

**BỘ MÔN TOÁN**

-----

**Môn: Toán cao cấp A3**

Mã môn học: MATH130301

Đề số: 1      Đề thi có 01 trang.

Thời gian: 90 phút.

Được phép sử dụng tài liệu.

**Câu 1:(1 điểm)** Cho tích phân  $I = \int_{\frac{1}{2}}^1 dy \int_{\frac{1}{y}}^2 f(x, y) dx + \int_1^2 dy \int_y^2 f(x, y) dx$ . Vẽ miền lấy tích phân và đổi thứ tự lấy tích phân trên.

**Câu 2:(1,5 điểm)** Viết tích phân:  $J = \iiint_V f(x, y, z) dx dy dz$  trong hệ tọa độ Descartes, tọa độ cầu với  $V = \{(x, y, z) : z \geq \sqrt{x^2 + y^2}, x^2 + y^2 + z^2 \leq 2z\}$ . Tính thể tích miền  $V$ .

**Câu 3:(1,5 điểm)** Tính tích phân đường:  $K = \int_C (x \arctg x - y^2) dx + (x - 2yx + y^2 e^{-y}) dy$  trong đó  $C$  là nửa của đường tròn  $y = \sqrt{1 - x^2}$  đi từ điểm  $A(1; 0)$  đến điểm  $B(-1; 0)$ .

**Câu 4: (3 điểm)** Cho trường vector:  $\vec{F}(x, y, z) = xy^2 \vec{i} + yz^2 \vec{j} + zx^2 \vec{k}$ .

a. Tính  $\overline{rot}(\vec{F}(x, y, z)), \text{div}(\vec{F}(x, y, z))$ .

b. Tìm thông lượng của trường vector  $\vec{F}(x, y, z)$  qua phía trên phần mặt paraboloid  $x^2 + y^2 = 2z$  nằm giữa hai mặt  $z = 0$  và  $z = 2$ .

c. Tính diện tích phần mặt paraboloid  $x^2 + y^2 = 2z$  nằm giữa hai mặt  $z = 0$  và  $z = 2$ .

**Câu 5: (3 điểm)** Giải các phương trình vi phân:

a.  $(e^x \sin y + 2xy^3 - 1) dx + (e^x \cos y + 3x^2 y^2 + 2) dy = 0$

b.  $y'' + y' + y = \cos x + 2 \sin x + e^x$

*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

Ngày 02 tháng 06 năm 2015

**Thông qua bộ môn**

**Đáp án Toán A3 ( Mã Math130301) , ngày thi: 5/6/2015**

<b>Câu</b>	<b>Ý</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Điểm</b>
<b>1</b>		Hình vẽ	<b>0,5</b>
<b>(1d)</b>		$I = \int_1^2 dx \int_{1/x}^x f(x, y) dy$	<b>0,5</b>
<b>2</b>	<b>(1.5d)</b>	Trong hệ tọa độ Descartes: $J = \int_{-1}^1 dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} dy \int_{\sqrt{x^2+y^2}}^{1+\sqrt{1-x^2-y^2}} f(x, y, z) dz .$	<b>0,5</b>
		Trong hệ tọa độ cầu : $J = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi/4} d\theta \int_0^{2\cos\theta} f(\rho \sin\theta \cos\varphi, \rho \sin\theta \sin\varphi, \rho \cos\theta) \rho^2 \sin\theta d\rho .$	<b>0,5</b>
		$V_{\Omega} = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi/4} \sin\theta d\theta \int_0^{2\cos\theta} \rho^2 d\rho = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{\pi/4} -\frac{8}{3} \cos^3\theta d(\cos\theta)$ $= 2\pi \left( -\frac{2}{3} \cos^4\theta \right) \Big _0^{\pi/4} = \pi$	<b>0,5</b>
<b>3</b>	<b>(1,5đ)</b>	$K = \int_{(C)+\overline{BA}} \dots - \int_{\overline{BA}} \dots$	<b>0,25</b>
$\int_{(C)+\overline{BA}} \dots = \iint_{D: \begin{cases} x^2+y^2 \leq 1 \\ y \geq 0 \end{cases}} 1 dx dy = S_{(D)} = \frac{\pi}{2}$		<b>0,5</b>	