



扫码查看解析

# 2021年广东省深圳市中考试卷

## 数 学

注：满分为100分。

### 一、选择题(每题3分，共30分)

1. 如图是一个正方体的展开图，把展开图折叠成小正方体后，和“建”字所在面相对的面上的字是( )



- A. 跟                      B. 百                      C. 走                      D. 年

2.  $-\frac{1}{2021}$ 的相反数( )

- A. 2021                      B.  $\frac{1}{2021}$                       C. -2021                      D.  $-\frac{1}{2021}$

3. 不等式 $x-1>2$ 的解集在数轴上表示为( )

- A.       B.       C.       D. 

4. 《你好，李焕英》的票房数据是：109，133，120，118，124，那么这组数据的中位数是( )

- A. 124                      B. 120                      C. 118                      D. 109

5. 下列运算中，正确的是( )

- A.  $2a^2 \cdot a = 2a^3$                       B.  $(a^2)^3 = a^5$                       C.  $a^2 + a^3 = a^5$                       D.  $a^6 \div a^2 = a^3$

6. 计算 $|1 - \tan 60^\circ|$ 的值为( )

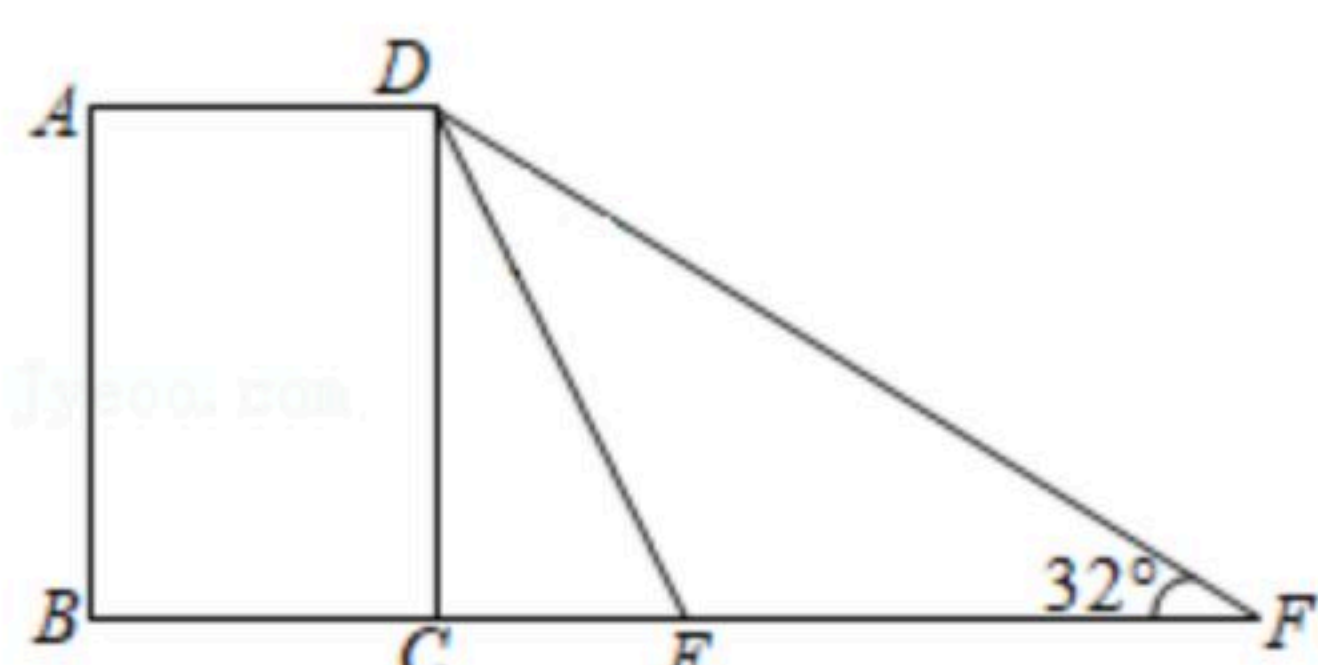
- A.  $1 - \sqrt{3}$                       B. 0                      C.  $\sqrt{3} - 1$                       D.  $1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$

7. 《九章算术》中记载：今有好田1亩，价值300钱；坏田7亩，价值500钱。今共买好、坏田1顷(1顷=100亩)，价钱10000钱。问好、坏田各买了多少亩？设好田买了 $x$ 亩，坏田买了 $y$ 亩，则下面所列方程组正确的是( )

- A. 
$$\begin{cases} x+y=100 \\ 300x+\frac{7}{500}y=10000 \end{cases}$$
                      B. 
$$\begin{cases} x+y=100 \\ 300x+\frac{500}{7}y=10000 \end{cases}$$
- C. 
$$\begin{cases} x+y=100 \\ \frac{7}{500}x+300y=10000 \end{cases}$$
                      D. 
$$\begin{cases} x+y=100 \\ \frac{500}{7}x+300y=10000 \end{cases}$$

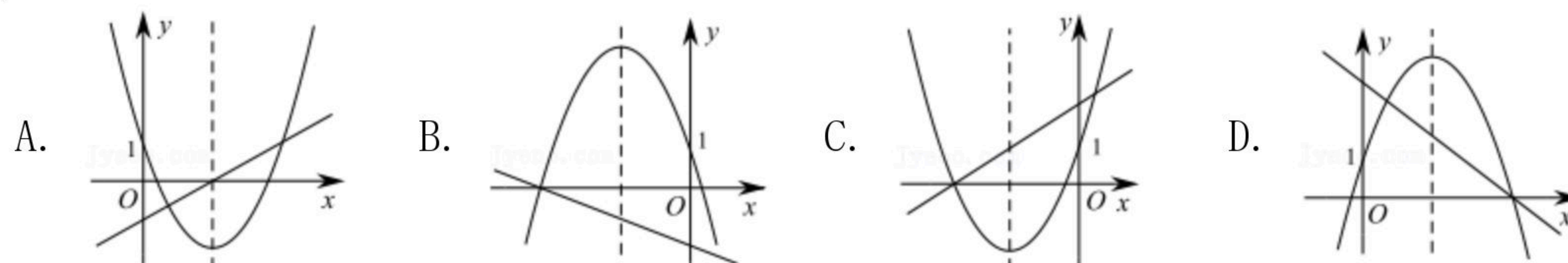


8. 如图，在点 $F$ 处，看建筑物顶端 $D$ 的仰角为 $32^\circ$ ，向前走了15米到达点 $E$ 即 $EF=15$ 米，在点 $E$ 处看点 $D$ 的仰角为 $64^\circ$ ，则 $CD$ 的长用三角函数表示为( )



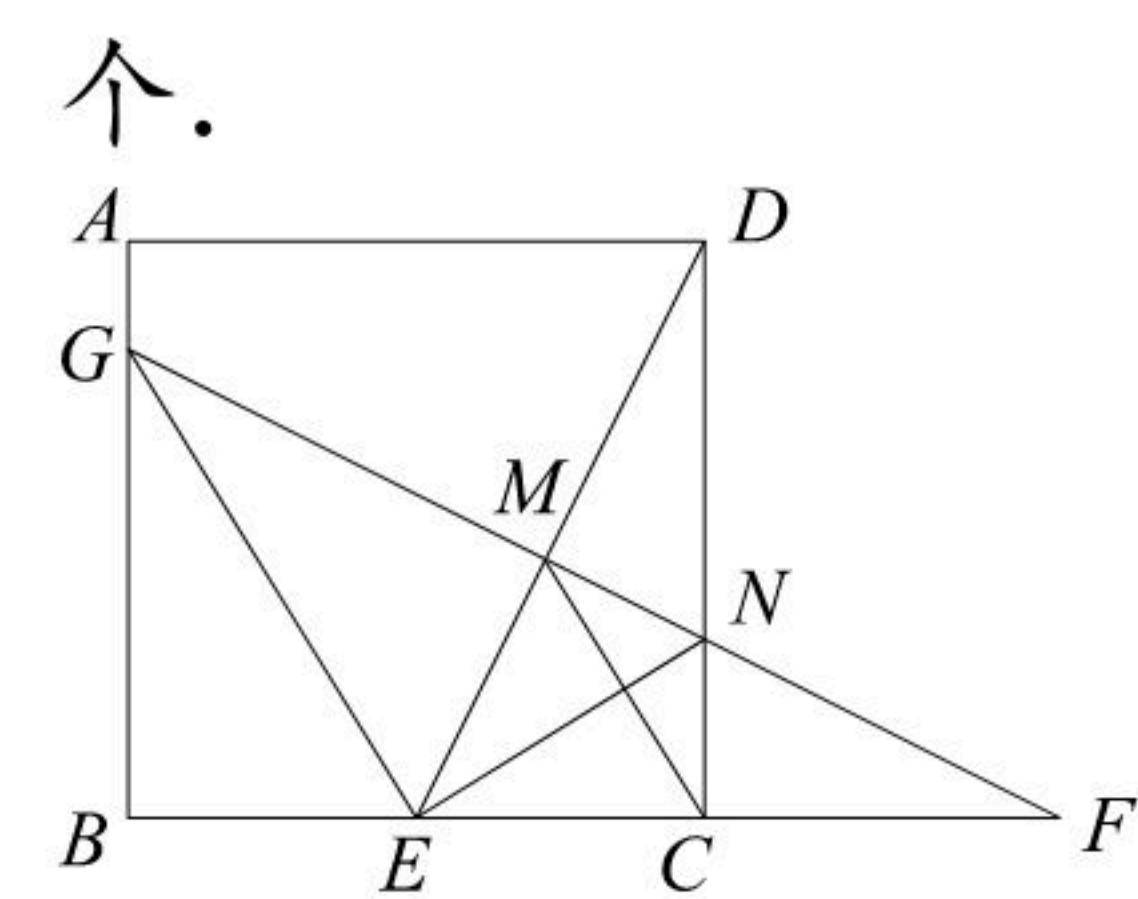
- A.  $15\sin 32^\circ$       B.  $15\tan 64^\circ$       C.  $15\sin 64^\circ$       D.  $15\tan 32^\circ$

9. 二次函数 $y=ax^2+bx+1$ 的图象与一次函数 $y=2ax+b$ 在同一平面直角坐标系中的图象可能是( )



10. 在正方形 $ABCD$ 中， $AB=2$ ，点 $E$ 是 $BC$ 边的中点，连接 $DE$ ，延长 $EC$ 至点 $F$ ，使得 $EF=DE$ ，过点 $F$ 作 $FG \perp DE$ ，分别交 $CD$ 、 $AB$ 于 $N$ 、 $G$ 两点，连接 $CM$ 、 $EG$ 、 $EN$ ，下列选项：

- ① $\tan \angle GFB = \frac{1}{2}$ ；② $MN=NC$ ；③ $\frac{CM}{EG} = \frac{1}{2}$ ；④ $S_{\text{四边形}GBEM} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ 。正确的有( )



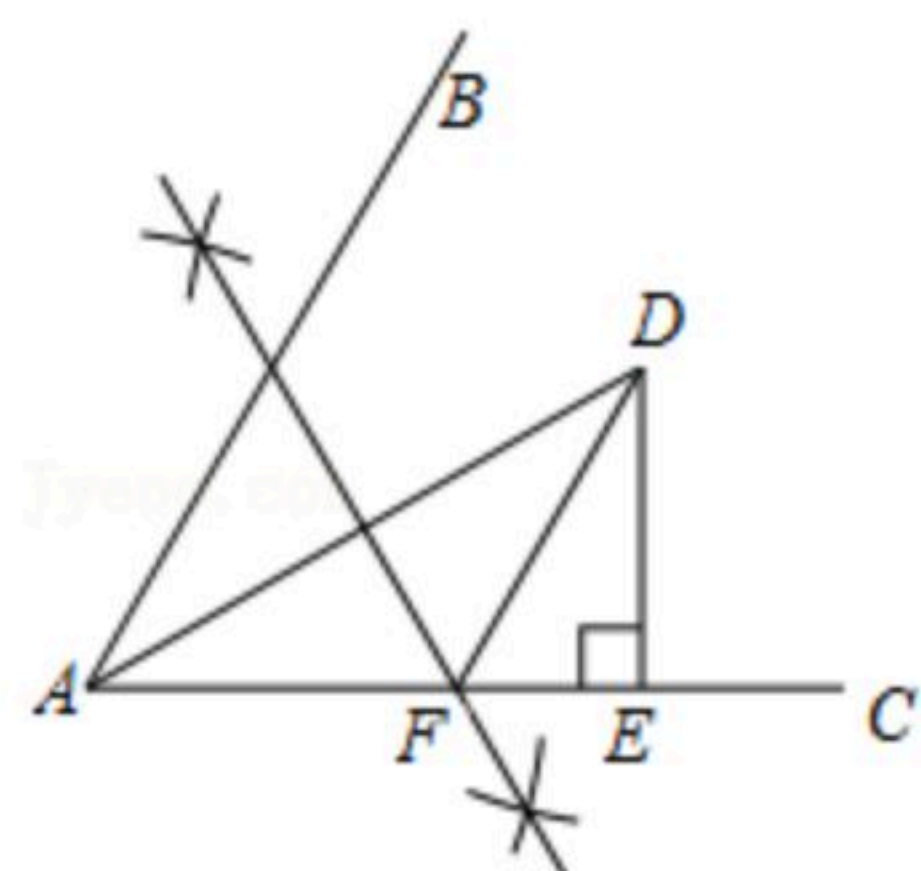
- A. 4      B. 3      C. 2      D. 1

## 二、填空题(每题3分，共15分)

11. 因式分解： $7a^2-28=$ \_\_\_\_\_.

12. 已知方程 $x^2+mx-3=0$ 的一个根是1，则 $m$ 的值为\_\_\_\_\_.

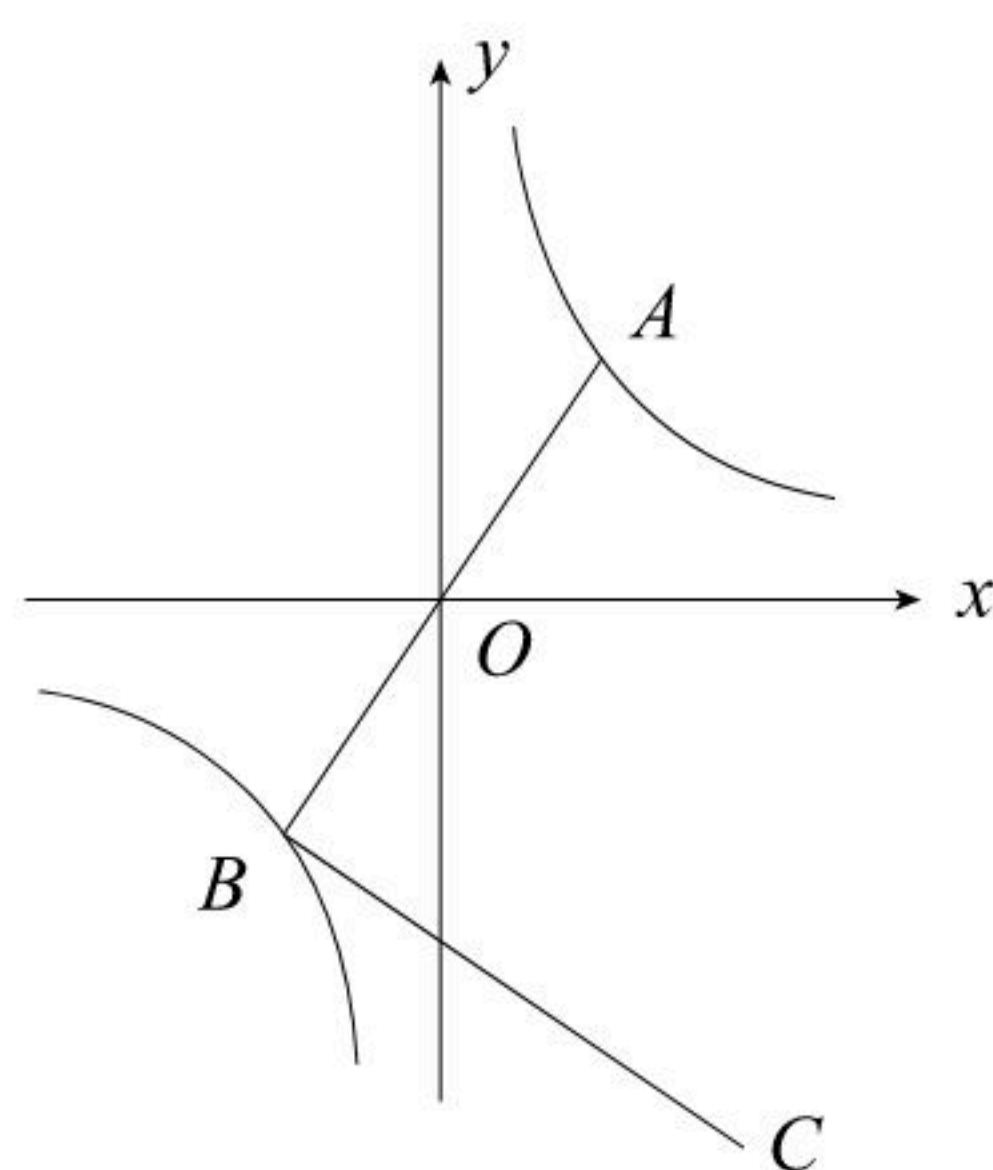
13. 如图，已知 $\angle BAC=60^\circ$ ， $AD$ 是角平分线且 $AD=10$ ，作 $AD$ 的垂直平分线交 $AC$ 于点 $F$ ，作 $DE \perp AC$ ，则 $\triangle DEF$ 周长为\_\_\_\_\_.



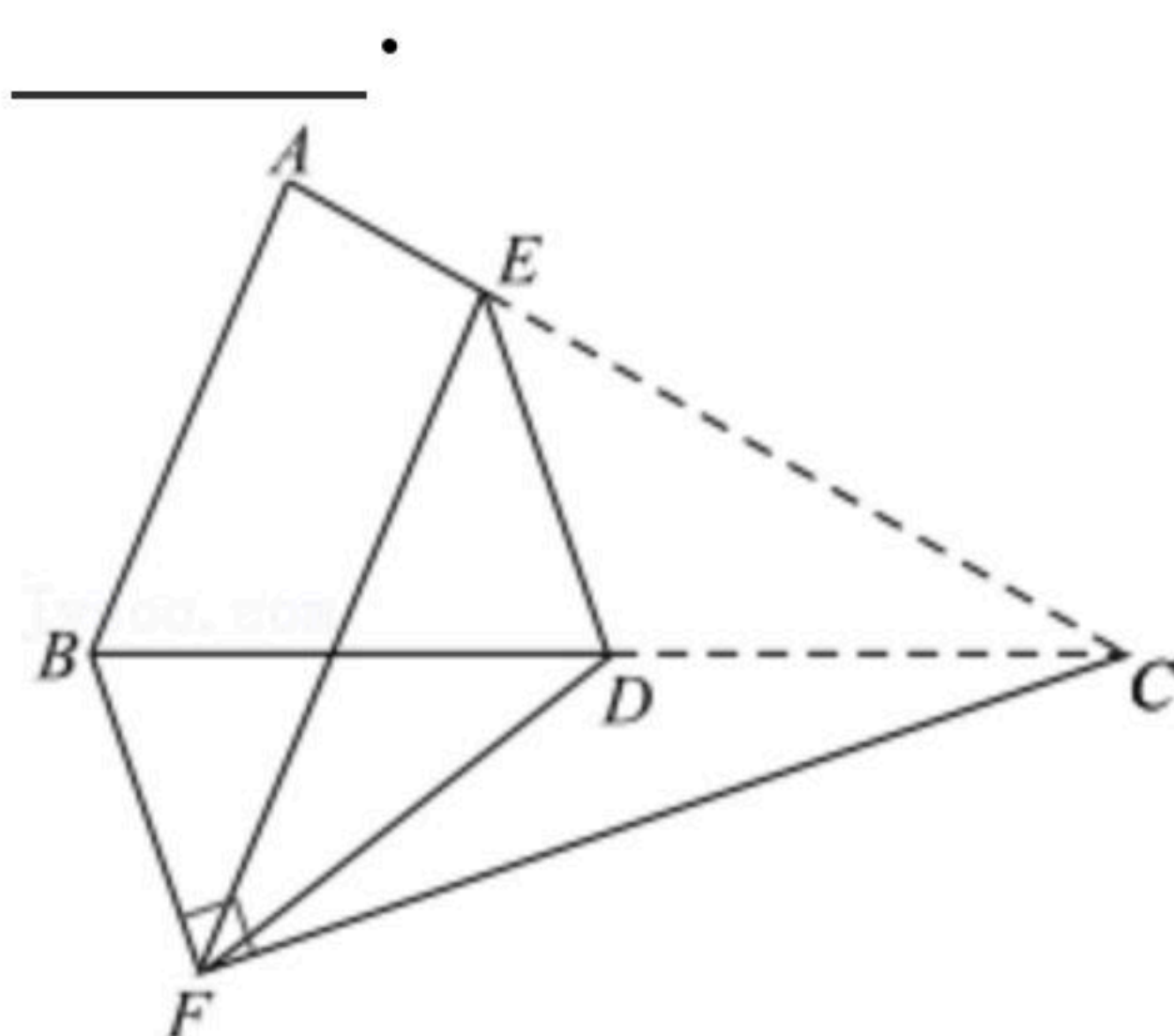
14. 如图，已知反比例函数过 $A$ 、 $B$ 两点， $A$ 点坐标 $(2, 3)$ ，直线 $AB$ 经过原点，将线段 $AB$ 绕点 $B$ 顺时针旋转 $90^\circ$ 得到线段 $BC$ ，则 $C$ 点坐标为\_\_\_\_\_.



扫码查看解析



15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $D, E$ 分别为 $BC, AC$ 上的点，将 $\triangle CDE$ 沿 $DE$ 折叠，得到 $\triangle FDE$ ，连接 $BF, CF$ ， $\angle BFC=90^\circ$ ，若 $EF \parallel AB$ ， $AB=4\sqrt{3}$ ， $EF=10$ ，则 $AE$ 的长为 \_\_\_\_\_



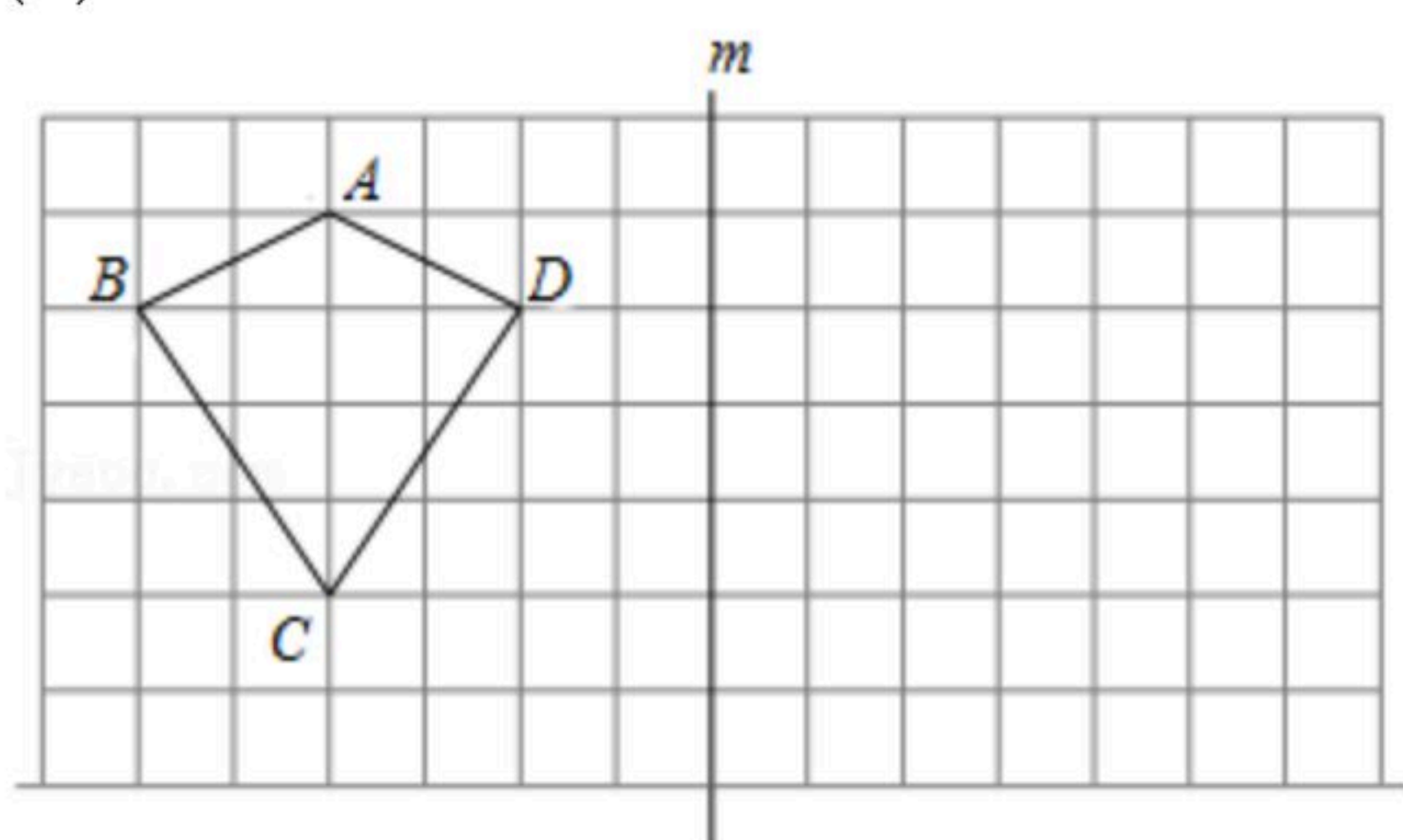
### 三、解答题(共55分)

16. 先化简再求值： $(\frac{1}{x+2}+1) \div \frac{x^2+6x+9}{x+3}$ ，其中 $x=-1$ 。

17. 如图所示，在正方形网格中，每个小正方形的边长为1个单位。

(1)过直线 $m$ 作四边形 $ABCD$ 的对称图形；

(2)求四边形 $ABCD$ 的面积。



18. 随机调查某城市30天空气质量指数(AQI)，绘制成扇形统计图。

空气质量等级	空气质量指数(AQI)	频数
优	$AQI \leq 50$	$m$
良	$50 < AQI \leq 100$	15
中	$100 < AQI \leq 150$	9
差	$AQI > 150$	$n$



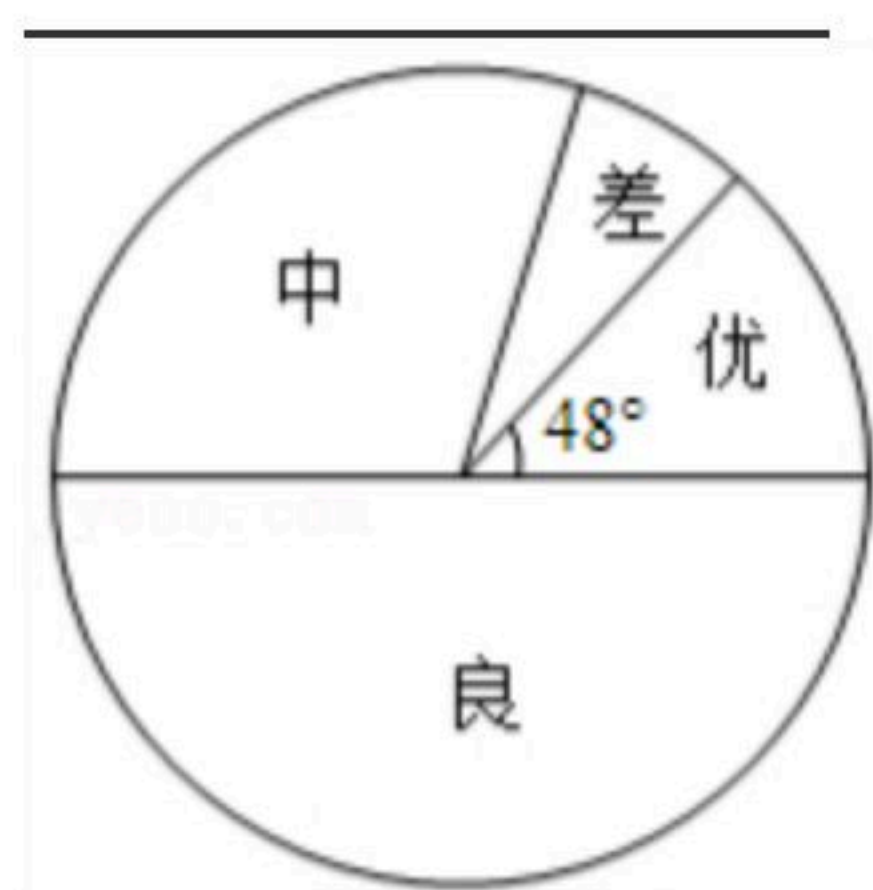
扫码查看解析

(1)  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 求良的占比;

(3) 求差的圆心角;

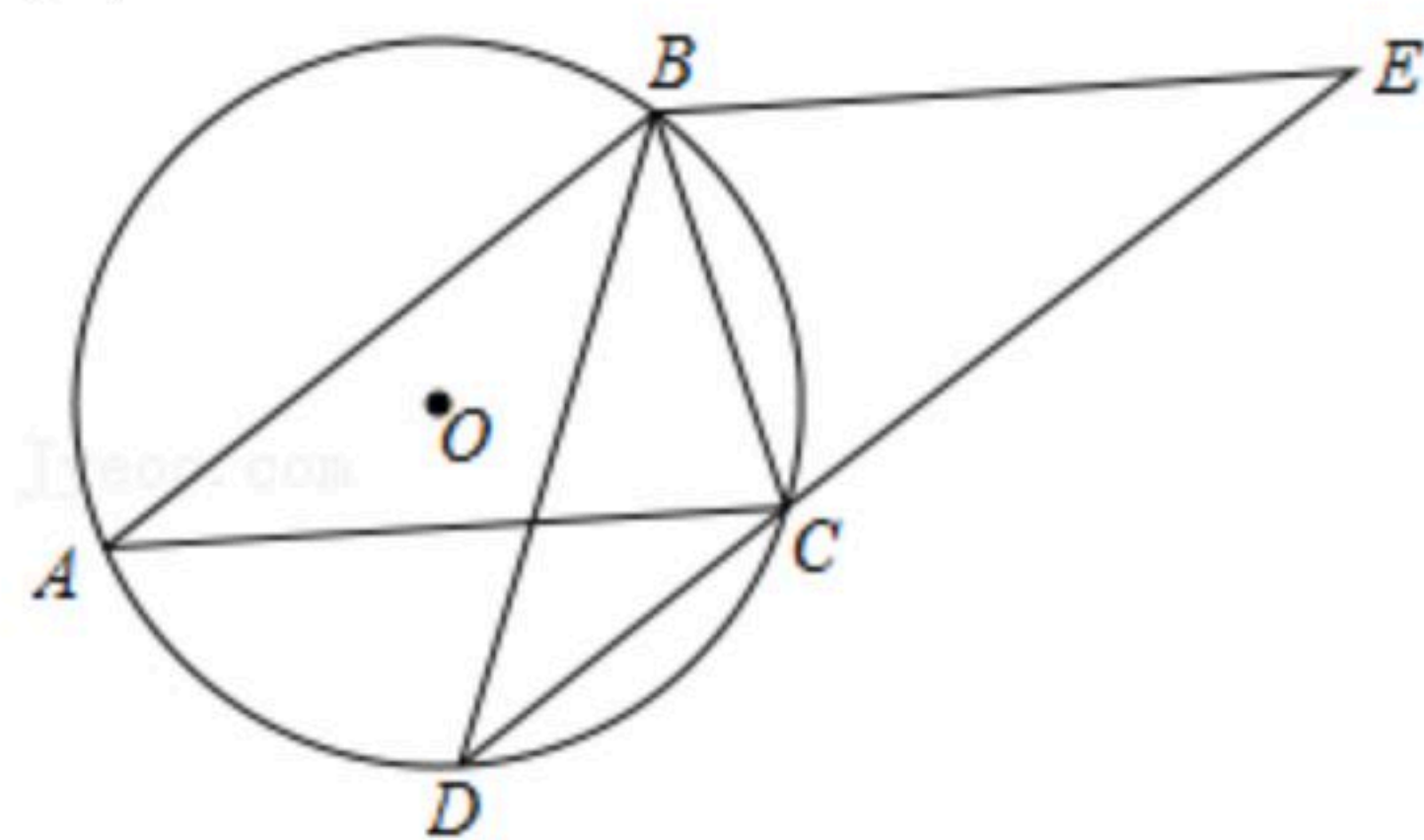
(4) 统计表是一个月内的空气污染指数统计, 然后根据这个一个月内的统计进行估测一年的空气污染指数为中的天数, 从统计表可以得到空气污染指数为中的有9天. 根据统计表, 一个月(30天)中有  $\underline{\hspace{2cm}}$  天AQI为中, 估测该城市一年(以365天计)中大约有  $\underline{\hspace{2cm}}$  天AQI为中.



19. 如图,  $AB$ 为 $\odot O$ 的弦,  $D, C$ 为 $\overset{\frown}{ACB}$ 的三等分点,  $AC \parallel BE$ .

(1) 求证:  $\angle A = \angle E$ ;

(2) 若 $BC = 3$ ,  $BE = 5$ , 求 $CE$ 的长.



20. 某科技公司销售高新科技产品, 该产品成本为8万元, 销售单价 $x$ (万元)与销售量 $y$ (件)的关系如表所示:

$x$ (万元)	10	12	14	16
$y$ (件)	40	30	20	10

(1) 求 $y$ 与 $x$ 的函数关系式;

(2) 当销售单价为多少时, 有最大利润, 最大利润为多少?

21. 探究: 是否存在一个新矩形, 使其周长和面积为原矩形的2倍、 $\frac{1}{2}$ 倍、 $k$ 倍.

(1) 若该矩形为正方形, 是否存在一个正方形, 使其周长和面积都为边长为2的正方形的2倍?  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填“存在”或“不存在”).

(2) 继续探究, 是否存在一个矩形, 使其周长和面积都为长为3, 宽为2的矩形的2倍?



扫码查看解析

同学们有以下思路：

①设新矩形长和宽为 $x$ 、 $y$ ，则依题意 $x+y=10$ ， $xy=12$ ，联立  $\begin{cases} x+y=10 \\ xy=12 \end{cases}$  得 $x^2-10x+12=0$ ，再

探究根的情况；

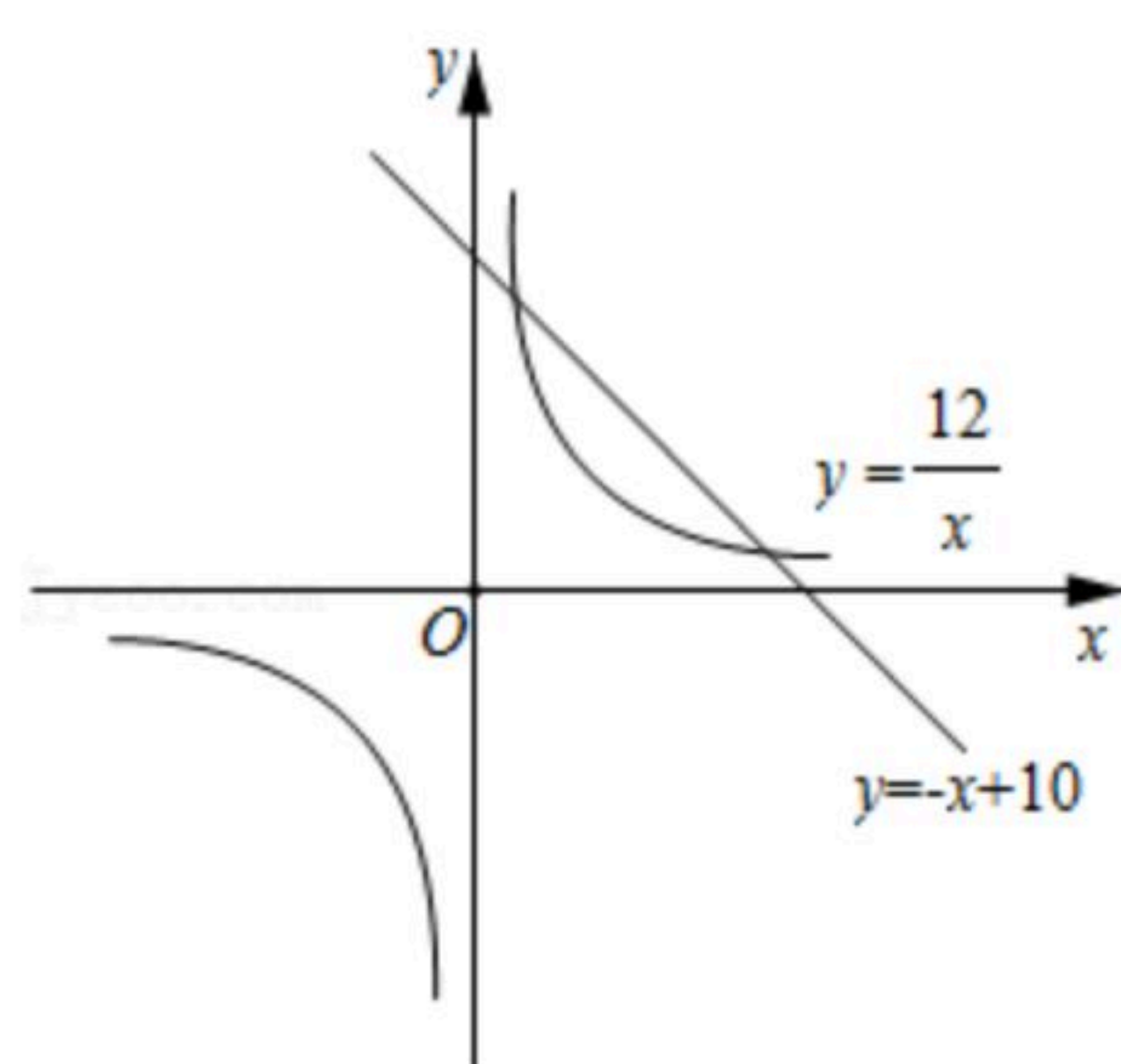
根据此方法，请你探究是否存在一个矩形，使其周长和面积都为原矩形的 $\frac{1}{2}$ 倍；

②如图也可用反比例函数与一次函数证明 $l_1: y=-x+10$ ， $l_2: y=\frac{12}{x}$ ，那么，

a. 是否存在一个新矩形为原矩形周长和面积的2倍？\_\_\_\_\_。

b. 请探究是否有一新矩形周长和面积为原矩形的 $\frac{1}{2}$ ，若存在，用图象表达；

c. 请直接写出当结论成立时 $k$ 的取值范围：\_\_\_\_\_。



22. 在正方形 $ABCD$ 中，等腰直角 $\triangle AEF$ ， $\angle AFE=90^\circ$ ，连接 $CE$ ， $H$ 为 $CE$ 中点，连接 $BH$ 、 $BF$ 、 $HF$ ，发现 $\frac{BF}{BH}$ 和 $\angle HBF$ 为定值。

(1)① $\frac{BF}{BH} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

② $\angle HBF = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

③小明为了证明①②，连接 $AC$ 交 $BD$ 于 $O$ ，连接 $OH$ ，证明了 $\frac{OH}{AF}$ 和 $\frac{BA}{BO}$ 的关系，请你按他的思路证明①②。

(2)小明又用三个相似三角形(两个大三角形全等)摆出如图2， $\frac{BD}{AD} = \frac{EA}{FA} = k$ ，

$\angle BDA = \angle EAF = \theta (0^\circ < \theta < 90^\circ)$ 。求：

① $\frac{FD}{HD} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(用 $k$ 的代数式表示)



扫码查看解析

②  $\frac{FH}{HD} = \frac{\quad}{\quad}$ . (用  $k$ 、 $\theta$  的代数式表示)

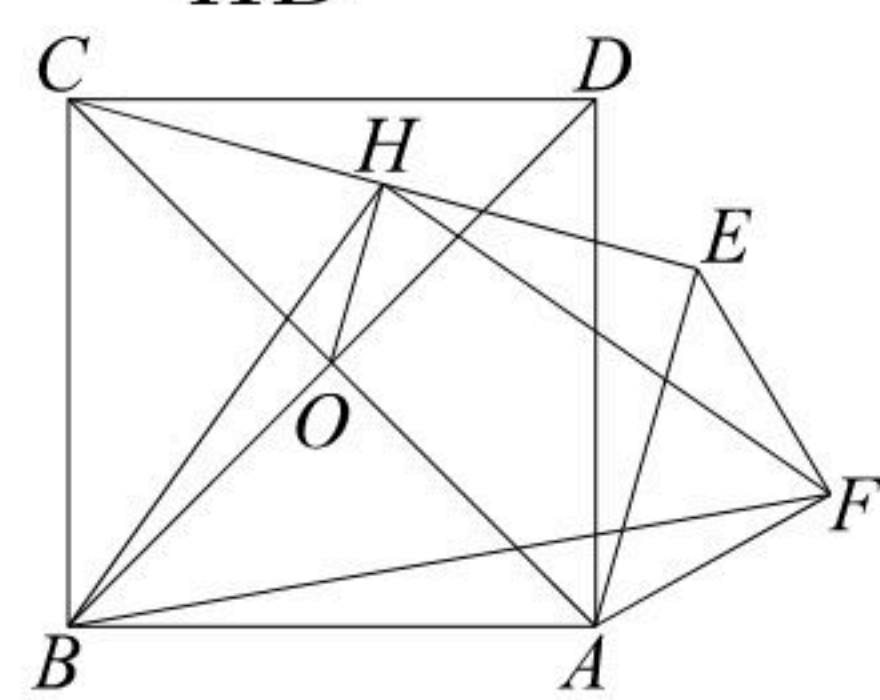


图1

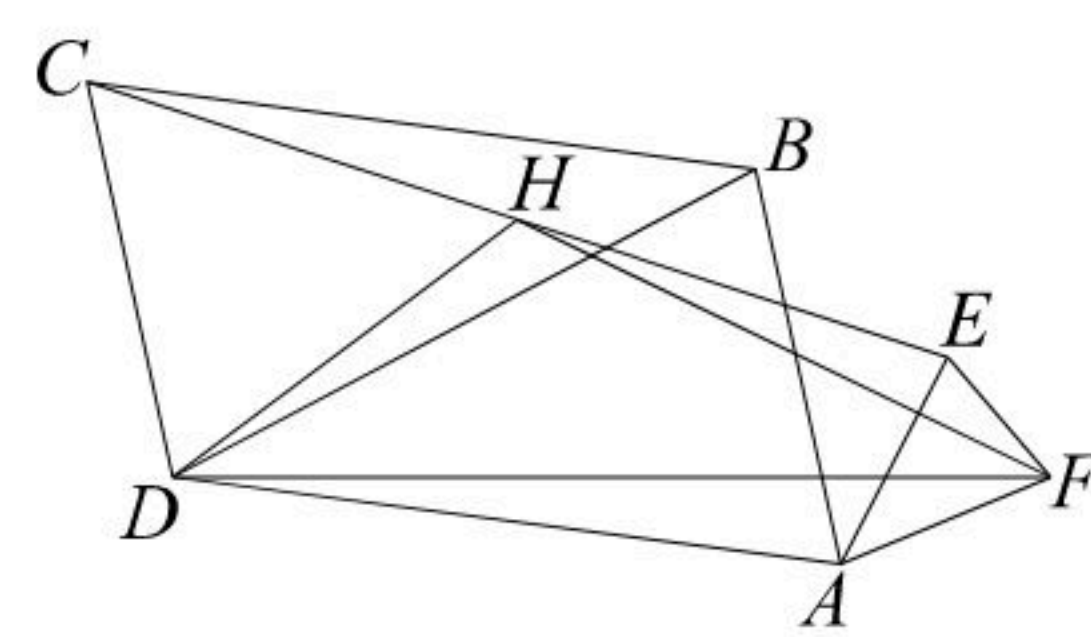


图2