

华东师范大学测验试卷

2021-2022 学年第二学期

考试时间: 2022 年 4月13 日, 8:00–8:45. 地点: 腾讯会议

课程名称: 高等数学A

学生姓名: _____ 学 号: _____

专 业: _____ 年级/班级: _____

课程性质: 专业必修

一	二	三	总分	阅卷人签名

一、(60分,每小题12分) 求解下列各题

(1) 函数 $z = x^2 - y^2$ 在点 $(1, 1)$ 处沿方向 $\mathbf{u} = (3, 4)$ 的方向导数;

(2) $\iint_{x^2+y^2 \leq 1} (x^2 + y^3) dx dy$;

(3) 交换积分次序 $\int_0^1 dx \int_0^{x^2} f(x, y) dy$.

(4) 设函数 $z = f(xy, x^2 - y^2)$, 其中 f 具有一阶连续偏导数, 求 $\frac{\partial z}{\partial x}$.

(5) 求旋转抛物面 $z = 1 + x^2 + y^2$ 在 $(-1, 1, 3)$ 点处的切平面及法线方程.

二、(20分) 求由方程组 $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x^3 + y^3 - z^3 = 10 \end{cases}$ 确定的隐函数 $y = y(x), z = z(x)$ 在 $P(1, 1, -2)$ 处的一阶导数.

三、(20分) 求由锥面 $x^2 + y^2 = z^2$ 与平面 $z = 1, z = 3$ 所围成的, 密度均匀 ($\rho = 1$) 的立体对 z 轴的转动惯量.

附加题. (10分) 设 P 是椭球面 $S: x^2 + y^2 + z^2 - yz = 1$ 上的动点, 若 S 在点 P 处的切平面与 xOy 面垂直, 求点 P 的轨迹 C 及它在 xOy 面上的投影 Γ .