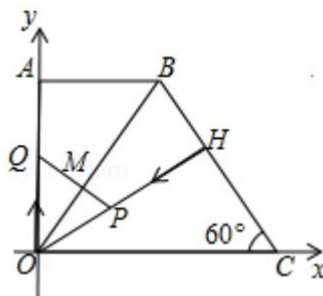


1. (08 湖北仙桃)

如图，直角梯形 $OABC$ 中， $AB \parallel OC$ ， O 为坐标原点，点 A 在 y 轴正半轴上，点 C 在 x 轴正半轴上，点 B 坐标为 $(2, 2\sqrt{3})$ ， $\angle BCO = 60^\circ$ ， $OH \perp BC$ 于点 H 。动点 P 从点 H 出发，沿线段 HO 向点 O 运动，动点 Q 从点 O 出发，沿线段 OA 向点 A 运动，两点同时出发，速度都为每秒 1 个单位长度。设点 P 运动的时间为 t 秒。

- (1) 求 OH 的长；
- (2) 若 $\triangle OPQ$ 的面积为 S (平方单位)，求 S 与 t 之间的函数关系式，并求 t 为何值时， $\triangle OPQ$ 的面积最大，最大值是多少；
- (3) 设 PQ 与 OB 交于点 M 。
 - ① 当 $\triangle OPM$ 为等腰三角形时，求(2)中 S 的值。
 - ② 探究线段 OM 长度的最大值是多少，直接写出结论。



2. (17 湖北武汉)

已知点 $A(-1, 1)$ 、 $B(4, 6)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx$ 上

- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 如图 1，点 F 的坐标为 $(0, m)$ ($m > 2$)，直线 AF 交抛物线于另一点 G ，过点 G 作 x 轴的垂线，垂足为 H 。设抛物线与 x 轴的正半轴交于点 E ，连接 FH 、 AE ，求证： $FH \parallel AE$ ；
- (3) 如图 2，直线 AB 分别交 x 轴、 y 轴于 C 、 D 两点。点 P 从点 C 出发，沿射线 CD 方向匀速运动，速度为每秒 $\sqrt{2}$ 个单位长度；同时点 Q 从原点 O 出发，沿 x 轴正方向匀速运动，速度为每秒 1 个单位长度。点 M 是直线 PQ 与抛物线的一个交点，当运动到 t 秒时， $QM = 2PM$ ，直接写出 t 的值。

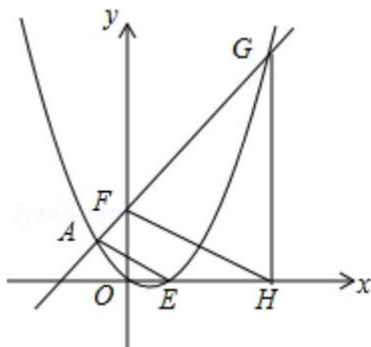


图1

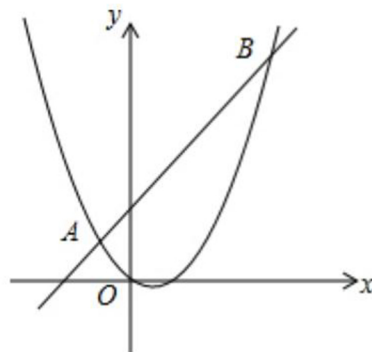


图2