

2022 北京海淀初三（上）期中

数 学

2022.10

学校 _____ 姓名 _____ 准考证号 _____

注 意 事 项	1.本试卷共 6 页，共两部分，28 道题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2.在试卷和答题纸上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3.试题答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。 4.在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，其他题用黑色字迹签字笔作答。
------------------	---

第一部分 选择题

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

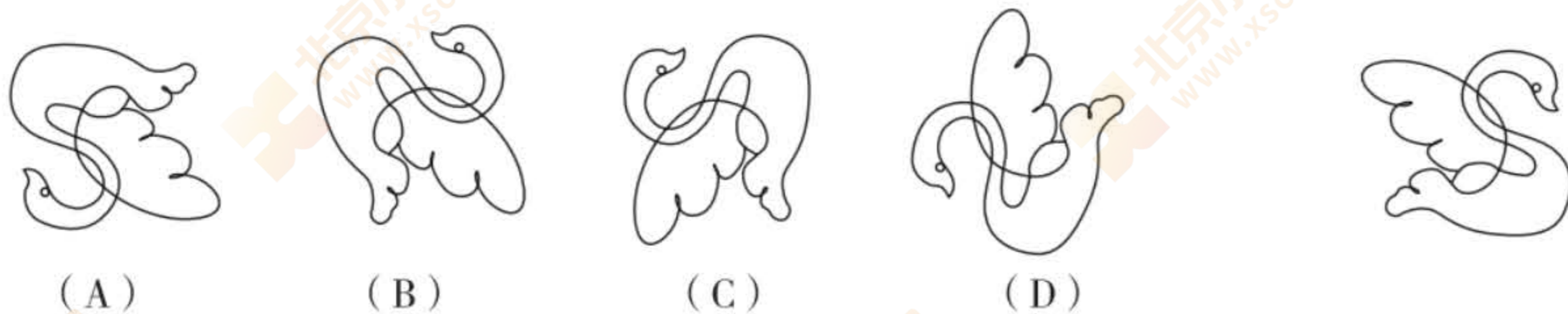
1.一元二次方程 $3x^2 - 6x - 4 = 0$ 的二次项系数、一次项系数、常数项分别是

- (A) 3,6,4
- (B) 3,-6,4
- (C) 3,6,-4
- (D) 3,-6,-4

2.将抛物线 $y = -x^2 + 1$ 向上平移 2 个单位长度，得到的抛物线是

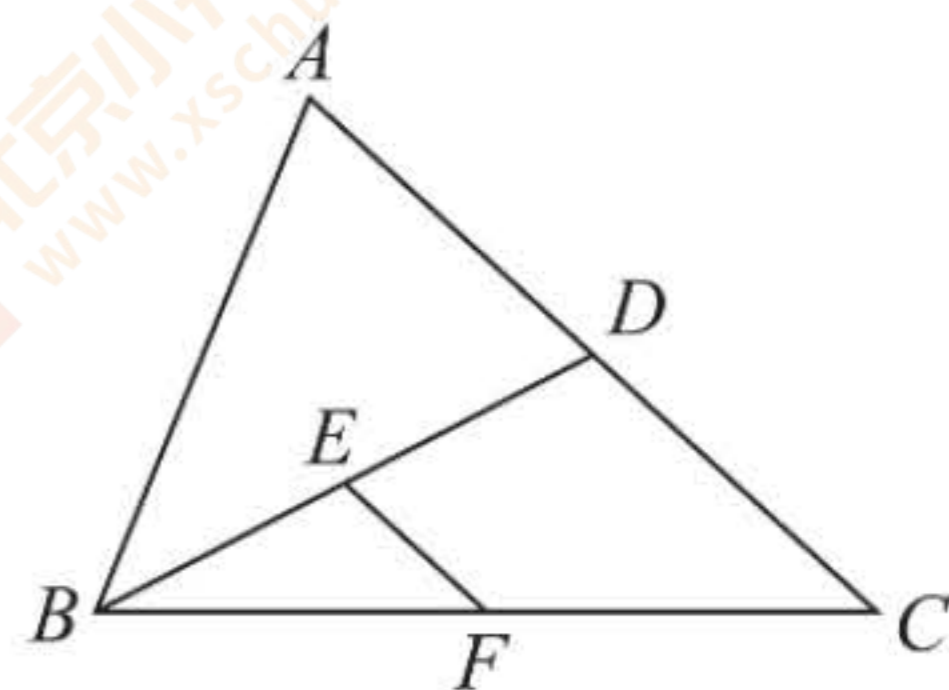
- (A) $y = -x^2 + 3$
- (B) $y = -(x-2)^2 + 1$
- (C) $y = -x^2 - 1$
- (D) $y = -(x+2)^2 + 1$

3.下列四幅图案中，可以由右侧的一笔画“天鹅”旋转 180° 得到的图案是



4.如图，BD 是 $\triangle ABC$ 的中线，E、F 分别是 BD、BC 的中点，连接 EF.若 $AD=4$ ，则 EF 的长为

- (A) $\frac{3}{2}$
- (B) 2
- (C) $\frac{5}{2}$
- (D) 4



5.用配方法解一元二次方程 $x^2 - 4x + 1 = 0$ ，变形后的结果正确的是

- (A) $(x+2)^2 = 3$
- (B) $(x-2)^2 = 3$
- (C) $(x+2)^2 = 5$
- (D) $(x-2)^2 = 5$

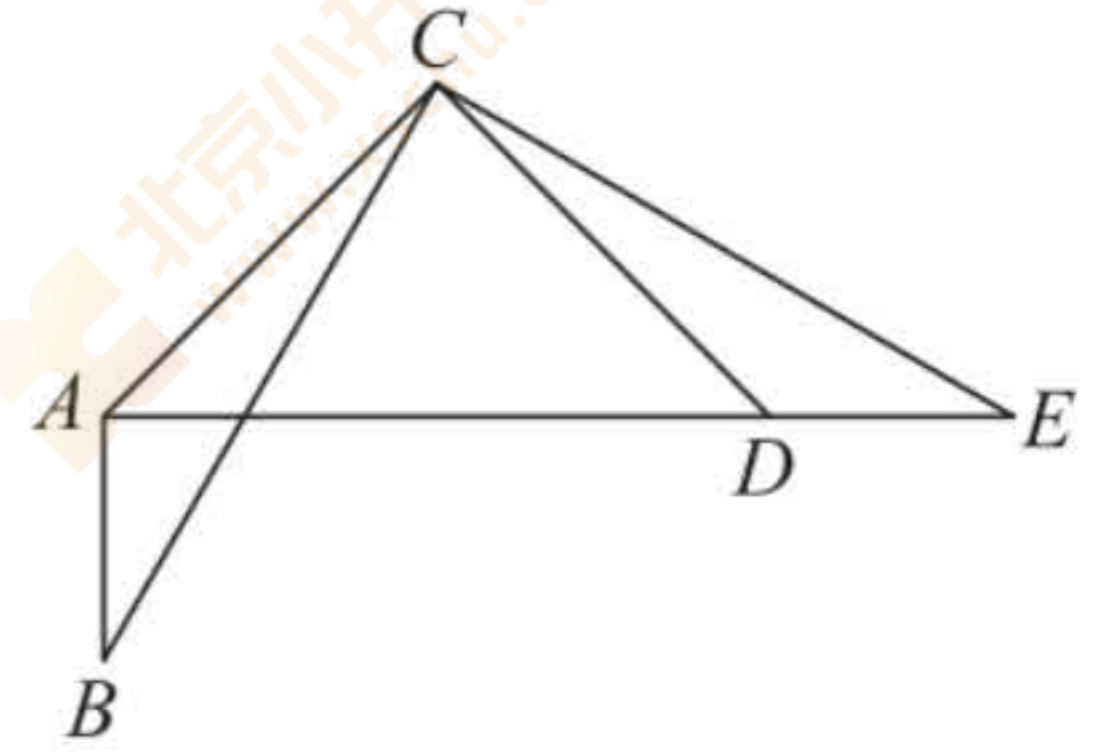
6.二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的 x 与 y 的部分对应值如下表：

x	-1	0	1	2	3	4
y	m	2	1	2	5	10

则 m 的值为

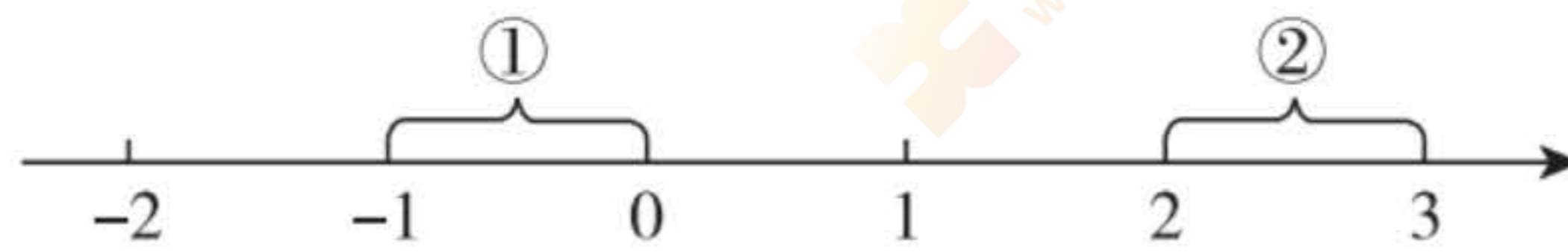
- (A)1 (B)2 (C)5 (D)10

7.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=135^\circ$,将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转得到 $\triangle DEC$,点 A,B 的对应点分别为 D,E ,连接 AD .当点 A,D,E 在同一条直线上时,下列结论不正确的是



- (A) $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ (B) $\angle ADC=45^\circ$
 (C) $AD = \sqrt{2}AC$ (D) $AE=AB+CD$

8.如图,已知关于 x 的一元二次方程 $a(x-h)^2-1=0$ 的两个根在数轴上对应的点分别在区域①和区域②,区域均含端点,则 h 的值可能是

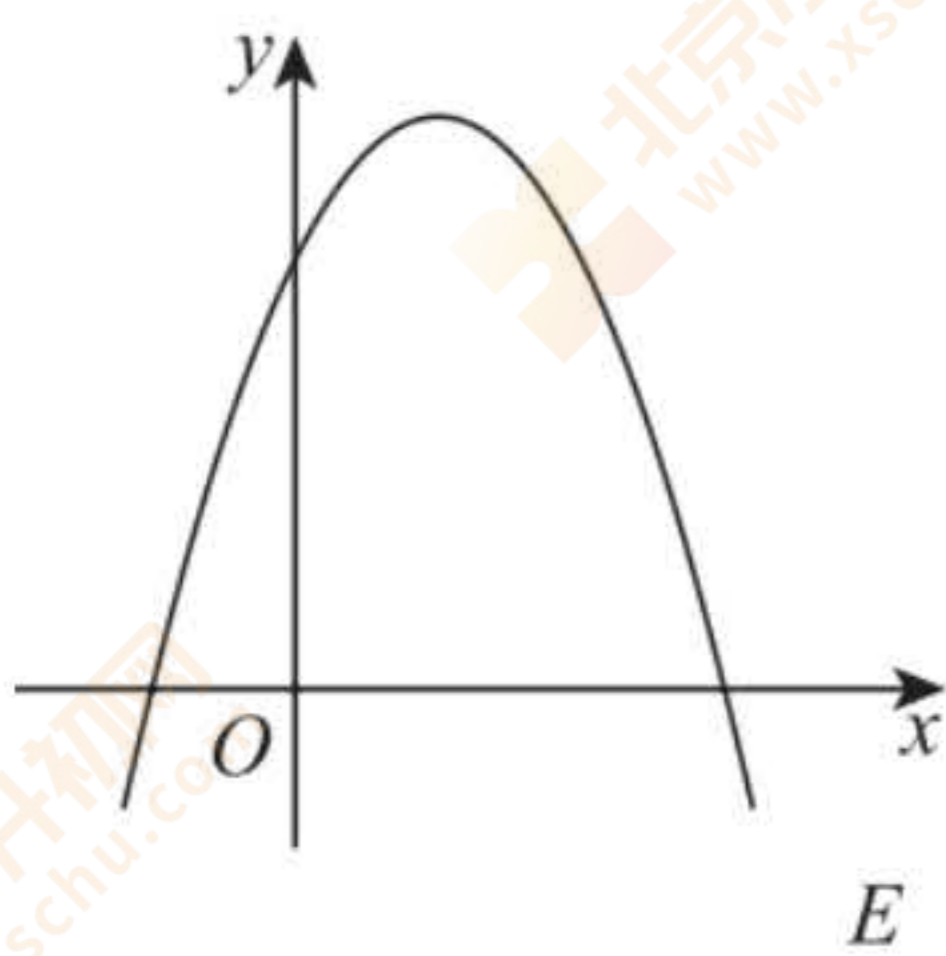


- (A)-1 (B)0 (C)1 (D)2

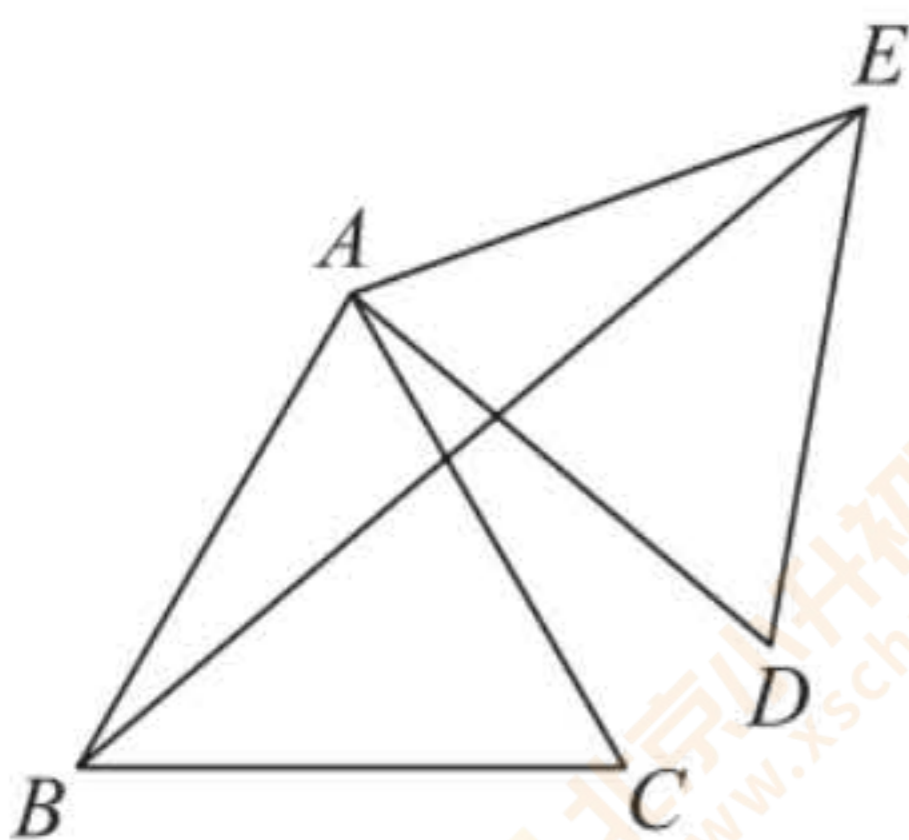
第二部分 非选择题

二、填空题(共 16 分, 每题 2 分)

- 9.若 1 是关于 x 的方程 $x^2 - ax = 0$ 的根, 则 a 的值为_____.
- 10.已知 $\square ABCD$ 的周长为 14, $AB=3$, 则 BC 的长为_____.
- 11.若二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 则 ac _____ 0 (填 “>”, “=” 或 “<”)

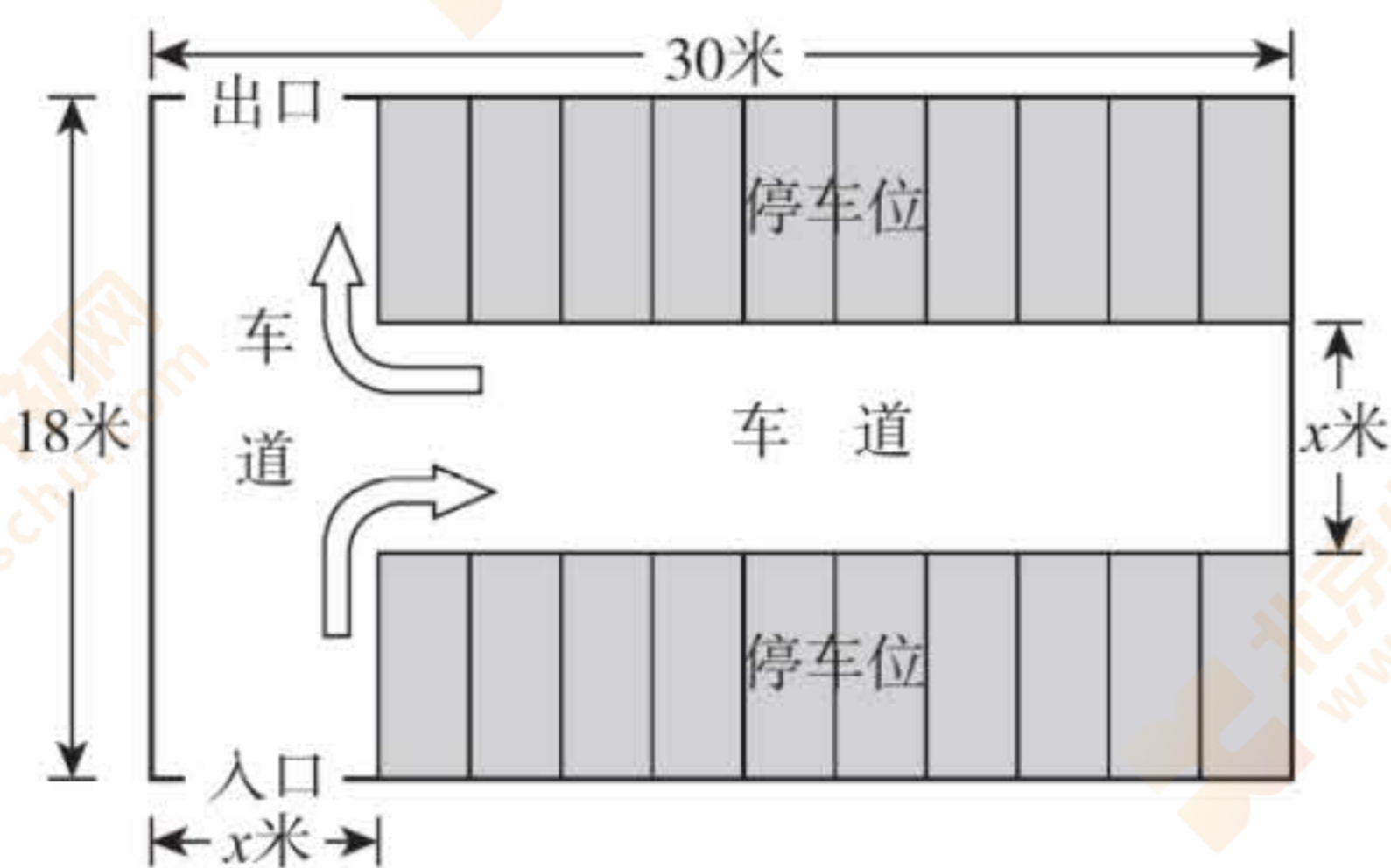


12.如图, 等边 $\triangle ABC$ 绕顶点 A 逆时针旋转 80° 得到 $\triangle ADE$, 连接 BE , 则 $\angle ABE=$ _____°.



- 13.若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + x + k = 0$ 有两个相等的实数根, 则 k 的值为_____.
- 14.如图是某停车场的平面示意图, 停车场外围的长为 30 米, 宽为 18 米. 停车场内车道的宽都相等, 停车位

总占地面积为 288 平方米.设车道的宽为 x 米,可列方程为_____.



15.点 $A(2, y_1)$, $B(a, y_2)$ 在二次函数 $y = x^2 - 2x + 3$ 的图象上.若 $y_1 < y_2$, 写出一个符合条件的 a 的值_____.

16.甲、乙、丙三名同学每人抽取一张卡片, 每张卡片上有一个形如 $y = ax^2 + bx$ 的二次函数的解析式, 其中只有一人与其他两人抽到的解析式不同.下面是他们对抽到的解析式所对应的图象的描述:

甲: 开口向下;

乙: 顶点在第三象限;

丙: 经过点 $(-2, 0), (1, 3)$.

根据描述可知, 抽到与其他两人解析式不同的是_____ (填“甲”, “乙”或“丙”).

三、解答题(共 68 分, 第 17 题 8 分, 18-25 题每题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27、28 题每题 7 分)

17.解方程:

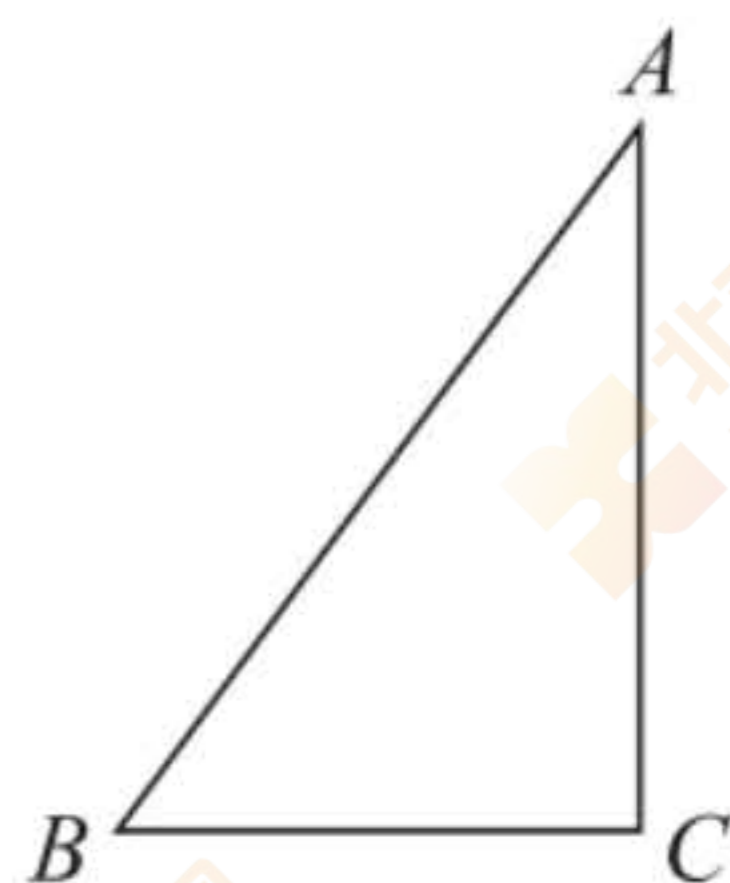
(1) $4x^2 = 9$;

(2) $x^2 - 6x + 8 = 0$.

18.如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle DEC$, 点 A 与点 D 对应, 点 B 与点 E 对应.

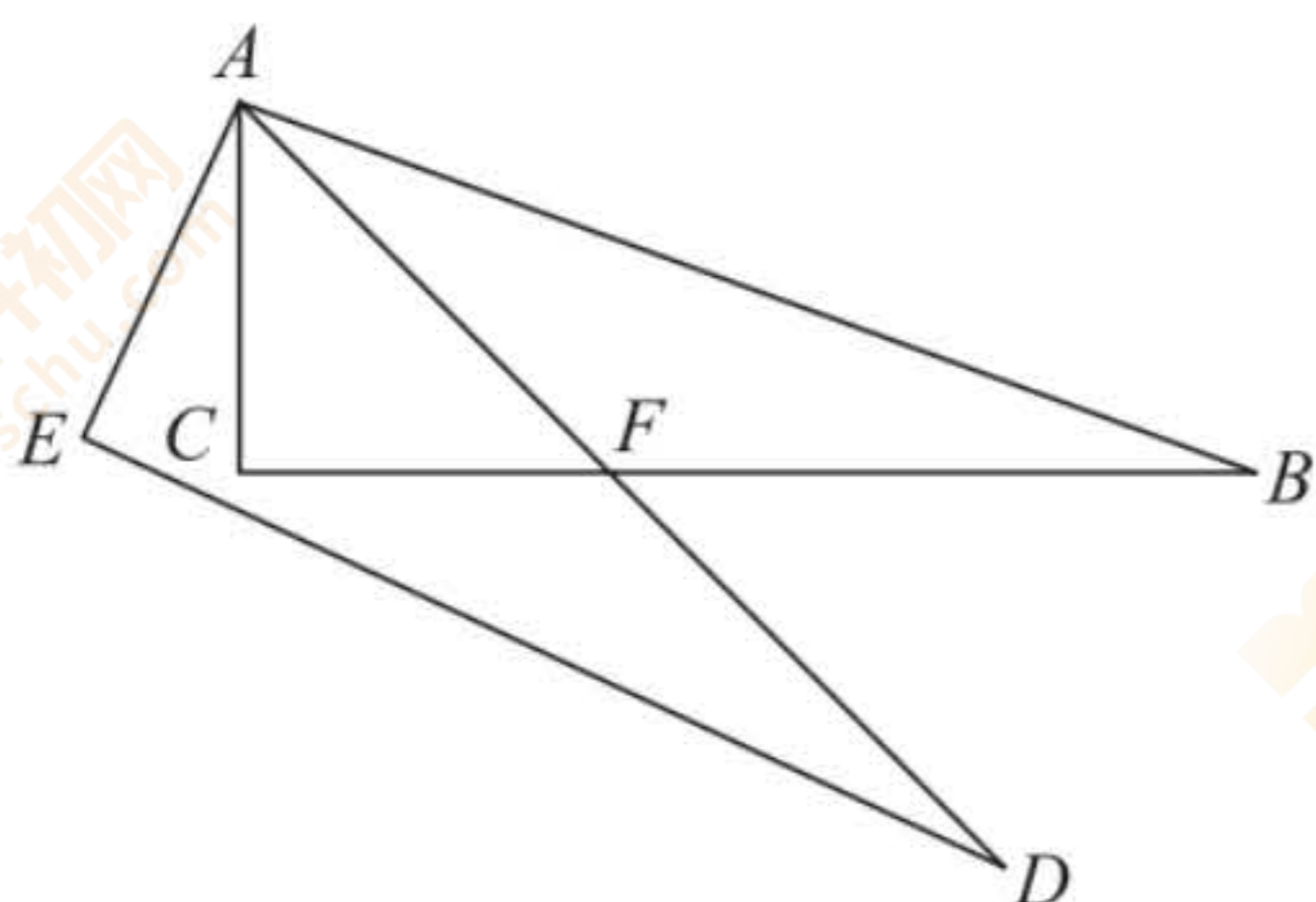
(1)依题意补全图形;

(2)直线 AB 与直线 DE 的位置关系为_____



19.已知 m 是方程 $x^2 + 2x - 4 = 0$ 的一个根, 求代数式 $(m+2)^2 + (m+3)(m-3)$ 的值.

20.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=20^\circ$,将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转 25° 得到 $\triangle ADE$, AD 交 BC 于点 F .若 $AE=3$,求 AF 的长.



21.在平面直角坐标系 xOy 中,抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过点 $A(0,3)$ 和 $B(1,0)$ 两点.

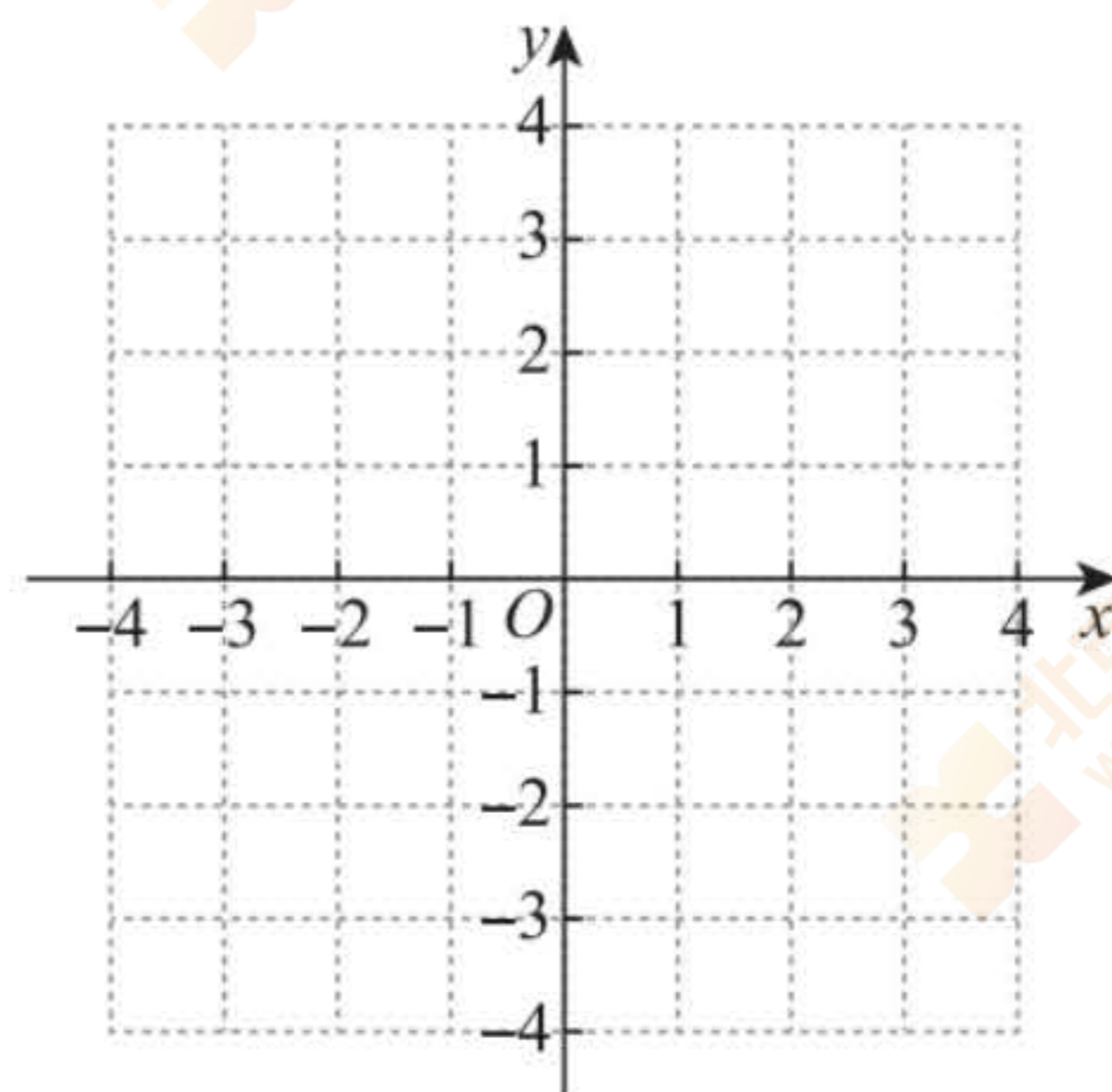
- (1)求该抛物线的解析式;
- (2)该抛物线的对称轴为_____.

22.已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (m-6)x - 6m = 0$.

- (1)求证:该方程总有两个实数根;
- (2)若该方程有一个实数根小于2,求 m 的取值范围.

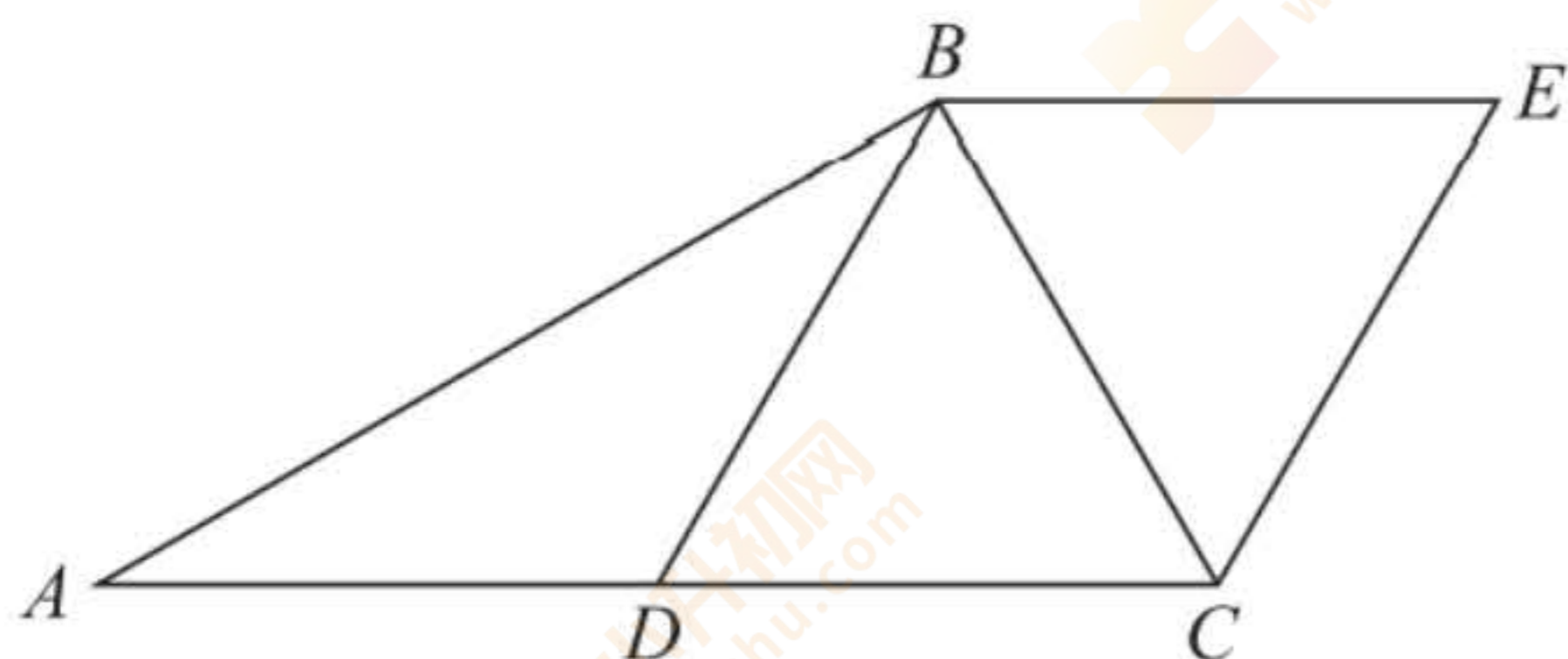
23.在平面直角坐标系 xOy 中,二次函数 $y = (x-1)^2 - 1$ 图象顶点为 A ,与 x 轴正半轴交于点 B .

- (1)求点 B 的坐标,并画出这个二次函数的图象;
- (2)一次函数 $y=kx+b$ 的图象过 A, B 两点,结合图象,直接写出关于 x 的不等式 $kx+b > (x-1)^2 - 1$ 的解集.



24.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, BD 为 $\triangle ABC$ 的中线, $BE \parallel DC$, $BE=DC$,连接 CE .

- (1)求证:四边形 $BDCE$ 为菱形;
- (2)连接 DE ,若 $\angle ACB=60^\circ$, $BC=4$,求 DE 的长.



25.探照灯的内部可以看成是抛物线的一部分经过旋转得到的抛物曲面，其原理是过某一特殊点的光线，经抛物线反射后所得的光线平行于抛物线的对称轴，我们称这个特殊点为抛物线的焦点.若抛物线的表达式为

$$y = ax^2, \text{ 则抛物线的焦点为 } (0, \frac{1}{4a}).$$

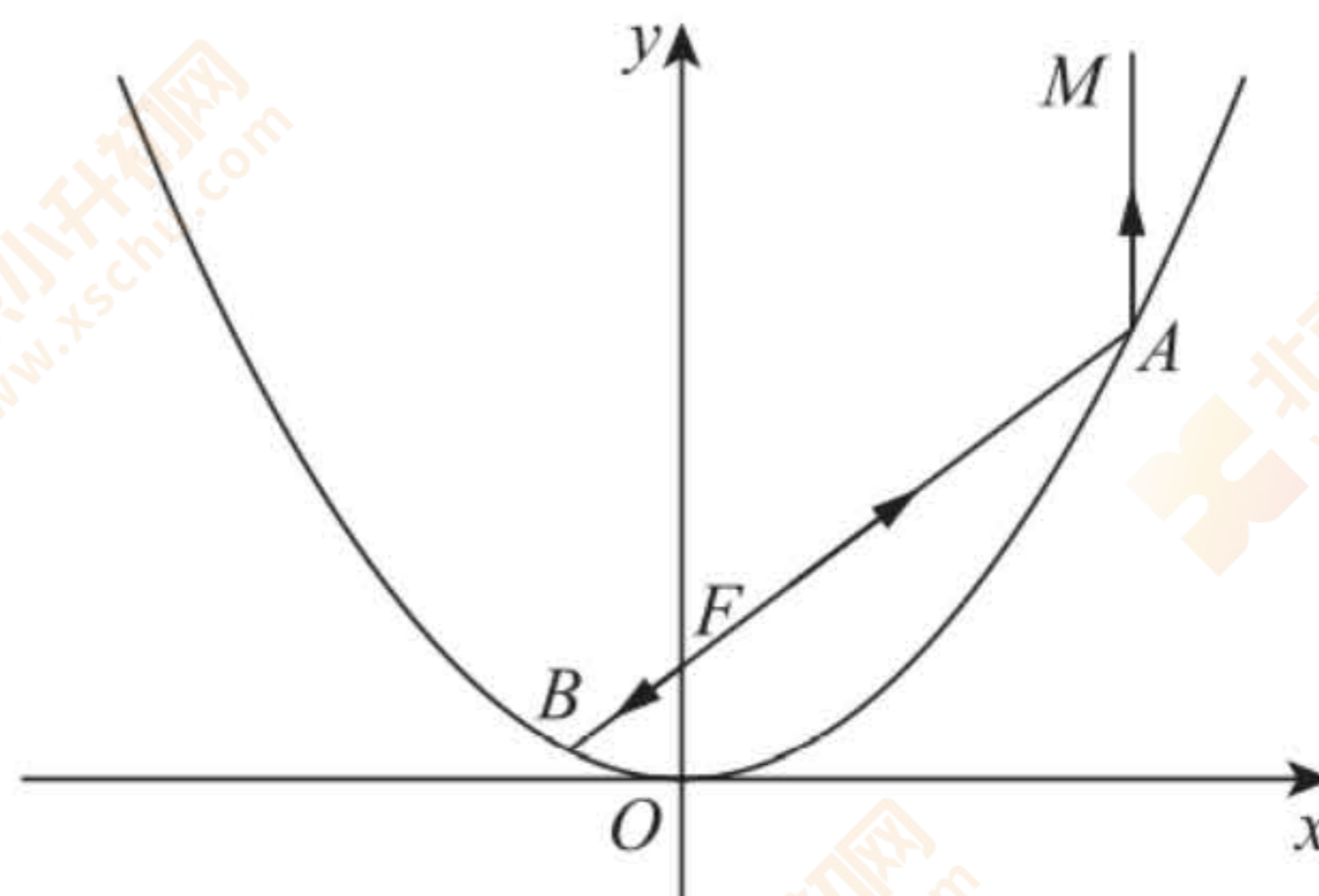
如图，在平面直角坐标系 xOy 中，某款探照灯抛物线的表达式为 $y = \frac{1}{4}x^2$, 焦点为 F .

(1) 点 F 的坐标是_____;

(2) 过点 F 的直线与抛物线交于 A, B 两点，已知沿射线 FA 方向射出的光线，反射后沿射线 AM 射出， AM 所在直线与 x 轴的交点坐标为 $(4, 0)$.

①画出沿射线 FB 方向射出的光线的反射光线 BP ;

② BP 所在直线与 x 轴的交点坐标为_____.



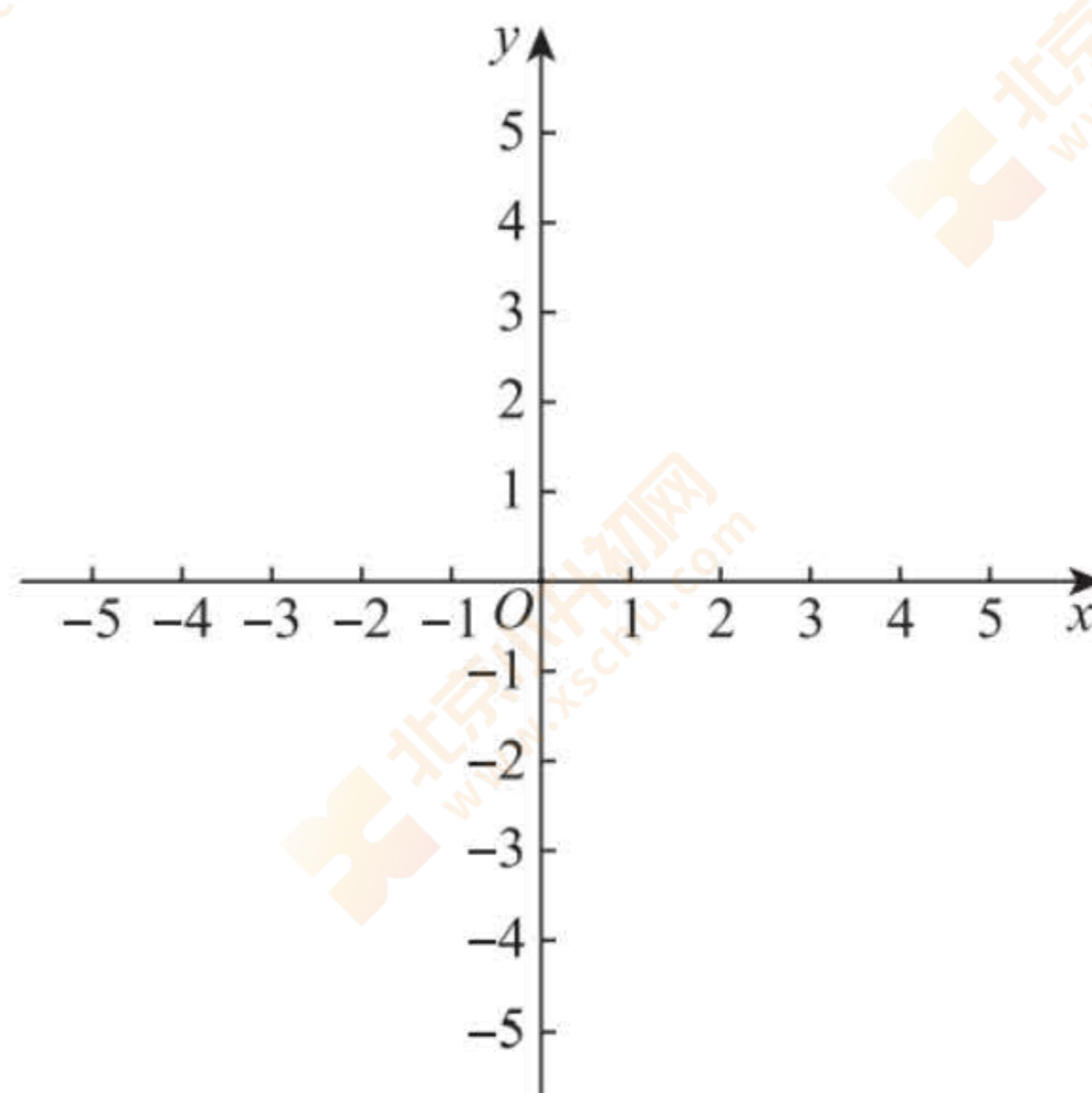
26.在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 2$.

(1) 求抛物线的顶点坐标 (用含 m 的式子表示);

(2) 已知点 $P(3, 2)$.

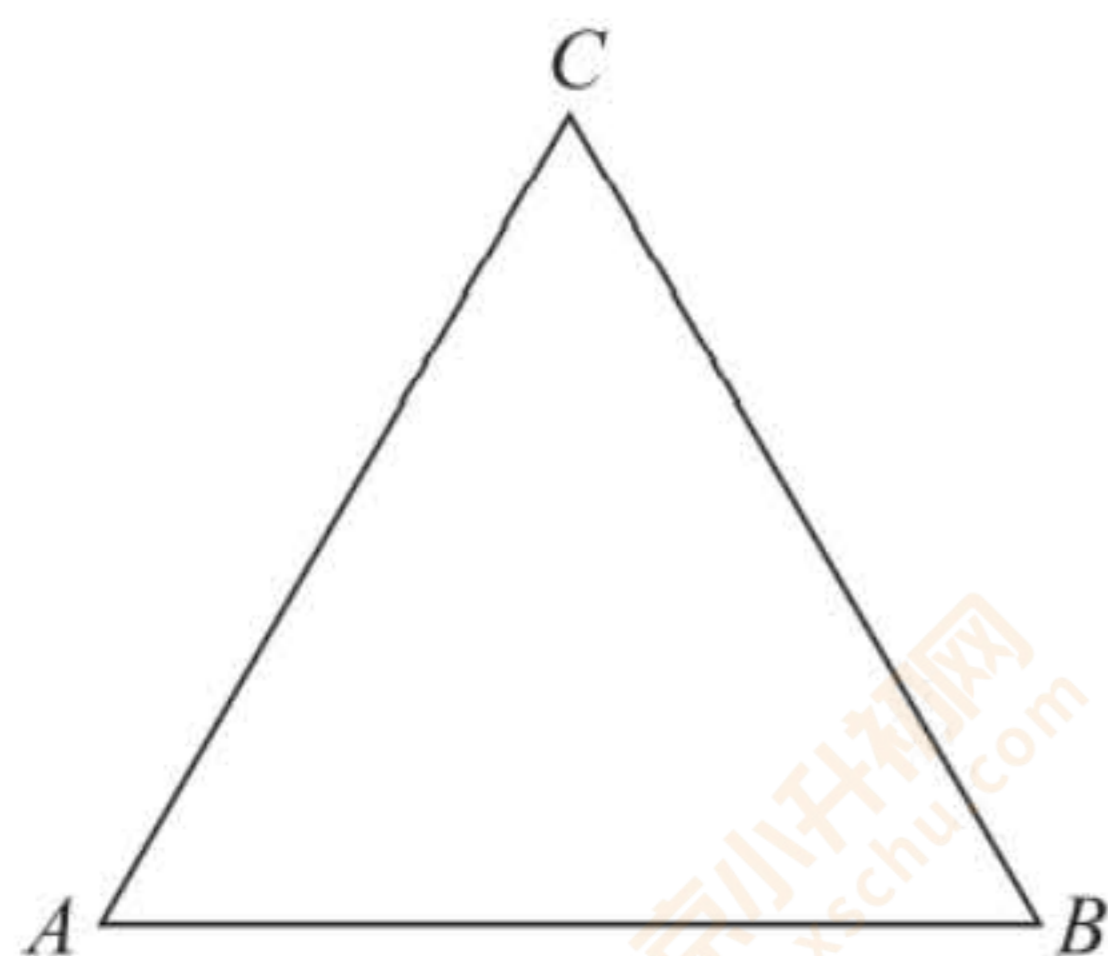
①当抛物线过点 P 时，求 m 的值;

②点 Q 的坐标为 $(m, 1)$.若抛物线与线段 PQ 恰有一个公共点，结合函数图象，直接写出 m 的取值范围.



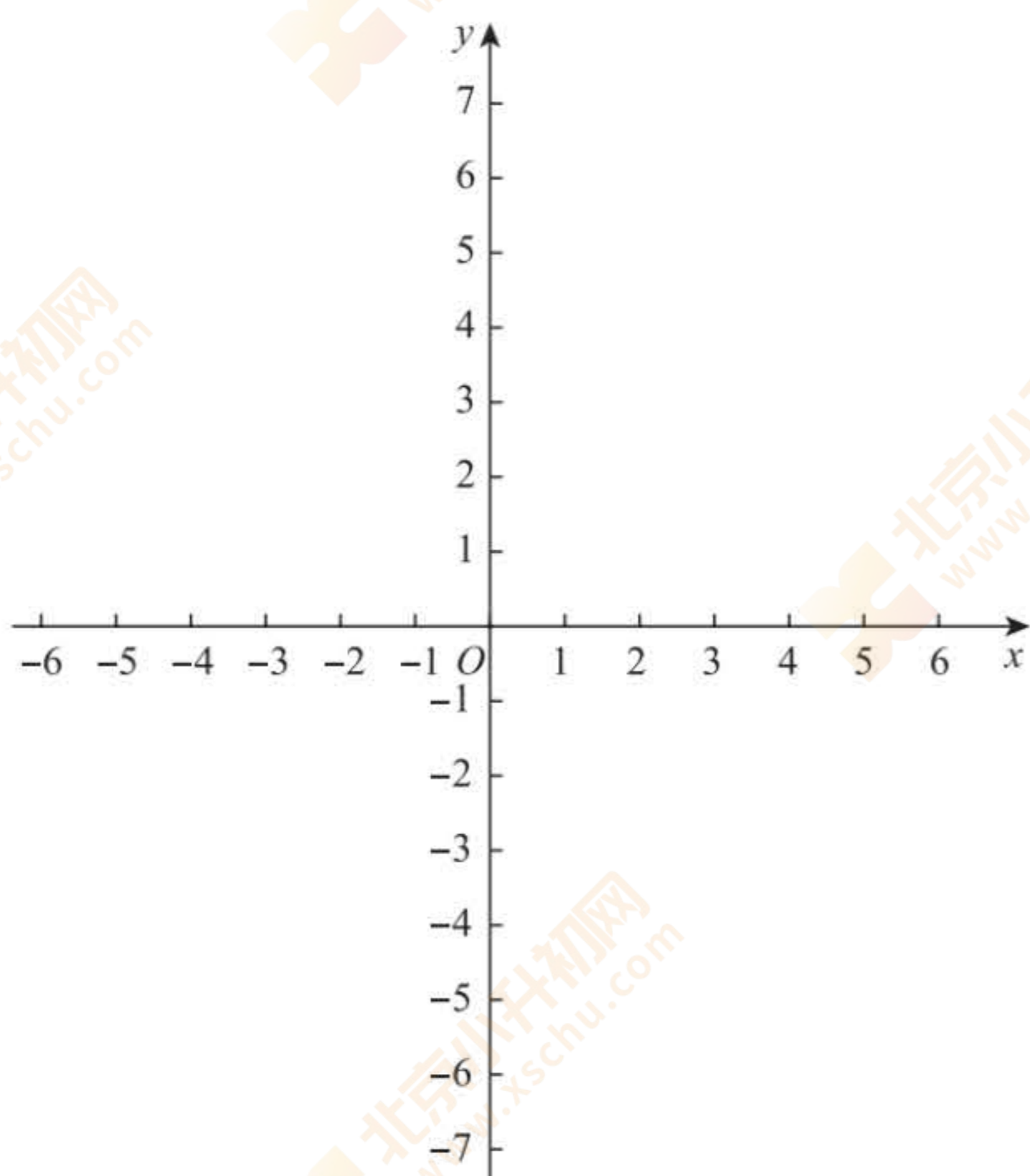
27. 在等边 $\triangle ABC$ 中, 将线段 CA 绕点 C 逆时针旋转 α ($0^\circ < \alpha < 30^\circ$) 得到线段 CD , 线段 CD 与线段 AB 交于点 E , 射线 AD 与射线 CB 交于点 F .

- (1) ①依题意补全图形;
 ②分别求 $\angle CEB$ 和 $\angle AFC$ 的大小(用含 α 的式子表示);
 (2) 用等式表示线段 BE, CE, CF 之间的数量关系, 并证明.

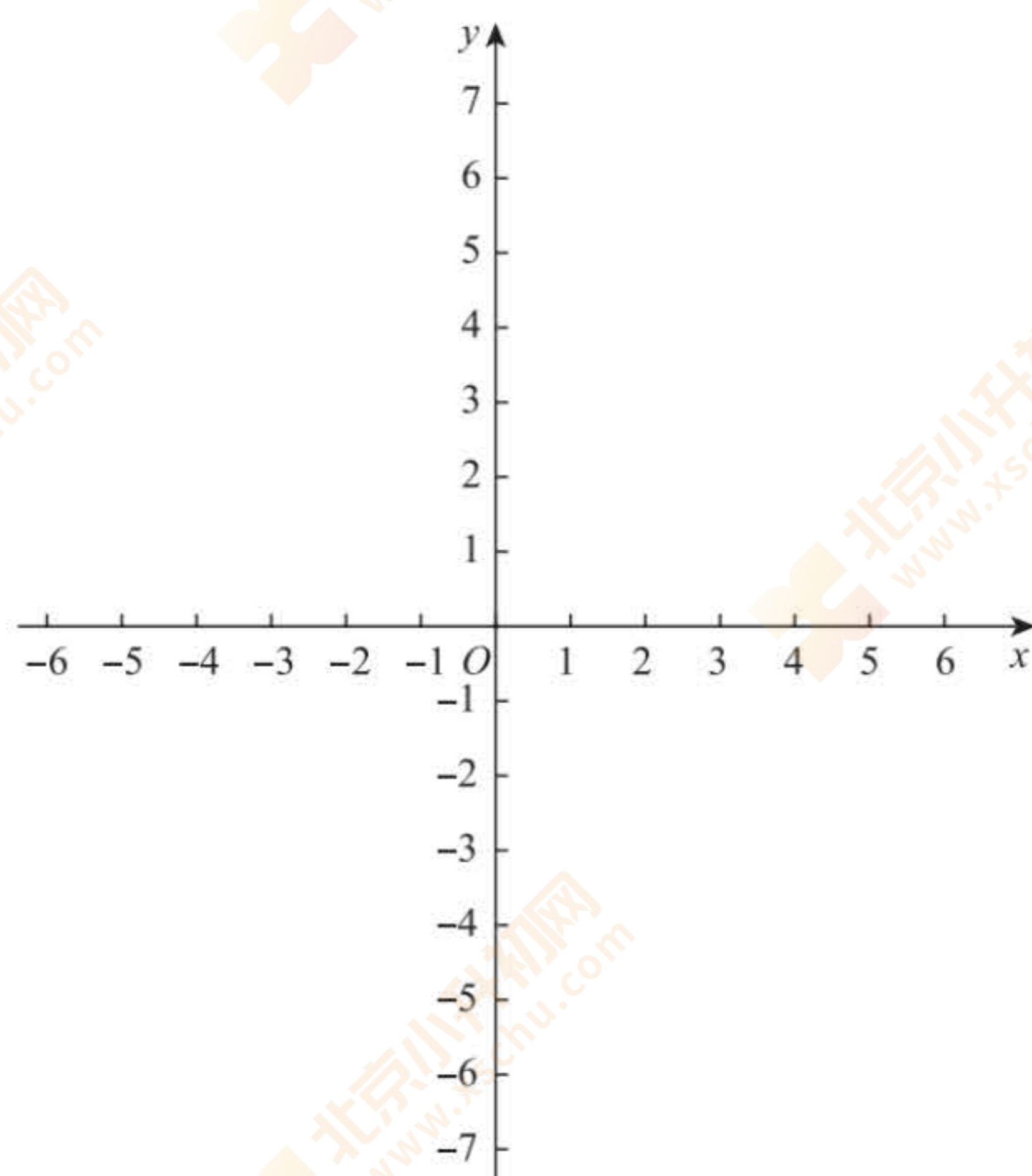


28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(a, b)$. 对于点 $P(x, y)$ 给出如下定义: 当 $x \neq a$ 时, 若实数 k 满足 $|y - b| = k|x - a|$, 则称 k 为点 P 关于点 A 的距离系数. 若图形 M 上所有点关于点 A 的距离系数存在最小值, 则称此最小值为图形 M 关于点 A 的距离系数.

- (1) 当点 A 与点 O 重合时, 在 $P_1(2, 2), P_2(-2, 1), P_3(-4, 4)$ 中, 关于点 A 的距离系数为1的是_____;
 (2) 已知点 $B(-2, 1), C(1, 1)$, 若线段 BC 关于点 $A(m, -1)$ 的距离系数小于 $\frac{1}{2}$, 则 m 的取值范围为_____;
 (3) 已知点 $A(4, 0), T(0, t)$, 其中 $2 \leq t \leq 4$. 以点 T 为对角线的交点作边长为2的正方形, 正方形的各边均与某条坐标轴垂直. 点 D, E 为该正方形上的动点, 线段 D, E 的长度是一个定值($0 < DE < 2$).
 ①线段 DE 关于点 A 的距离系数的最小值为_____;
 ②若线段 DE 关于点 A 的距离系数的最大值是 $\frac{3}{2}$ 则 DE 的长为_____.



备用图 1



备用图 2