



扫码查看解析

2020年湖南省衡阳市中考试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共12个小题，每小题3分，满分36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. -3的相反数是()

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

2. 下列各式中，计算正确的是()

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

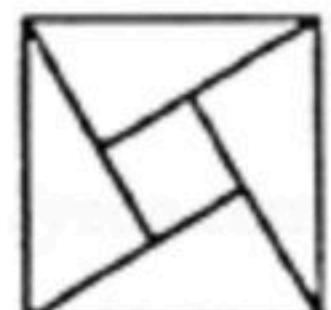
3. 2019年12月12日，国务院新闻办公室发布，南水北调工程全面通水5周年来，直接受益人口超过1.2亿人，其中1.2亿用科学记数法表示为()

- A. 1.2×10^8
- B. 1.2×10^7
- C. 1.2×10^9
- D. 1.2×10^{-8}

4. 下列各式中正确的是()

- A. $-|-2|=2$
- B. $\sqrt{4}=\pm 2$
- C. $\sqrt[3]{9}=3$
- D. $3^0=1$

5. 下面的图形是用数学家名字命名的，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是()

A.  赵爽弦图

B.  科克曲线

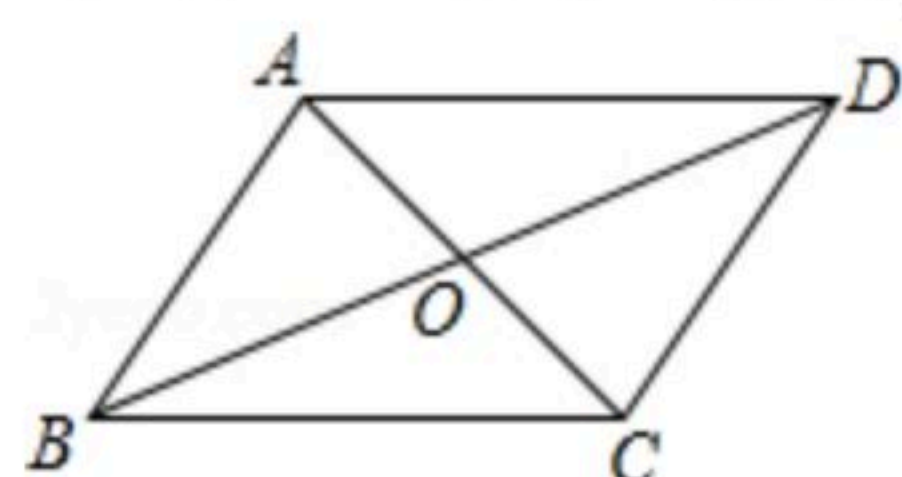
C.  笛卡尔心形线

D.  斐波那契螺旋线

6. 要使分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义，则x的取值范围是()

- A. $x > 1$
- B. $x \neq 1$
- C. $x = 1$
- D. $x \neq 0$

7. 如图，在四边形ABCD中，对角线AC和BD相交于点O，下列条件不能判断四边形ABCD是平行四边形的是()



- A. $AB \parallel DC, AD \parallel BC$
- B. $AB=DC, AD=BC$
- C. $AB \parallel DC, AD=BC$
- D. $OA=OC, OB=OD$

8. 下列不是三棱柱展开图的是()



扫码查看解析



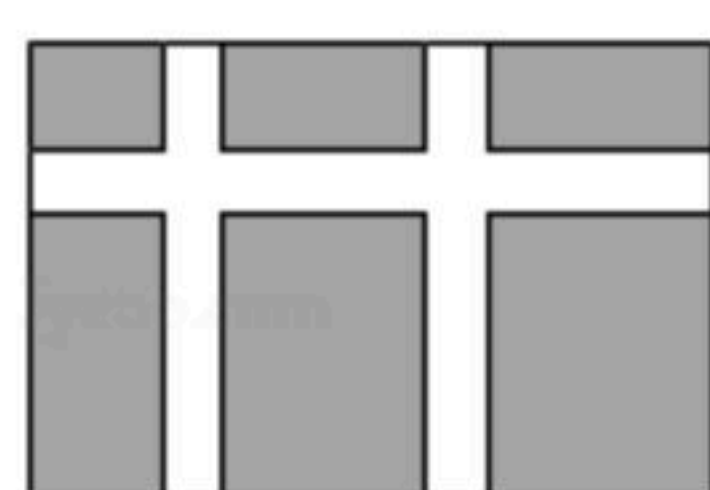
9. 不等式组 $\begin{cases} x-1 \leq 0 \text{①} \\ \frac{x+2}{3} - \frac{x}{2} < 1 \text{②} \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是()



10. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 经过点(2, 1), 则下列说法错误的是()

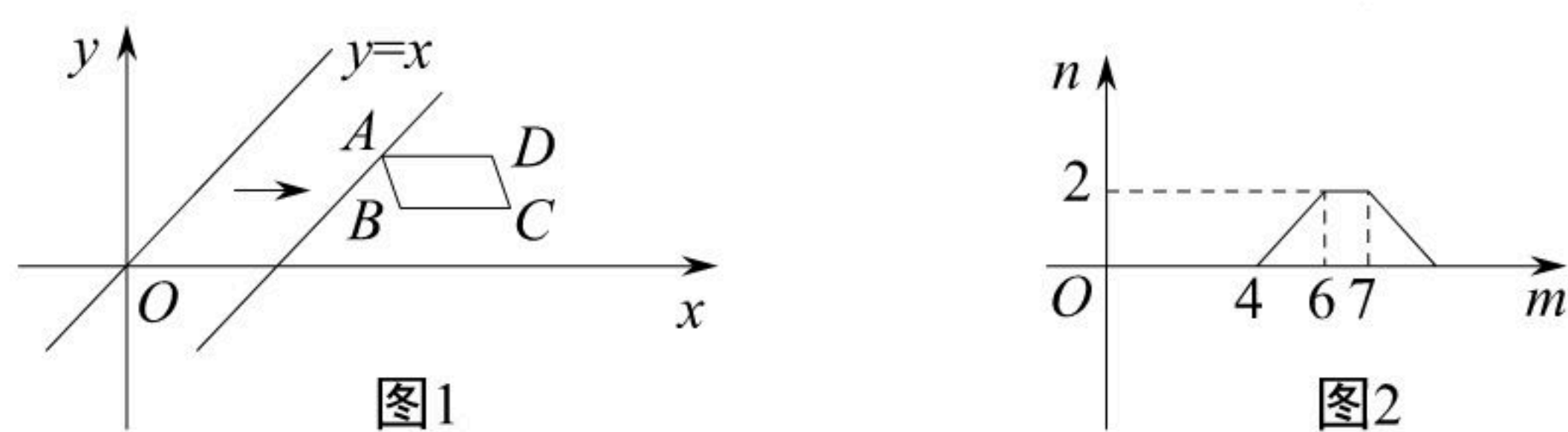
- A. $k=2$
- B. 函数图象分布在第一、三象限
- C. 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大
- D. 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而减小

11. 如图, 学校课外生物小组的试验园地的形状是长35米、宽20米的矩形. 为便于管理, 要在中间开辟一横两纵共三条等宽的小道, 使种植面积为600平方米, 则小道的宽为多少米? 若设小道的宽为 x 米, 则根据题意, 列方程为()



- A. $35 \times 20 - 35x - 20x + 2x^2 = 600$
- B. $35 \times 20 - 35x - 2 \times 20x = 600$
- C. $(35 - 2x)(20 - x) = 600$
- D. $(35 - x)(20 - 2x) = 600$

12. 如图1, 在平面直角坐标系中, $\square ABCD$ 在第一象限, 且 $BC \parallel x$ 轴. 直线 $y=x$ 从原点 O 出发沿 x 轴正方向平移, 在平移过程中, 直线被 $\square ABCD$ 截得的线段长度 n 与直线在 x 轴上平移的距离 m 的函数图象如图2所示. 那么 $\square ABCD$ 的面积为()



- A. 3
- B. $3\sqrt{2}$
- C. 6
- D. $6\sqrt{2}$

二、填空题 (本大题共6个小题, 每小题3分, 满分18分.)

13. 因式分解: $a^2+a=$ _____.

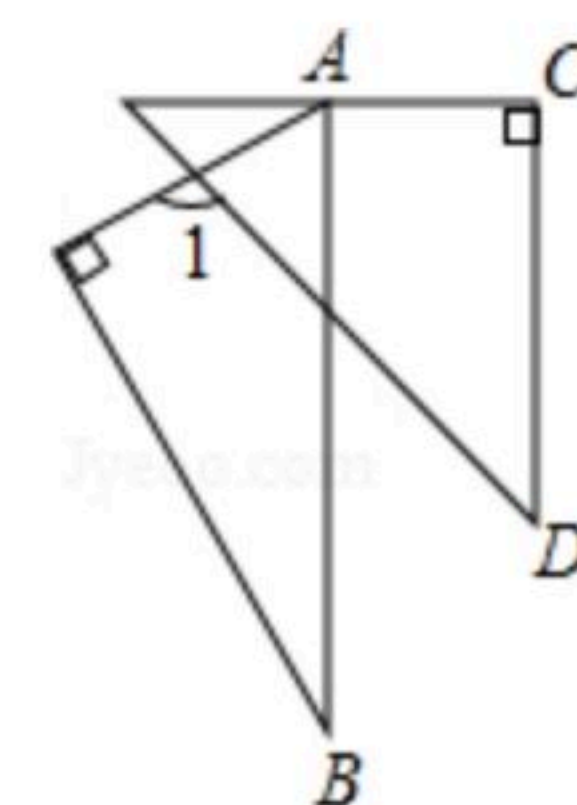
14. 计算: $\frac{x^2+x}{x} - x =$ _____.

15. 已知一个 n 边形的每一个外角都为 30° , 则 n 等于 _____.



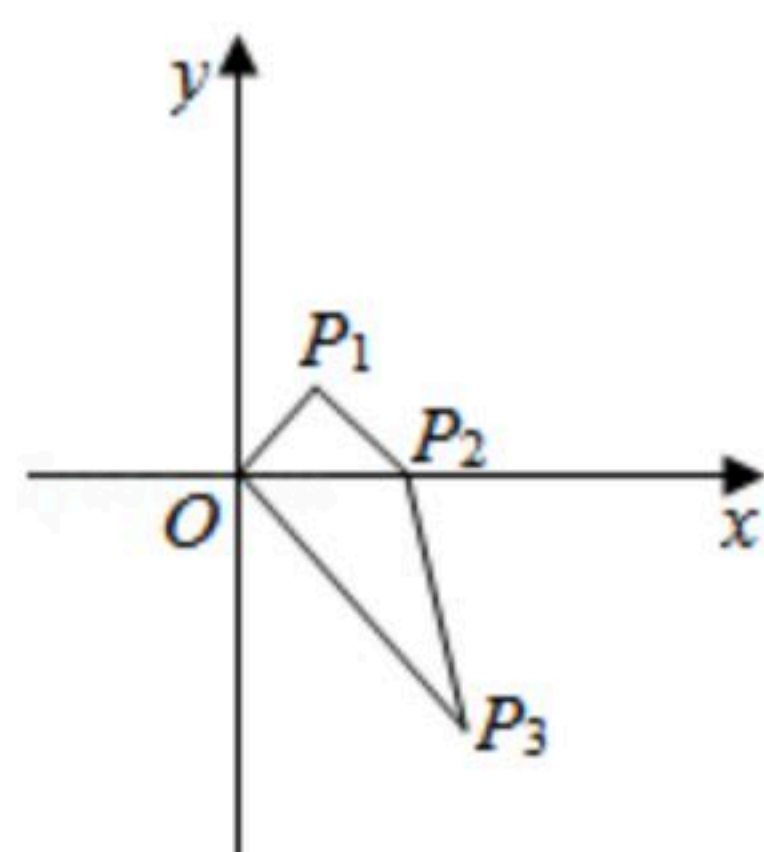
扫码查看解析

16. 一副三角板如图摆放，且 $AB \parallel CD$ ，则 $\angle 1$ 的度数为_____。



17. 某班有52名学生，其中男生人数是女生人数的2倍少17人，则女生有_____名。

18. 如图，在平面直角坐标系中，点 P_1 的坐标为 $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ ，将线段 OP_1 绕点 O 按顺时针方向旋转 45° ，再将其长度伸长为 OP_1 的2倍，得到线段 OP_2 ；又将线段 OP_2 绕点 O 按顺时针方向旋转 45° ，长度伸长为 OP_2 的2倍，得到线段 OP_3 ；如此下去，得到线段 OP_4, OP_5, \dots, OP_n (n 为正整数)，则点 P_{2020} 的坐标是_____。



三、解答题（本大题共8个小题，19~20题每题6分，21~24题每题8分，25题10分，26题12分，满分66分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。）

19. 化简： $b(a+b)+(a+b)(a-b)$

20. 一个不透明的盒子里装有除颜色外其余均相同的2个黑球和 n 个白球，搅匀后从盒子里随机摸出一个球，摸到白球的概率为 $\frac{1}{3}$ 。

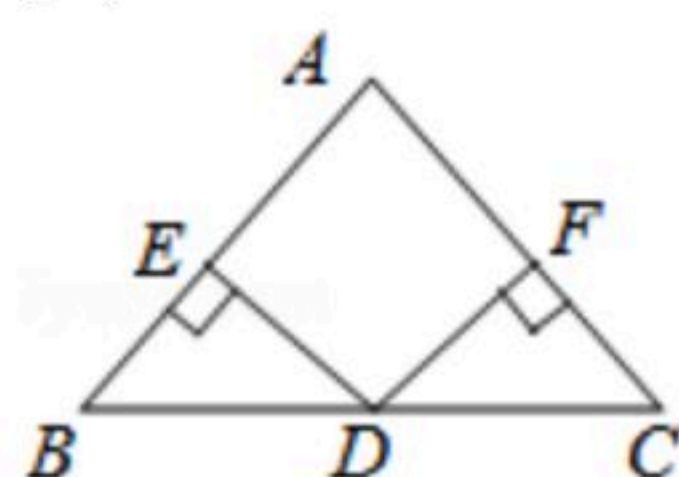
(1)求 n 的值；

(2)所有球放入盒中，搅匀后随机从中摸出1个球，放回搅匀，再随机摸出第2个球，求两次摸球摸到一个白球和一个黑球的概率。请用画树状图或列表的方法进行说明。

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = \angle C$ ，过 BC 的中点 D 作 $DE \perp AB$ ， $DF \perp AC$ ，垂足分别为点 E, F 。

(1)求证： $DE = DF$ ；

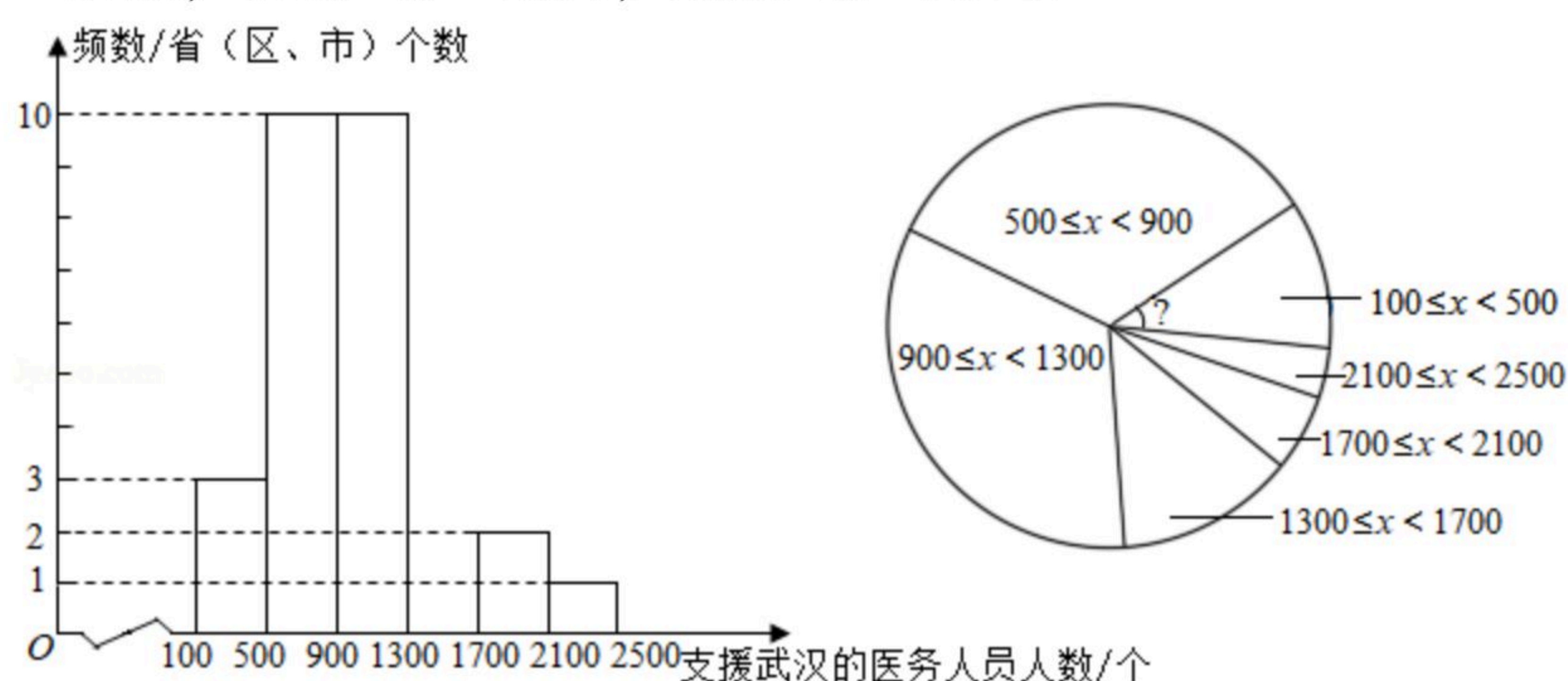
(2)若 $\angle BDE = 40^\circ$ ，求 $\angle BAC$ 的度数。





扫码查看解析

22. 病毒虽无情, 人间有大爱. 2020年, 在湖北省抗击新冠病毒的战“疫”中, 全国(除湖北省外)共有30个省(区、市)及军队的医务人员在党中央全面部署下, 白衣执甲, 前赴后继支援湖北省. 全国30个省(区、市)各派出支援武汉的医务人员频数分布直方图(不完整)和扇形统计图如下: (数据分成6组: $100 \leq x < 500$, $500 \leq x < 900$, $900 \leq x < 1300$, $1300 \leq x < 1700$, $1700 \leq x < 2100$, $2100 \leq x < 2500$).



根据以上信息回答问题:

(1) 补全频数分布直方图.

(2) 求扇形统计图中派出人数大于等于100小于500所占圆心角度数. 据新华网报道, 在支援湖北省的医务人员大军中, 有“90后”也有“00后”, 他们是青春的力量, 时代的脊梁. 小华在收集支援湖北省抗疫宣传资料时得到这样一组有关“90后”医务人员的数据:

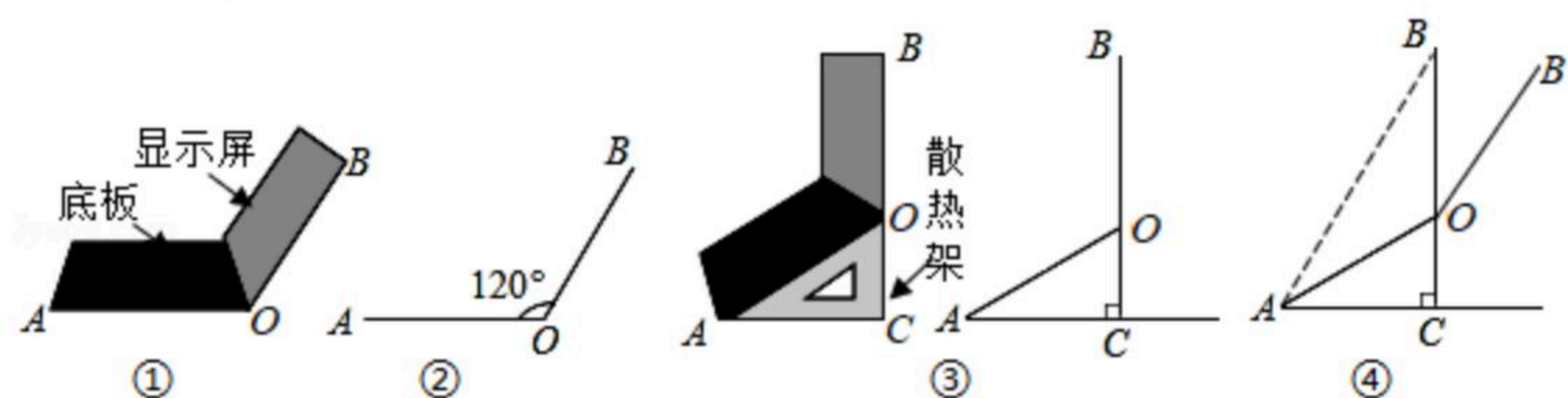
C市派出的1614名医护人员中有404人是“90后”;

H市派出的338名医护人员中有103人是“90后”;

B市某医院派出的148名医护人员中有83人是“90后”.

(3) 请你根据小华得到的这些数据估计在支援湖北省的全体医务人员(按4.2万人计)中, “90后”大约有多少万人? (写出计算过程, 结果精确到0.1万人)

23. 小华同学将笔记本电脑水平放置在桌子上, 当显示屏的边缘线OB与底板的边缘线OA所在水平线的夹角为 120° 时, 感觉最舒适(如图①). 侧面示意图为图②; 使用时为了散热, 他在底板下面垫入散热架, 如图③, 点B、O、C在同一直线上, $OA=OB=24\text{cm}$, $BC \perp AC$, $\angle OAC=30^\circ$.



(1) 求OC的长;

(2) 如图④, 垫入散热架后, 要使显示屏的边缘线OB'与水平线的夹角仍保持 120° , 求点B'到AC的距离. (结果保留根号)

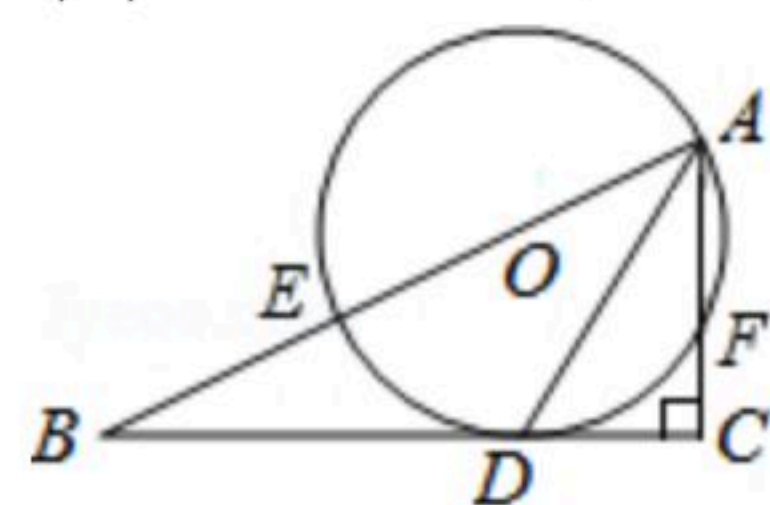


扫码查看解析

24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D , 过点 A 和点 D 的圆, 圆心 O 在线段 AB 上, $\odot O$ 交 AB 于点 E , 交 AC 于点 F .

(1) 判断 BC 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 若 $AD=8$, $AE=10$, 求 BD 的长.

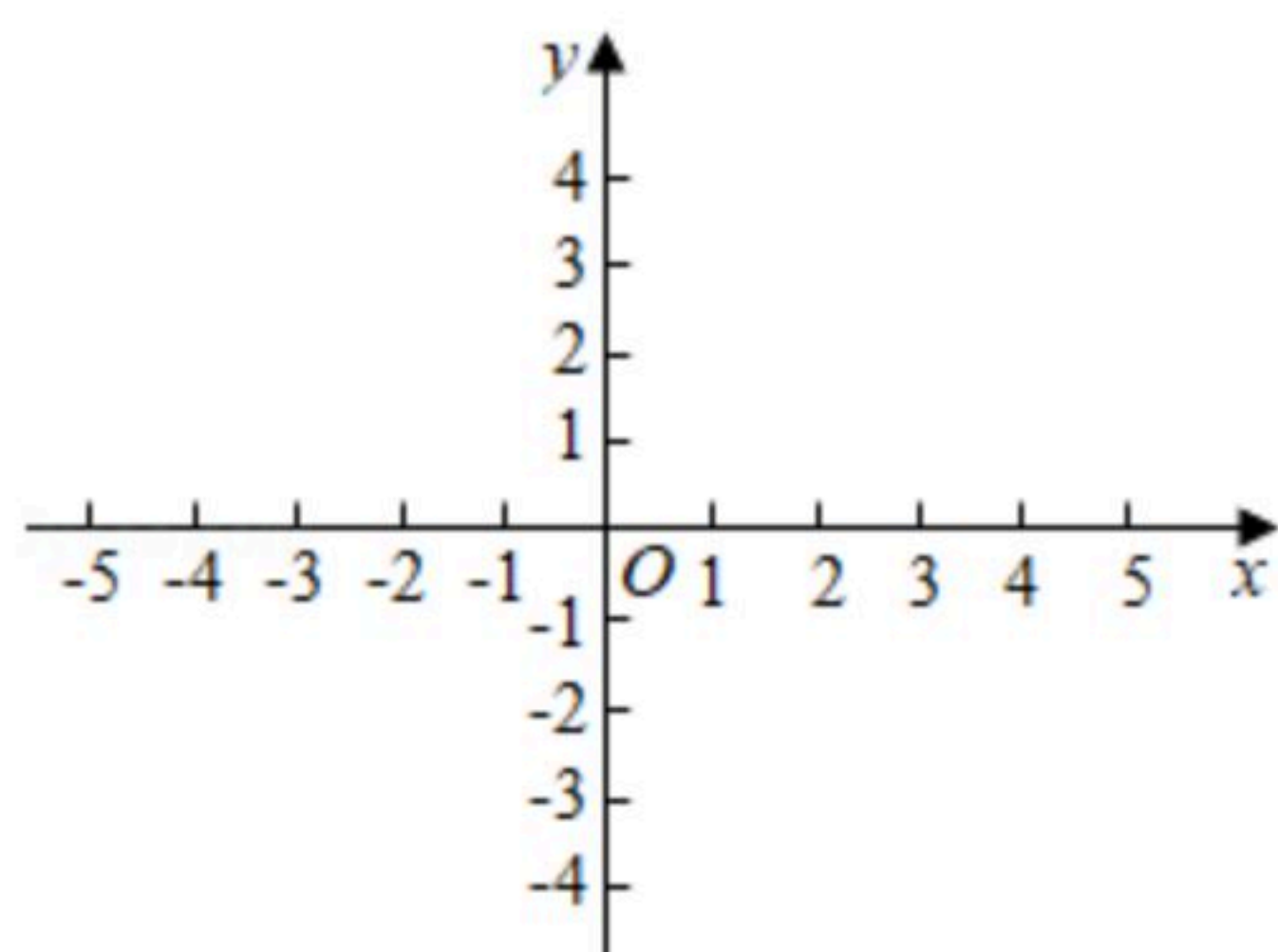


25. 在平面直角坐标系 xOy 中, 关于 x 的二次函数 $y=x^2+px+q$ 的图象过点 $(-1, 0)$, $(2, 0)$.

(1) 求这个二次函数的表达式;

(2) 求当 $-2 \leq x \leq 1$ 时, y 的最大值与最小值的差;

(3) 一次函数 $y=(2-m)x+2-m$ 的图象与二次函数 $y=x^2+px+q$ 的图象交点的横坐标分别是 a 和 b , 且 $a < 3 < b$, 求 m 的取值范围.



26. 如图1, 平面直角坐标系 xOy 中, 等腰 $\triangle ABC$ 的底边 BC 在 x 轴上, $BC=8$, 顶点 A 在 y 的正半轴上, $OA=2$, 一动点 E 从 $(3, 0)$ 出发, 以每秒1个单位的速度沿 CB 向左运动, 到达 OB 的中点停止. 另一动点 F 从点 C 出发, 以相同的速度沿 CB 向左运动, 到达点 O 停止. 已知点 E 、 F 同时出发, 以 EF 为边作正方形 $EFGH$, 使正方形 $EFGH$ 和 $\triangle ABC$ 在 BC 的同侧, 设运动的时间为 t 秒($t \geq 0$).

(1) 当点 H 落在 AC 边上时, 求 t 的值;

(2) 设正方形 $EFGH$ 与 $\triangle ABC$ 重叠面积为 S , 请问是否存在 t 值, 使得 $S = \frac{91}{36}$? 若存在, 求出 t 值; 若不存在, 请说明理由;

(3) 如图2, 取 AC 的中点 D , 连接 OD , 当点 E 、 F 开始运动时, 点 M 从点 O 出发, 以每秒 $2\sqrt{5}$ 个单位的速度沿 $OD-DC-CD-DO$ 运动, 到达点 O 停止运动. 请问在点 E 的整个运动过程中, 点 M 可能在正方形 $EFGH$ 内(含边界)吗? 如果可能, 求出点 M 在正方形 $EFGH$ 内(含边界)的时长; 若不可能, 请说明理由.

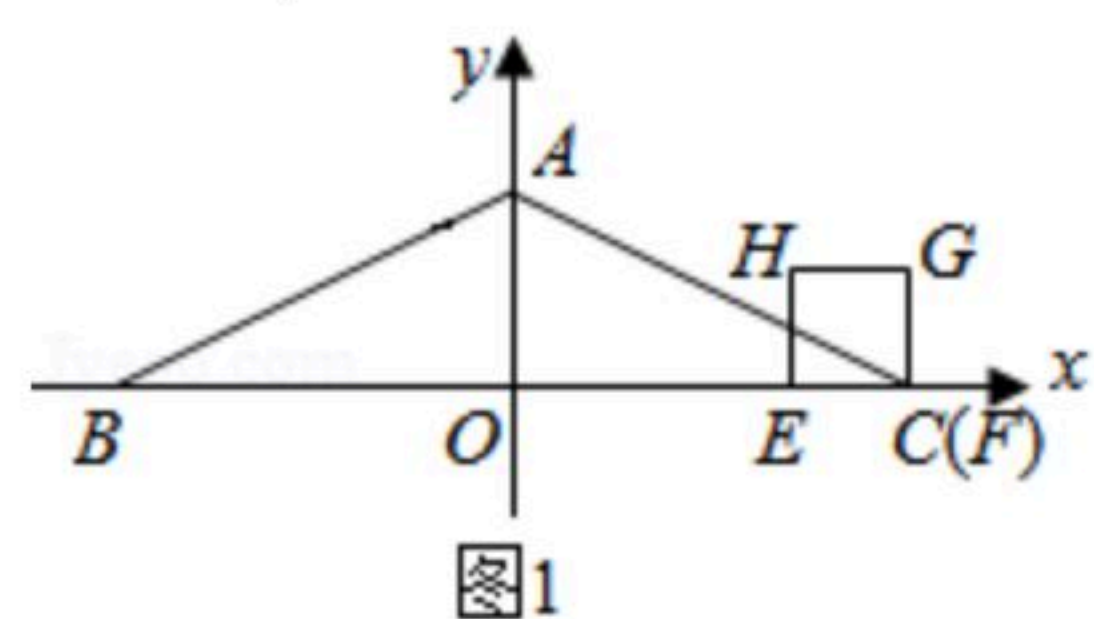


图1

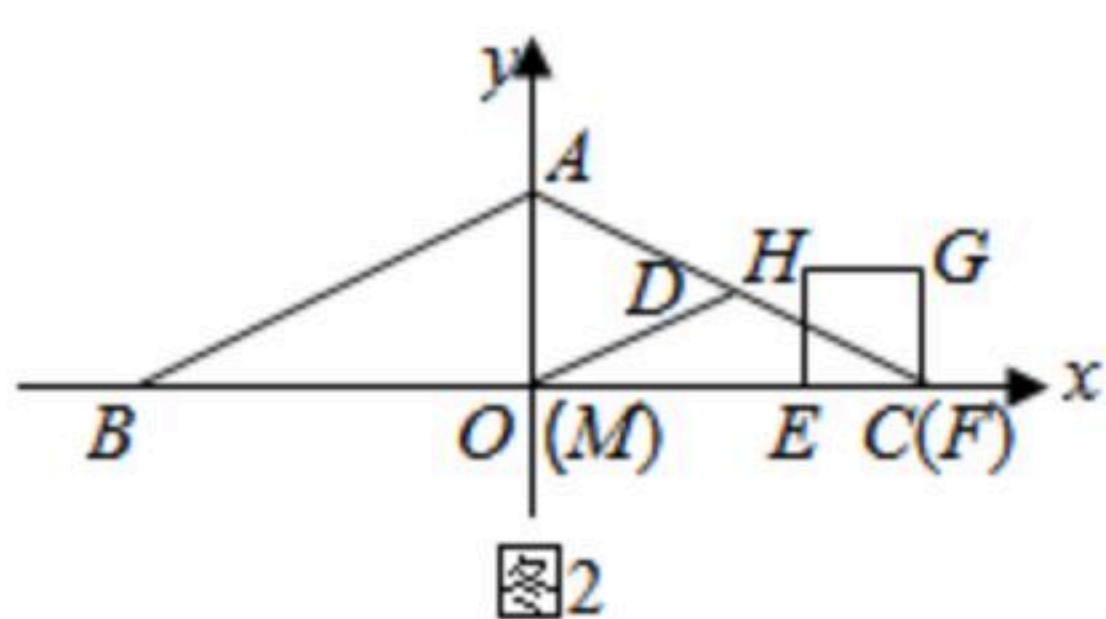


图2



扫码查看解析