



扫码查看解析

# 2021年江苏省无锡市中考考试卷

## 数 学

注：满分为150分。

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分。在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请用2B铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑。）

1.  $-\frac{1}{3}$ 的相反数是( )

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

2. 函数 $y=\frac{1}{\sqrt{x-2}}$ 中自变量 $x$ 的取值范围是( )

- A.  $x>2$                       B.  $x\geq 2$                       C.  $x<2$                       D.  $x\neq 2$

3. 已知一组数据：58, 53, 55, 52, 54, 51, 55, 这组数据的中位数和众数分别是( )

- A. 54, 55                      B. 54, 54                      C. 55, 54                      D. 52, 55

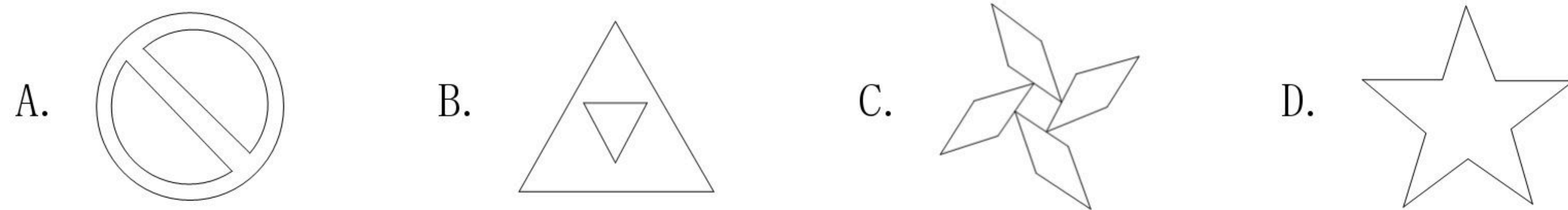
4. 方程组  $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=3 \end{cases}$  的解是( )

- A.  $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$

5. 下列运算正确的是( )

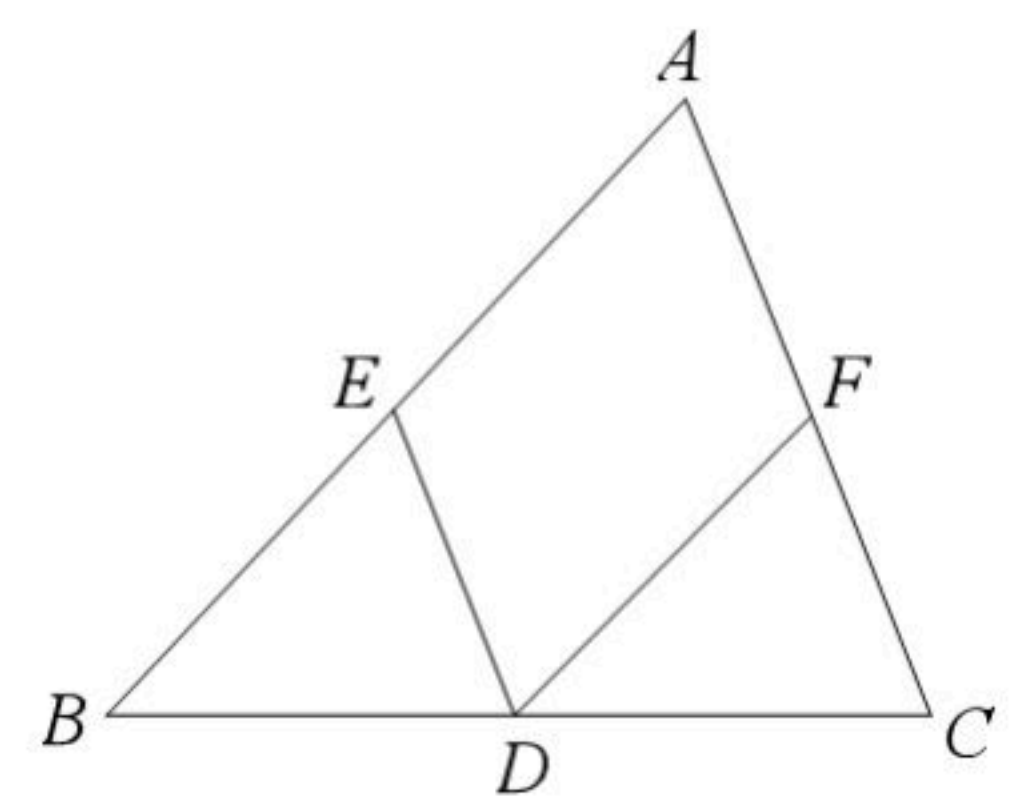
- A.  $a^2+a=a^3$                       B.  $(a^2)^3=a^5$                       C.  $a^8\div a^2=a^4$                       D.  $a^2\cdot a^3=a^5$

6. 下列图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是( )



7. 如图， $D$ 、 $E$ 、 $F$ 分别是 $\triangle ABC$ 各边中点，则以下说法错误的是( )

- A.  $\triangle BDE$ 和 $\triangle DCF$ 的面积相等  
 B. 四边形 $AEDF$ 是平行四边形  
 C. 若 $AB=BC$ ，则四边形 $AEDF$ 是菱形  
 D. 若 $\angle A=90^\circ$ ，则四边形 $AEDF$ 是矩形



8. 一次函数 $y=x+n$ 的图象与 $x$ 轴交于点 $B$ ，与反比例函数 $y=\frac{m}{x}$  ( $m>0$ )的图象交于点 $A(1, m)$ ，且 $\triangle AOB$ 的面积为1，则 $m$ 的值是( )





扫码查看解析

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

9. 在 $Rt\triangle ABC$ 中,  $\angle A=90^\circ$ ,  $AB=6$ ,  $AC=8$ , 点 $P$ 是 $\triangle ABC$ 所在平面内一点, 则 $PA^2+PB^2+PC^2$ 取得最小值时, 下列结论正确的是( )

- A. 点 $P$ 是 $\triangle ABC$ 三边垂直平分线的交点  
 B. 点 $P$ 是 $\triangle ABC$ 三条内角平分线的交点  
 C. 点 $P$ 是 $\triangle ABC$ 三条高的交点  
 D. 点 $P$ 是 $\triangle ABC$ 三条中线的交点

10. 设 $P(x, y_1)$ 、 $Q(x, y_2)$ 分别是函数 $C_1$ 、 $C_2$ 图象上的点, 当 $a \leq x \leq b$ 时, 总有 $-1 \leq y_1 - y_2 \leq 1$ 恒成立, 则称函数 $C_1$ 、 $C_2$ 在 $a \leq x \leq b$ 上是“逼近函数”,  $a \leq x \leq b$ 为“逼近区间”. 则下列结论:

- ①函数 $y=x-5$ ,  $y=3x+2$ 在 $1 \leq x \leq 2$ 上是“逼近函数”;  
 ②函数 $y=x-5$ ,  $y=x^2-4x$ 在 $3 \leq x \leq 4$ 上是“逼近函数”;  
 ③ $0 \leq x \leq 1$ 是函数 $y=x^2-1$ ,  $y=2x^2-x$ 的“逼近区间”;  
 ④ $2 \leq x \leq 3$ 是函数 $y=x-5$ ,  $y=x^2-4x$ 的“逼近区间”.

其中, 正确的有( )

- A. ②③                      B. ①④                      C. ①③                      D. ②④

**二、填空题 (本大题共8小题, 每小题3分, 共24分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡上相应的位置.)**

11. 分解因式:  $2x^3-8x=$  \_\_\_\_\_.

12. 2021年5月15日我国天问一号探测器在火星预选着陆区着陆, 在火星上首次留下中国印迹, 迈出我国星际探测征程的重要一步. 目前探测器距离地球约320000000千米, 320000000这个数据用科学计数法可表示为 \_\_\_\_\_.

13. 用半径为50, 圆心角为 $120^\circ$ 的扇形纸片围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥的底面半径为 \_\_\_\_\_.

14. 请写出一个函数表达式, 使其图象在第二、四象限且关于原点对称: \_\_\_\_\_.

15. 一条上山直道的坡度为1: 7, 沿这条直道上山, 每前进100米所上升的高度为 \_\_\_\_\_米.

16. 下列命题中, 正确命题的个数为 \_\_\_\_\_.

- ①所有的正方形都相似

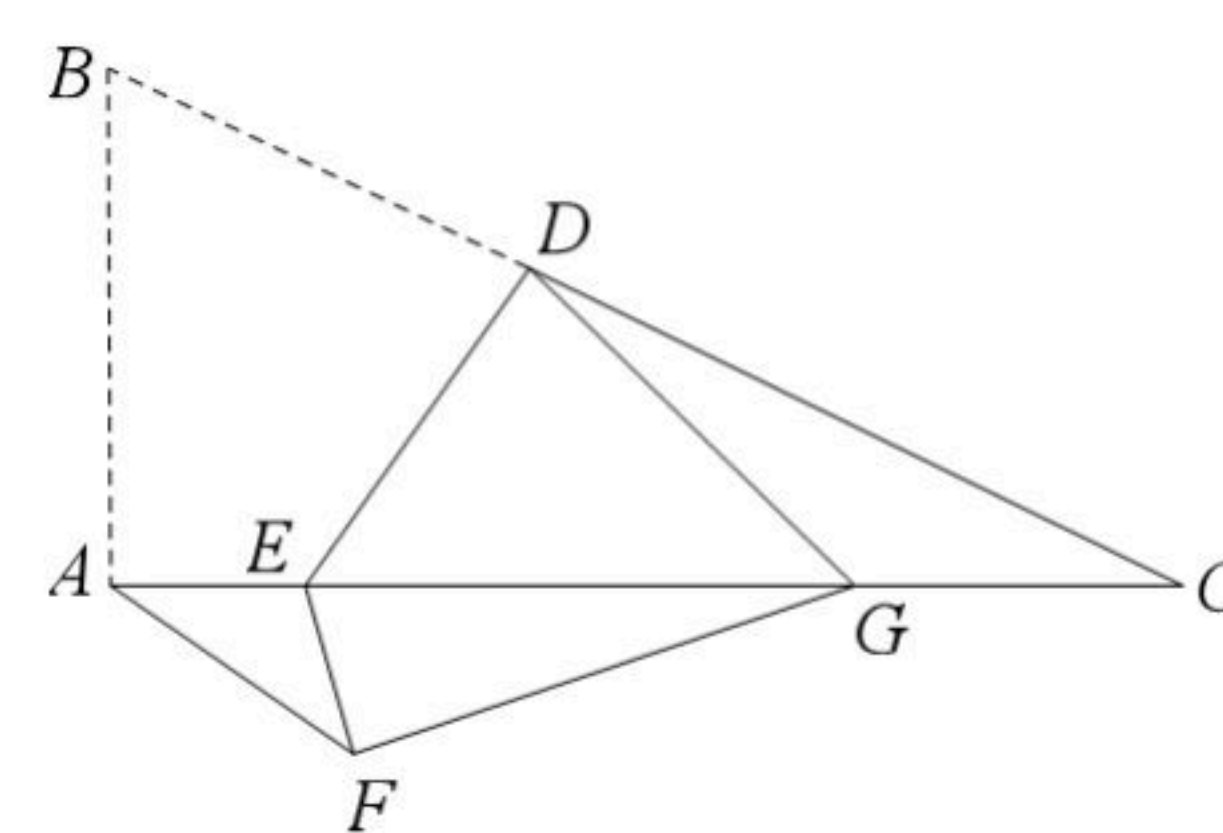




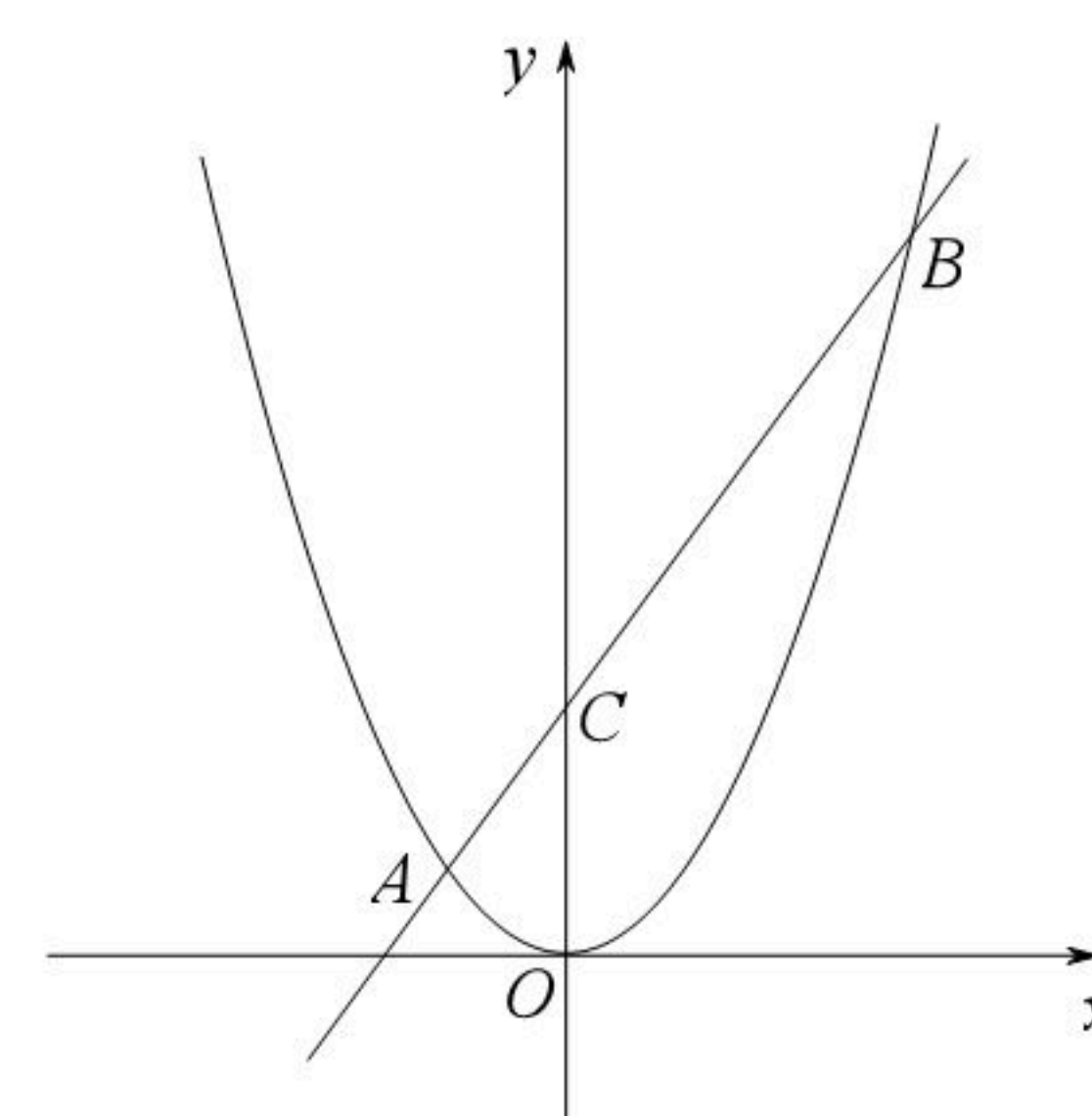
扫码查看解析

- ②所有的菱形都相似
- ③边长相等的两个菱形都相似
- ④对角线相等的两个矩形都相似

17. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AB=2\sqrt{2}$ ， $AC=6$ ，点 $E$ 在线段 $AC$ 上，且 $AE=1$ ， $D$ 是线段 $BC$ 上的一点，连接 $DE$ ，将四边形 $ABDE$ 沿直线 $DE$ 翻折，得到四边形 $FGDE$ ，当点 $G$ 恰好落在线段 $AC$ 上时， $AF=$ \_\_\_\_\_.



18. 如图，在平面直角坐标系中， $O$ 为坐标原点，点 $C$ 为 $y$ 轴正半轴上的一个动点，过点 $C$ 的直线与二次函数 $y=x^2$ 的图象交于 $A$ 、 $B$ 两点，且 $CB=3AC$ ， $P$ 为 $CB$ 的中点，设点 $P$ 的坐标为 $P(x, y)(x>0)$ ，写出 $y$ 关于 $x$ 的函数表达式为：\_\_\_\_\_.



**三、解答题（本大题共10小题，共84分。请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤等。）**

19. 计算：

(1)  $|- \frac{1}{2}| - (-2)^3 + \sin 30^\circ$ ;

(2)  $\frac{4}{a} - \frac{a+8}{2a}$ .

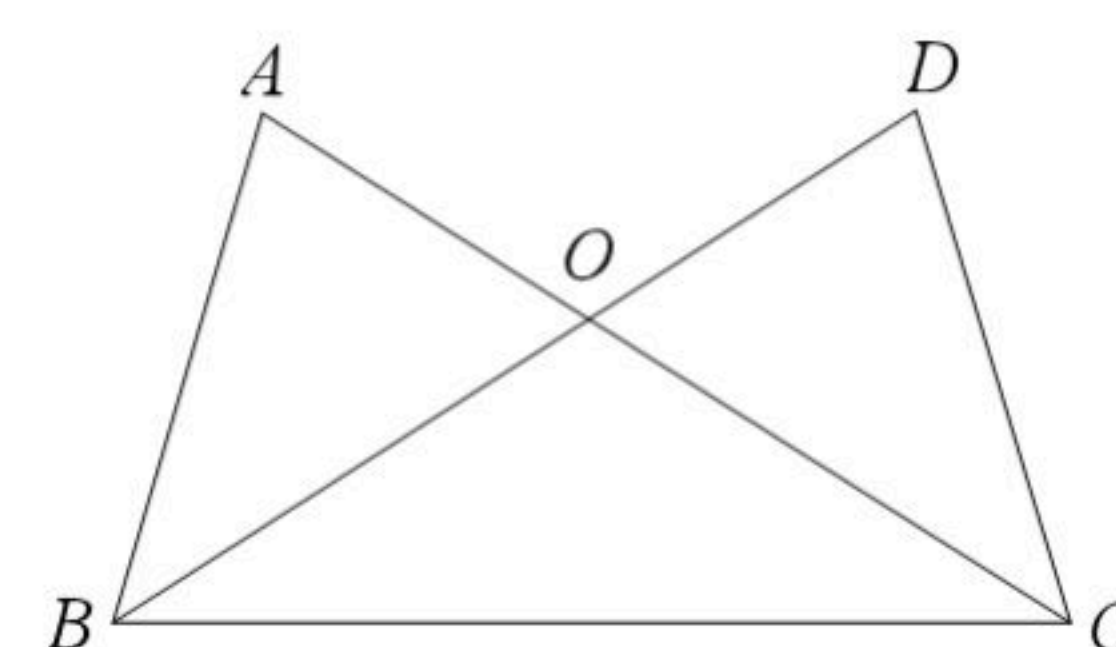
20. (1)解方程： $(x+1)^2 - 4 = 0$ ;

(2)解不等式组：
$$\begin{cases} -2x+3 \leq 1 \\ x-1 < \frac{x}{3}+1 \end{cases}$$

21. 已知：如图， $AC$ ， $DB$ 相交于点 $O$ ， $AB=DC$ ， $\angle ABO = \angle DCO$ .

求证：(1)  $\triangle ABO \cong \triangle DCO$ ;

(2)  $\angle OBC = \angle OCB$ .



22. 将4张分别写有数字1、2、3、4的卡片(卡片的形状、大小、质地都相同)放在盒子中，搅匀后从中任意取出1张卡片，记录后放回、摇匀，再从中任意取出1张卡片。求下列事件





扫码查看解析

发生的概率. (请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程)

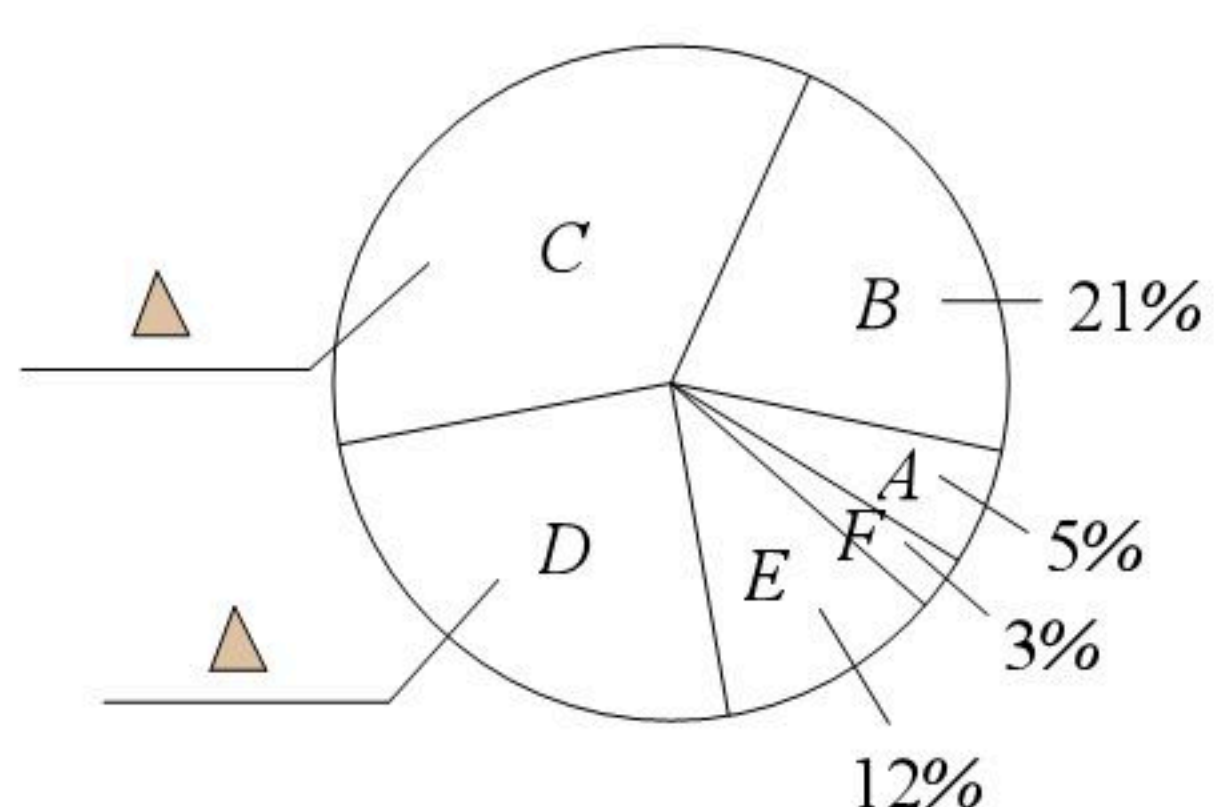
- (1)取出的2张卡片数字相同;
- (2)取出的2张卡片中,至少有1张卡片的数字为“3”.

23. 某企业为推进全民健身活动,提升员工身体素质,号召员工开展健身锻炼活动,经过两个月的宣传发动,员工健身锻炼的意识有了显著提高.为了调查本企业员工上月参加健身锻炼的情况,现从1500名员工中随机抽取200人调查每人上月健身锻炼的次数,并将调查所得的数据整理如下:

某企业员工参加健身锻炼次数的频数分布表

锻炼次数 $x$ (代号)	$0 < x \leq 5$ (A)	$5 < x \leq 10$ (B)	$10 < x \leq 15$ (C)	$15 < x \leq 20$ (D)	$20 < x \leq 25$ (E)	$25 < x \leq 30$ (F)
频数	10	$a$	68	$c$	24	6
频率	0.05	$b$	0.34	$d$	0.12	0.03

某企业员工参加健身锻炼次数的扇形统计图



- (1)表格中 $a =$  \_\_\_\_\_ ;
- (2)请把扇形统计图补充完整; (只需标注相应的数据)
- (3)请估计该企业上月参加健身锻炼超过10次的员工有多少人?

24. 如图, 已知锐角 $\triangle ABC$ 中,  $AC=BC$ .

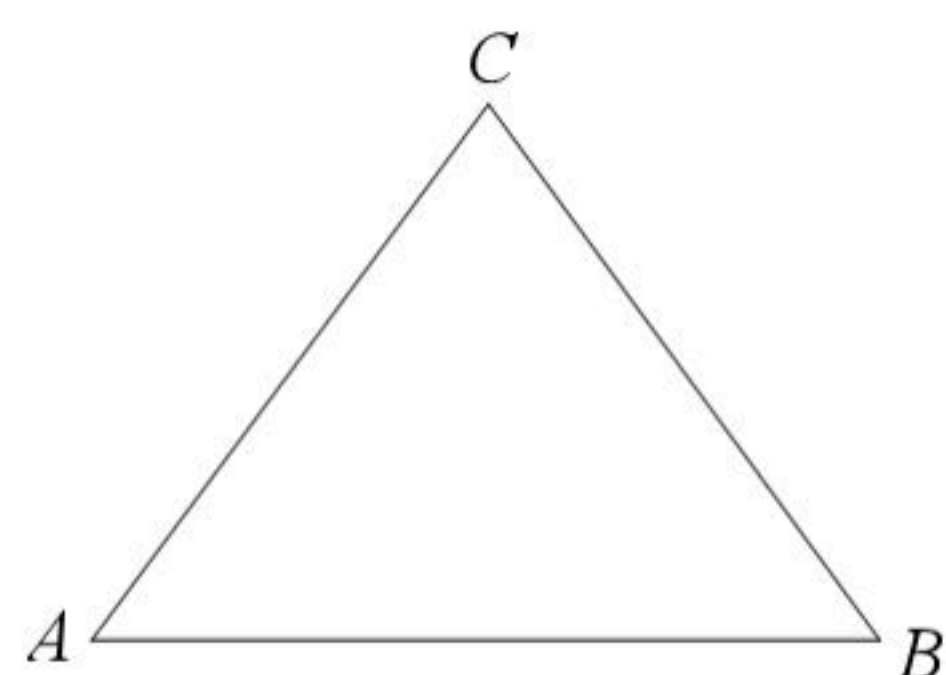


图1

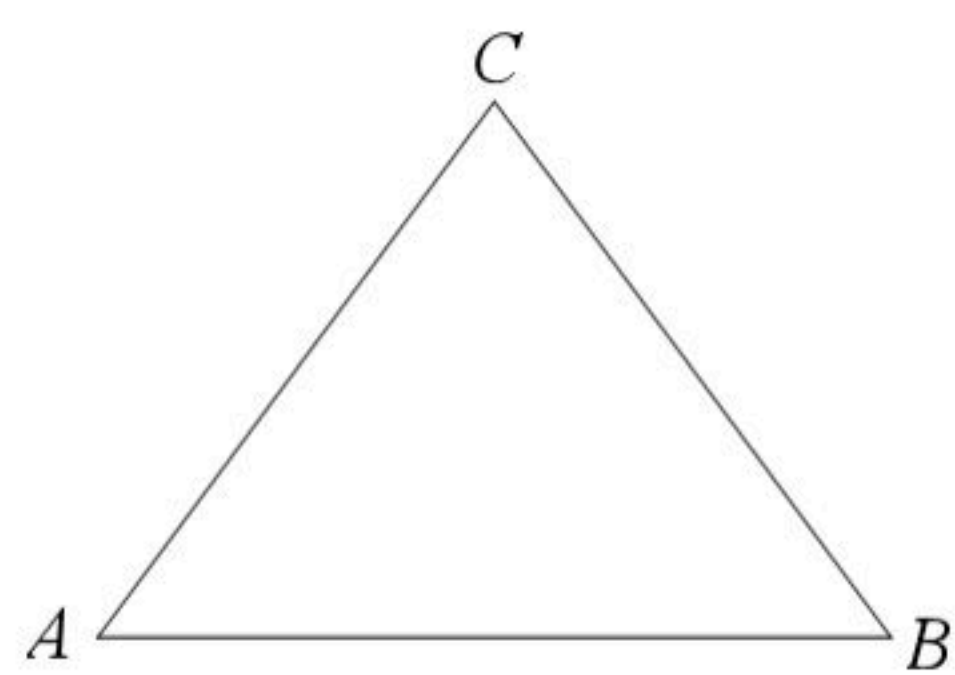


图2

- (1)请在图1中用无刻度的直尺和圆规作图: 作 $\angle ACB$ 的平分线 $CD$ ; 作 $\triangle ABC$ 的外接圆 $\odot O$ ; (不写作法, 保留作图痕迹)

(2)在(1)的条件下, 若 $AB = \frac{48}{5}$ ,  $\odot O$ 的半径为5, 则 $\sin B =$  \_\_\_\_\_ . (如需画草图, 请

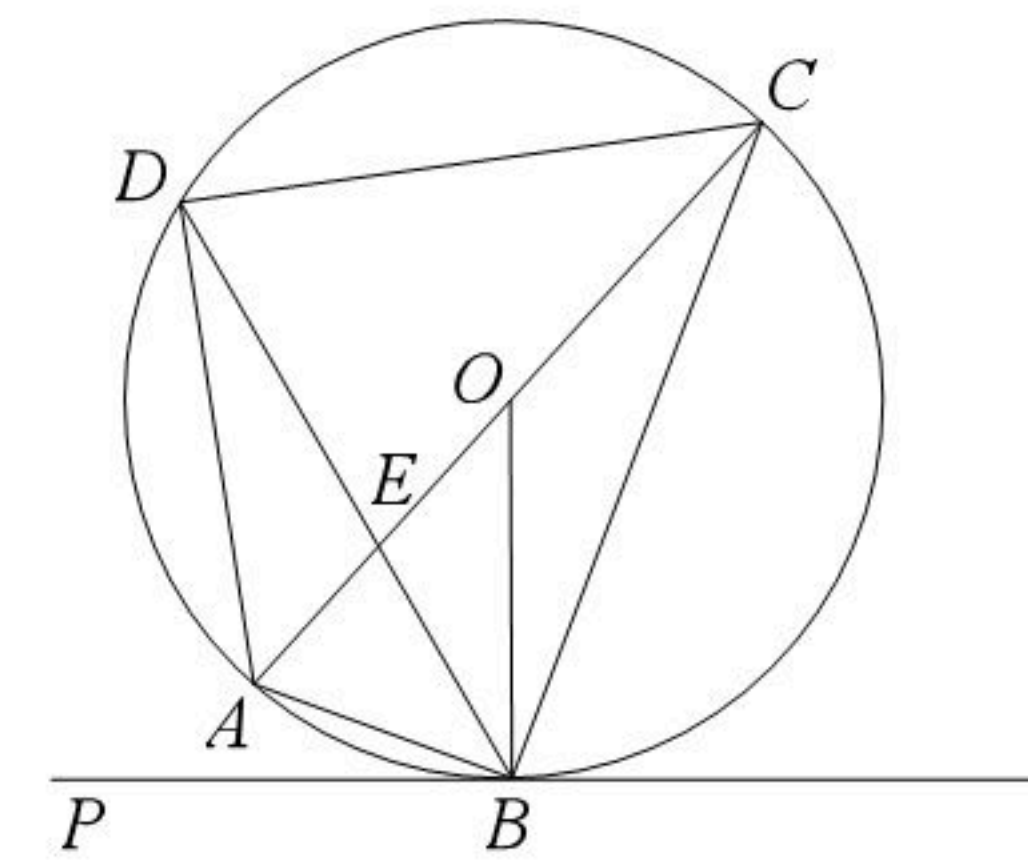
使用图2)





扫码查看解析

25. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $AC$ 是 $\odot O$ 的直径， $AC$ 与 $BD$ 交于点 $E$ ， $PB$ 切 $\odot O$ 于点 $B$ 。



(1) 求证： $\angle PBA = \angle OBC$ ；

(2) 若 $\angle PBA = 20^\circ$ ， $\angle ACD = 40^\circ$ ，求证： $\triangle OAB \sim \triangle CDE$ 。

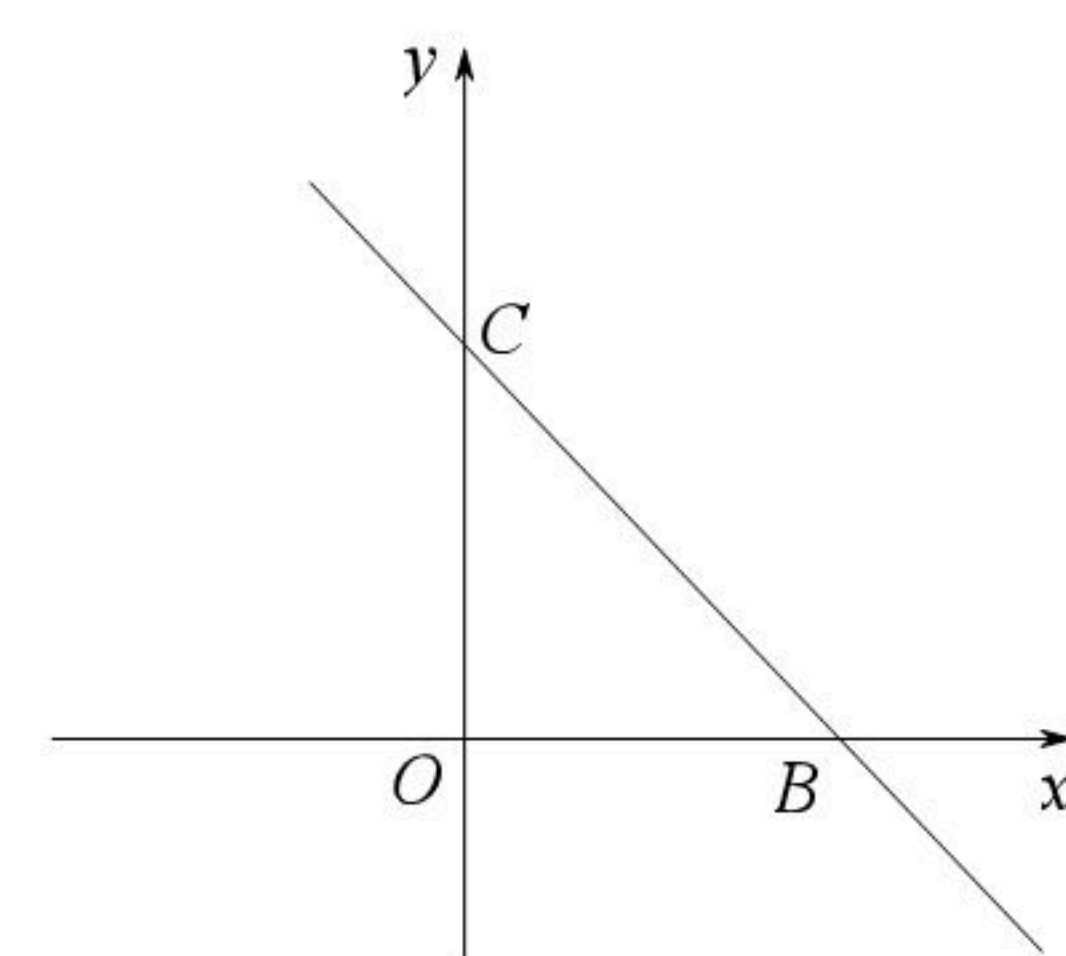
26. 为了提高广大职工对消防知识的学习热情，增强职工的消防意识，某单位工会决定组织消防知识竞赛活动，本次活动拟设一、二等奖若干名，并购买相应奖品。现有经费1275元用于购买奖品，且经费全部用完，已知一等奖奖品单价与二等奖奖品单价之比为4:

3。当用600元购买一等奖奖品时，共可购买一、二等奖奖品25件。

(1) 求一、二等奖奖品的单价；

(2) 若购买一等奖奖品的数量不少于4件且不超过10件，则共有哪几种购买方式？

27. 在平面直角坐标系中， $O$ 为坐标原点，直线 $y = -x + 3$ 与 $x$ 轴交于点 $B$ ，与 $y$ 轴交于点 $C$ ，二次函数 $y = ax^2 + 2x + c$ 的图象过 $B$ 、 $C$ 两点，且与 $x$ 轴交于另一点 $A$ ，点 $M$ 为线段 $OB$ 上的一个动点，过点 $M$ 作直线 $l$ 平行于 $y$ 轴交 $BC$ 于点 $F$ ，交二次函数 $y = ax^2 + 2x + c$ 的图象于点 $E$ 。



(1) 求二次函数的表达式；

(2) 当以 $C$ 、 $E$ 、 $F$ 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似时，求线段 $EF$ 的长度；

(3) 已知点 $N$ 是 $y$ 轴上的点，若点 $N$ 、 $F$ 关于直线 $EC$ 对称，求点 $N$ 的坐标。

28. 已知四边形 $ABCD$ 是边长为1的正方形，点 $E$ 是射线 $BC$ 上的动点，以 $AE$ 为直角边在直线 $BC$ 的上方作等腰直角三角形 $AEF$ ， $\angle AEF = 90^\circ$ ，设 $BE = m$ 。

(1) 如图，若点 $E$ 在线段 $BC$ 上运动， $EF$ 交 $CD$ 于点 $P$ ， $AF$ 交 $CD$ 于点 $Q$ ，连结 $CF$ ，

① 当 $m = \frac{1}{3}$ 时，求线段 $CF$ 的长；

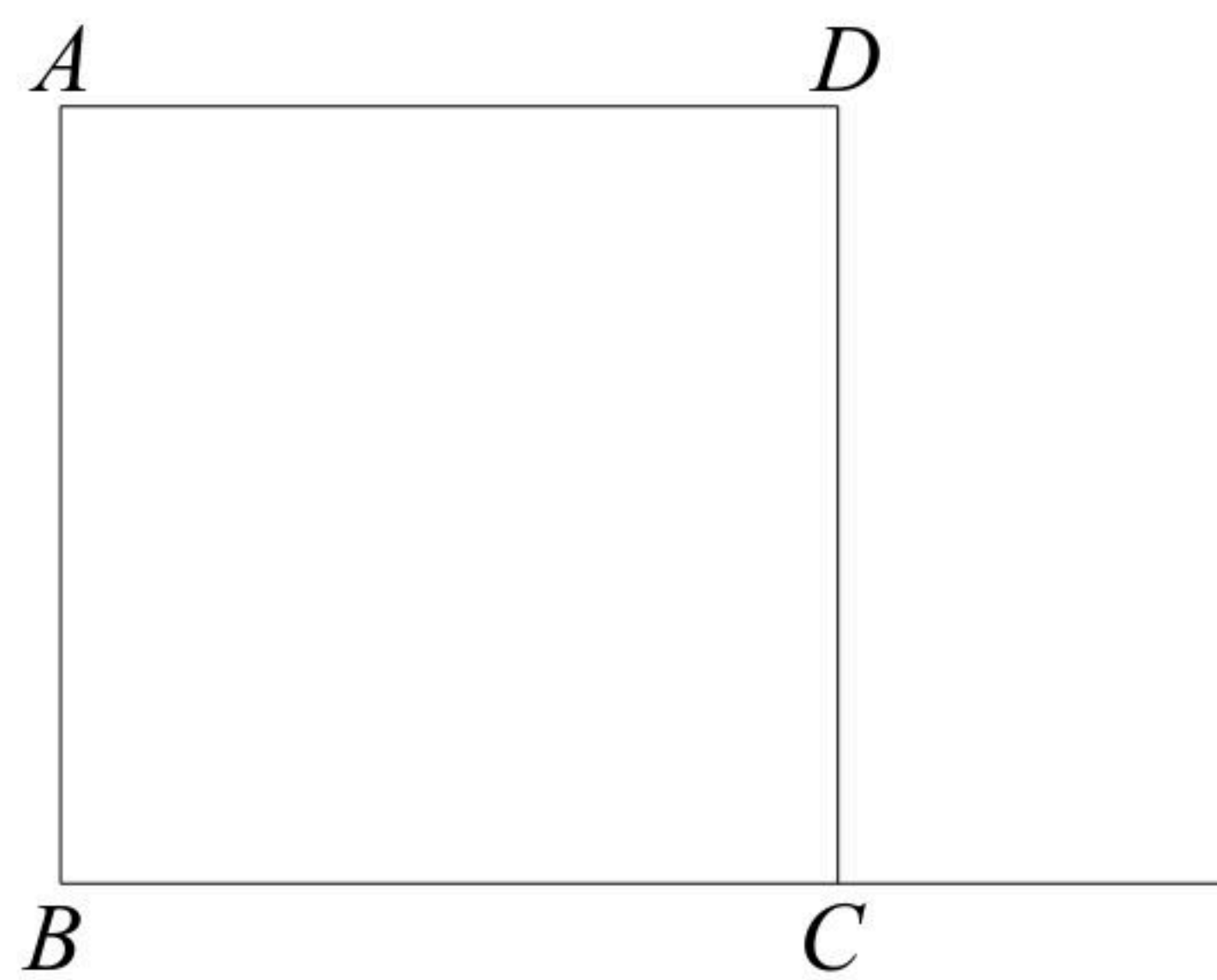
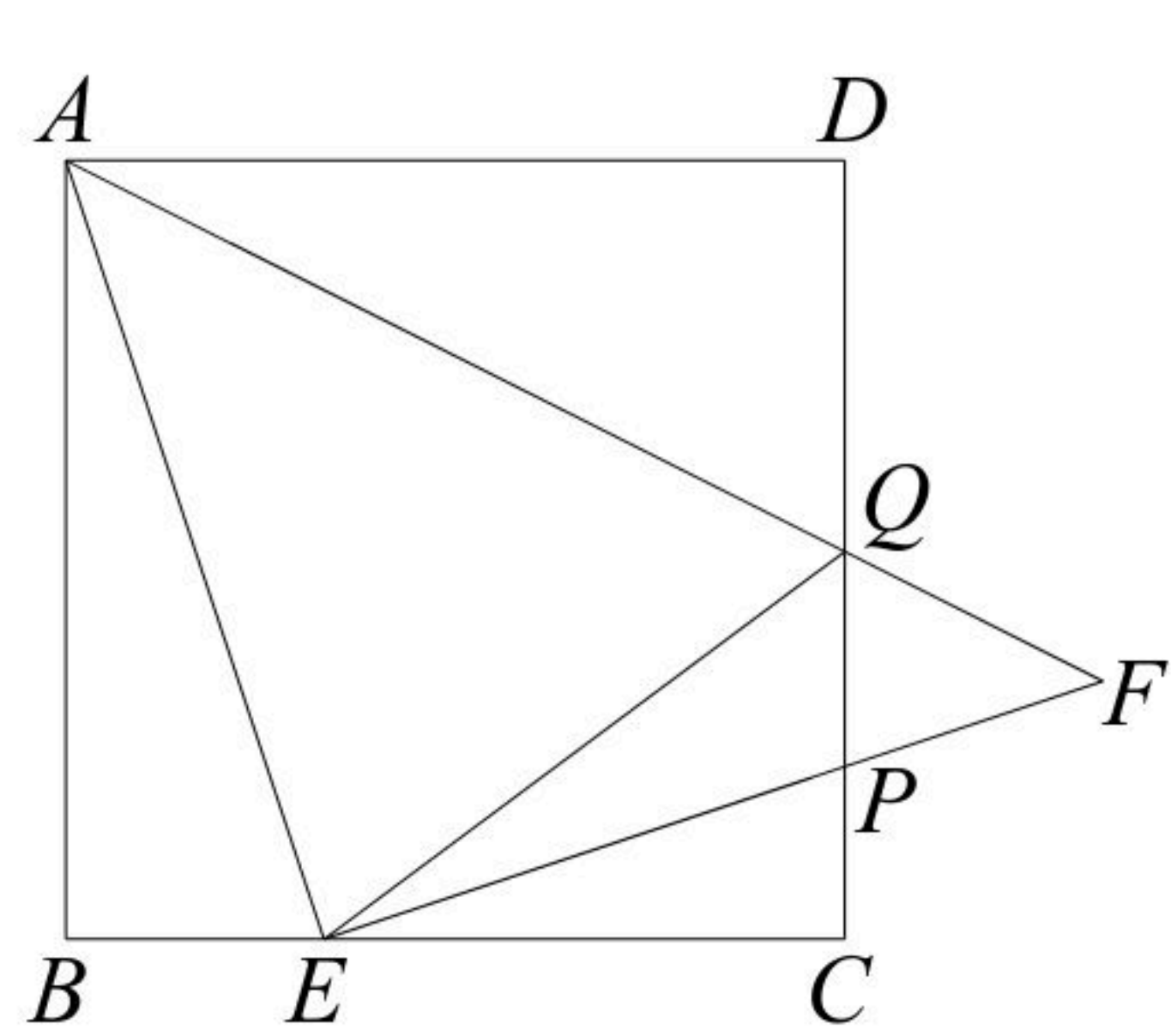
② 在 $\triangle PQE$ 中，设边 $QE$ 上的高为 $h$ ，请用含 $m$ 的代数式表示 $h$ ，并求 $h$ 的最大值；

(2) 设过 $BC$ 的中点且垂直于 $BC$ 的直线被等腰直角三角形 $AEF$ 截得的线段长为 $y$ ，请直接写出 $y$ 与 $m$ 的关系式。





扫码查看解析



备用图