



扫码查看解析

2020年湖南省株洲市中考考试卷

数 学

注：满分为150分。

一、选择题（每小题有且只有一个正确答案，本题共10小题，每小题4分，共40分）

1. a 的相反数为-3，则 a 等于()

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

2. 下列运算正确的是()

- A. $a \cdot a^3 = a^4$
- B. $2a - a = 2$
- C. $(a^2)^5 = a^7$
- D. $(-3b)^2 = 6b^2$

3. 一个不透明的盒子中装有4个形状、大小质地完全相同的小球，这些小球上分别标有数字-1、0、2和3. 从中随机地摸取一个小球，则这个小球所标数字是正数的概率为()

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{3}{4}$

4. 一实验室检测A、B、C、D四个元件的质量(单位：克)，超过标准质量的克数记为正数，不足标准质量的克数记为负数，结果如图所示，其中最接近标准质量的元件是()

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

5. 数据12、15、18、17、10、19的中位数为()

- A. 14
- B. 15
- C. 16
- D. 17

6. 下列哪个数是不等式 $2(x-1)+3 < 0$ 的一个解? ()

- A. -3
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. $\frac{1}{3}$
- D. 2

7. 在平面直角坐标系中，点A(a , 2)在第二象限内，则 a 的取值可以是()

- A. 1
- B. $-\frac{3}{2}$
- C. $\frac{4}{3}$
- D. 4或-4

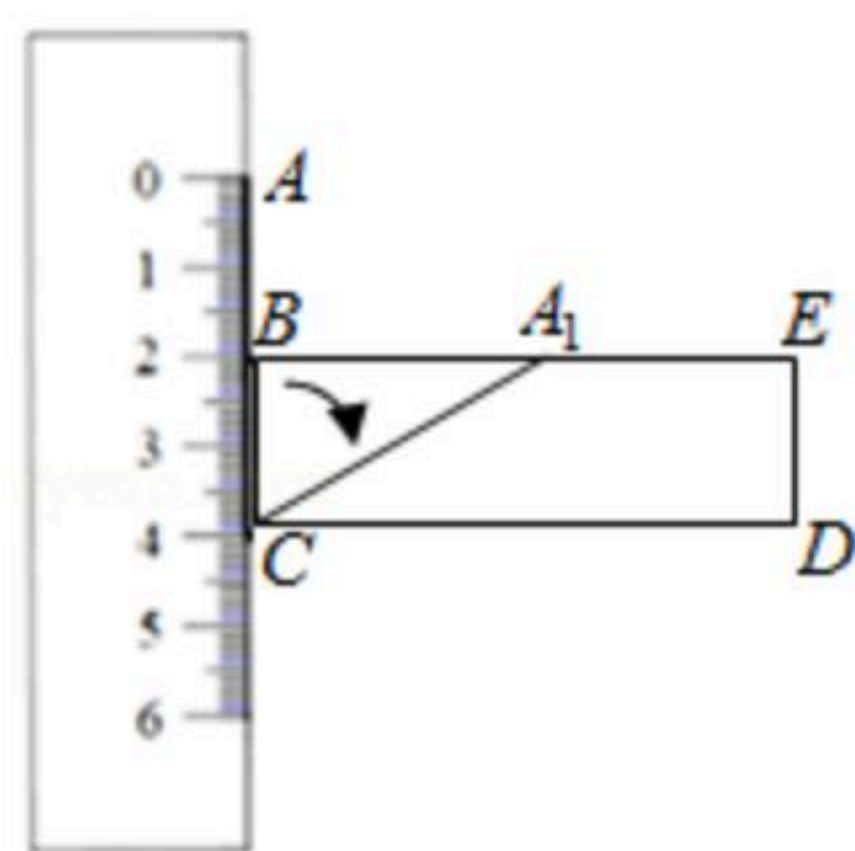
8. 下列不等式错误的是()

- A. $-2 < -1$
- B. $\pi < \sqrt{17}$
- C. $\frac{5}{2} > \sqrt{10}$
- D. $\frac{1}{3} > 0.3$

9. 如图所示，点A、B、C对应的刻度分别为0、2、4、将线段CA绕点C按顺时针方向旋转，当点A首次落在矩形BCDE的边BE上时，记为点A₁，则此时线段CA扫过的图形的面积为()



扫码查看解析



- A. 4π B. 6 C. $4\sqrt{3}$ D. $\frac{8}{3}\pi$

10. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$, 若 $ab<0$, $a-b^2>0$, 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 在该二次函数的图象上, 其中 $x_1<x_2$, $x_1+x_2=0$, 则()
- A. $y_1=-y_2$ B. $y_1>y_2$
 C. $y_1<y_2$ D. y_1, y_2 的大小无法确定

二、填空题 (本题共8小题, 每小题4分, 共32分)

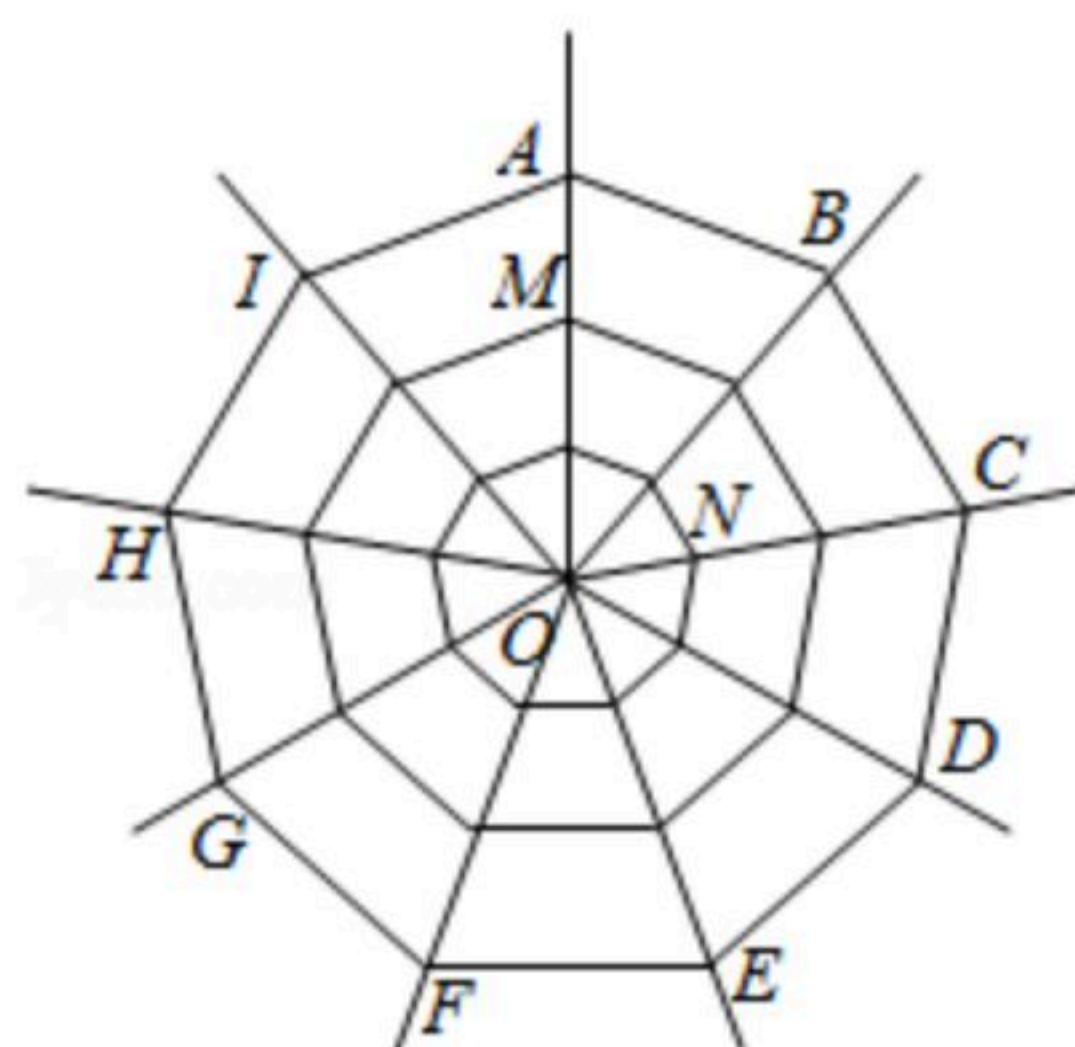
11. 关于 x 的方程 $3x-8=x$ 的解为 $x=$ _____.
12. 因式分解: $2a^2-12a=$ _____.
13. 计算 $\frac{\sqrt{2}}{3} \times (\sqrt{8}+\sqrt{2})$ 的结果是_____.

14. 王老师对本班40个学生所穿校服尺码的数据统计如下:

尺码	S	M	L	XL	XXL	XXL
频率	0.05	0.1	0.2	0.325	0.3	0.025

则该班学生所穿校服尺码为“L”的人数有_____个.

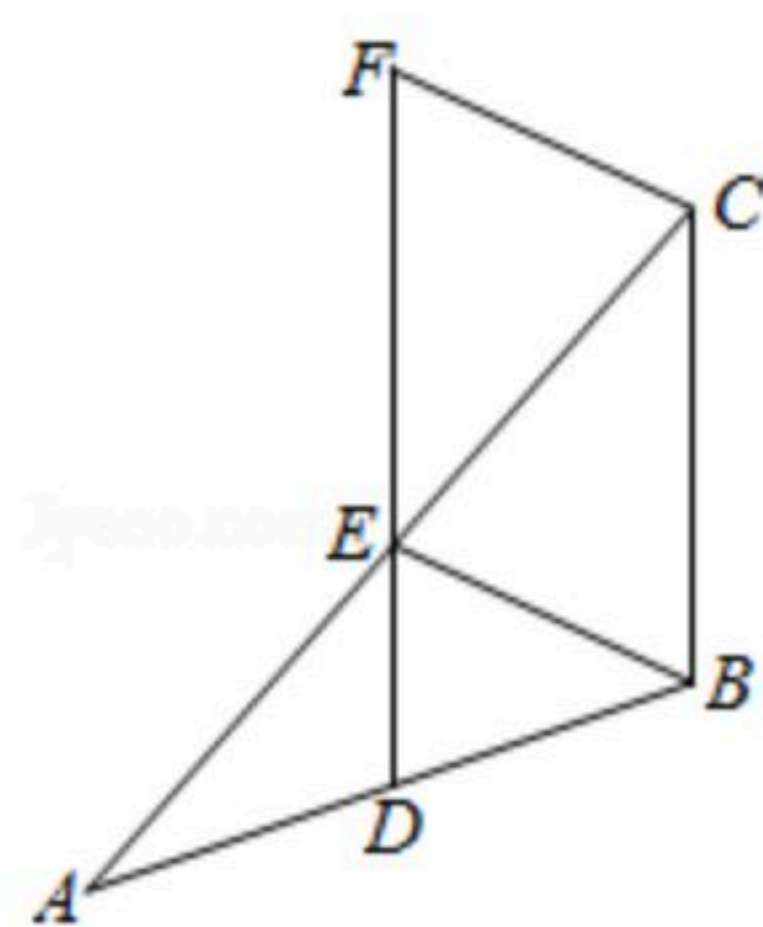
15. 一个蜘蛛网如图所示, 若多边形 $ABCDEFGHI$ 为正九边形, 其中心点为点 O , 点 M 、 N 分别在射线 OA 、 OC 上, 则 $\angle MON=$ _____度.



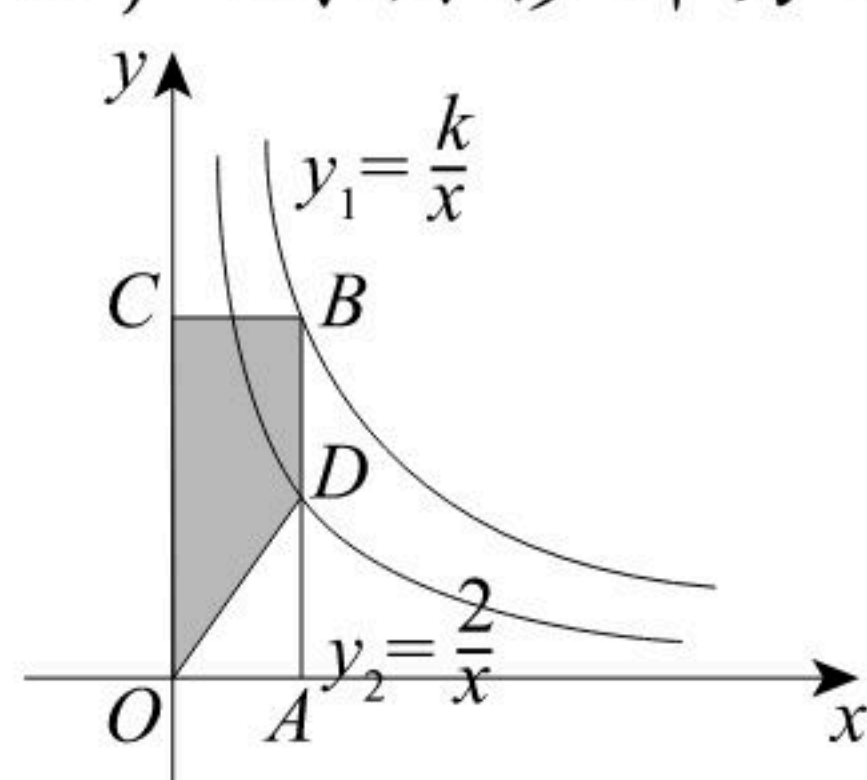
16. 如图所示, 点 D 、 E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 AC 的中点, 连接 BE , 过点 C 作 $CF \parallel BE$, 交 DE 的延长线于点 F , 若 $EF=3$, 则 DE 的长为_____.



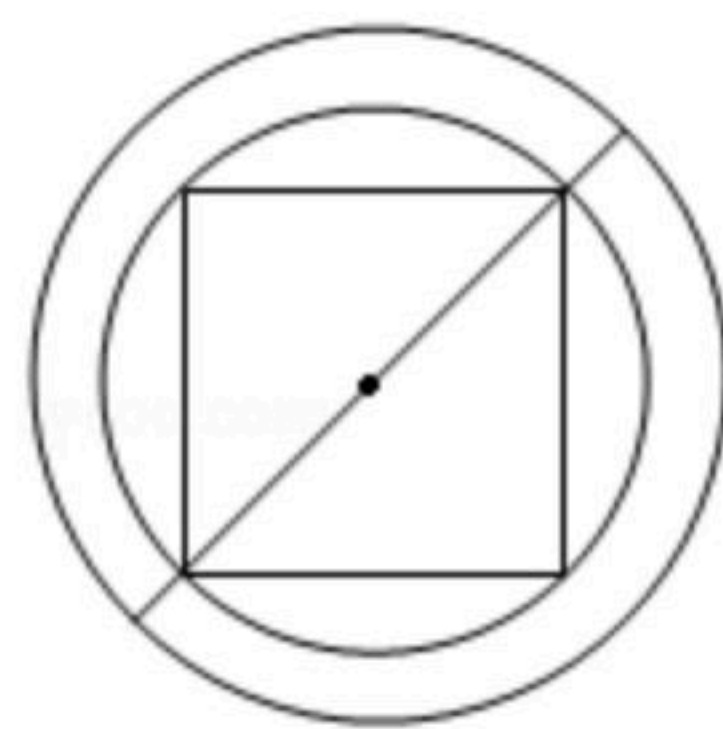
扫码查看解析



17. 如图所示，在平面直角坐标系 xOy 中，四边形 $OABC$ 为矩形，点 A 、 C 分别在 x 轴、 y 轴上，点 B 在函数 $y_1 = \frac{k}{x} (x > 0, k \text{ 为常数且 } k > 2)$ 的图象上，边 AB 与函数 $y_2 = \frac{2}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 D ，则阴影部分 $ODBC$ 的面积为_____。(结果用含 k 的式子表示)



18. 据《汉书律历志》记载：“量者，龠(yu è)、合、升、斗、斛(hú)也”斛是中国古代的一种量器，“斛底，方而圆(hu á n)其外，旁有庀(ti ā o)焉”。意思是说：“斛的底面为：正方形外接一个圆，此圆外是一个同心圆”，如图所示。
问题：现有一斛，其底面的外圆直径为两尺五寸(即2.5尺)，“庀旁”为两寸五分(即两同心圆的外圆与内圆的半径之差为0.25尺)，则此斛底面的正方形的周长为_____尺。(结果用最简根式表示)



三、解答题 (本大题共8小题，共78分)

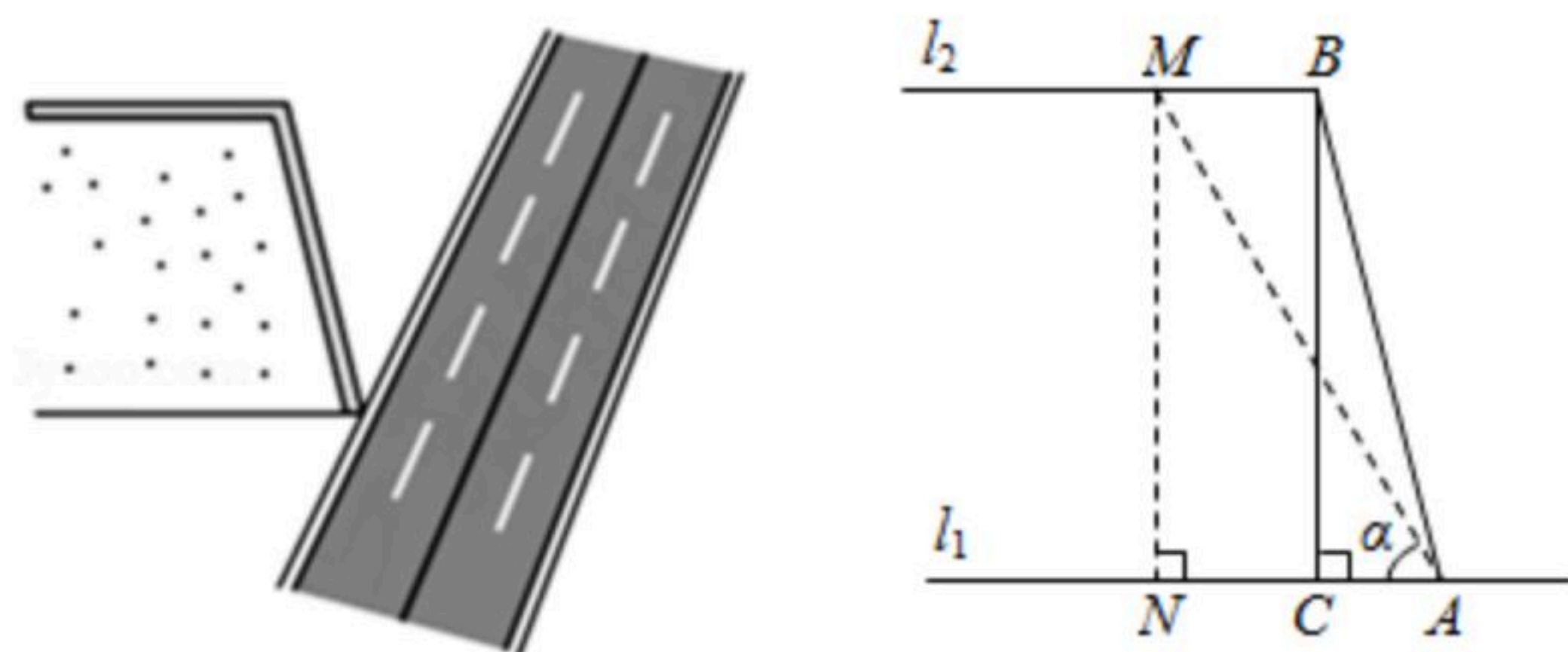
19. 计算： $(\frac{1}{4})^{-1} + |-1| - \sqrt{3} \tan 60^\circ$.

20. 先化简，再求值： $(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}) \cdot \frac{y}{x+y} - 1$ ，其中 $x = \sqrt{2}$ ， $y = 2$.

21. 某高速公路管理部门工作人员在对某段高速公路进行安全巡检过程中，发现该高速公路旁的一斜坡存在落石隐患。该斜坡横断面示意图如图所示，水平线 $l_1 \parallel l_2$ ，点 A 、 B 分别在 l_1 、 l_2 上，斜坡 AB 的长为18米，过点 B 作 $BC \perp l_1$ 于点 C ，且线段 AC 的长为 $2\sqrt{6}$ 米。



扫码查看解析



- (1)求该斜坡的坡高 BC ; (结果用最简根式表示)
- (2)为降低落石风险, 该管理部门计划对该斜坡进行改造, 改造后的斜坡坡角 α 为 60° , 过点 M 作 $MN \perp l_1$ 于点 N , 求改造后的斜坡长度比改造前的斜坡长度增加了多少米?

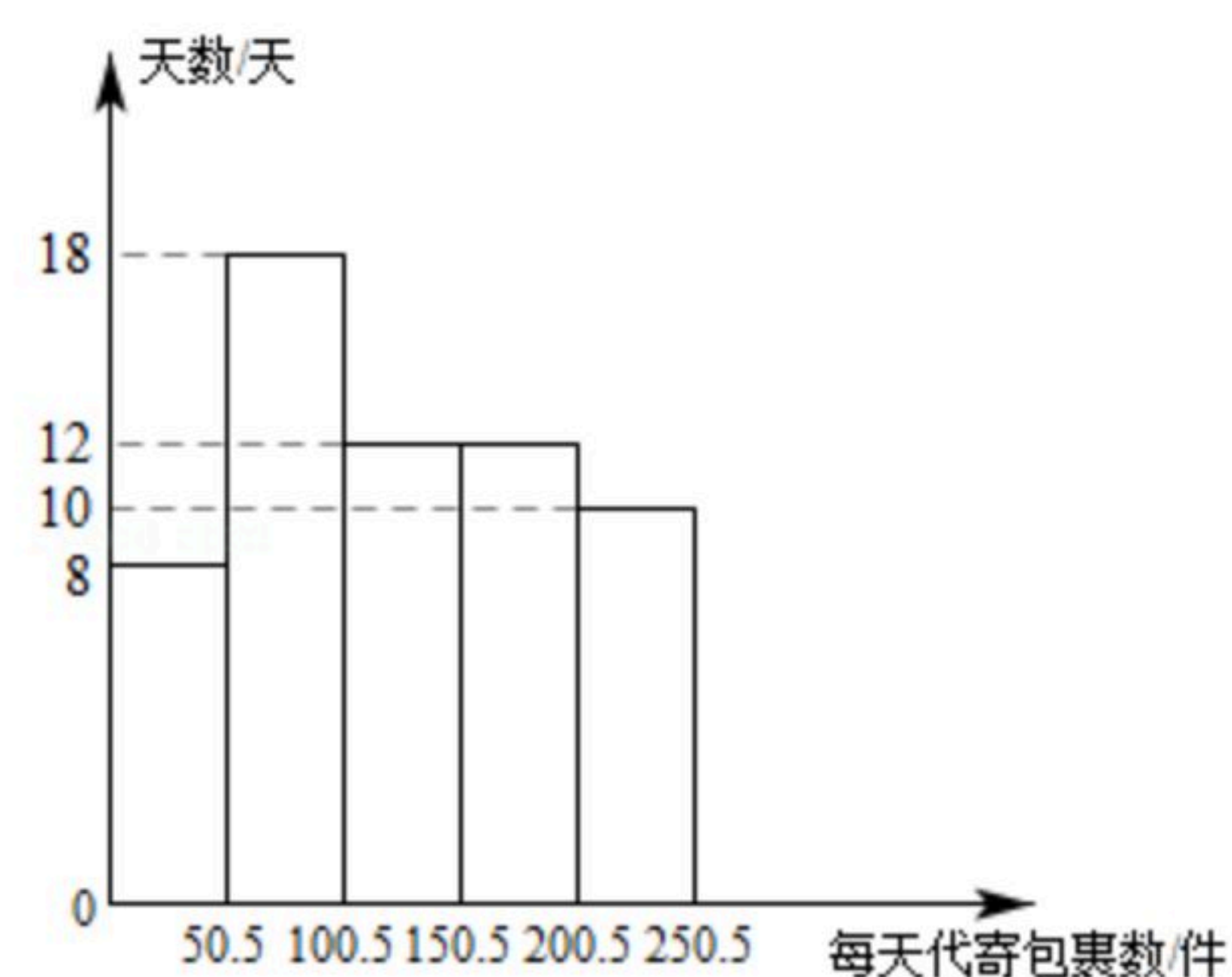
22. 近几年, 国内快递业务快速发展, 由于其便捷、高效, 人们越来越多地通过快递公司代办点来代寄包裹. 某快递公司某地区一代办点对60天中每天代寄的包裹数与天数的数据(每天代寄包裹数、天数均为整数)统计如下:

- (1)求该数据中每天代寄包裹数在 $50.5 \sim 200.5$ 范围内的天数;
- (2)若该代办点对顾客代寄包裹的收费标准为: 重量小于或等于1千克的包裹收费8元; 重量超1千克的包裹, 在收费8元的基础上, 每超过1千克(不足1千克的按1千克计算)需再收取2元.

- ①某顾客到该代办点寄重量为1.6千克的包裹, 求该顾客应付多少元费用?
- ②这60天中, 该代办点为顾客代寄的包裹中有一部分重量超过2千克, 且不超过5千克. 现从中随机抽取40件包裹的重量数据作为样本, 统计如下:

重量 G (单位: 千克)	$2 < G \leq 3$	$3 < G \leq 4$	$4 < G \leq 5$
件数(单位: 件)	15	10	15

求这40件包裹收取费用的平均数.

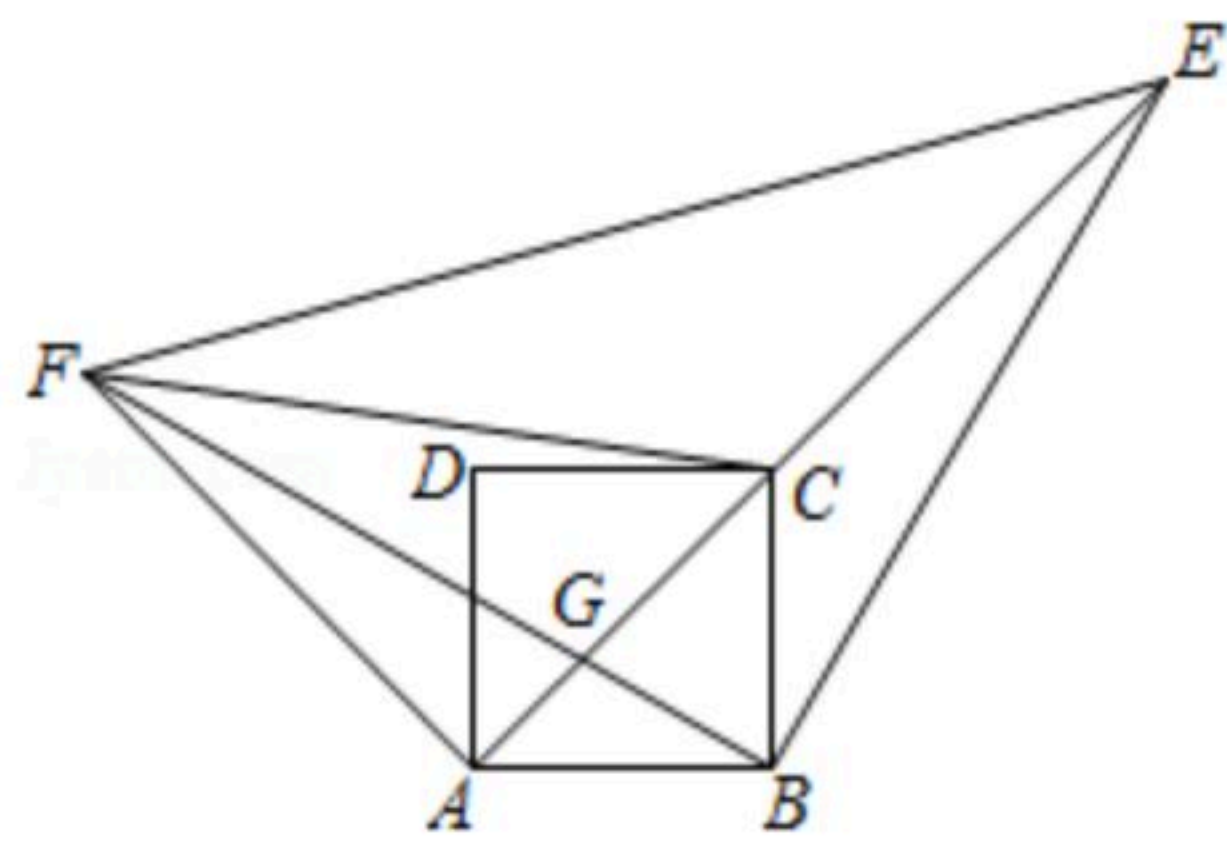


23. 如图所示, $\triangle BEF$ 的顶点 E 在正方形 $ABCD$ 对角线 AC 的延长线上, AE 与 BF 交于点 G , 连接 AF 、 CF , 满足 $\triangle ABF \cong \triangle CBE$.

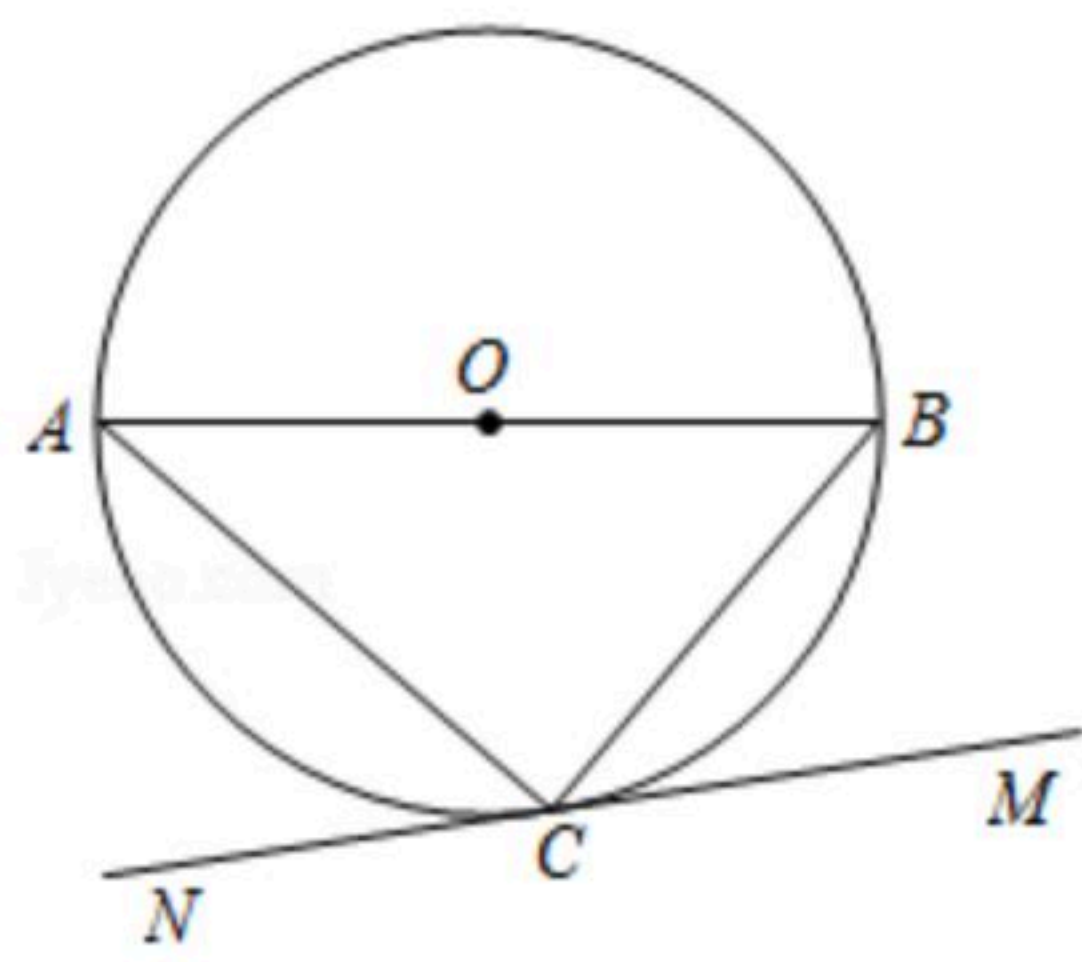
- (1)求证: $\angle EBF = 90^\circ$.
- (2)若正方形 $ABCD$ 的边长为1, $CE = 2$, 求 $\tan \angle AFC$ 的值.



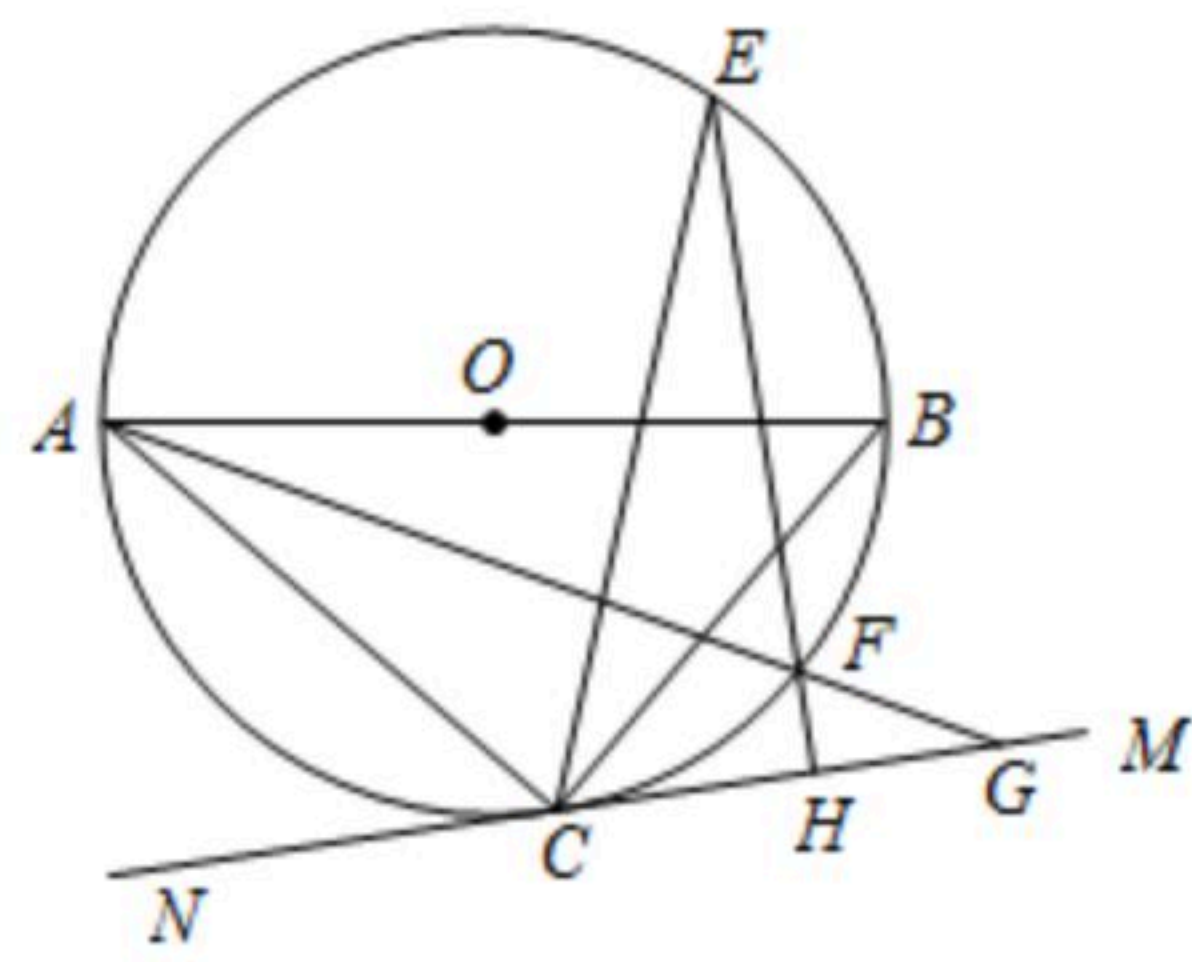
扫码查看解析



24. AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 是 $\odot O$ 上一点，连接 AC 、 BC ，直线 MN 过点 C ，满足 $\angle BCM = \angle BAC = \alpha$ 。



图①



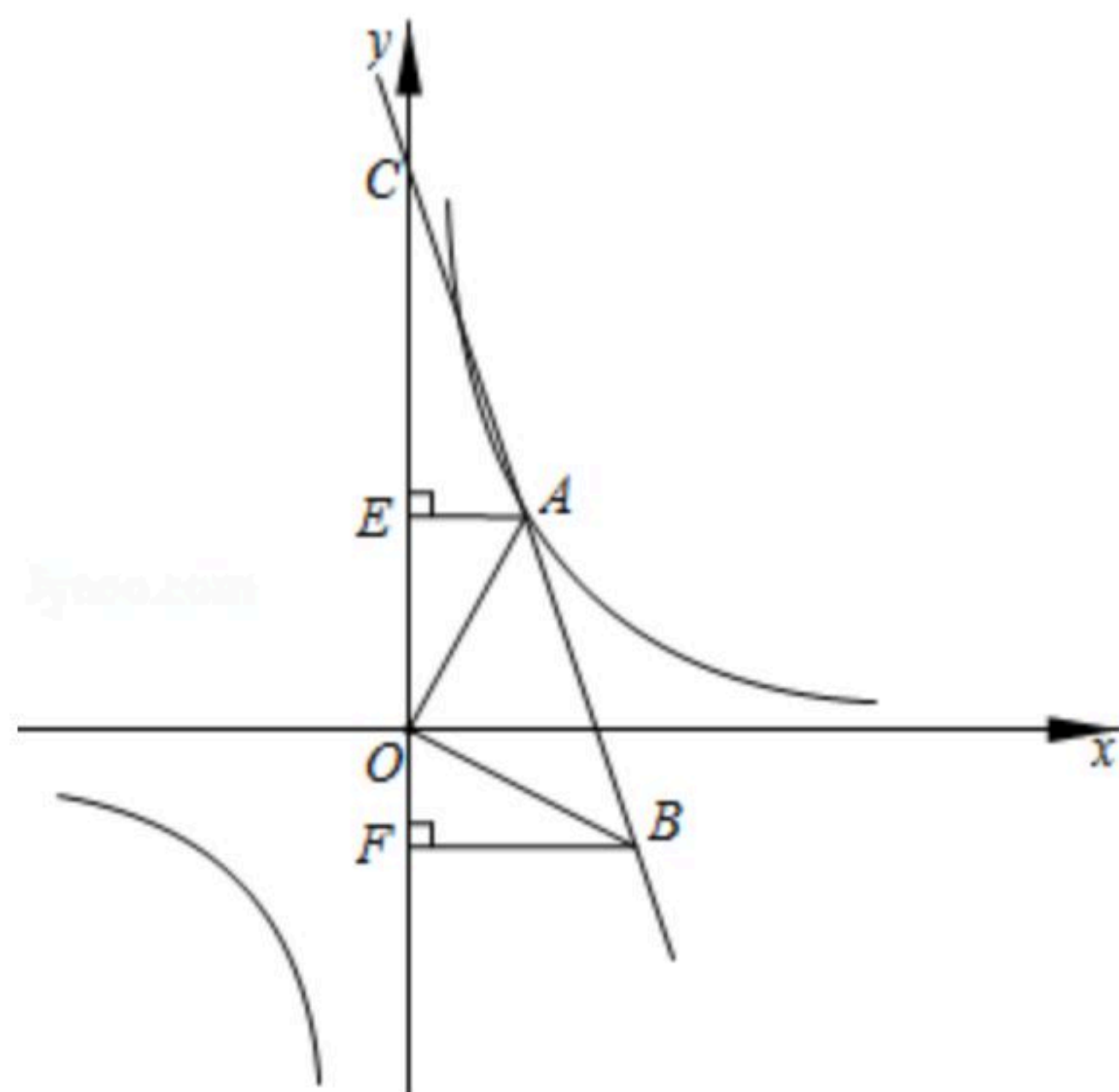
图②

- (1)如图①，求证：直线 MN 是 $\odot O$ 的切线；
- (2)如图②，点 D 在线段 BC 上，过点 D 作 $DH \perp MN$ 于点 H ，直线 DH 交 $\odot O$ 于点 E 、 F ，连接 AF 并延长交直线 MN 于点 G ，连接 CE ，且 $CE = \frac{5}{3}$ ，若 $\odot O$ 的半径为1， $\cos \alpha = \frac{3}{4}$ ，求 $AG \cdot ED$ 的值。

25. 如图所示， $\triangle OAB$ 的顶点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象上，直线 AB 交 y 轴于点 C ，且点

C 的纵坐标为5，过点 A 、 B 分别作 y 轴的垂线 AE 、 BF ，垂足分别为点 E 、 F ，且 $AE = 1$ 。

- (1)若点 E 为线段 OC 的中点，求 k 的值；
- (2)若 $\triangle OAB$ 为等腰直角三角形， $\angle AOB = 90^\circ$ ，其面积小于3.
 - ①求证： $\triangle OAE \cong \triangle BOF$ ；
 - ②把 $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ 称为 $M(x_1, y_1)$ ， $N(x_2, y_2)$ 两点间的“ZJ距离”，记为 $d(M, N)$ ，求 $d(A, C) + d(A, B)$ 的值。





扫码查看解析

26. 如图所示, 二次函数 $y=ax^2+bx+c(a>0)$ 的图象(记为抛物线 L)与 y 轴交于点 C , 与 x 轴分别交于点 A 、 B , 点 A 、 B 的横坐标分别记为 x_1 , x_2 , 且 $0<x_1<x_2$.

(1) 若 $a=c$, $b=-3$, 且过点 $(1, -1)$, 求该二次函数的表达式;

(2) 若关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的判别式 $\Delta=4$. 求证: 当 $b<-\frac{5}{2}$ 时, 二次函数 $y_1=ax^2+(b+1)x+c$ 的图象与 x 轴没有交点.

(3) 若 $AB^2=\frac{c^2-2c+6}{c}$, 点 P 的坐标为 $(-\sqrt{x_0}, -1)$, 过点 P 作直线 l 垂直于 y 轴, 且抛物线的 L 的顶点在直线 l 上, 连接 OP 、 AP 、 BP , PA 的延长线与抛物线 L 交于点 D , 若 $\angle OPB=\angle DAB$, 求 x_0 的最小值.

