

## 2024 年初三数学期中考试复习冲刺练习 (3)

### 第3练:二次函数与线段长和面积最值

### 一、斜线段转化为竖直线段

1. 已知抛物线  $y = x^2 - 2x - 3$  与  $x$  轴交于点  $A, B$  (点  $A$  在点  $B$  的左侧), 与  $y$  轴交于点  $C$ .

(1) 直接写出  $A, B, C$  三点的坐标;

(2) 如图1,点 $P$ 为直线 $BC$ 下方抛物线上一点, $PD \perp BC$ 于点 $D$ ,求 $PD$ 的最大值;

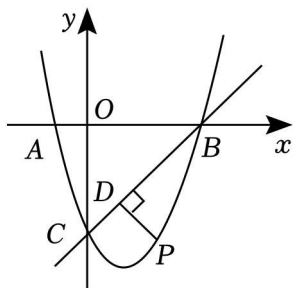


图1

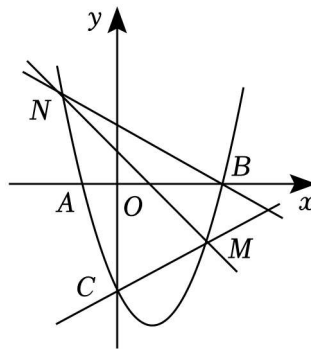


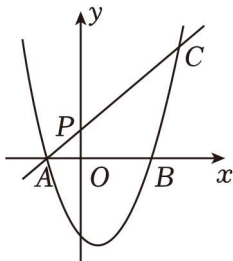
图2

## 二、点到直线的距离相等与平行转化,再分类讨论

2. 抛物线  $y = x^2 - 2x - 3$  交  $x$  轴于  $A, B$  两点 ( $A$  在  $B$  的左边),  $C$  是第一象限抛物线上一点, 直线  $AC$  交  $y$  轴于点  $P$ .

(1) 求  $A, B$  两点的坐标;

(2) 如图, 当  $OP = OA$  时, 在抛物线上存在点  $D$  (异于点  $B$ ), 使  $B, D$  两点到  $AC$  的距离相等, 求出所有满足条件的点  $D$  的横坐标.

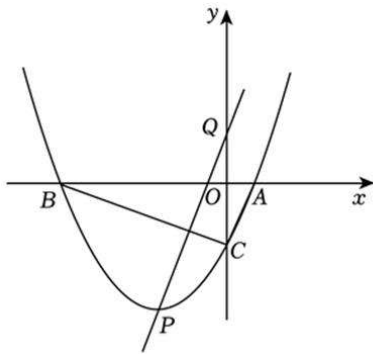


### 三、等线段构造全等

3. 抛物线  $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - \frac{5}{2}$  交  $x$  轴于  $A, B$  两点 ( $A$  在  $B$  的右边), 交  $y$  轴于点  $C$ .

(1) 直接写出点  $A, B, C$  的坐标;

(2) 如图, 连接  $AC, BC$ , 过第三象限的抛物线上的点  $P$  作直线  $PQ \parallel AC$ , 交  $y$  轴于点  $Q$ . 若  $BC$  平分线段  $PQ$ , 求点  $P$  的坐标;

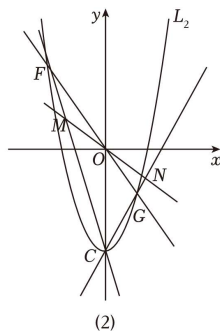
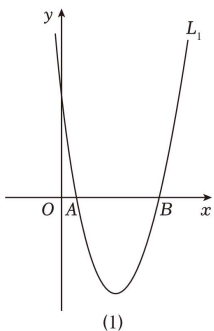


4. 如图 (1), 抛物线  $L_1: y = x^2 - 6x + c$  与  $x$  轴交于  $A, B$  两点, 且  $AB = 4$ . 将抛物线  $L_1$  向左平移  $a$  ( $a > 0$ ) 个单位得到抛物线  $L_2$ ,  $C$  是抛物线  $L_2$  与  $y$  轴的交点.

(1) 求  $c$  的值;

(2) 过点  $C$  作射线  $CD \parallel x$  轴, 交抛物线  $L_1$  于点  $D, E$  两点, 点  $D$  在点  $E$  的左侧. 若  $DE = 2CD$ , 直接写出  $a$  的值;

(3) 如图 (2), 若  $C$  是抛物线  $L_2$  的顶点, 直线  $y = mx$  与抛物线  $L_2$  交于  $F, G$  两点, 直线  $y = nx$  分别交直线  $CF, CG$  于点  $M, N$ . 若  $OM = ON$ , 试探究  $m$  与  $n$  的数量关系.



#### 四、面积最值

5. 如图, 已知抛物线经过两点  $A(-3, 0)$ ,  $B(0, 3)$ , 且其对称轴为直线  $x = -1$ .

(1) 求此抛物线的解析式;

(2) 直线  $x = m$  (在  $A$ 、 $B$  之间) 交抛物线于  $M$  点, 交直线  $AB$  于  $N$ , 用  $m$  表示线段  $MN$  的长.

(3) 若点  $P$  是抛物线上点  $A$  与点  $B$  之间的动点 (不包括点  $A$ , 点  $B$ ), 求  $\triangle PAB$  的面积的最大值, 并求出此时点  $P$  的坐标.

