



扫码查看解析

2020-2021学年湖南省益阳市赫山区九年级(上)期末 试卷

数 学

注：满分为72分。

一、选择题(本题共10个小题，每小题4分，共40分。每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将答案填在答题卡中对应题号的空格里)

1. 关于反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 图象，下列说法正确的是()

- A. 必经过点(2, 1)
- B. 两个分支分布在第一、三象限
- C. 两个分支关于 x 轴成轴对称
- D. 两个分支关于原点成中心对称

2. 2020年为阻击新冠疫情，某社区要了解每一栋楼的居民年龄情况，以便有针对性进行防疫，一志愿者得到某栋楼60岁以上人的年龄(单位：岁)数据如下：62, 63, 75, 79, 68, 85, 82, 69, 70. 获得这组数据的方法是()

- A. 直接观察
- B. 实验
- C. 调查
- D. 测量

3. 泰勒斯是古希腊时期的思想家，科学家，哲学家，他最早提出了命题的证明。泰勒斯曾通过测量同一时刻标杆的影长，标杆的高度，金字塔的影长，推算出金字塔的高度，这种测量原理，就是我们所学的()



- A. 图形的平移
- B. 图形的旋转
- C. 图形的轴对称
- D. 图形的相似

4. 已知 $x=1$ 是一元二次方程 $(m-2)x^2+4x-m^2=0$ 的一个根，则 m 的值为()

- A. -1或2
- B. -1
- C. 2
- D. 0

5. 若一次函数 $y=kx+b$ 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象都经过点(-2, 1)，则 b 的值是()

- A. 3
- B. -3
- C. 5
- D. -5

6. 2020年益阳始建高铁站，该站建设初期需要运送大量的土石方，某运输公司承担了运送总量为 $10^6 m^3$ 土石方的任务，该运输公司平均运送土石方的速度 v (单位： m^3 /天)与完成运送任务所需的时间 t (单位：天)之间的函数关系式是()

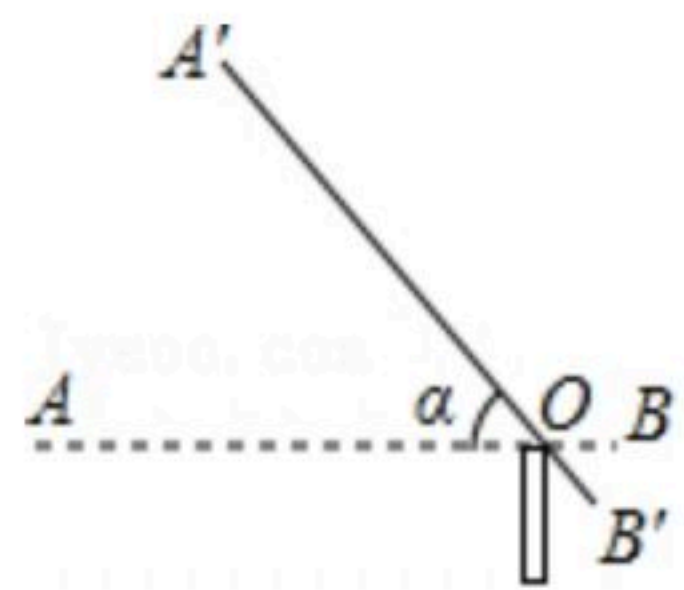
- A. $v = \frac{10^6}{t}$
- B. $v = 10^6$
- C. $v = \frac{1}{10^6} t^2$
- D. $v = 10^6 t^2$



扫码查看解析

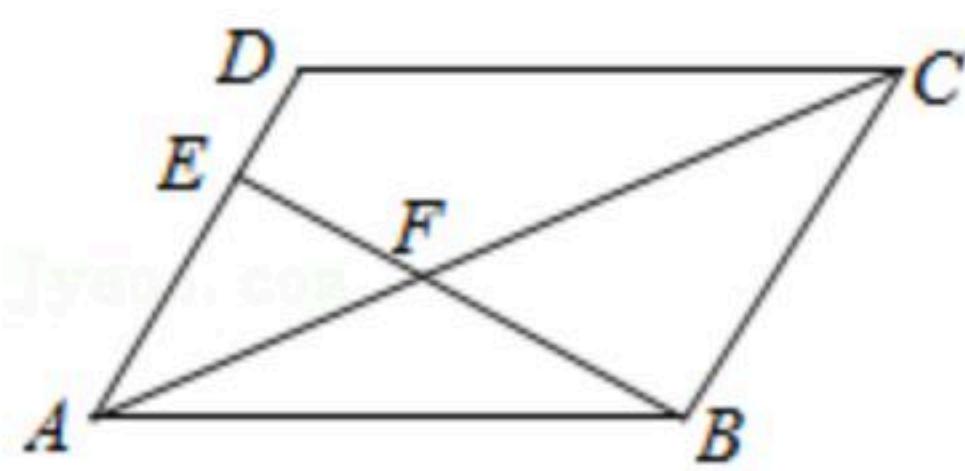
7. 已知关于 x 的一元二次方程 $(m-1)x^2+2x+1=0$ 有实数根, 则 m 的取值范围是()
 A. $m < 2$ B. $m \leq 2$ C. $m < 2$ 且 $m \neq 1$ D. $m \leq 2$ 且 $m \neq 1$

8. 如图, 某停车场入口的栏杆 AB , 从水平位置绕点 O 旋转到 $A'B'$ 的位置, 已知 AO 的长为4米. 若栏杆的旋转角 $\angle AOA' = \alpha$, 则栏杆 A 端升高的高度为()



- A. $\frac{4}{\sin\alpha}$ 米 B. $4\sin\alpha$ 米 C. $\frac{4}{\cos\alpha}$ 米 D. $4\cos\alpha$ 米

9. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AE = \frac{2}{3}AD$, 连接 BE , 交 AC 于点 F , $AC = 12$, 则 AF 为()



- A. 4 B. 4.8 C. 5.2 D. 6

10. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0, c > 1$) 经过点 $(2, 0)$, 其对称轴是直线 $x = \frac{1}{2}$

. 有下列结论:

- ① $abc > 0$;
- ② 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = a$ 有两个不等的实数根;
- ③ $a < -\frac{1}{2}$.

其中, 正确结论的个数是()

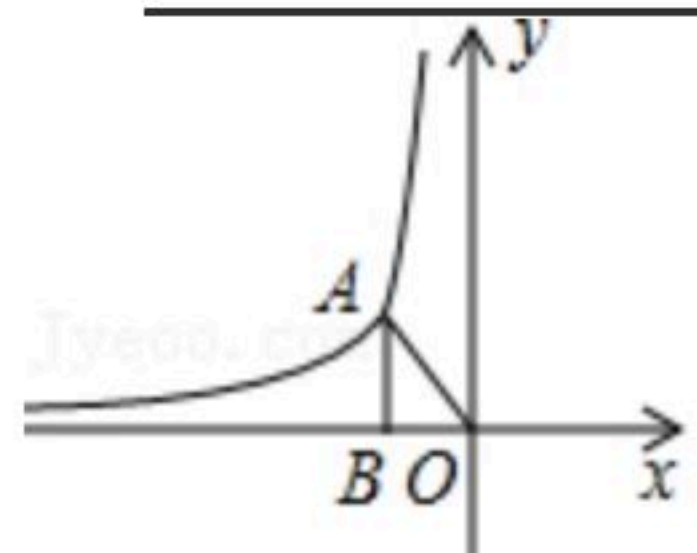
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题 (本题共8个小题, 每小题4分, 共32分, 请将答案填在答题卡中对应题号的横线上)

11. 抛物线 $y = 3(x-1)^2 + 8$ 的顶点坐标为 _____.

12. 如图, 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 的图象经过点 A , $AB \perp x$ 轴于 B , 且 $\triangle AOB$ 的面积为6, 则

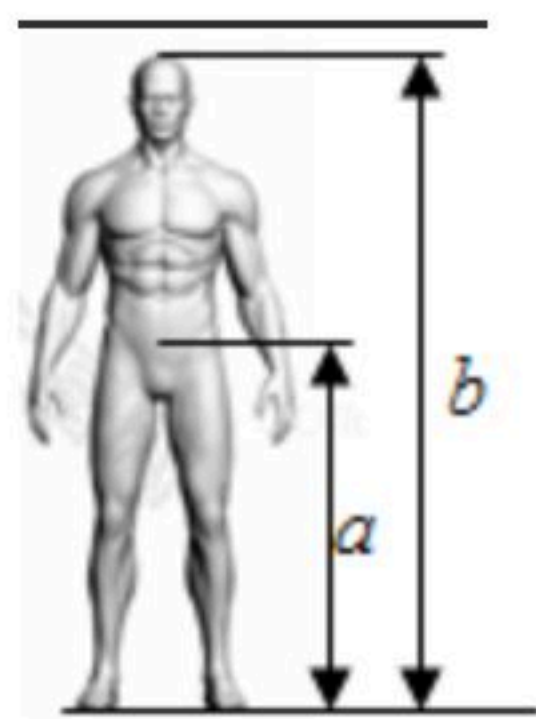
$k =$ _____.



13. 生活中到处可见黄金分割的美. 如图, 在设计人体雕像时, 使雕像的腰部以下 a 与全身 b 的高度比值接近0.618, 可以增加视觉美感. 若图中 b 为2米, 则 a 约为 _____.



扫码查看解析



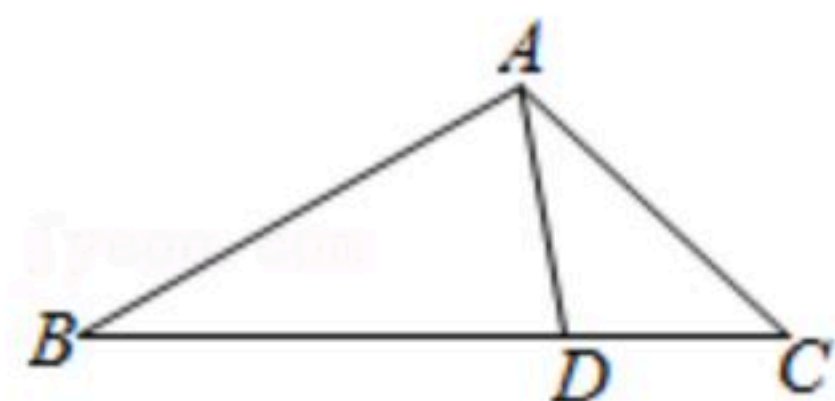
14. 在对一组样本数据进行分析时，小华列出了方差的计算公式： $S^2 = \frac{(2-\bar{x})^2 + (3-\bar{x})^2 + (3-\bar{x})^2 + (4-\bar{x})^2}{n}$ ，由公式提供的信息，①样本的容量是4，②样本的中位数是3，③样本的众数是3，④样本的平均数是3.5，则说法错误的是_____ (填序号)

15. 将一元二次方程 $x^2 - 8x - 5 = 0$ 化成 $(x+a)^2 = b$ (a, b 为常数)的形式，则 a, b 的值分别是_____.

16. 在解一元二次方程 $x^2 + bx + c = 0$ 时，小明看错了一次项系数 b ，得到的解为 $x_1 = 2, x_2 = 3$ ；小刚看错了常数项 c ，得到的解为 $x_1 = 1, x_2 = 5$ 。请你写出正确的一元二次方程_____.

17. $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ, AC = \sqrt{5}, \tan C = \frac{1}{2}$ ，则 BC 边的长为_____.

18. 如图， D 是 $\triangle ABC$ 的边 BC 上一点， $AB = 4, AD = 2, \angle DAC = \angle B$ ，如果 $\triangle ABD$ 的面积为15，那么 $\triangle ACD$ 的面积为_____.



三、解答题 (本题共8个小题，共78分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤)

19. 解方程： $2x^2 - 3x + 1 = 0$.

20. 计算： $(\frac{1}{2})^{-1} - \cos^2 60^\circ + (\sqrt{3} - \pi)^0 - \sin 60^\circ \tan 30^\circ$.

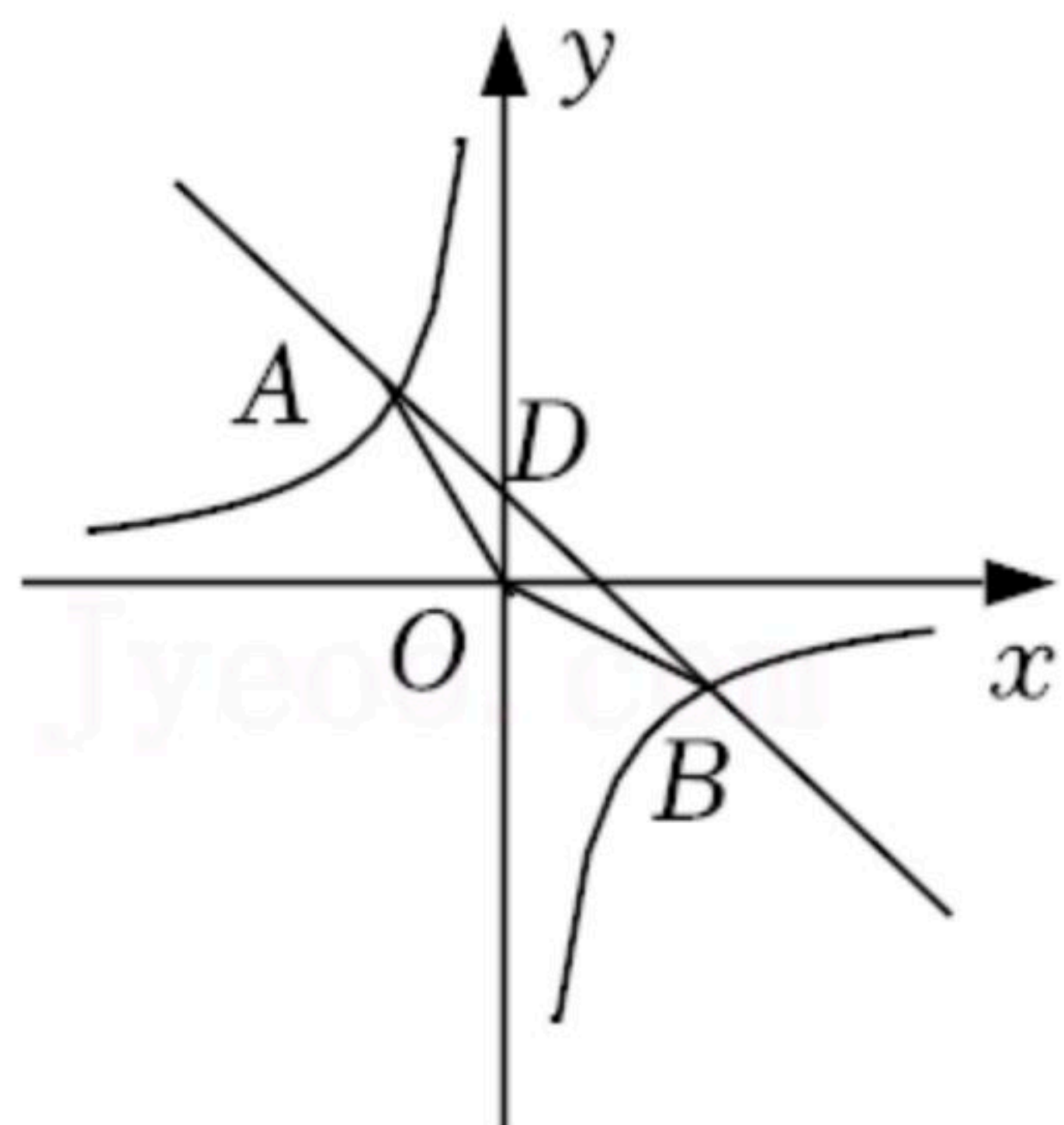
21. 如图，反比例函数 $y = -\frac{8}{x}$ 与一次函数 $y = -x + 2$ 的图象交于 A, B 两点.

(1) 求 A, B 两点的坐标;

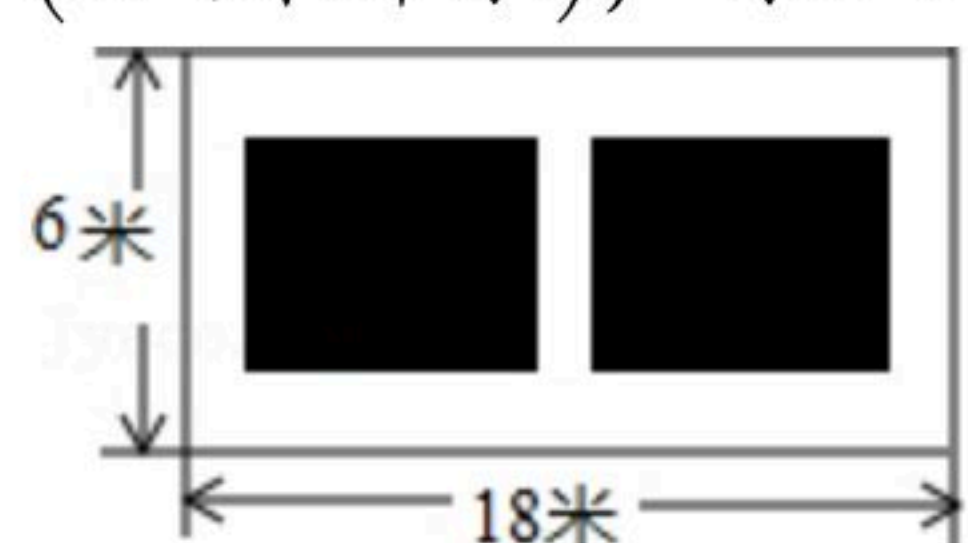
(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积.



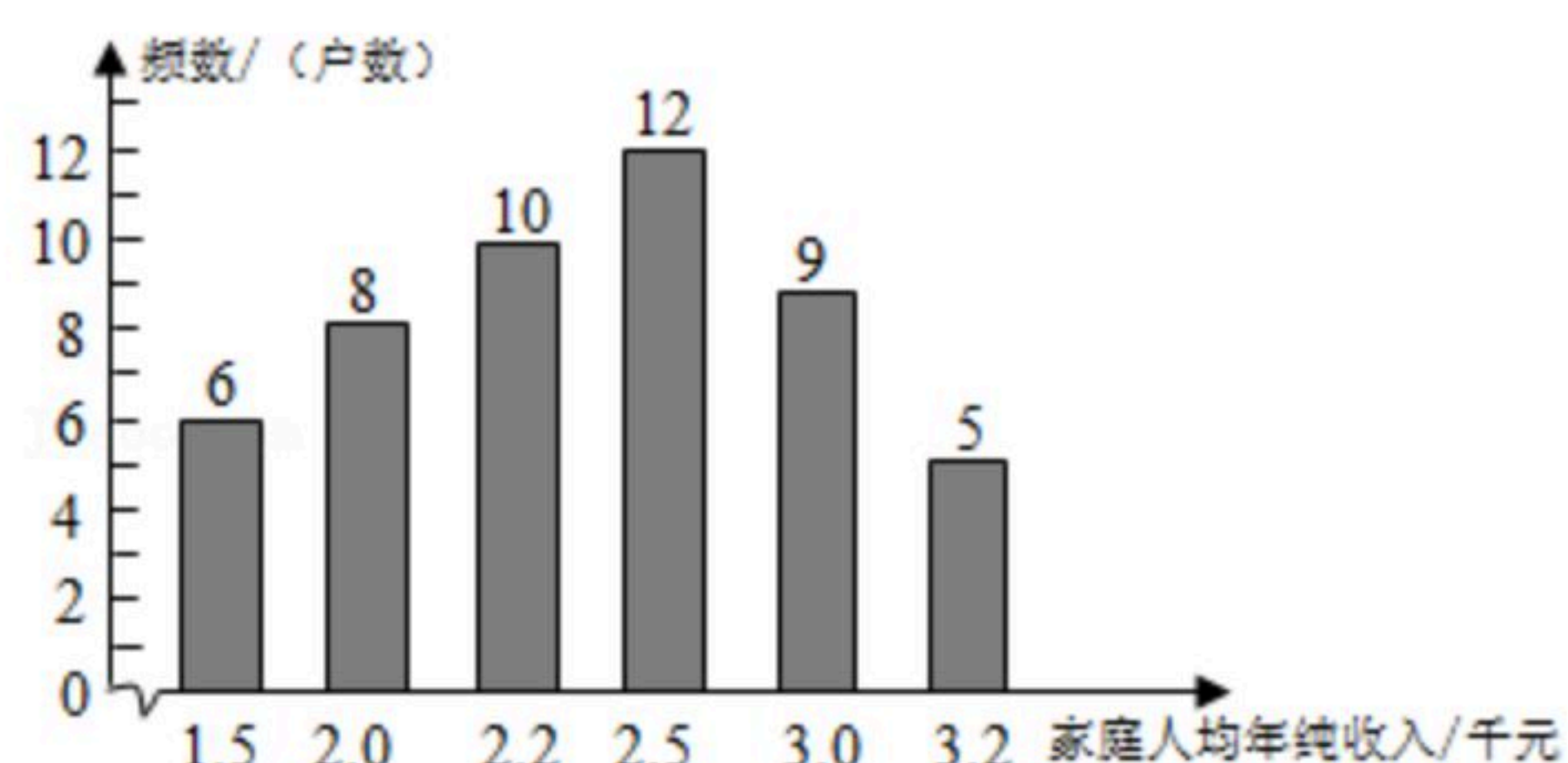
扫码查看解析



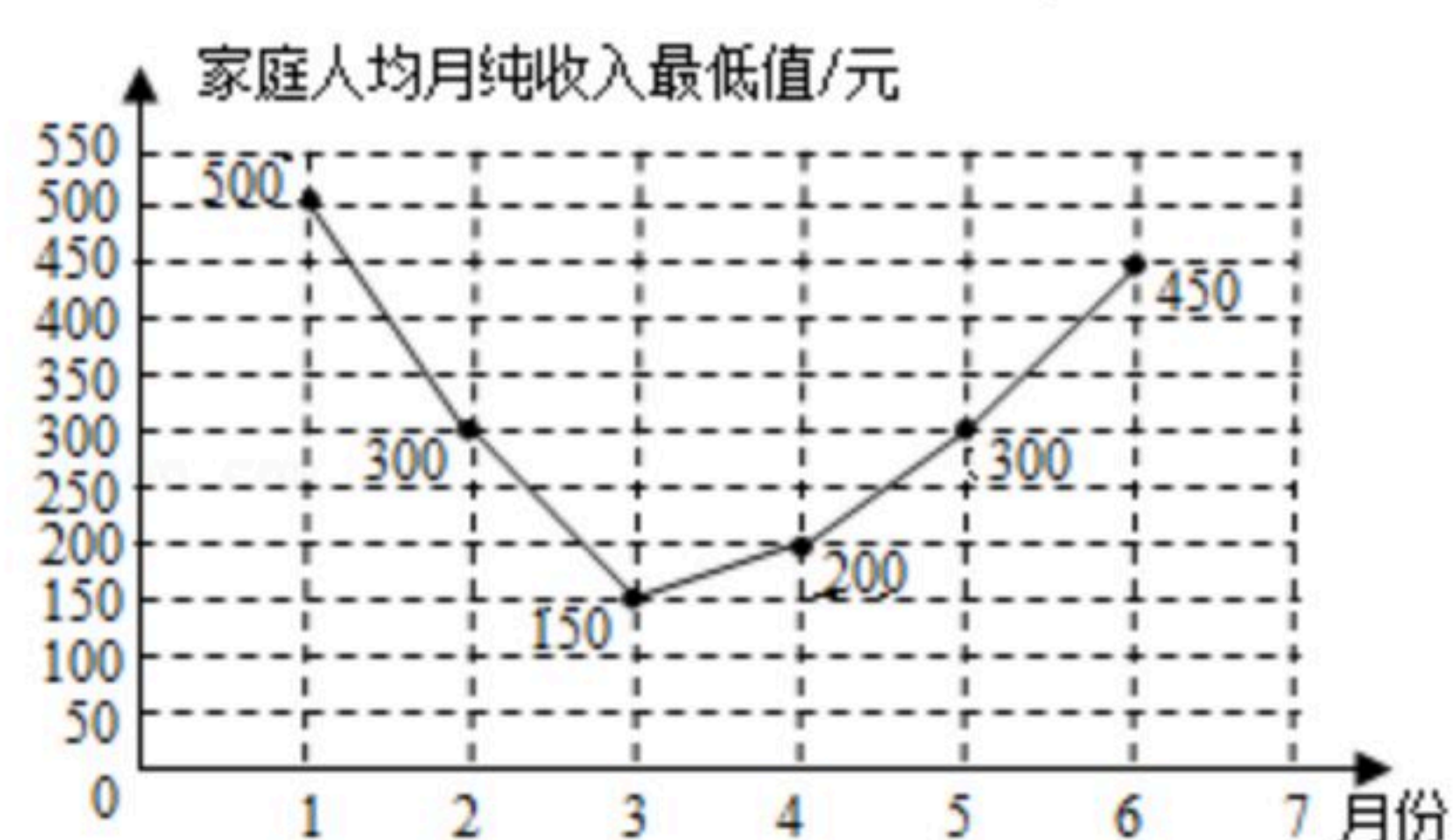
22. 某小区在绿化工程中有一块长为 $18m$ 、宽为 $6m$ 的矩形空地，计划在其中修建两块相同的矩形绿地，使它们的面积之和为 $60m^2$ ，两块绿地之间及周边留有宽度相等的人行通道(如图所示)，求人行通道的宽度.



23. 为贯彻落实党中央关于全面建成小康社会的战略部署，某贫困地区的广大党员干部深入农村积极开展“精准扶贫”工作. 经过多年的精心帮扶，截至2019年底，按照农民人均年纯收入3218元的脱贫标准，该地区只剩少量家庭尚未脱贫. 现从这些尚未脱贫的家庭中随机抽取50户，统计其2019年的家庭人均年纯收入，得到如图1所示的条形图.



- (1) 如果该地区尚未脱贫的家庭共有1000户，试估计其中家庭人均年纯收入低于2000元(不含2000元)的户数；
- (2) 估计2019年该地区尚未脱贫的家庭人均年纯收入的平均值；
- (3) 2020年初，由于新冠疫情，农民收入受到严重影响，上半年当地农民家庭人均月纯收入的最低值变化情况如图2的折线图所示. 为确保当地农民在2020年全面脱贫，当地政府积极筹集资金，引进某科研机构的扶贫专项项目. 据预测，随着该项目的实施，当地农民自2020年6月开始，以后每月家庭人均月纯收入都将比上一个月增加170元.



已知2020年农村脱贫标准为农民人均年纯收入4000元，试根据以上信息预测该地区所有



扫码查看解析

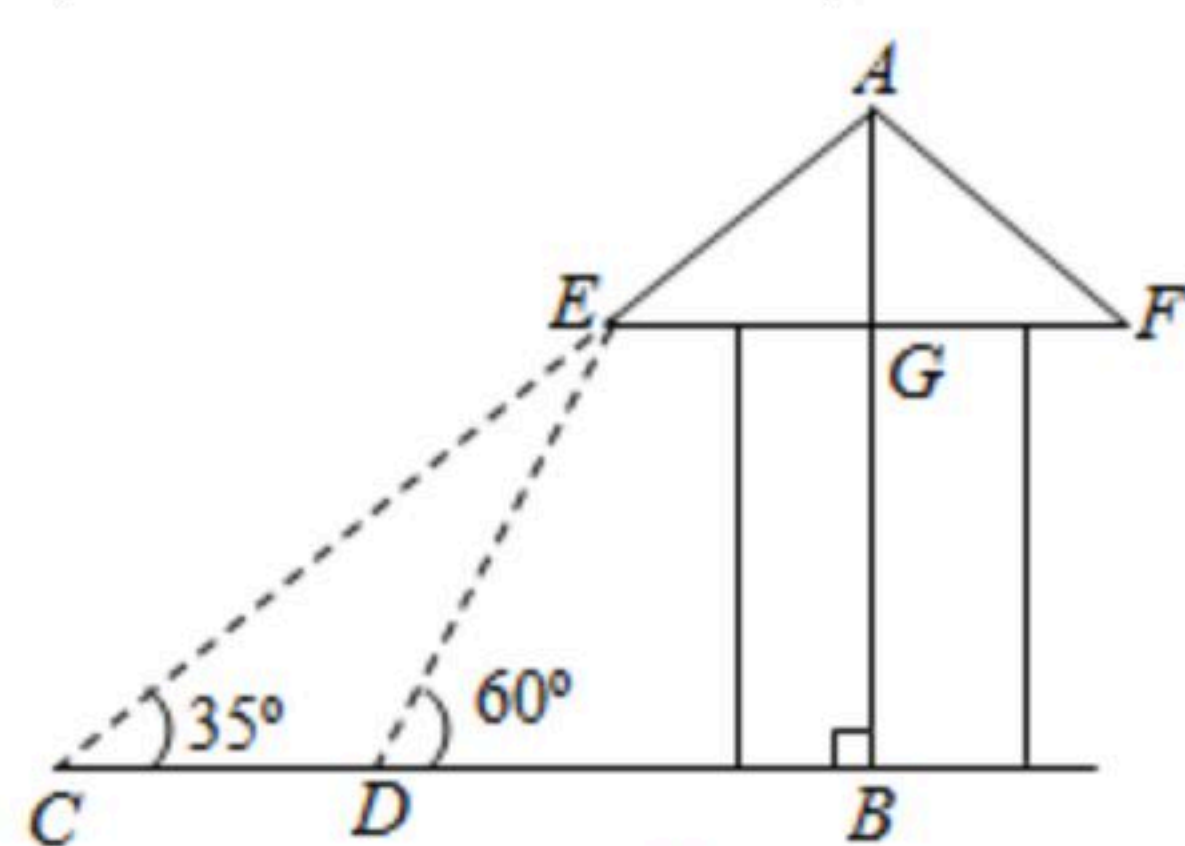
贫困家庭能否在今年实现全面脱贫.

24. 脱贫攻坚工作让老百姓过上了幸福的生活. 如图①是政府给贫困户新建的房屋, 如图②是房屋的侧面示意图, 它是一个轴对称图形, 对称轴是房屋的高 AB 所在的直线, 为了测量房屋的高度, 在地面上 C 点测得屋顶 A 的仰角为 35° , 此时地面上 C 点、屋檐上 E 点、屋顶上 A 点三点恰好共线, 继续向房屋方向走 $8m$ 到达点 D 时, 又测得屋檐 E 点的仰角为 60° , 房屋的顶层横梁 $EF=12m$, $EF \parallel CB$, AB 交 EF 于点 G (点 C , D , B 在同一水平线上). (参考数据: $\sin 35^\circ \approx 0.6$, $\cos 35^\circ \approx 0.8$, $\tan 35^\circ \approx 0.7$, $\sqrt{3} \approx 1.7$)

- (1) 求屋顶到横梁的距离 AG ;
 (2) 求房屋的高 AB (结果精确到 $1m$).

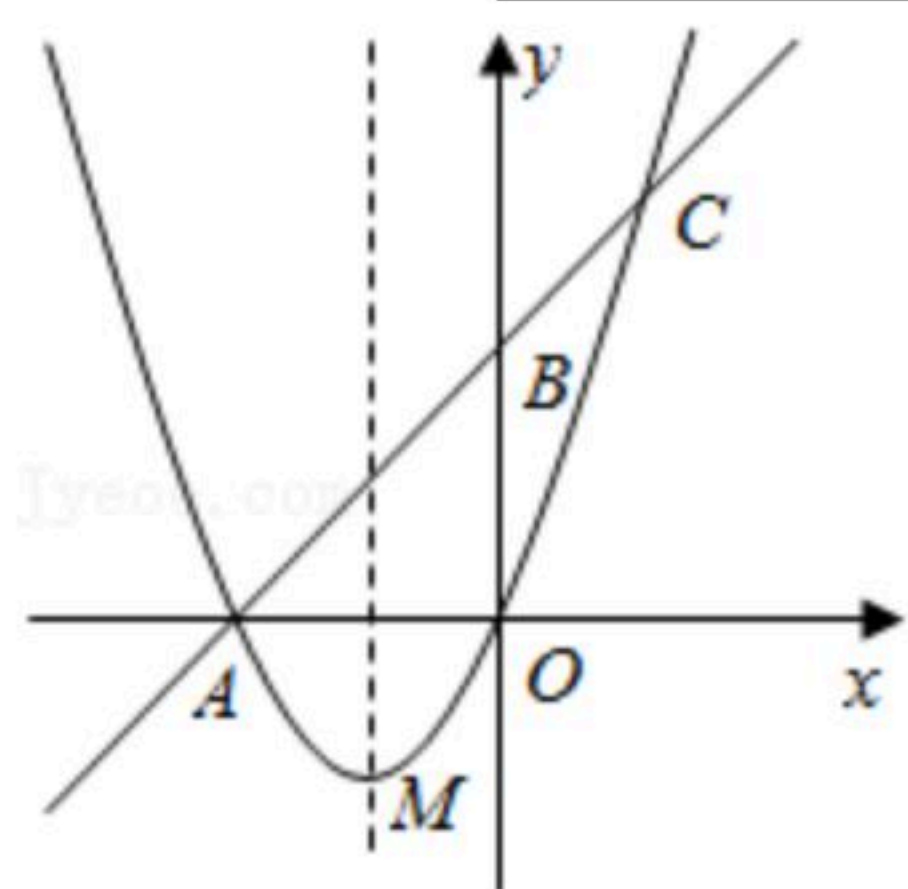


图①



图②

25. 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 经过点 $A(-4, 0)$, 点 M 为抛物线的顶点, 点 B 在 y 轴上, 且 $OA = OB$, 直线 AB 与抛物线在第一象限交于点 $C(2, 6)$, 如图.
- (1) 求抛物线的解析式;
 (2) 求直线 AB 的函数解析式、点 M 的坐标和 $\angle ABO$ 的余弦值.
 (3) 连接 OC , 若过点 O 的直线交线段 AC 于点 P , 将 $\triangle AOC$ 的面积分成 $1:2$ 的两部分, 求点 P 的坐标为_____.



26. 【基础巩固】

- (1) 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 上一点, $\angle ACD = \angle B$. 求证: $AC^2 = AD \cdot AB$.

【尝试应用】

- (2) 如图2, 在 $\square ABCD$ 中, E 为 BC 上一点, F 为 CD 延长线上一点, $\angle BFE = \angle A$. 若 $BF = 4$,



扫码查看解析

$BE=3$, 求 AD 的长.

【拓展提高】

(3)如图3, 在菱形 $ABCD$ 中, E 是 AB 上一点, F 是 $\triangle ABC$ 内一点, $EF \parallel AC$, $AC=2EF$, $\angle EDF = \frac{1}{2} \angle BAD$, $AE=2$, $DF=5$, 求菱形 $ABCD$ 的边长.

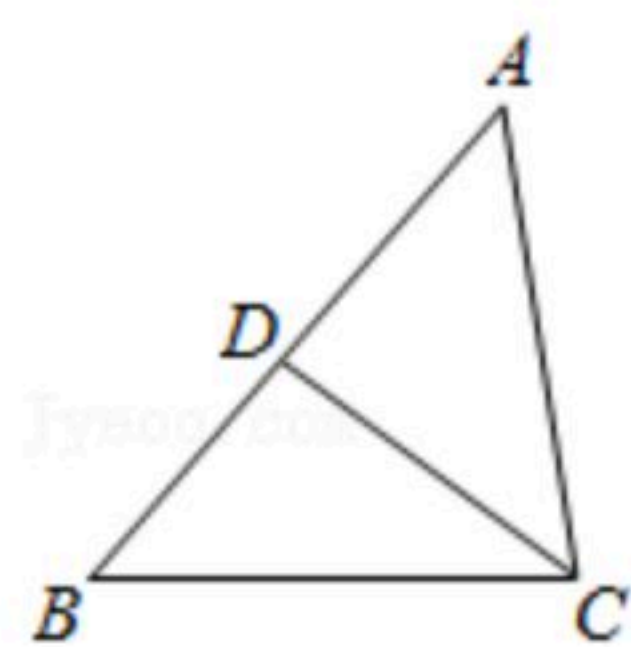


图1

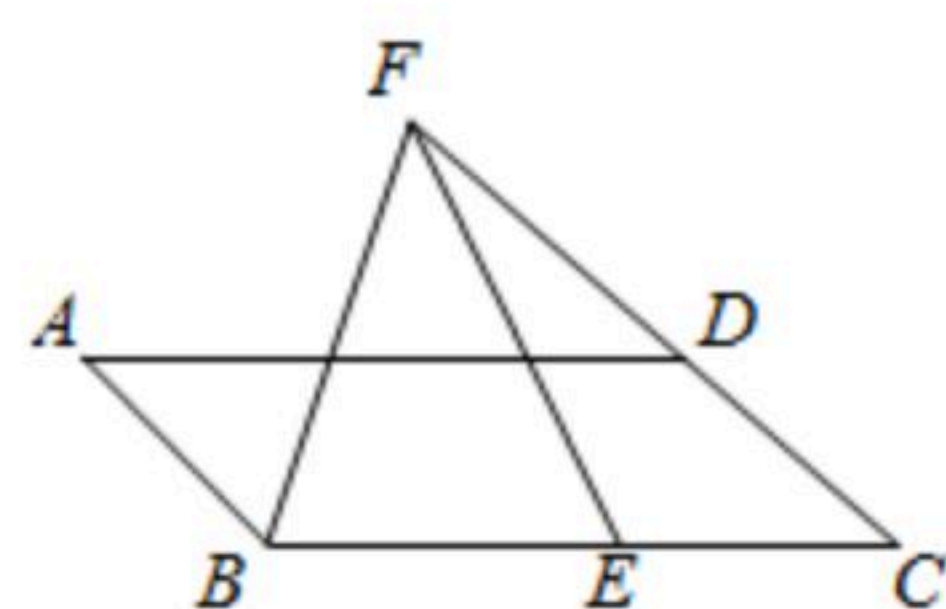


图2

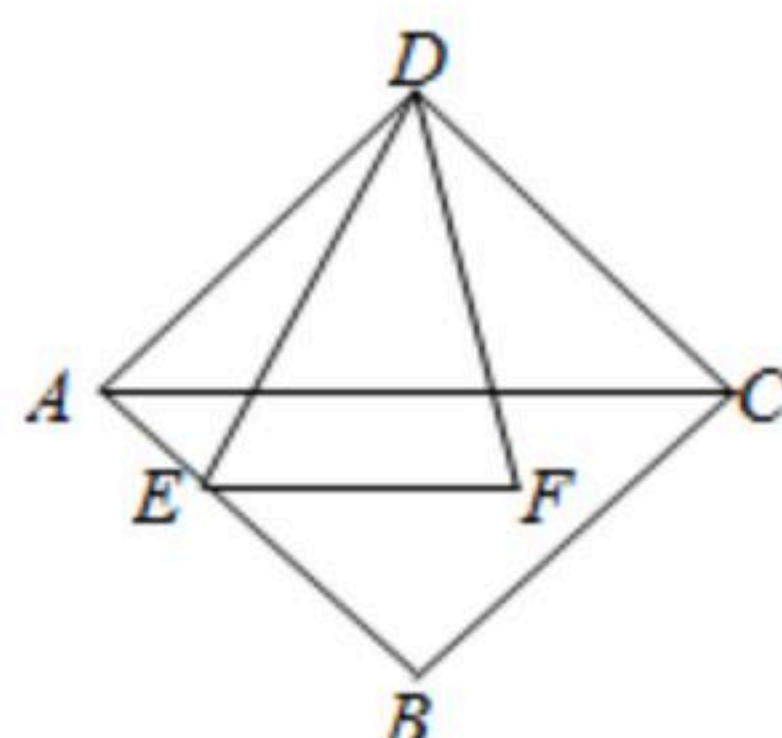


图3