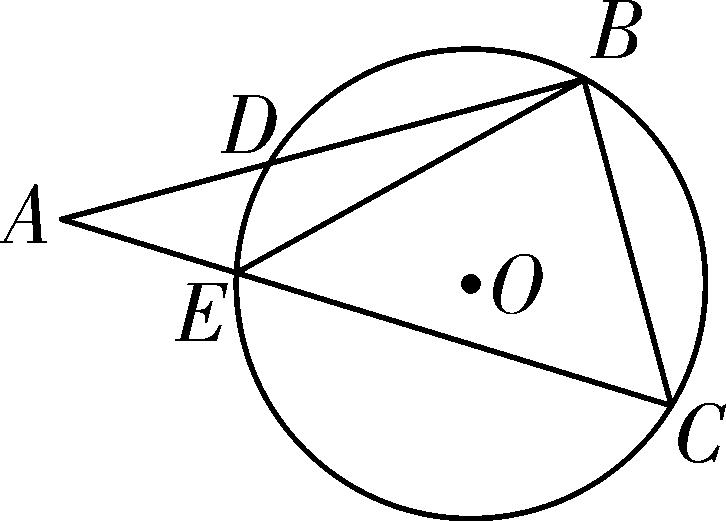


图4-1-4

A. B. C. D.

8. 在平面直角坐标系中，两条抛物线 ， 关于 轴对称，且它们的顶点相距4个单位长度，已知抛物线 经过点 ，则 的值是( D )

A. 或 B. 或 C. 或2 D. 或

### 二、填空题（共5小题，每小题3分，计15分）

9. 4的算术平方根是2。

10. 如图4-1-5，以 为边，在 的同侧分别作正五边形 和矩形 ，点 ， 分别在 ， 边上，则 。

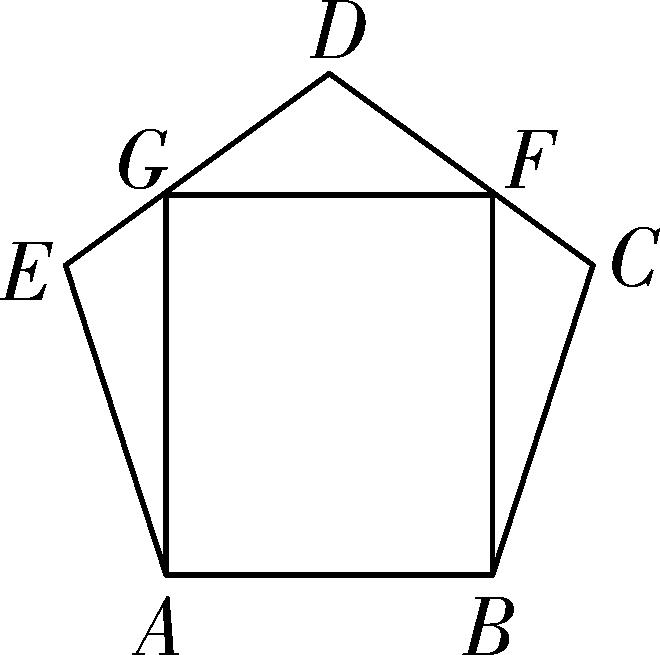


图4-1-5

11. “赵爽弦图”是我国古代数学的骄傲，它巧妙利用面积关系证明了勾股定理。图4-1-6所示的“弦图”是由四个全等的直角三角形和一个小正方形拼成的一个大正方形，设直角三角形较短直角边长为 ，较长直角边长为 。若 ，大正方形的面积为25，则小正方形的边长为3。

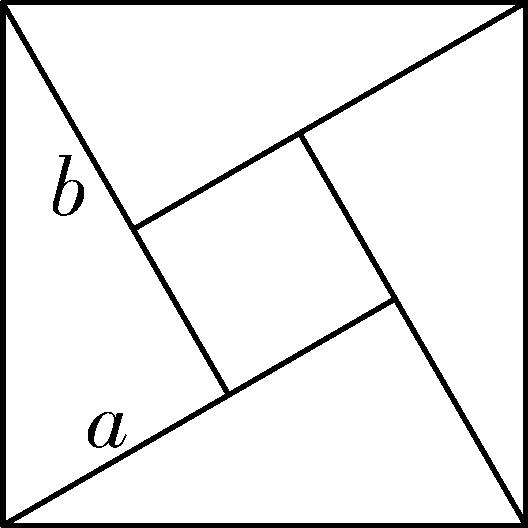


图4-1-6

12. 已知正比例函数 的图像与反比例函数 的图像有两个交点，其中一个交点的横坐标是1，则另一个交点的坐标为 。

13. 如图4-1-7，在菱形 中，对角线 与 相交于点 ， 是线段 上的一点，且 ， 是线段 的中点，连接 交 于点 。若 ， ，则线段 的长为4。

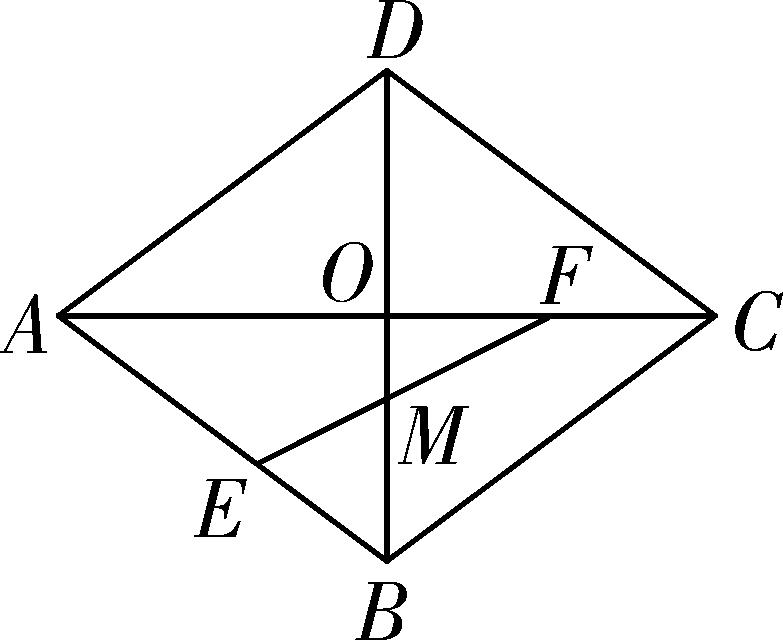


图4-1-7

### 三、解答题（共13小题，计81分。解答应写出过程）

14. （5分）计算： 。

[答案]解：原式

。

15. （5分）解不等式 ，并写出它的最大整数解。

[答案]解：去分母，得 ，

去括号，得 ，

移项、合并同类项，得 ，

系数化为1，得 ，

∴该不等式的最大整数解为 。

16. （5分）化简： 。

[答案]解：原式 。

17. （5分）如图4-1-8，在 中， ， ，请用尺规作图法，在 边上求作一点 ，使点 到边 的距离等于 长。（保留作图痕迹，不写作法）

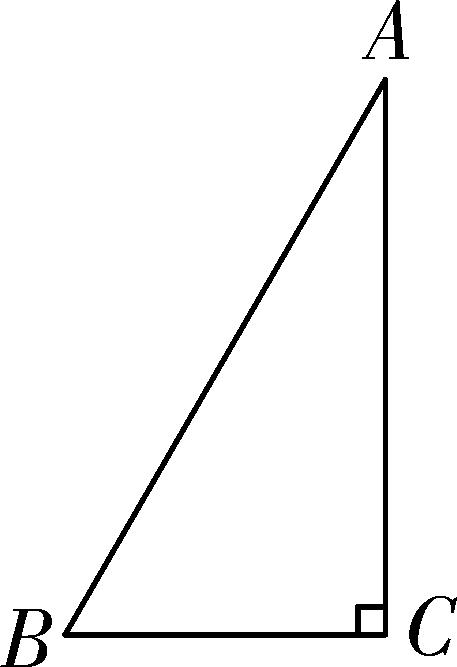
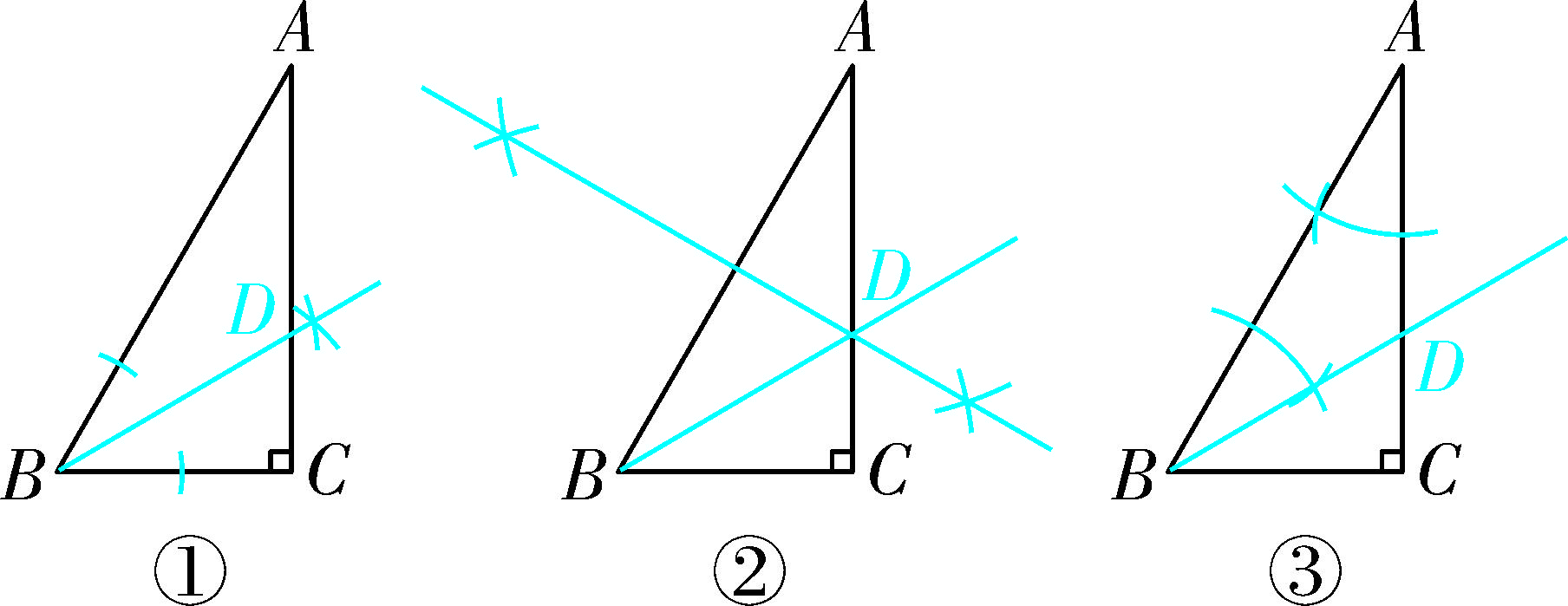


图4-1-8

[答案]解：如图①②③，点 即为所求作。



18. （5分）如图4-1-9， 是 的边 上一点， ， 交 于 点， 为 的中点。求证： 。

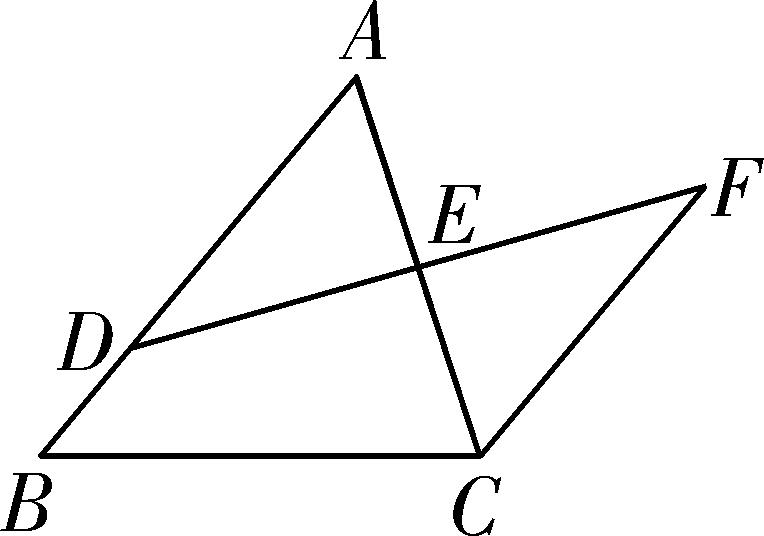


图4-1-9

[答案]证明： ，

， 。

为 的中点，

，

在 和 中，

，

。

19. （5分）如图4-1-10，在每个小正方形的边长为1个单位长度的网格中， 的顶点均在格点（网格线的交点）上。

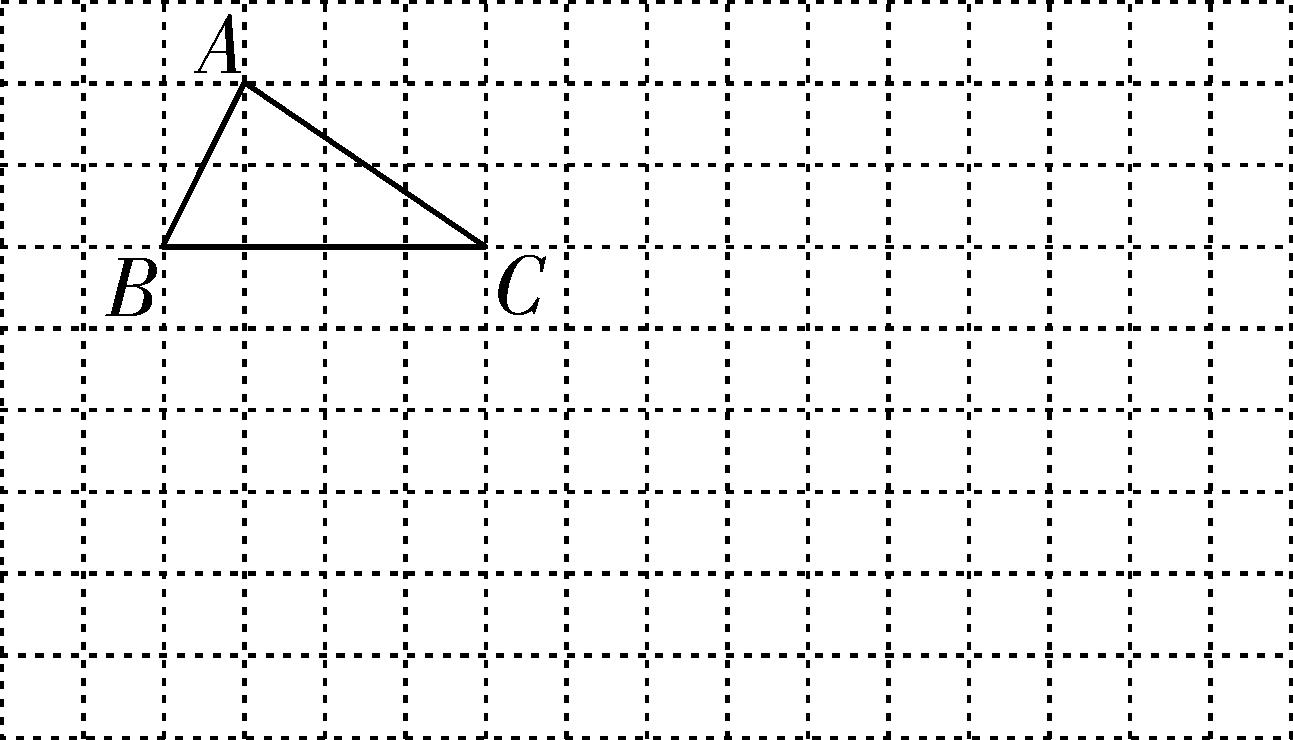
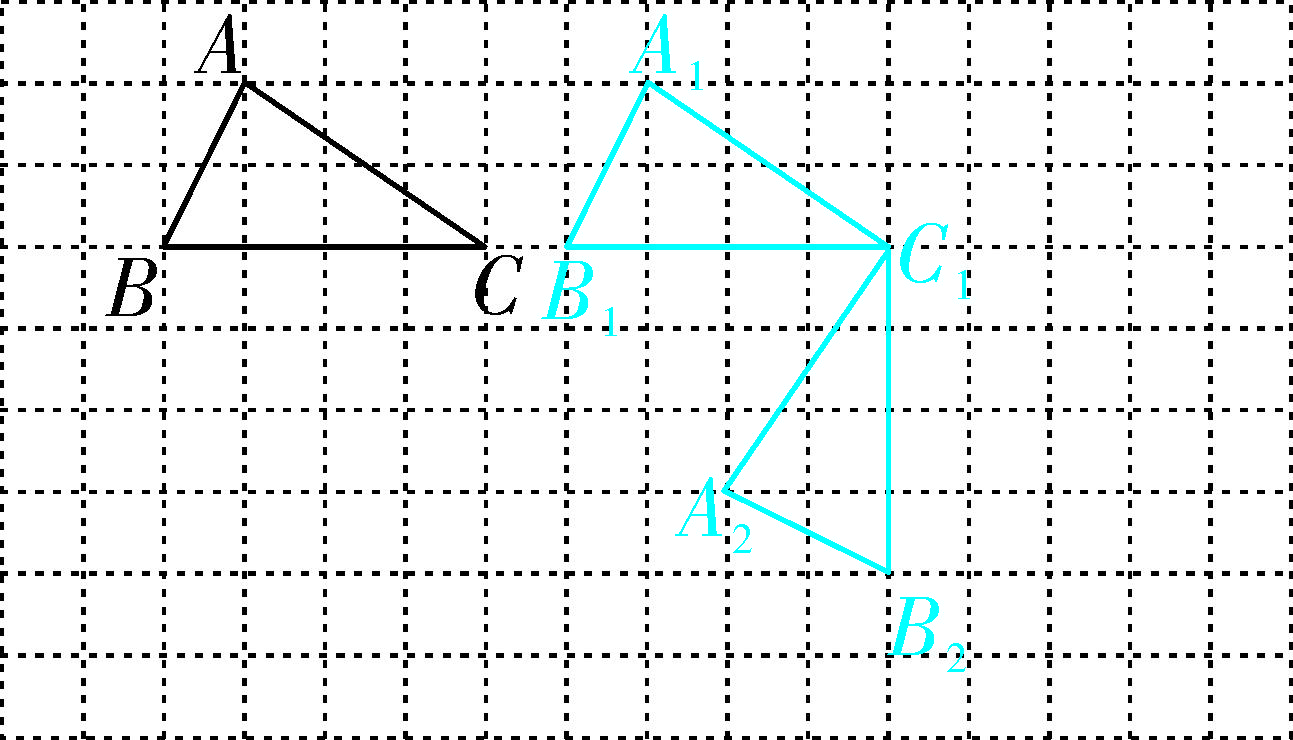


图4-1-10

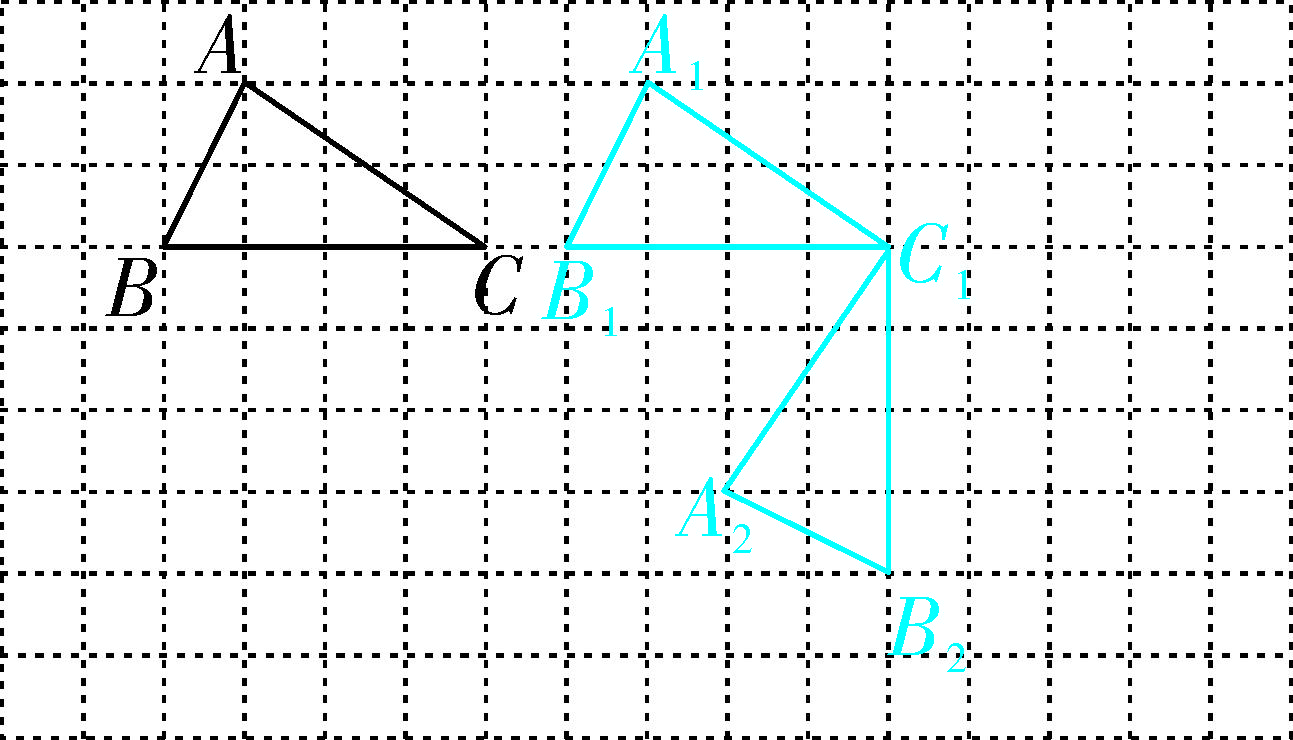
（1） 将 向右平移5个单位长度得到 ，画出 ；

[答案]解：如图， 为所求。



（2） 将（1）中的 绕点 逆时针旋转 得到 ，画出 。

[答案]如图， 为所求。



20. （5分）图4-1-11是四枚“2022北京冬奥之约”的纪念邮票，正面分别印有会徽“冬梦”“飞跃”，吉祥物“冰墩墩”“雪容融”，依次记为A，B，C，D（这四枚邮票除正面图案和文字外，其余都相同）。将这四枚邮票背面朝上，洗匀。



图4-1-11

（1） 从中随机抽取一枚，则抽出的这枚邮票恰好为“冬梦”的概率是 ；

（2） 从中随机抽取一枚，不放回，再从剩余的三枚中随机抽取一枚。请利用画树状图或列表的方法，求抽取的这两枚邮票的图案中有“冰墩墩”的概率。

[答案]解：列表如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | A | B | C | D |
| A | — |  |  |  |
| B |  | — |  |  |
| C |  |  | — |  |
| D |  |  |  | — |

由上表可知，共有12种等可能的结果，抽取的两枚邮票的图案中有“冰墩墩”的结果有6种。

（抽取结果中有“冰墩墩”）= 。

21. （6分）毕业季临近，某校为学生搭建了“理想之门”，希望同学们跨越理想之门，走向成功之路。“理想之门”最高处直立于点 之上，周围有圆柱体底座，不能直接测量到 点，小明和同学们想利用所学的数学知识测量 的高度。阳光下，他在点 处放一镜子（处于“理想之门”的影子中），并作一标记，来回走动，走到点 时，看到“理想之门”顶点 在镜面中的像与镜面上的标记重合，这时，测得小明眼睛与地面的高度 ， 。然后，小明从点 沿 方向走了 ，到达“理想之门”影子的末端 处，此时，测得小明身高 ，影长 ，求“理想之门”的高 。

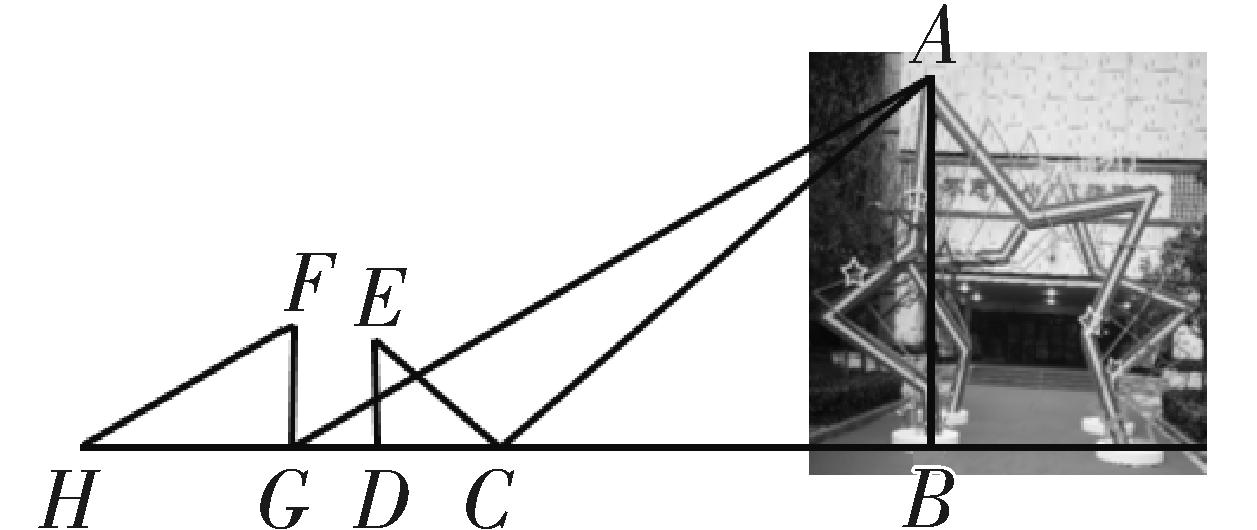


图4-1-12

[答案]解： ， ， ，

， ，

即 ， 。

由题意，得 ，

， ，

解得 。

答：“理想之门”的高 为 。

22. （7分）为增强居民节约用电意识，某市电力公司对居民用电采取以户为单位分段计费办法收费。设某户居民月用电 ，应收电费 元， 与 之间的函数关系如图4-1-3所示。

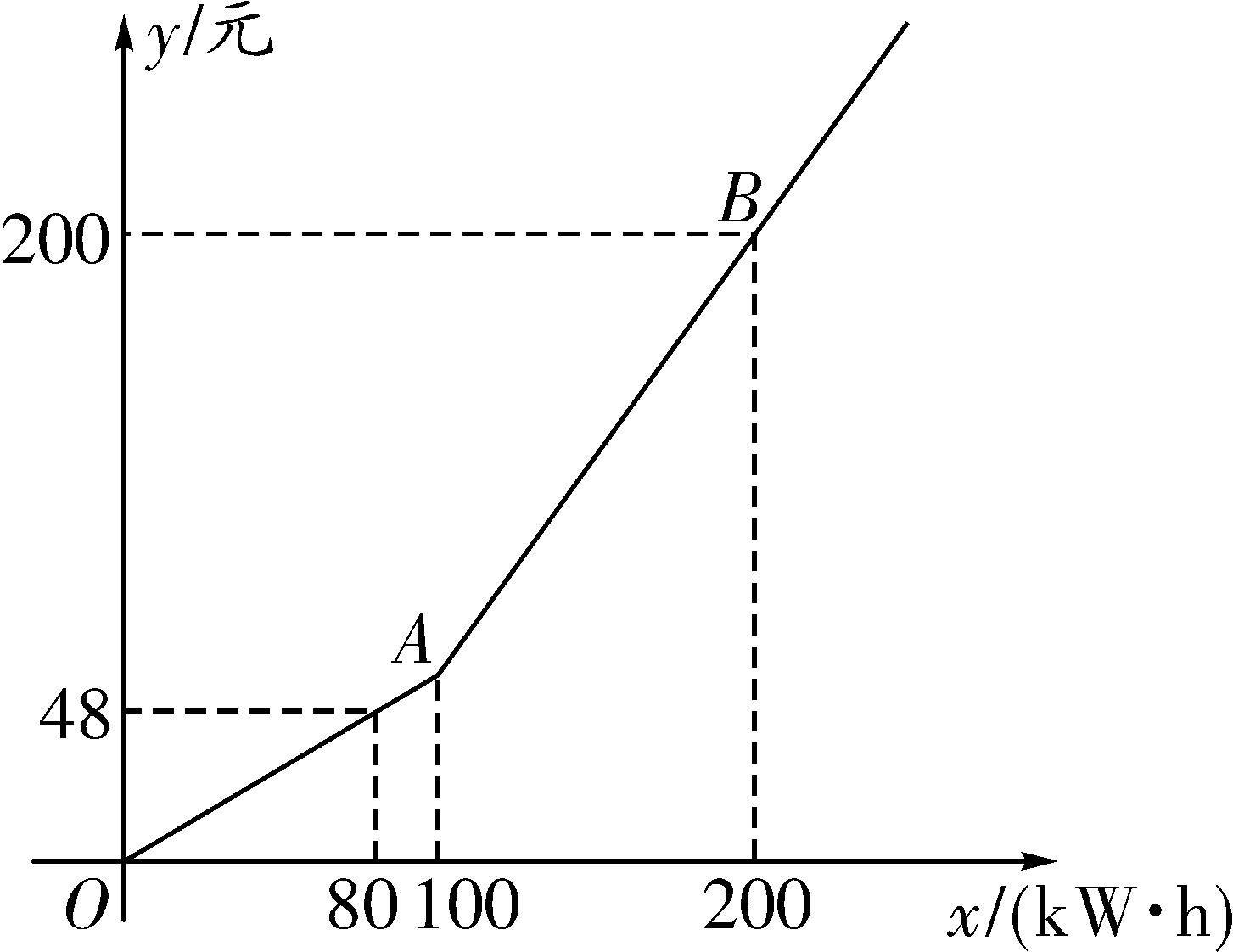


图4-1-13

（1） 若每户每月用电不超过 ，则每千瓦时收费0.6元；

（2） 求当 时， 与 之间的函数关系式；

[答案]解：当 时，设 ，

由（1）得，当 时， ，

将 ， 代入得，

解得

与 之间的函数关系式为 。

（3） 已知该户居民3月份电费是 元，求该户居民3月份的用电量。

[答案] ， ，

当 时， ，

解得 。

答：该户居民3月份用电 。

23. （7分）秦腔作为陕西文化的代表，被列入第一批国家级非物质文化遗产名录。某校曲艺社团为了了解学生对该曲种的熟悉程度，随机抽取了若干名学生进行调查，要求每名学生只选其中的一项，并将调查结果绘制成如下的统计图表：

**某校部分学生对“秦腔”了解程度的统计图表**

|  |  |
| --- | --- |
| 了解程度 | 人数 |
| 非常了解 | 人 |
| 了解 | 70人 |
| 了解很少 | 90人 |
| 不了解 | 人 |

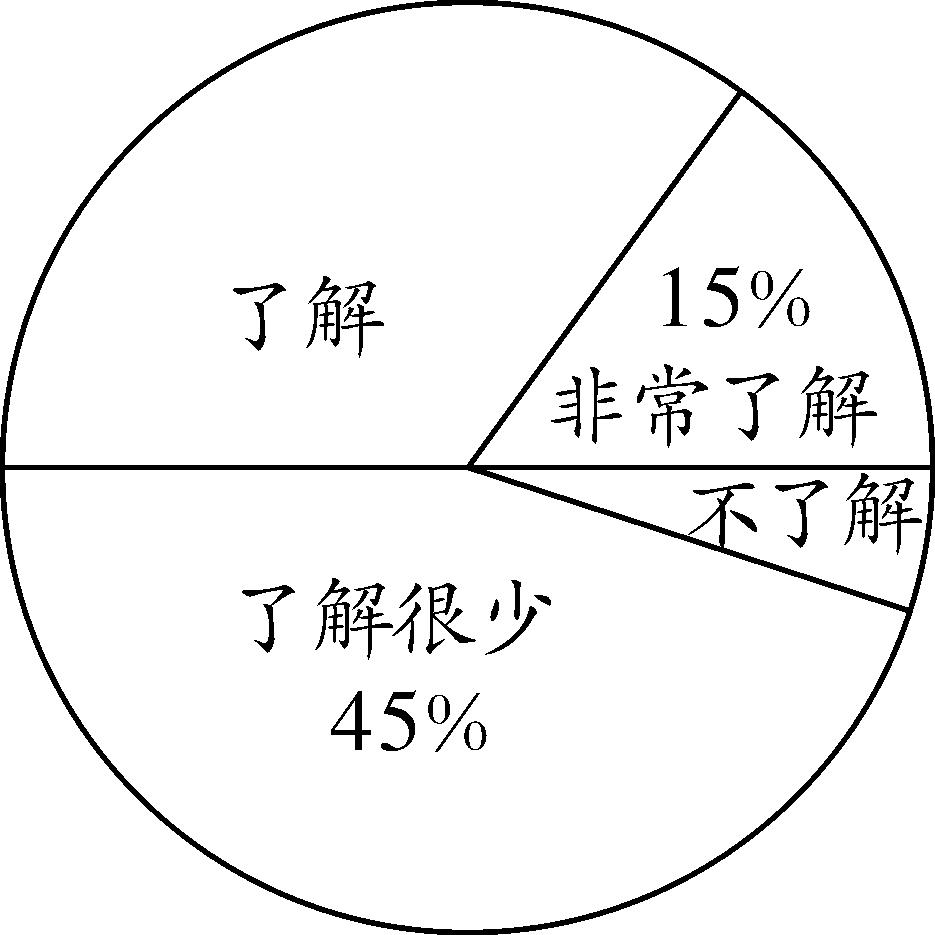


图4-1-14

请根据以上信息，解答下列问题：

（1） 直接写出 ， ；

（2） 扇形统计图中“了解”的扇形圆心角的度数为 ；

（3） 全校共有4 500名学生，请你估计全校学生中“非常了解”“了解”秦腔的学生人数。

[答案]解： （人）。

答：估计学校学生中“非常了解”“了解”秦腔的学生人数为2 250人。

24. （8分）如图4-1-15， 是 的直径， ， 是 上两点，过点 的切线交 的延长线于点 ， ，连接 ， 。

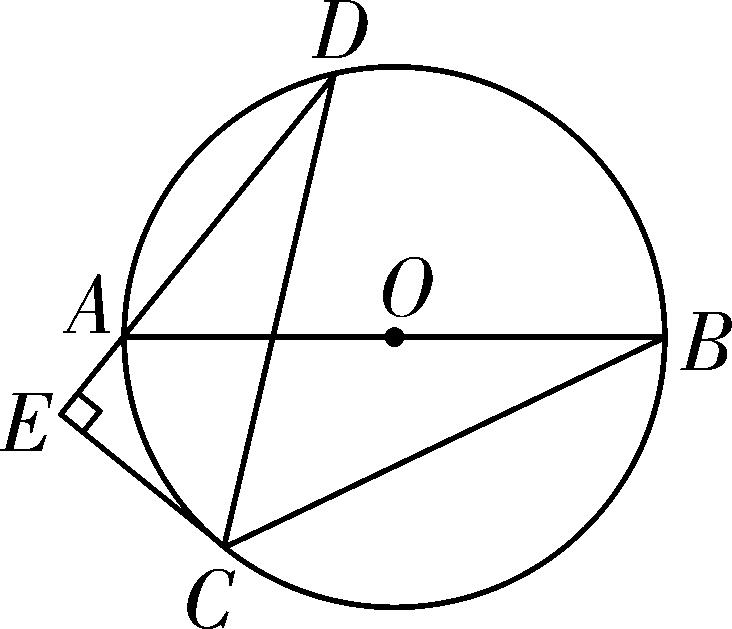
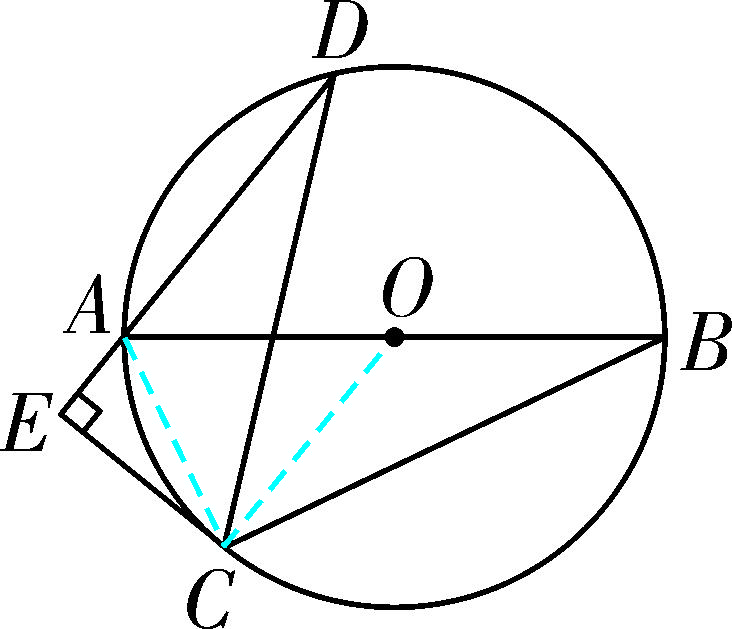


图4-1-15

（1） 求证： ；

[答案]证明：如图，连接 ，



是 的切线， 。

，

， ，

由圆周角定理得 ，

。

（2） 若 ， ，求 的长。

[答案]解：如图，连接 ，

是 的直径，

，

由圆周角定理得 ，

,即 ，

， ，

由勾股定理得 。

， ，又 ，

，

， ，

。

25. （8分）已知抛物线 与 轴交于 ， 两点（点 在点 的左侧），与 轴交于点 。

（1） 求 ， ， 三点的坐标；

[答案]解：当 时， ， 。

当 时， ，

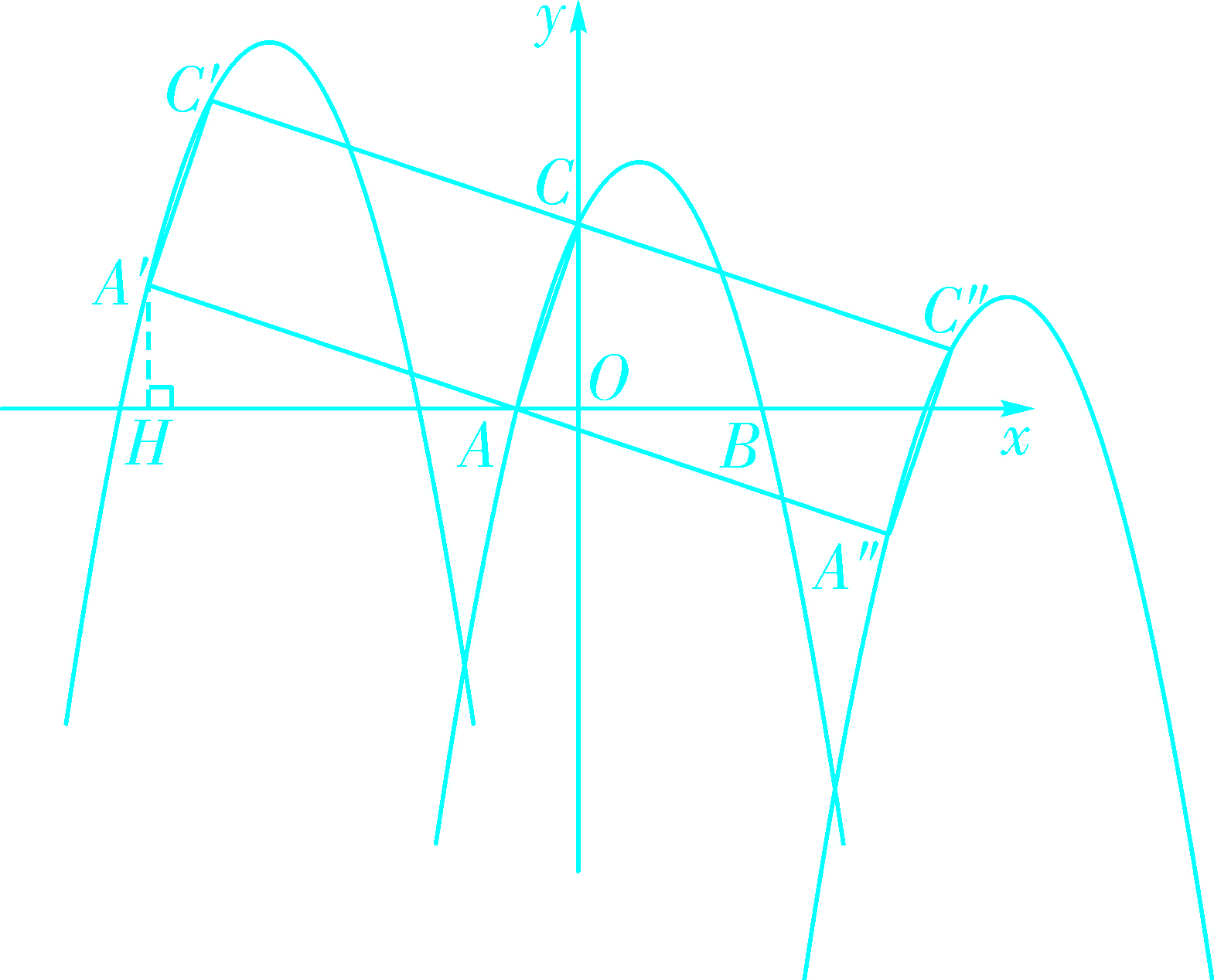
解得 ， ，

， ，

综上， ， ， 。

（2） 抛物线 平移后得到 ，点 ， 在 上的对应点分别为 ， ，若以 ， ， ， 为顶点的四边形是面积为20的矩形，求平移后的抛物线 的表达式。

[答案]如图，过 作 轴,垂足为 ，



∵以 ， ， ， 为顶点的四边形是面积为20的矩形，

， 。

，

。

， ，

。

，

，

。

， ，

， ，

∴抛物线 向左平移6个单位长度，再向上平移2个单位长度后得到 ，或向右平移6个单位长度，向下平移2个单位长度后得到 ，

已知抛物线 ，

∴平移后的抛物线 的表达式为 或 ，

∴平移后的抛物线 的表达式为 或 。

26. （10分）问题提出：

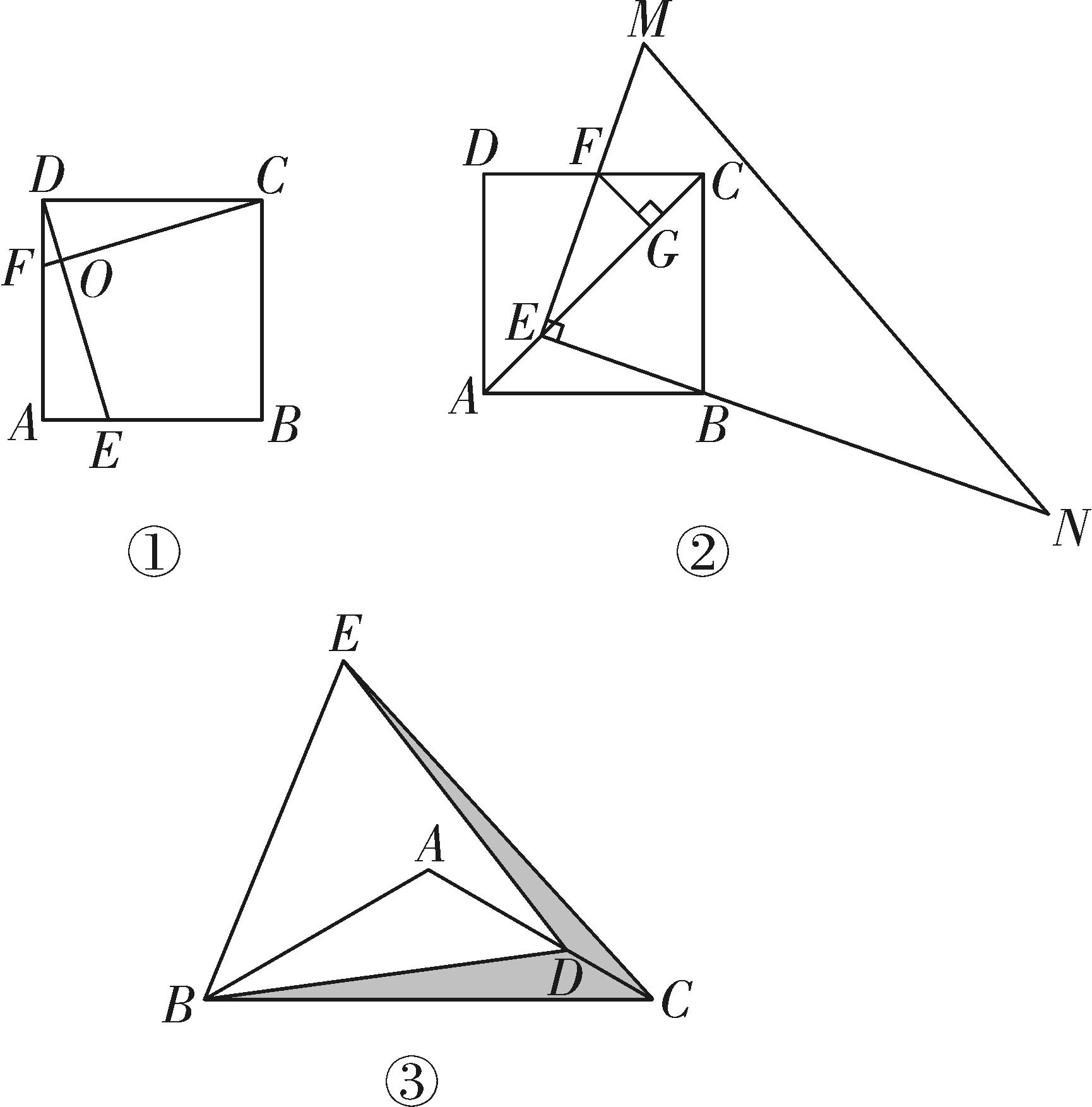


图4-1-16

（1） 如图4-1-16①，正方形 中， ，则线段 与 的数量关系为 ；

问题探究：

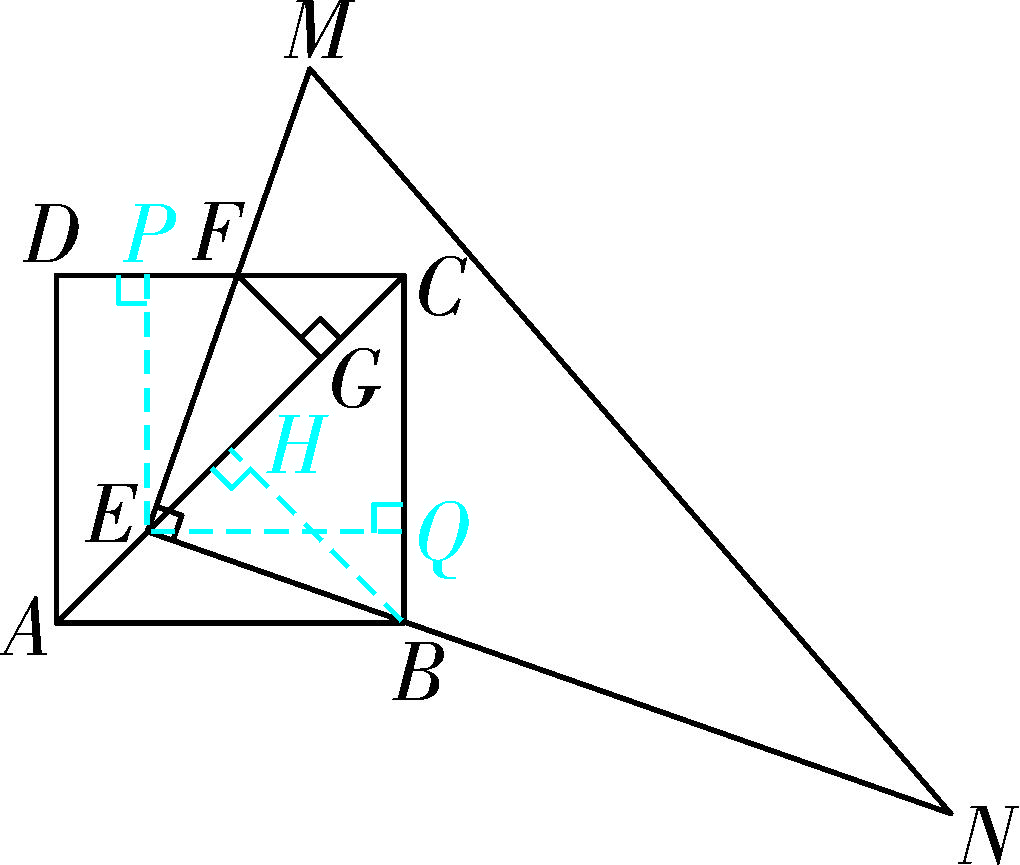
（2） 如图4-1-16②，已知正方形 ，一个直角三角板的直角顶点 在正方形对角线 上运动，直角边 始终经过点 ，另一条直角边 与正方形的边 交于点 ，过点 作 ，垂足为点 ，请猜想线段 与正方形边长 之间的数量关系，并证明；

[答案]解： 。

理由如下：如图，过点 作 ，垂足为 ， ，垂足为 ，过点 作 ，垂足为点 ，

，

∴四边形 是矩形。



∵四边形 是正方形，

，

，

，

∴四边形 是正方形，

， 。

又 ，

，

在 和 中，

，

。

，

，

在 和 中，

，

。

在 中，

，

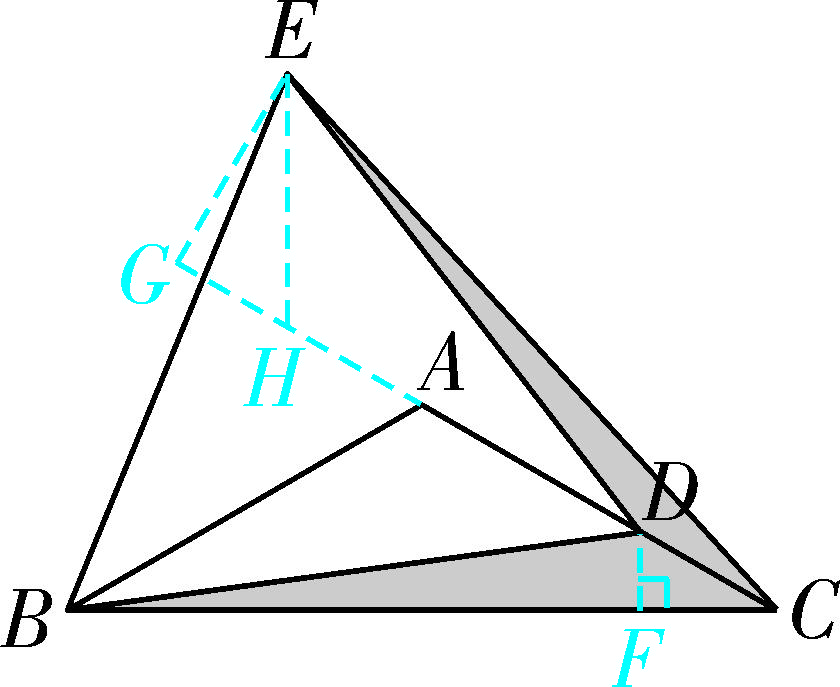
,即 。

问题解决：

（3） 如图4-1-16③， 是一个旧广场示意图，其中 ， 。现计划对旧广场进行扩建改造，在 边上取一点 ，以 为边向外扩建一个等边三角形商业活动区 ，为方便进入商业区，同时修建小路 ，从美化环境的角度考虑，计划在如图4-1-16③阴影部分全部建成景观绿化区。

① 若 长为 ，阴影部分面积为 ，请求出 关于 的函数关系式；

[答案]如图，过 作 ，垂足为 ，



, ,

， ，

。

延长 ，过 作 的延长线，垂足为点 ，则 ，

在 上找一点 ，使得 。

是等边三角形，

， ，

又 ， ，

， ，

，

，

，

,

；

② 若点 为 边的中点，求出此时的景观绿化区面积。

[答案]当 为 的中点时，即 ，代入上式可得 。