



扫码查看解析

2021-2022学年北京市大兴区九年级（上）期中试卷

数 学

注：满分为100分。

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. 北京时间2021年10月16日0时23分，长征二号F运载火箭托举神舟十三号载人飞船升空，中国空间站关键技术验证阶段收官之战正式打响。长征二号F运载火箭是长征家族的明星火箭，绰号“神箭”。它的身高58米，体重497吨，运载能力超过8.1吨，起飞推力5923000牛，它是中国航天员的专属交通工具。将5923000用科学记数法表示应为()

- A. 0.5923×10^7 B. 5.923×10^7 C. 5.923×10^6 D. 59.23×10^5

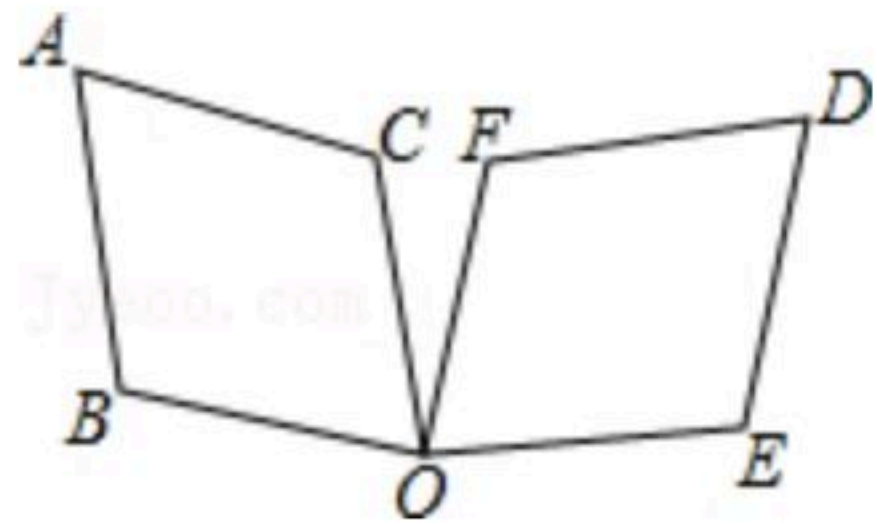
2. 抛物线 $y=-(x+1)^2-2$ 的顶点坐标是()

- A. (1, 2) B. (1, -2) C. (-1, 2) D. (-1, -2)

3. 方程 $x^2-3x-1=0$ 的根的情况是()

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 无法确定

4. 如图，把菱形 $ABOC$ 绕点 O 顺时针旋转得到菱形 $DFOE$ ，则下列角中不是旋转角的为()



- A. $\angle BOF$ B. $\angle AOD$ C. $\angle COE$ D. $\angle COF$

5. 已知抛物线 $y=x^2-x-3$ 经过点 $A(2, y_1)$ 、 $B(3, y_2)$ ，则 y_1 与 y_2 的大小关系是()

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 = y_2$ C. $y_1 < y_2$ D. 无法确定

6. 用配方法解方程 $x^2+8x-9=0$ ，变形后的结果正确的是()

- A. $(x+4)^2=-9$ B. $(x+4)^2=-25$ C. $(x+4)^2=9$ D. $(x+4)^2=25$

7. 将抛物线 $y=x^2$ 向左平移1个单位长度，再向下平移3个单位长度后，就得到抛物线()

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

8. 某种商品的价格是2元，准备进行两次降价。如果每次降价的百分率都是 x ，经过两次降价后的价格 y (单位：元)随每次降价的百分率 x 的变化而变化，则 y 关于 x 的函数解析式是()

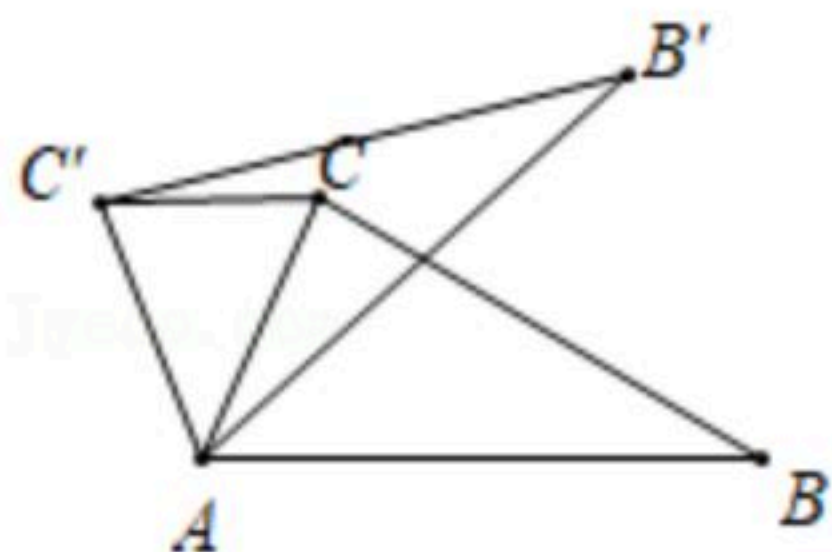
- A. $y=2(x+1)^2$ B. $y=2(1-x)^2$ C. $y=(x+1)^2$ D. $y=(x-1)^2$



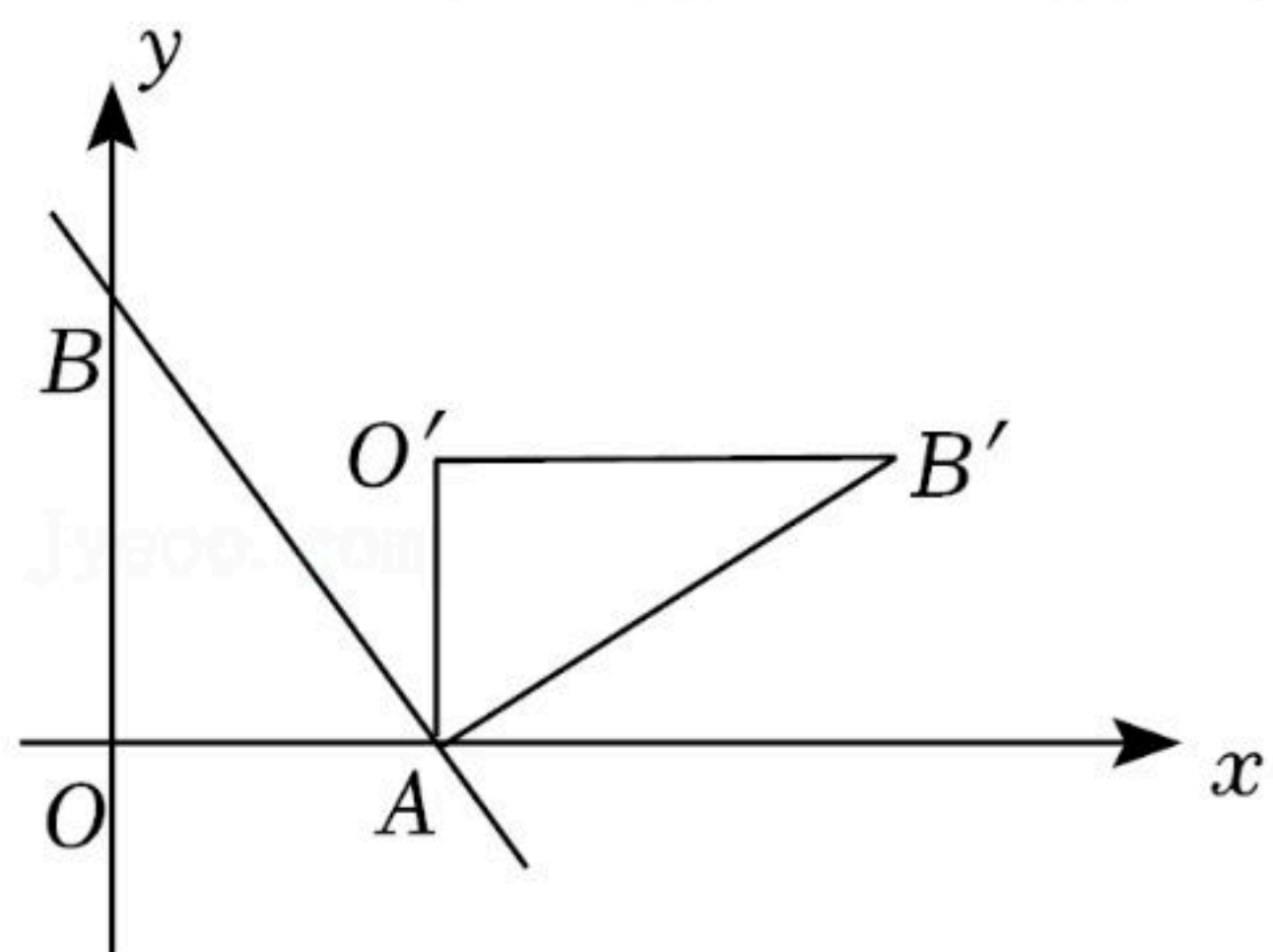
扫码查看解析

二、填空题（共16分，每题2分）

9. 分解因式： $ab^2-4ab+4a=$ _____.
10. 若关于 x 的一元二次方程 $(a-1)x^2+x+a-2=0$ 有一根为0，则 $a=$ _____.
11. 已知点 $A(a, 2)$ 与点 $A'(-4, -2)$ 关于原点对称，则 $a=$ _____.
12. 一元二次方程 $x^2-3x=0$ 的解是_____.
13. 请写出一个开口向下，并且与 y 轴交于点 $(0, 4)$ 的抛物线的解析式_____.
14. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle CAB=70^\circ$ ，在同一平面内，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置，使得 $C'C \parallel AB$ ，则 $\angle BAB'$ 等于_____.



15. 抛物线 $y=3(x-1)^2+k$ 与 x 轴的一个交点坐标是 $(-1, 0)$ ，则另一个交点坐标是_____.
16. 如图，直线 $y=-\frac{3}{2}x+3$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 A 、 B 两点， $\triangle AOB$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 后得到 $\triangle AO'B'$ ，则点 B 的对应点 B' 的坐标为_____.



三、解答题（共68分，第17-20题每题5分，第21，22题每题6分，第23题5分，第24题6分，第25题3分，第26，27题每题7分，第28题8分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程

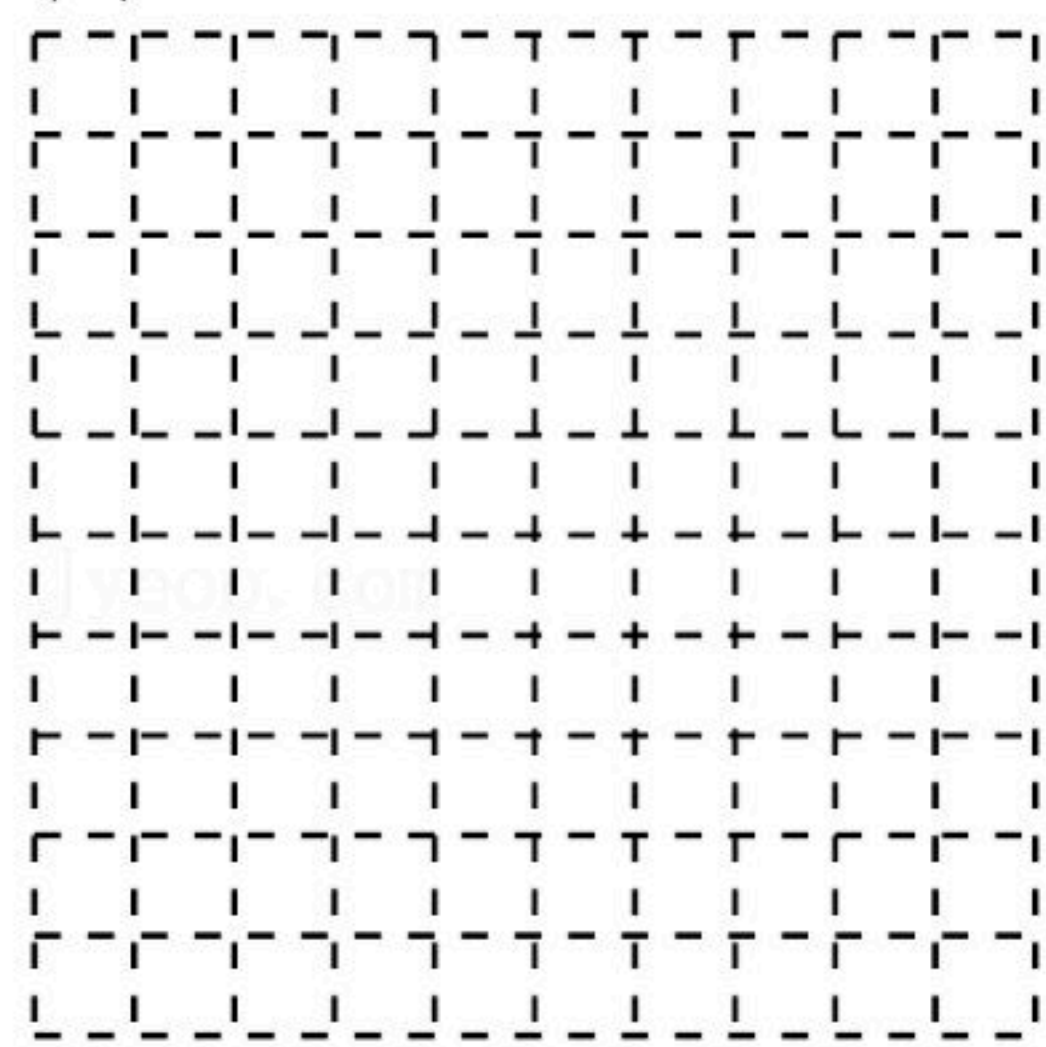
17. 解方程： $x^2+2x-8=0$.
18. 已知点 $(k, 1)$ 是二次函数 $y=3x^2-2x$ 图象上一点，求代数式 $(k-1)^2+2(k+1)(k-1)+8$ 的值.



扫码查看解析

19. 已知二次函数 $y=x^2-4x+3$.

- (1)二次函数 $y=x^2-4x+3$ 的图象与 x 轴交于 A 、 B 两点(A 点在 B 点左侧), 求 A 、 B 两点的坐标;
- (2)在网格中、画出该函数的图象.



20. 已知二次函数 $y=x^2+bx+c$, 函数 y 与自变量 x 的部分对应值如表:

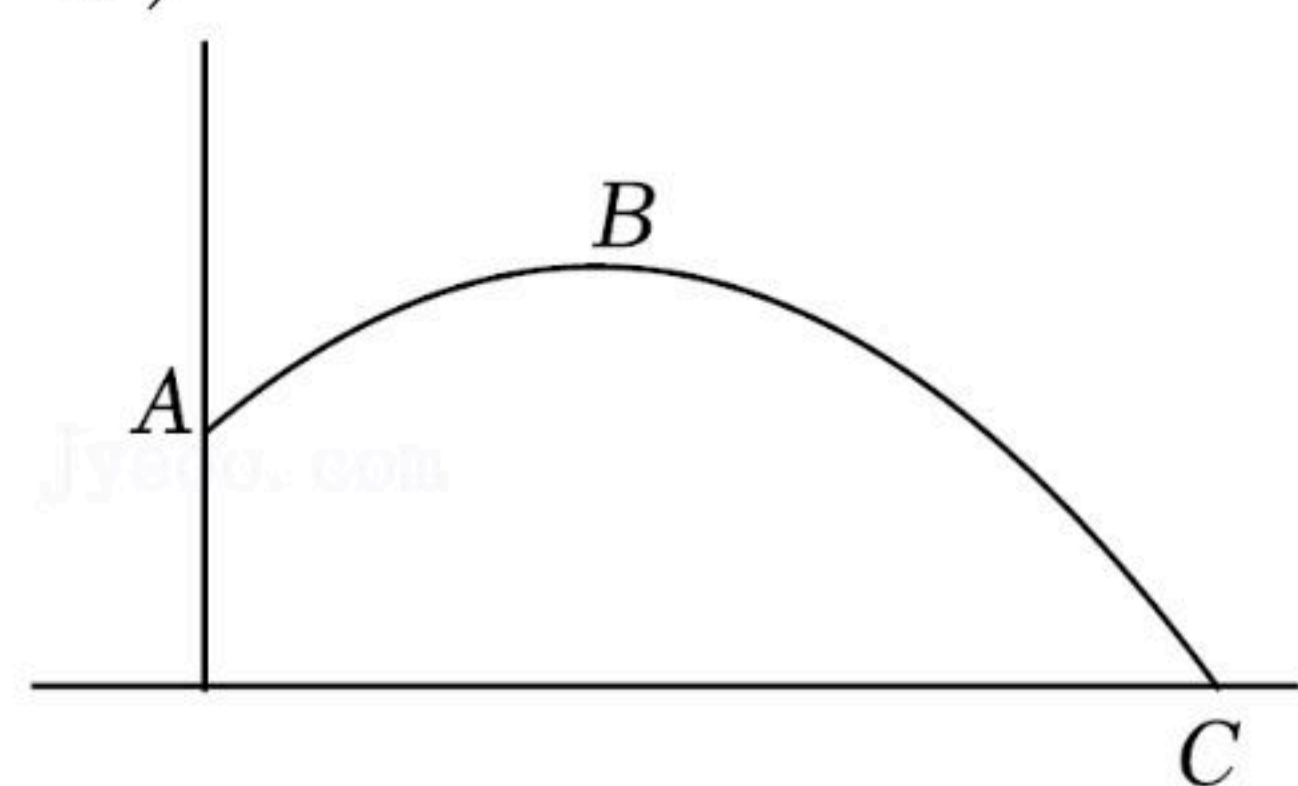
x	...	-1	0	1	2	3	4	...
y	...	0	-3	-4	-3	0	5	...

- (1)求该二次函数的解析式.
- (2)当 x 为何值时 y 有最小值, 最小值是多少?

21. 已知关于 x 的一元二次方程 $(m-1)x^2+2x+2=0$ 有两个不相等的实数根.

- (1)求 m 的取值范围;
- (2)当 m 取满足条件的最大整数时, 求方程的根.

22. 在体育课掷实心球活动中, 小华通过研究发现: 实心球所经过的路线是一条抛物线的一部分, 如果球出手处点 A 距离地面的高度为 $2m$, 当球运行的水平距离为 $6m$ 时, 达到最大高度 $5m$ 的 B 处(如图), 问实心球的落地点 C 与出手处点 A 的水平距离是多少? (结果保留根号)



23. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y=x^2+2x+2$ 与 y 轴交于点 A .

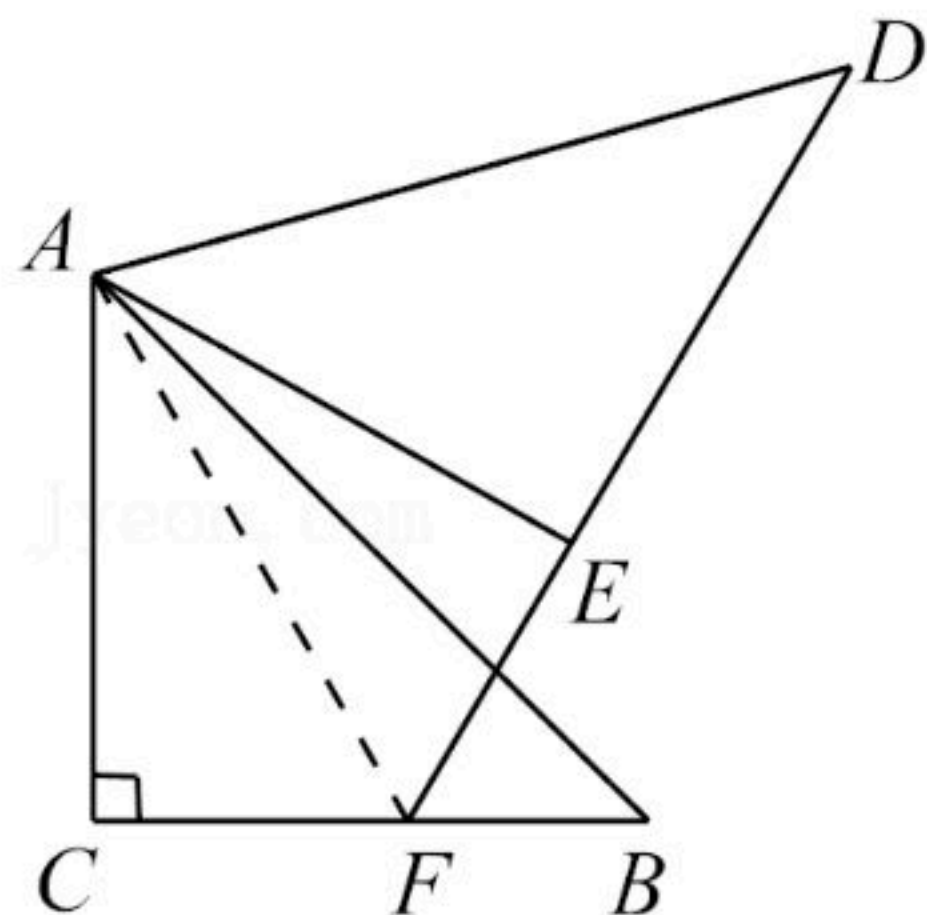
- (1)点 A 的坐标是 _____.
- (2)横、纵坐标都是整数的点叫做整点, 直接写出抛物线 $y=x^2+2x+2$ 与直线 $y=4$ 围成的阴影



扫码查看解析

图形中(不包括边界)所含的所有整点的坐标.

24. $\triangle ACB$ 中, $\angle C=90^\circ$, 以点A为中心, 分别将线段AB, AC逆时针旋转 60° 得到线段AD, AE, 连接DE, 延长DE交CB于点F, 用等式表示线段CF与AC的数量关系, 并加以证明.



25. 大兴某小区为响应创建文明城市号召, 引导小区居民节约用水, 居委会工作人员小赵在该小区的1000个家庭中, 随机统计了 m 个家庭的月用水情况, 并绘制了如下的频数分布表(其中 a 为每个家庭的月用水量, 单位: 吨)

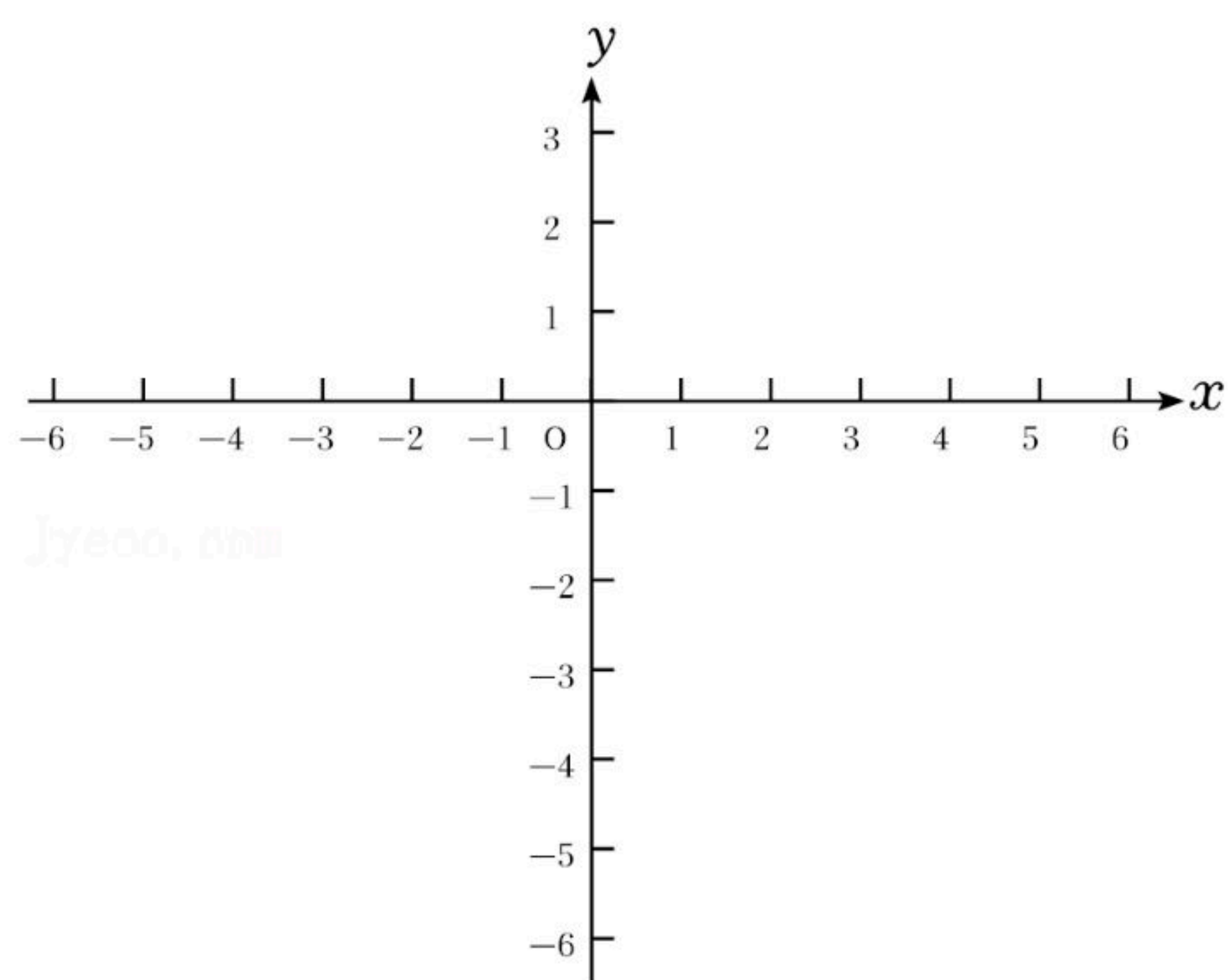
月用水量 a /吨	频数
$a \leq 5$	8
$5 < a \leq 10$	20
$10 < a \leq 15$	14
$15 < a \leq 20$	6
$a > 20$	2
合计	m

请你根据以上提供的信息, 解答下列问题:

- (1) m 的值为 _____.
- (2)计算该小区1000个家庭中月用水量 $a \leq 10$ 的家庭大约有多少个.
26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $y=ax^2-6ax-4(a \neq 0)$.
- (1)求抛物线的对称轴.
- (2)若方程 $ax^2-6ax-4=0(a \neq 0)$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 , 且 $2 \leq x_1 < x_2 \leq 4$, 结合函数的图象, 求 a 的取值范围.



扫码查看解析



27. 已知在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CA=CB$, 在平面内有一个点 E (点 E 与点 A, C 不重合), 以点 C 为中心, 把线段 CE 顺时针旋转 90° , 得到线段 CD , 连接 BE, AD .

(1)如图1, 若点 E 在边 AC 上;

①依题意补全图形;

②设 $BE=kAD$, 则 $k=$ _____.

(2)如图2, 若点 E 不在边 AC 上, 猜想线段 BE, AD 之间的数量关系及位置关系, 并证明.

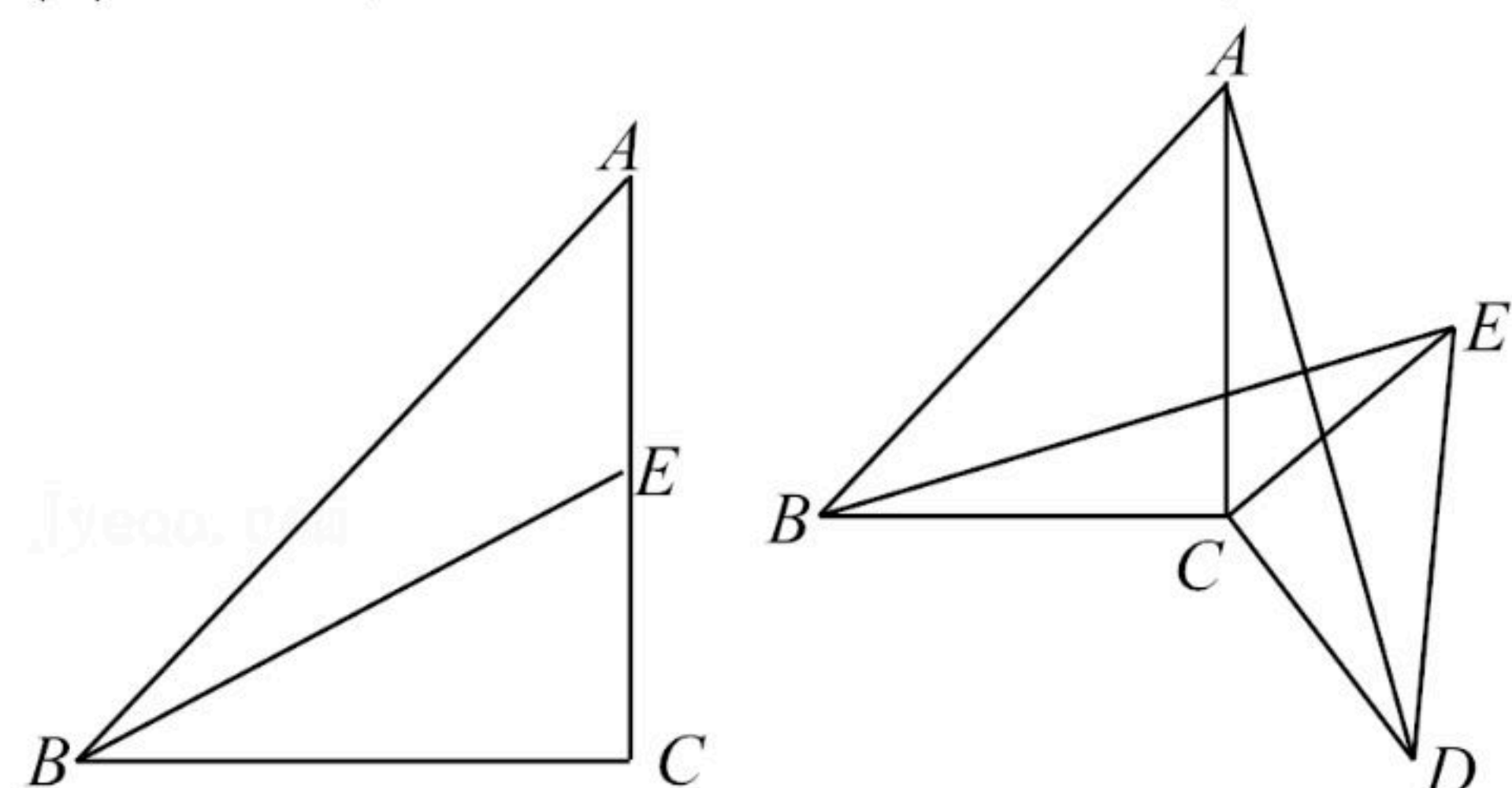


图1

图2

28. 定义: 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 与 x 轴交于点 A, B . 点 P 为平面内任意一点, 若 $PA=PB$, 且 $\angle APB \leq 120^\circ$ 时, 称点 P 为线段 AB 的“居中心”. 特别地, 当 $PA=PB$, 且 $\angle APB=120^\circ$ 时, 又称点 P 为线段 AB 的“正居中心”. 抛物线 $y=x^2-2\sqrt{3}x$ 与 x 轴的正半轴交于点 M .

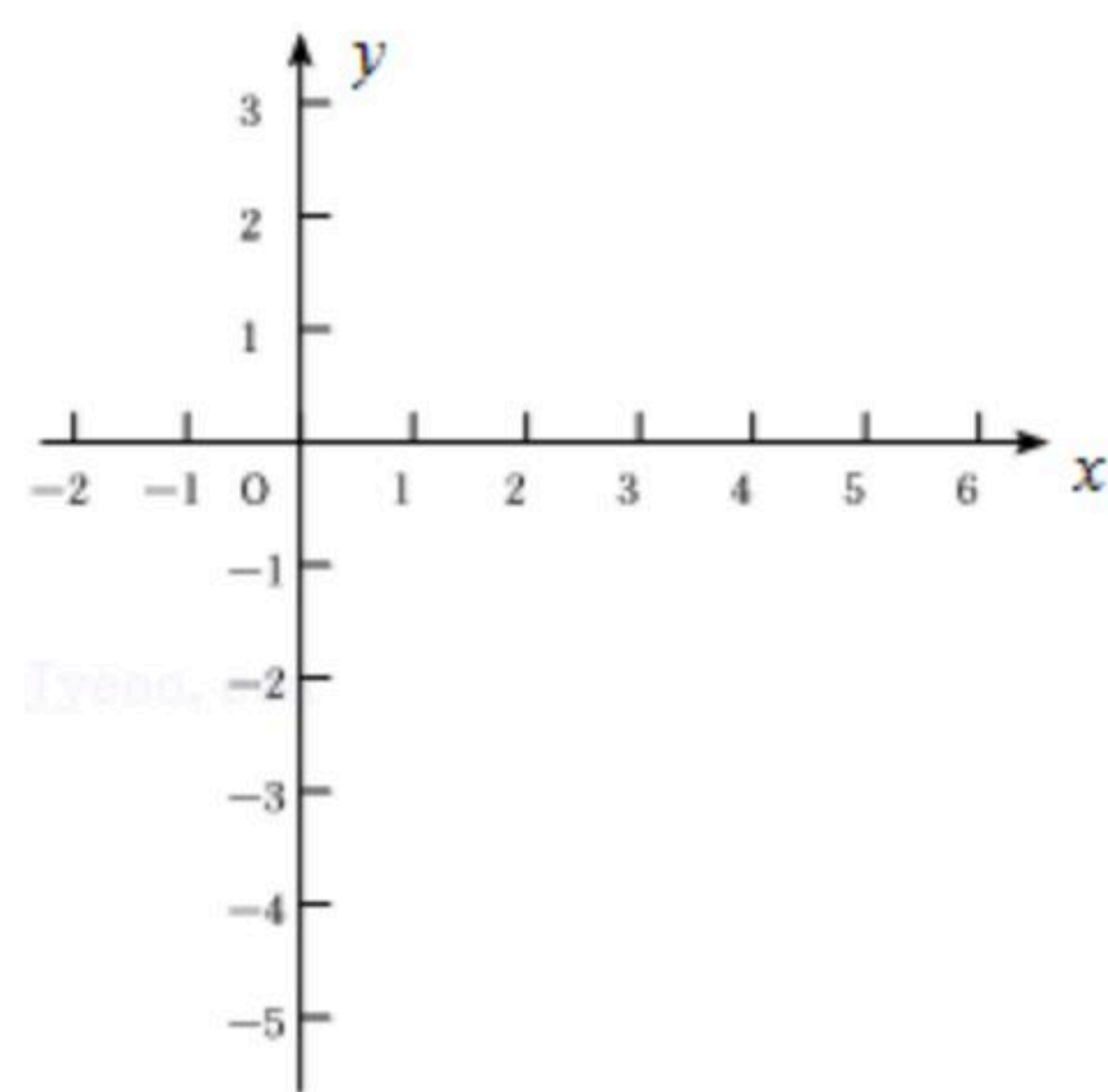
(1)若点 C 是线段 OM 的“正居中心”, 且在第一象限, 则点 C 的坐标为(_____, _____);

(2)若点 D 是线段 OM 的“居中心”, 则点 D 的纵坐标 d 的取值范围是_____.

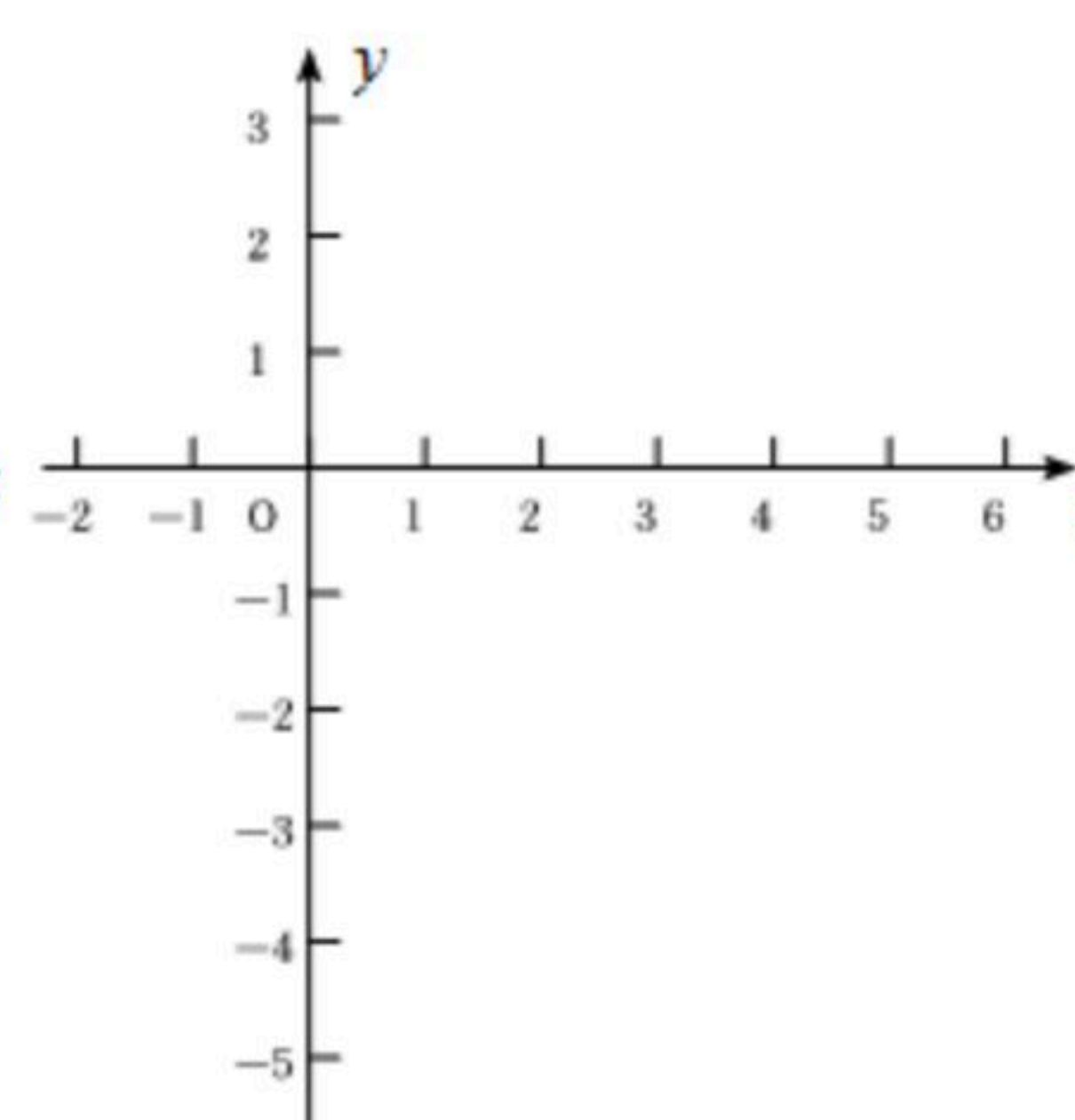
(3)将射线 OM 绕点 O 顺时针旋转 30° 得到射线 m , 已知点 E 在射线 m 上, 若在第四象限内存在点 F , 点 F 既是线段 OM 的“居中心”, 又是线段 OE 的“正居中心”, 求此时点 E 的坐标.



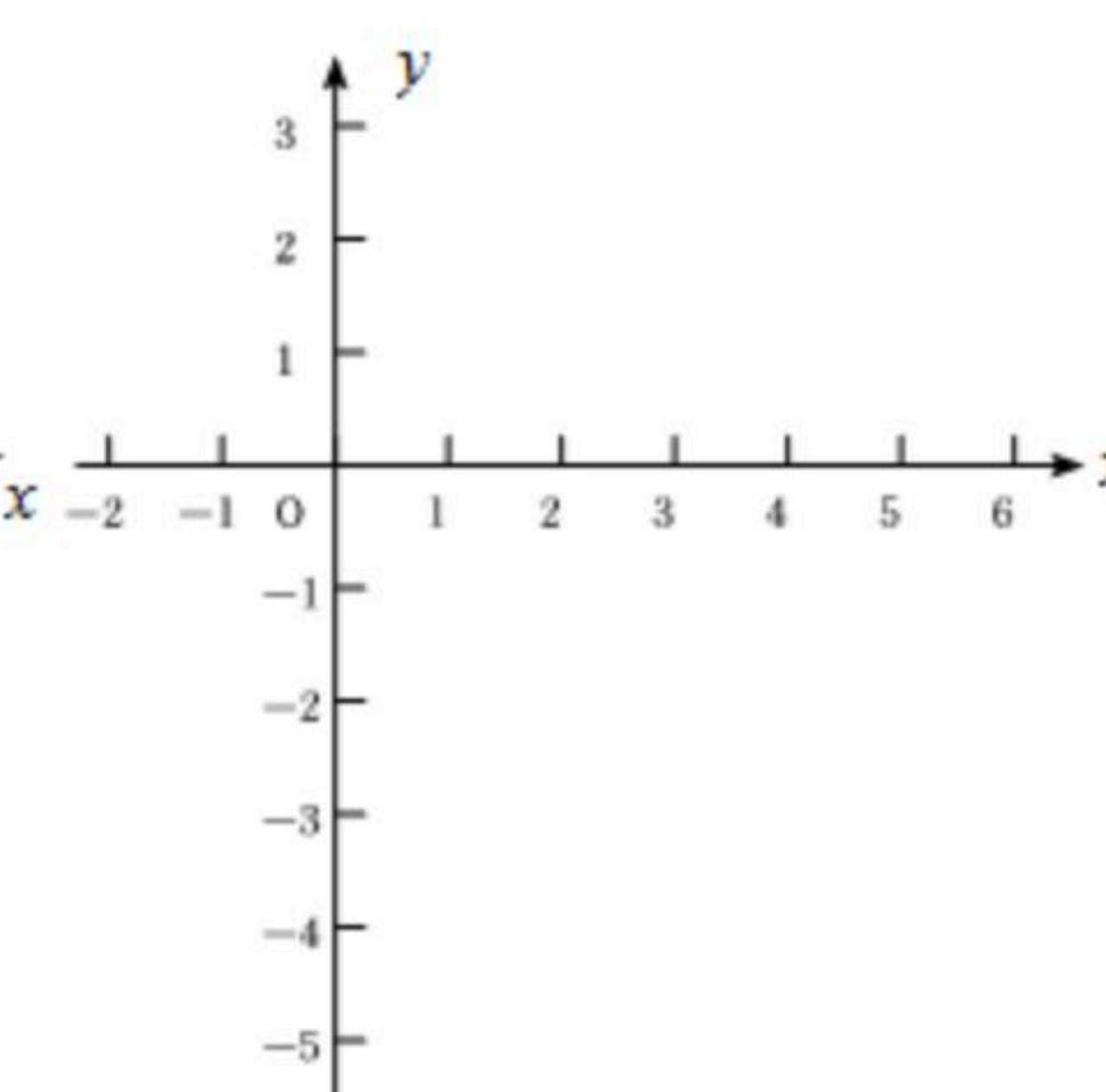
扫码查看解析



备用图



备用图



备用图