

江苏省响水中学2022_2020学年高一下学期分析考试数学试题含答案

1.

在平面直角坐标系 xOy 中，已知 $A(-1, -1)$, $B(2, -1)$, $C(m, n)$ 为三个不同的定点. 以原点 O 为圆心的圆与线段 AB, AC, BC 都相切.

(1) 求圆 O 的方程及 m, n 的值;

(2) 若直线 $l: y = -x + t (t \in \mathbb{R})$ 与圆 O 相交于 M, N 两点，且 $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{ON} = -\frac{1}{2}$ ，求 t 值;

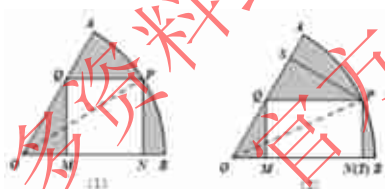
(3) 在直线 AO 上是否存在异于 A 的定点 Q ，使得对圆 O 上任意一点 P ，都有 $\frac{|PA|}{|PQ|} = \lambda (\lambda$ 为常数)？若存在，求出点 Q 的坐标及 λ 值；若不存在，请说明理由.

2.

某地为响应关于生态文明建设的指示精神，大力开展“青山绿水”工程，造福于民. 为此，当地政府决定将一扇形（如图）荒地改造成市民休闲中心，其中扇形内接矩形区域为市民健身活动场所，其余区域（阴影部分）改造为景观绿地（种植各种花草）. 已知该扇形 OAB 的半径为 200 米，圆心角 $\angle AOB = 60^\circ$ ，点 Q 在 OA 上，点 M, N 在 OB 上，点 P 在弧 AB 上，设 $\angle POB = \theta$.

(1) 若矩形 $MNPQ$ 是正方形，求 $\tan \theta$ 的值;

(2) 为方便市民观赏绿地景观，从 P 点处向 OA, OB 修建两条观赏通道 PS 和 PT （宽度不计），使 $PS \perp OA, PT \perp OB$ ，其中 PT 依 PN 而建，为让市民有更多时间观赏，希望 $PS + PT$ 最长，试问：此时点 P 应在何处？说明你的理由.



3.

某网站举行“新冠肺炎防疫”的知识竞赛网上答题，共有 120000 人通过该网站参加了这次竞赛，为了解竞赛成绩情况，从中抽取了 100 人的成绩进行统计，其中成绩分组区间为 $[50, 60)$, $[60, 70)$, $[70, 80)$, $[80, 90)$, $[90, 100]$ ，其频率分布直方图如图所示，请你解答下列问题：

(1) 求 m 的值;

(2) 成绩不低于 90 分的人就能获得积分奖励，求所有参赛者中获得奖励的人数;

(3) 根据频率分布直方图，估计这次知识竞赛成绩的平均分.