



扫码查看解析

2021年河北省秦皇岛市海港区中考模拟试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共16个小题；1~10小题，每小题3分，11~16小题，每小题3分. 共42分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

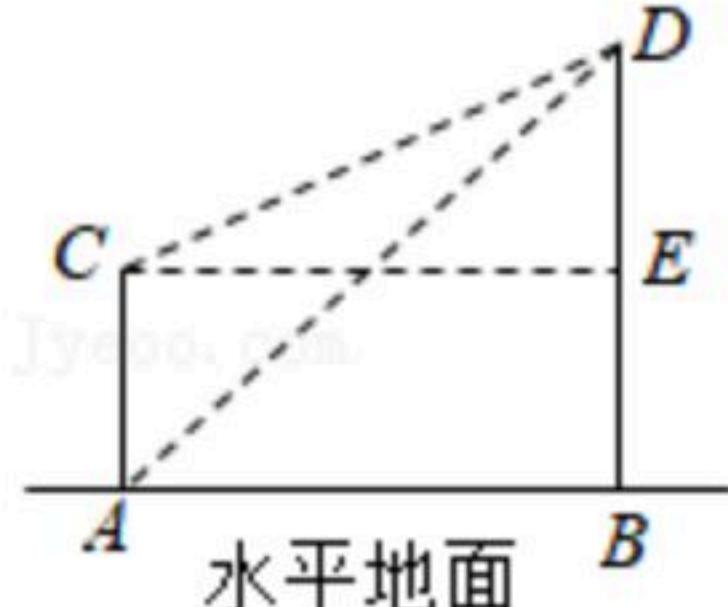
1. 下列运算结果为负数的是()

- A. $(-3)^2$ B. -2020×0 C. $-3 \div 2$ D. $-3+5$

2. 把0.000516用四舍五入的方法，保留到万分位，并用科学记数法表示为()

- A. 5×10^{-4} B. 5×10^{-3} C. 5.2×10^{-3} D. 5.2×10^{-4}

3. 如图，要得到从点D观测点A的俯角，可以测量()

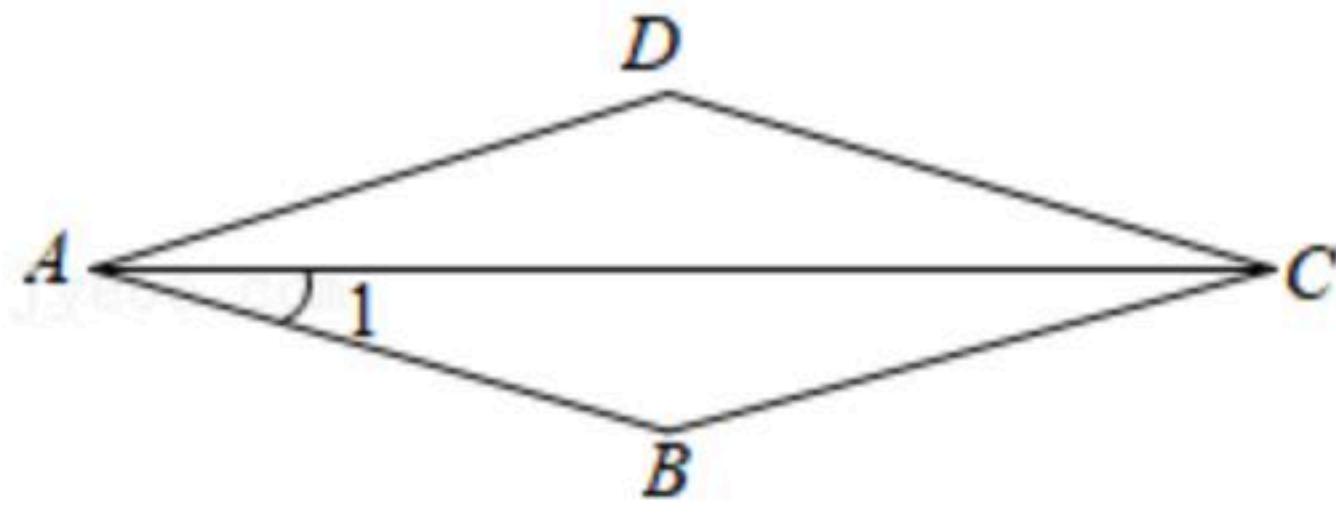


- A. $\angle DAB$ B. $\angle DCE$ C. $\angle DCA$ D. $\angle ADC$

4. “ x 的 $\frac{1}{8}$ 与 x 的和不小于5”，用不等式可以表示为()

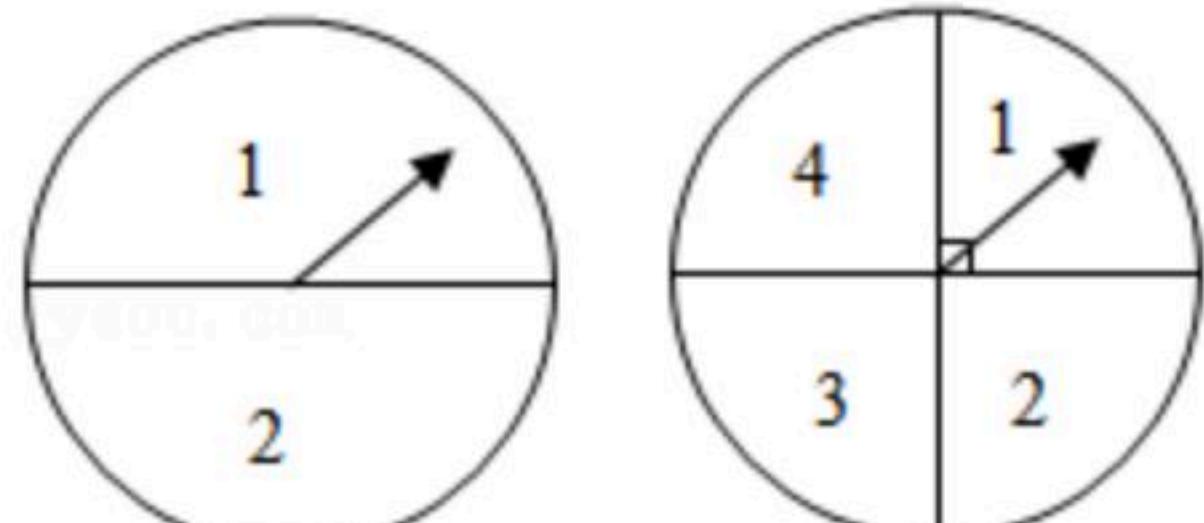
- A. $\frac{x}{8}+x \leqslant 5$ B. $\frac{x}{8}+x \geqslant 5$ C. $\frac{x}{x+5} \leqslant 5$ D. $\frac{x}{8}+x=5$

5. 如图，菱形ABCD中， $\angle 1=15^\circ$ ，则 $\angle D=()$



- A. 130° B. 125° C. 120° D. 150°

6. 如图，是两个圆形转盘，同时旋转两个转盘，两个转盘的指针都不落在“1”区域的概率是()



- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{1}{8}$

7. 甲、乙两班举行跳绳比赛，参赛学生每分跳绳的个数统计结果如下表：



班级	参赛人数	中位数	方差	平均数
甲	55	149	191	135
乙	55	151	110	135

扫码查看解析

某同学分析上表后得到如下结论：①甲、乙两班学生的平均成绩相同；②乙班优秀的人数多于甲班优秀的人数(每分钟跳绳的个数 ≥ 150 为优秀)；③甲班成绩的波动比乙班大。上述结论中正确的是()

- A. ①②③ B. ①② C. ①③ D. ②③

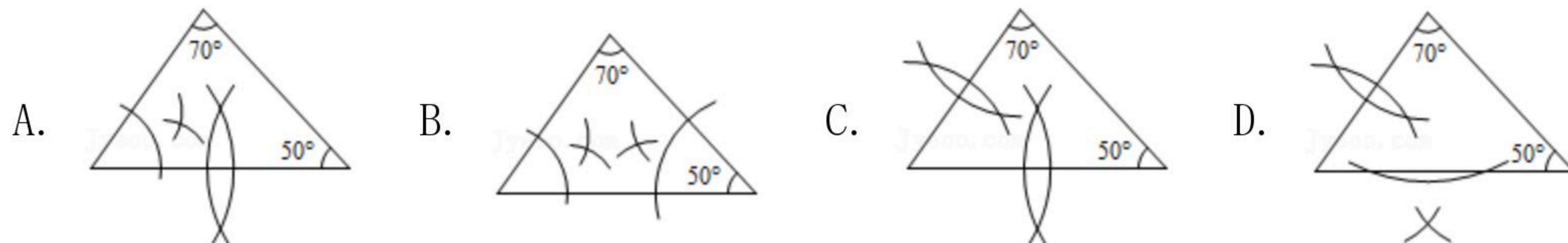
8. 下列变形中，正确的是()

- A. 若 $a=b$ ，那么 $a+c=b-c$
 B. 若 $-3x=5$ ，则 $x=-\frac{3}{5}$
 C. 若 $a=b$ ，那么 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$
 D. 若 $-\frac{1}{3}x=1$ ，则 $x=-3$

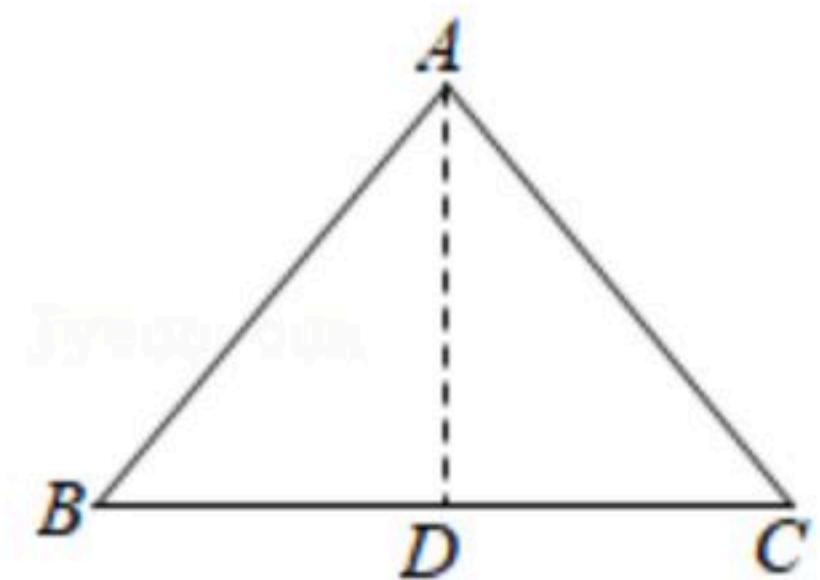
9. 化简 $\frac{2}{x^2-1} \div \frac{1}{x-a}$ 的结果是 $\frac{2}{x-1}$ ，则 a 的值是()

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

10. 根据圆规作图的痕迹，可用直尺成功地找到三角形内心的是()



11. 已知：如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle B=\angle C$ ，求证： $AB=AC$ ，在证明该结论时，只添加一条辅助线：①作 $\angle BAC$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D ，②过点 A 作 $AD \perp BC$ 于点 D ，③取 BC 中点 D ，连接 AD ，④作 BC 的垂直平分线 AD ，其中作法正确的个数是()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

12. 图1和图2中所有的小正方形都全等，将图1的正方形放在图2中①②③④的某一位置，使它与原来7个小正方形组成的图形是轴对称图形，并且只有一条对称轴，这个位置是()

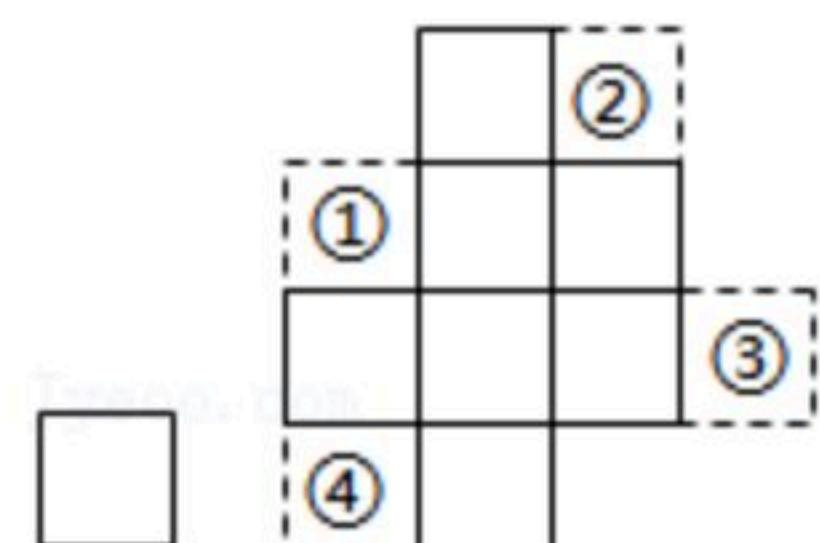


图1 图2

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

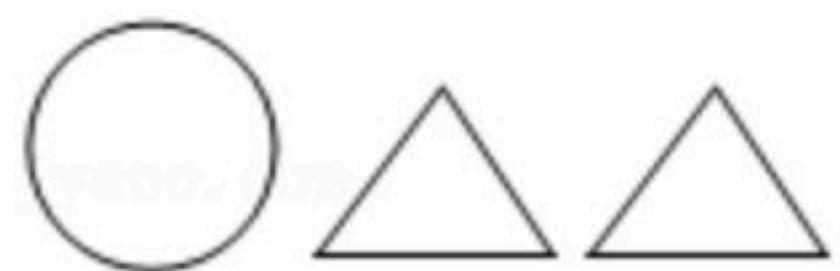


扫码查看解析

13. 已知关于 x 的方程 $x^2+4x+c=0$ 的一个根是 $x=-1$, 则方程 $x^2+4x+c+1=0$ 的根的情况是()

- A. 不存在实数根 B. 有两个不相等的实数根
C. 有一个根是 $x=-1$ D. 有两个相等的实数根

14. 如图是一个圆锥的三视图, 俯视图是直径为 8cm 的圆, 主视图和左视图都是底为 8cm , 腰为 5cm 的等腰三角形, 这个圆锥的体积是()

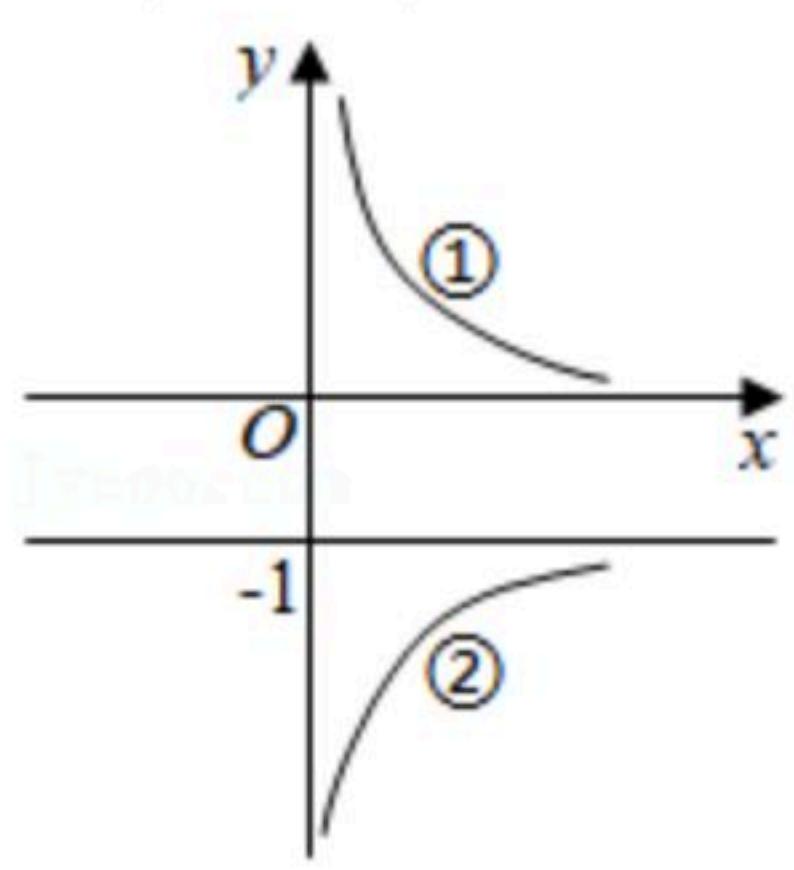


- A. $16\pi\text{cm}^3$ B. $64\pi\text{cm}^3$ C. $\frac{16}{3}\pi\text{cm}^3$ D. $\frac{64}{3}\pi\text{cm}^3$

15. 如图: 用一张长为 4cm , 宽 3cm 的长方形纸片, 过两个顶点剪一个三角形, 按裁剪线长度所标的数据(单位: cm)不可能实现的是()



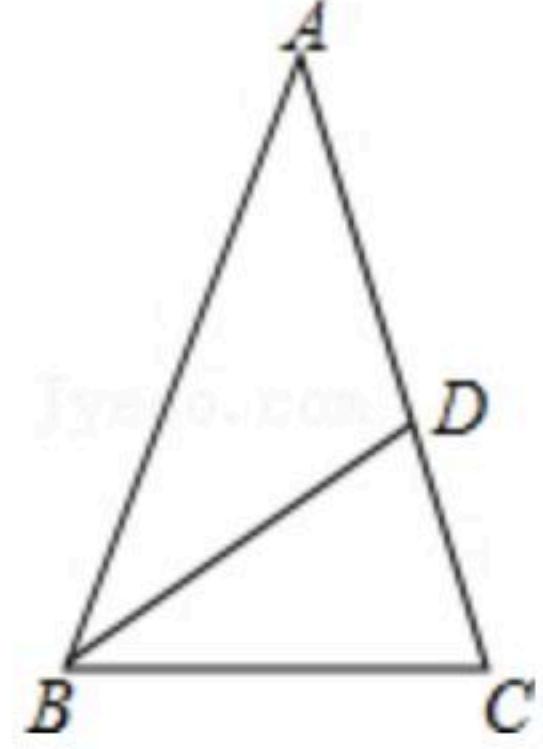
16. 如图, 图①是函数 $y=\frac{1}{x}(x>0)$ 的图象, 图②与图①关于直线 $y=-\frac{1}{2}$ 对称, 则②表示的函数是()



- A. $y=\frac{1}{x}-1(x>0)$ B. $y=\frac{1}{x}+1(x>0)$
C. $y=-\frac{1}{x}-1(x>0)$ D. $y=-\frac{1}{x}+1(x>0)$

二、填空题 (本大题有3个小题, 共12分. 17、18小题各3分; 19小题6分. 请把答案填在题中横线上)

17. 如图, $\angle A=36^\circ$, $\angle DBC=36^\circ$, $\angle C=72^\circ$, 则图中等腰三角形有_____个.



18. 小亮求 $\sqrt{15}$ 的近似值, 下面是他的草稿纸上的部分内容: $3.5^2=12.25$, $3.8^2=14.44$,

$3.9^2=15.21$, $3.85^2=14.8225$, $3.87^2=14.9769$, $3.88^2=15.0544$, $3.875^2=15.015625$

依据以上数据, 可以得到 $\sqrt{15}$ 的近似值(精确到0.01)是_____.

19. 已知关于 x , y 的二元一次方程 $kx-y=k-1$.



扫码查看解析

(1) 当 $k=1$ 和 $k=2$ 时，所得两个方程组成的方程组是 $\begin{cases} x-y=0 \\ 2x-y=1 \end{cases}$ ，这个方程组的解是 _____；

(2) 当 $k=-1$ 和 $k=-2$ 时，所得两个方程组成的方程组是 $\begin{cases} -x-y=-2 \\ -2x-y=-3 \end{cases}$ ，这个方程组的解是 _____；

(3) 猜想：无论 k 取何值时，关于 x, y 的方程 $kx-y=2k-3$ 一定有一个解是 _____.

三、解答题（本大题共7个小题，共66分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

20. 定义新运算：对于任意 a, b ，都有 $a \oplus b = (a+b)(a^2-ab+b^2)-b^3$ ，等式右边是通常的加法、减法、乘法及乘方运算，比如： $5 \oplus 2 = (5+2) \times (5^2 - 5 \times 2 + 2^2) - 2^3 = 7 \times 19 - 8 = 133 - 8 = 125$.

(1) 求 $3 \oplus (-2)$ 的值.

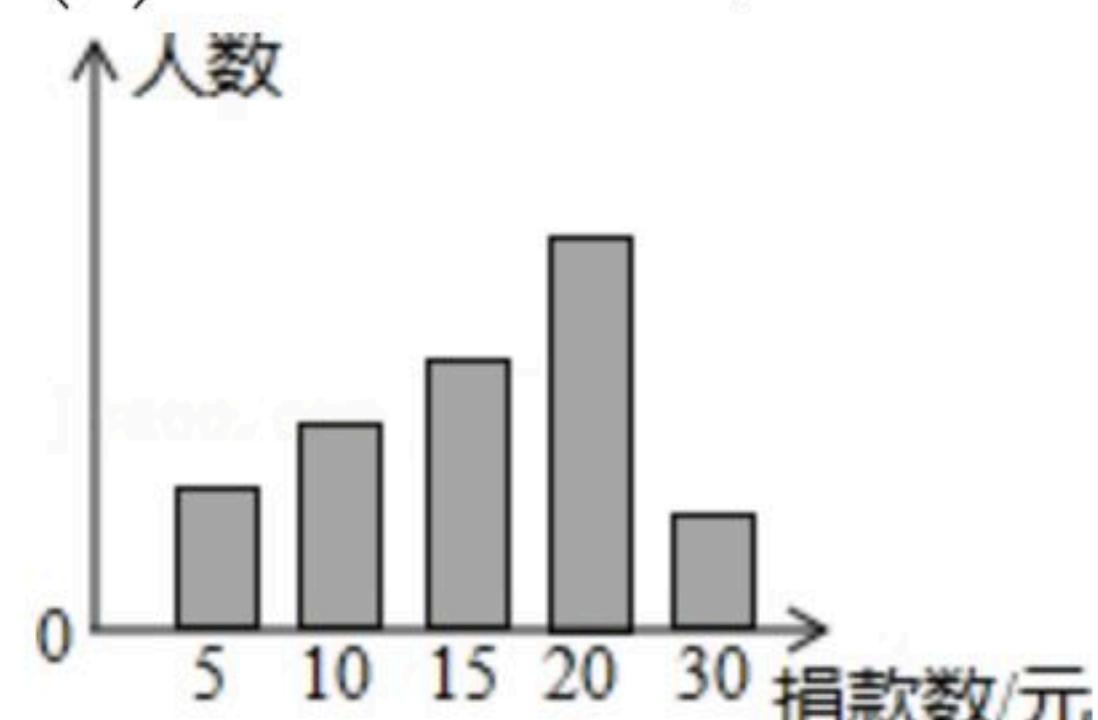
(2) 化简 $(a+b)(a^2-ab+b^2)-b^3$.

21. 某学生会倡导的“爱心捐款”活动结束后，学生会干部对捐款情况作了抽样调查，并绘制了统计图，图中从左到右各长方形高度之比为 $3:4:5:8:2$ ，又知此次调查中捐 15 元和 20 元的人数共 39 人。

(1) 他们一共抽查了多少人？

(2) 这组数据的众数、中位数分别是多少？

(3) 若该校共有 2310 名学生，请估算有多少人捐款数不少于 20 元？



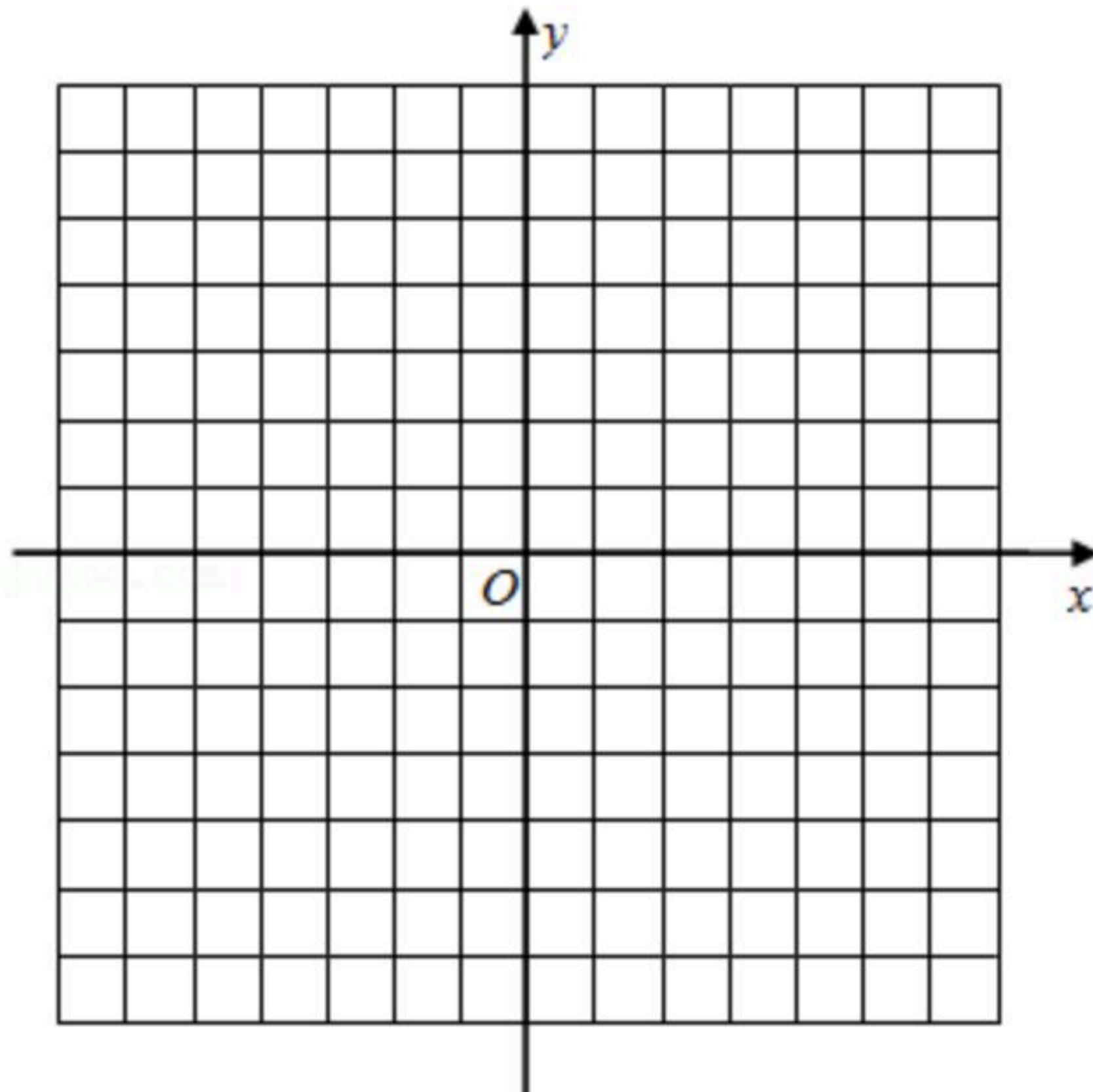
22. 已知：二次函数 $y=x^2+4x-1$ 与反比例函数 $y=\frac{4}{x}$.

(1) 请在给出的同一平面直角坐标系中画出这两个函数的图象；



扫码查看解析

(2) 直接判断方程 $x^2 + 4x - 1 = \frac{4}{x}$ 的解的个数，并直接写出方程 $x^2 + 4x - 1 = \frac{4}{x}$ 的解.



23. 如图， C 、 D 、 E 三点在线段 AB 上，且 $AC=CE=ED=DB=1$ ，将线段 AC 绕点 C 按顺时针方向旋转 α 度($0 < \alpha < 180$)，点 A 的对应点为点 A_1 . 同时将线段 DB 绕点 D 按逆时针方向旋转 β 度($0 < \beta < 360$)，点 B 的对应点为点 B_1 ，连接 A_1D 和 B_1C .

(1) 若 $\beta=\alpha$ (如图1)， A_1D 和 B_1C 的交点为 F .

① 求证： $\triangle A_1CD \cong \triangle B_1DC$.

② 求证： $\triangle FCD$ 为等腰三角形.

(2) 若 $\beta=2\alpha$ ，当 $\triangle A_1CD \cong \triangle B_1DC$ 时， $\alpha=$ _____.

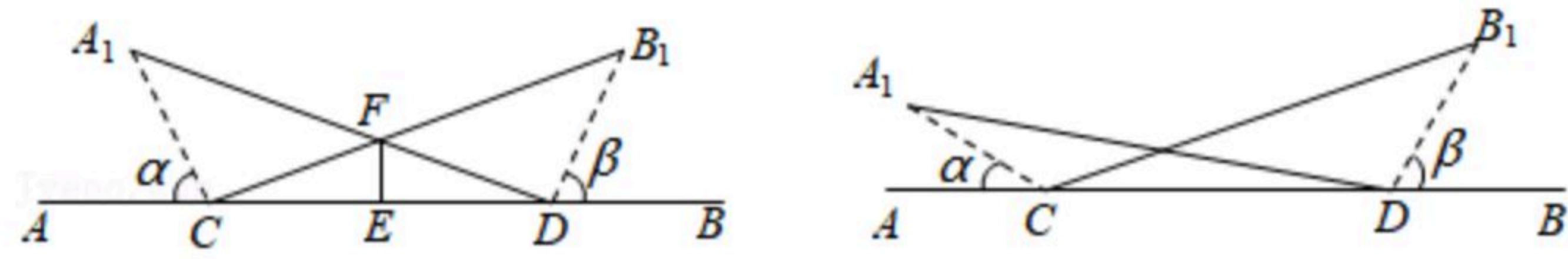


图1

24. 如图，一列快车从甲地匀速驶往乙地，一列慢车从乙地匀速驶往甲地，两车同时出发，设慢车行驶的时间为 $x(h)$ ，两车之间的距离为 $y(km)$ ，图中的折线表示 y 与 x 之间的函数关系. 根据图象进行以下探究：

信息读取

(1) 甲、乙两地之间的距离为 _____ km;

(2) 请解释图中点 B 的实际意义；

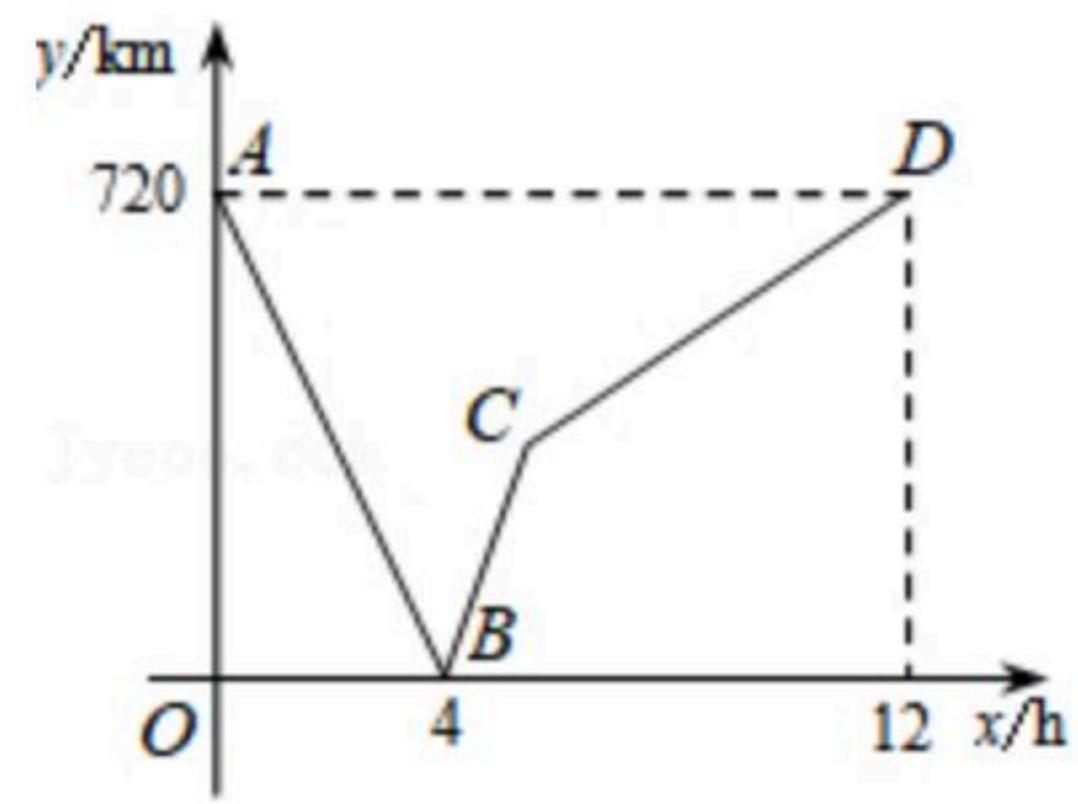
图象理解

(3) 求慢车和快车的速度；

(4) 求线段 BC 所表示的 y 与 x 之间的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围.



扫码查看解析



25. 已知抛物线 $y=ax^2-2ax+a^2-2a(a\neq 0)$ 与 y 轴交于点 A , 顶点为 B .

- (1)若抛物线过点 $(1, 4)$, 求抛物线解析式.
- (2)设点 A 的纵坐标为 y_A , 用含 a 的代数式表示 y_A , 求出 y_A 的最小值.
- (3)若 $a>0$, 随着 a 增大 A 点上升而 B 点下降, 求 a 的取值范围.

26. 矩形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $BC=4$, E 为 BC 边上一点(不与 B 、 C 重合), 且 $\frac{BE}{BC}=x$. 过点 E 做 $EF \perp BC$ 交 BD 于点 F , 以 E 、 F 为端点做弧 EF (弧 EF 为劣弧或半圆), 弧 EF 的圆心为点 P , 且点 P 在矩形内部或边上, 设点 P 到 AB 边距离为 y .

- (1)求 $\angle BDC$ 的度数($\tan 37^\circ = \frac{3}{4}$).
- (2)若 $x=\frac{1}{3}$, 如图1, 以 E 、 F 为端点向左侧做弧 EF .
 - ①若弧 EF 为半圆, 直接写出半圆弧 EF 与对角线 BD 所围成的封闭图形的面积.
 - ②当线段 BF 与弧 EF 只有一个交点时, 直接写出 y 的取值范围.
- (3)当弧 EF 与 BD 边相切时, 直接写出 y 与 x 的函数关系式. (不用写出 x 的取值范围)

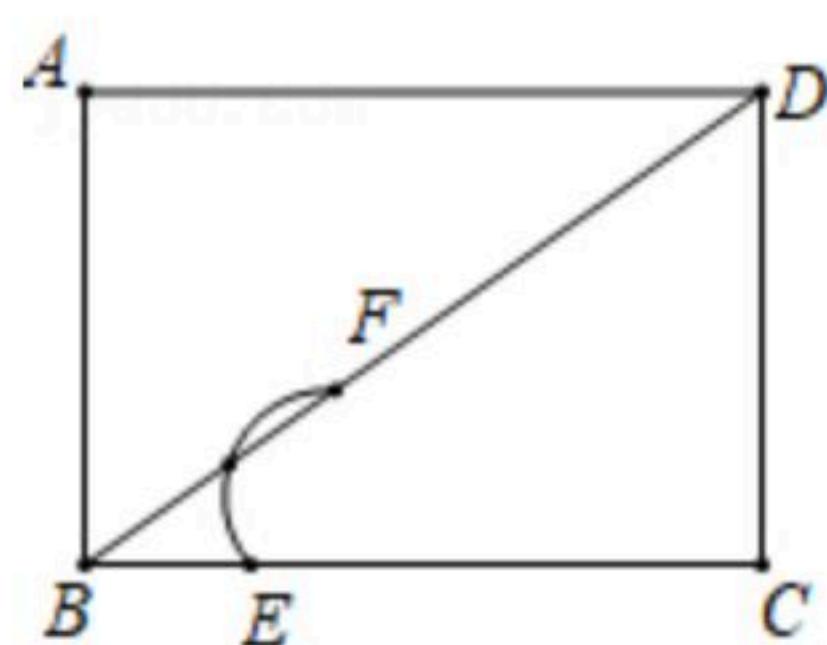
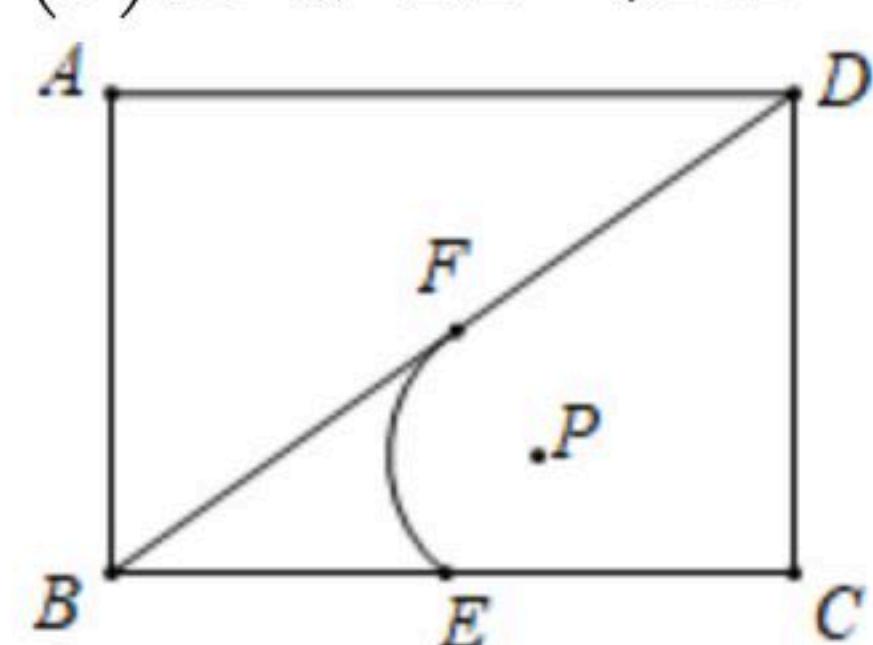


图1