

东南大学学生会
Students' Union of Southeast University

02-03-3高A期中试卷

一、1、 $\vec{A}(x, y, z) = \{xy^2, ye^z, x \ln(1+z^2)\}$ 在点 $P(1,1,0)$ 处的散度

$\text{div} A =$ _____

2、 $\oint_C \frac{dx+dy}{|x|+|y|} =$ _____, 其中 $C: |x|+|y|=1$ 取逆时针方向。

3、 交换积分次序 $\int_0^2 dx \int_0^{\frac{x^2}{2}} f(x, y) dy + \int_0^{2\sqrt{2}} dx \int_0^{\sqrt{8-x^2}} f(x, y) dy =$ _____

4、 设 $e^z + 3 - 4i = 0$, 则 $\text{Re}(z) =$ ()

5、 设 $C: |z-1|=1$ 取逆时针方向, 则 $\oint_C \frac{dz}{(z-1)(z+1)^3} =$ ()

6、 设 $C: \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 的周长为 a , 则 $\oint_C (xy + x^2 + 4y^2) ds =$

二、1、 D 由 $y = \sqrt{1-x^2}$ 与 $y=0$ 为成, D_1 是第一象限部分, 则 $\iint_D (x^2 y + xy^2) =$ _____ $\iint_{D_1} (x^2 y + xy^2)$

2、 $\int_0^1 dy \int_y^1 \frac{y}{\sqrt{1+x^3}} dx$ 的值是 ()

三、1、 计算

$\int_C (x^2 - yz) dx + (y^2 - xz) dy + (z^2 - xy) dz$, C 是从点 $A(a, 0, 0)$

出发沿着螺线 $x = a \cos t, y = a \sin t, z = \frac{h}{2\pi} t$ 到 $B(a, 0, h)$ 的一段曲线。

东南大学学生会
Students' Union of Southeast University

2、 计算

$\oint_c ydx - (e^{y^2} - x)dy$ 其中 c 是从 $D(0, 1)$ 经 $A(0, 0)$

再经 $B(1, 0)$ 到 $C(1, 1)$ 的折线。

2 计算

$\iiint_{\Omega} (2x - z)dv$ 其中积分区域由曲线 $y^2 = 2z(x=0)$

绕 z 轴旋转一周形成的曲面与平面 $z=1$ 和 $z=2$ 围成。

四、设 Σ 是曲面 $y = \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}$ 被柱面 $x^2 + y^2 = ax$ 截下的部分， Σ 上任一点处的密度与该点到原点的距离平方成正比，比例系数 k 大于零。求 Σ 的质量。

五、求 $I = \iint_{\Sigma} x^3 dy \wedge dz + y^3 dz \wedge dx + z^3 dx \wedge dy$, Σ 是锥面

$z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 在 $-1 \leq z \leq 0$ 的部分取上侧。