

汕头大学 2022 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 803

科目名称: 初等数学研究

适用专业: 学科教学(数学)

考生须知

答案一律写在答题纸上, 答在
试题纸上的不得分! 请用黑色字迹
签字笔作答, 答题要写清题号, 不
必抄原题。

试卷共 10 道题, 每题 15 分。

1. 已知 $a \in \mathbb{R}$, 复数 $z = \frac{a(a-2)}{a-1} + (a^2 + 2a - 3)i$, 当 a 为何值时, (1) $z \in \mathbb{R}$, (2) z 是纯虚数, (3) $z < 0$.
2. 求适合方程 $2m^2 - 5m + 3 + (n^2 + n - 6)i = 0$ 的 m 与 n ($m, n \in \mathbb{R}$) 的值。
3. 已知: 关于 x 的方程 $\frac{x+a}{3} - \frac{2x-1}{2} = a$ 的解的非正数, 求 a 的取值范围, 并在数轴上表示出来。
4. 将多项式 $7x^3 - 9x^2 + 12$ 表示为 $x-1$ 的方幂的形式。
5. 判断方程 $\log_2 x + x^2 = 0$ 在区间 $[\frac{1}{2}, 1]$ 内有没有实数根? 为什么吗?
6. 判断函数 $f(x) = x^3 \sin x$ 的奇偶性。
7. 已知数列 $\{x_n\}$ 和 $\{y_n\}$ 满足: $x_1 = 1, x_2 = 2, x_n > 0, y_n = \sqrt{x_n x_{n+1}}$ ($n \in \mathbb{N}^+$), 且 $\{y_n\}$ 是以 q ($q \neq 0$) 为公比的等比数列, (1) 证明: $x_{n+2} = x_n q^2$; (2) 若 $z_n = x_{2n-1} + 2x_{2n}$, 证明数列 $\{z_n\}$ 是等比数列。
8. 电梯有 7 位乘客, 在 10 层楼房的每一层停留, 如果三位乘客从同一层出去, 另外两位在同一层出去, 最后两人各从不同的楼层出去, 有多少种不同的下楼方法?
9. 简单介绍几种常用的算法。
10. 在直三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中, $AA_1 = \sqrt{5}, AC = BC = 2, \angle C = 90^\circ$, 点 D 是 A_1C_1 的中点.
(1) 求证 $BC_1 //$ 平面 AB_1D ;
(2) 求证二平角 $A_1 - BD_1 - A$ 的正切值。(如图一)

