

# 初三数学

## 抛物线与图形变换

2013.5

### 一. 抛物线与平移

1. 如图1, 已知点A(-2, 4)和点B(1, 0)都在抛物线  $y = mx^2 + 2mx + n$  上.

- (1) 求  $m, n$ ;
- (2) 向右平移上述抛物线, 记平移后点A的对应点为A', 点B的对应点为B', 若四边形AA'B'B为菱形, 求平移后抛物线的表达式;
- (3) 记平移后抛物线的对称轴与直线AB'的交点为C, 试在x轴上找一个点D, 使得以点B', C, D为顶点的三角形与△ABC相似.

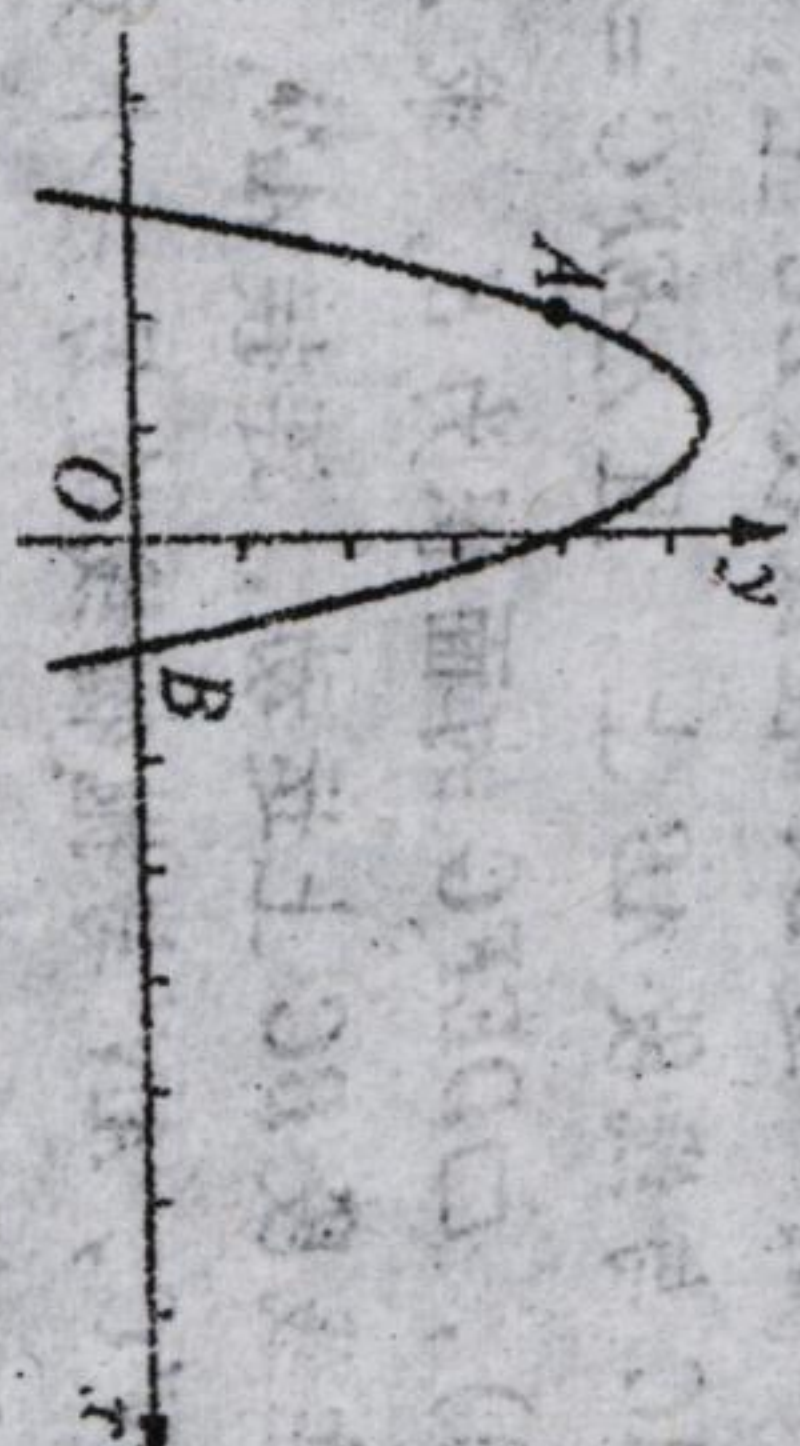
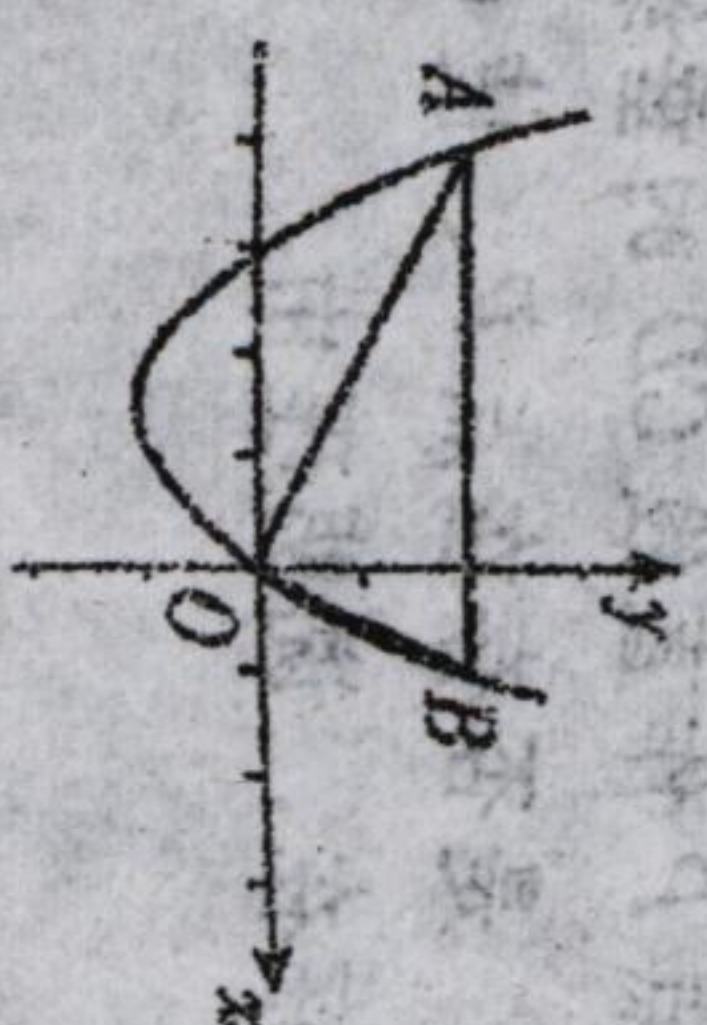


图1

2. 抛物线  $y = ax^2 + bx$  的对称轴为直线  $x = -\frac{3}{2}$  且抛物线经过点A(-4, 2), AB平行于x轴交抛物线于点B.

- (1) 求该抛物线的解析式和点B的坐标;
- (2) 过点A作  $AC \perp x$  轴于C, 在x轴上是否存在点D, 使△ADC与△BOD相似? 若存在, 求出点D的坐标; 若不存在, 请说明理由;
- (3) 若将△AOB绕着点O按逆时针方向旋转后到达△A'O'B'的位置, 当线段A'B'的中点正好落在直线OA上时, 求直线A'B'与直线AB的交点P的坐标.



### 二. 抛物线与旋转

1. 直线  $y = -\frac{1}{3}x + 1$  分别交x轴、y轴于A、B两点, △AOB绕点O按逆时针方向旋转90°后得到△COD, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  经过A、C、D三点.

- (1) 写出点A、B、C、D的坐标;
- (2) 求经过A、C、D三点的抛物线表达式, 并求抛物线顶点C的坐标;
- (3) 在直线BG上是否存在点Q, 使得以点A、B、Q为顶点的三角形与△COD相似? 若存在, 请求出点Q的坐标; 若不存在, 请说明理由.

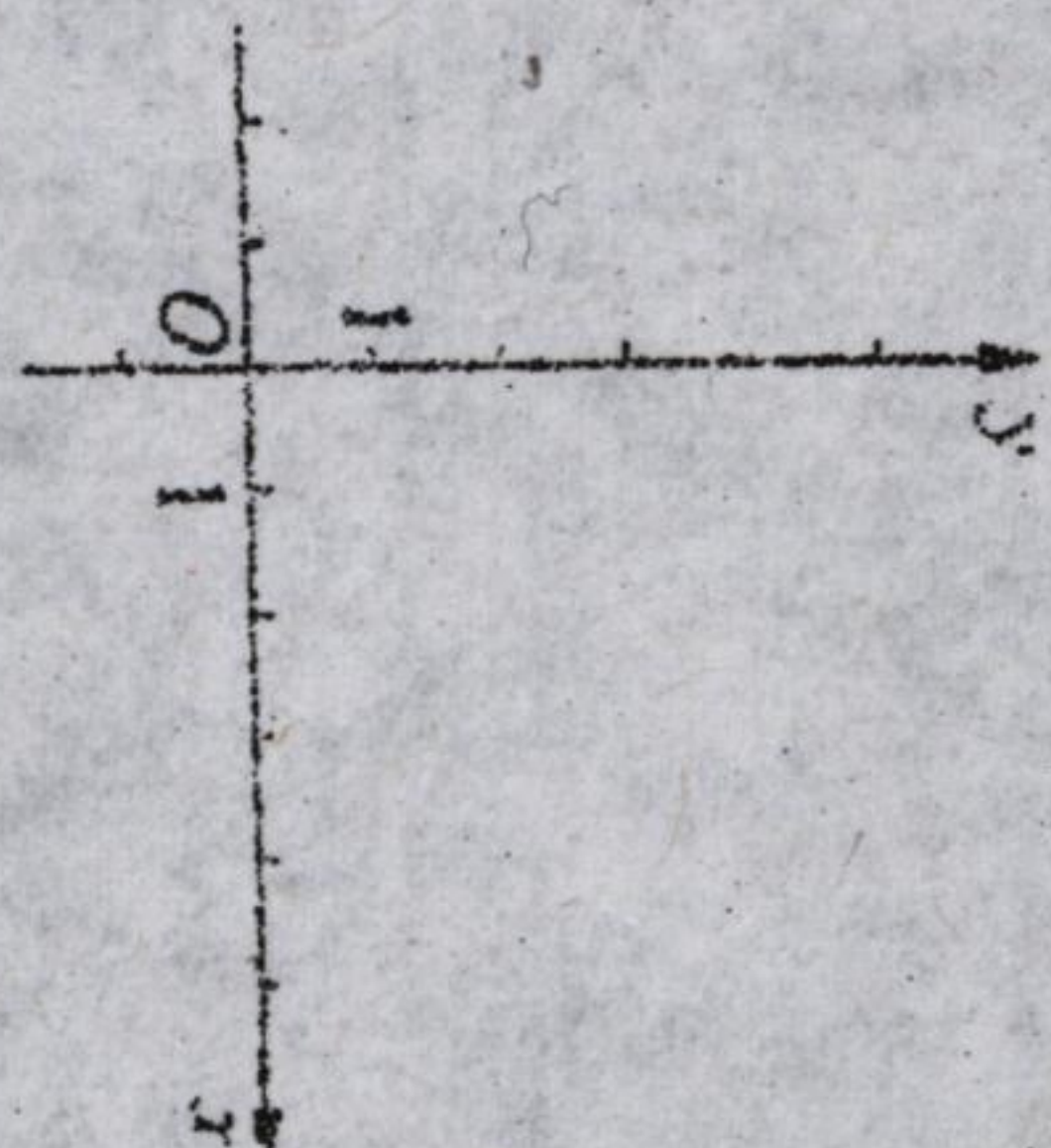
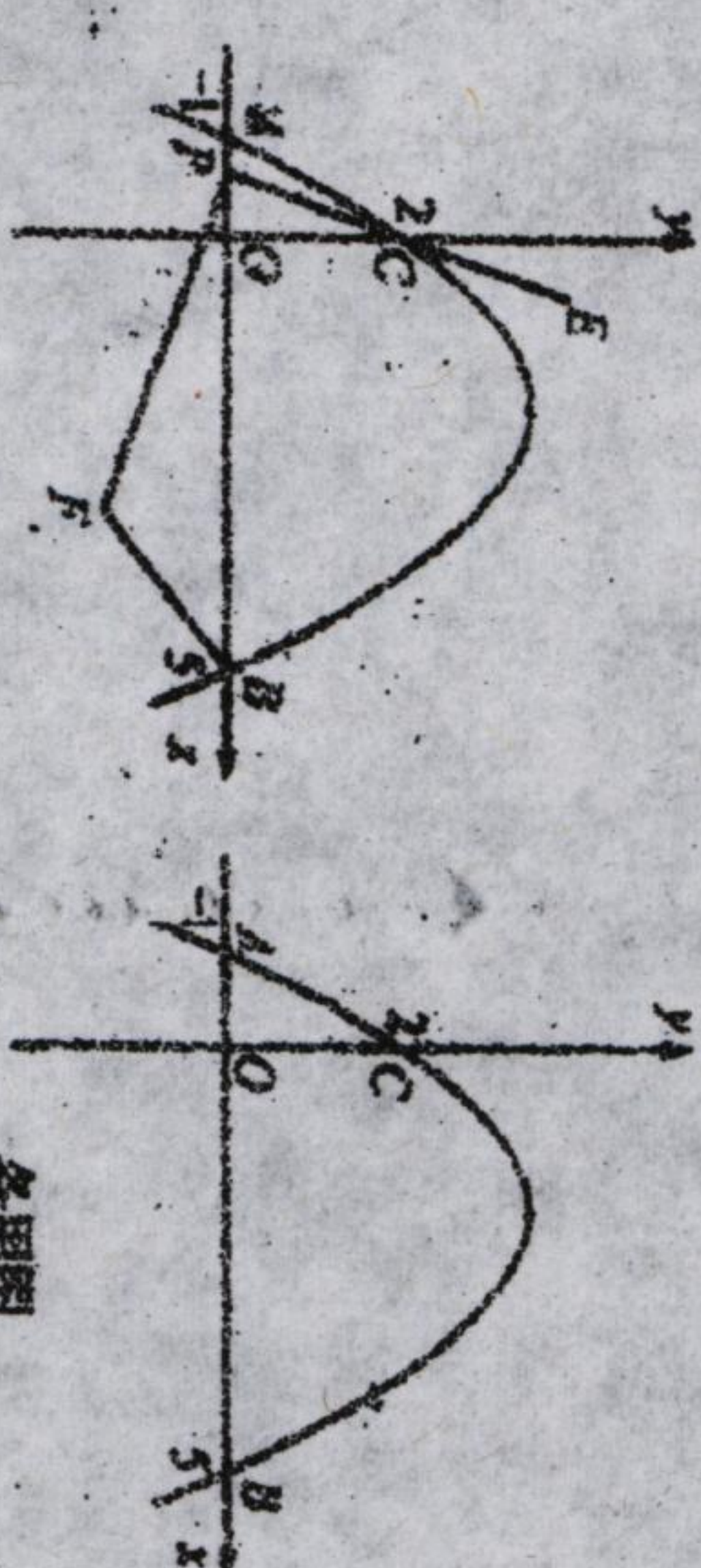


图1

3. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点A、B、C的坐标分别为(-1, 0), (5, 0), (0, 2).

- (1) 求过A、B、C三点抛物线的解析式.
- (2) 点P(t, 0)是线段AB上的一个动点, 连接PC并延长到点E, 使CE = PC. 将线段PE绕点P顺时针旋转90°得到线段PF, 连接PB. 在P点由点A运动到点B的过程中, 设△PBF的面积为S (S ≠ 0), 求S与t的函数关系式并写出自变量的取值范围.
- (3) 探究(2)中的△PBF能否成为直角三角形? 若能, 直接写出t的值; 若不能, 请说明理由.



备用图