微分積分学 II　期末試験: 担当 向谷　博明
※途中の計算式がないものは無効　**2019 年 11 月 29 日**

座席番号	学部	学籍番号	氏名	得点

【１】以下の重積分を計算せよ.

(1) $I_1 = \iint_D \frac{\cos y}{\sqrt{1-x^2}} dxdy, \quad D = \left\{(x, y) \mid 0 \leq x \leq \frac{1}{2},\ 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}\right\}$

---

(2) $I_2 = \iint_D \frac{2y}{x^2+1} dxdy, \quad D = \left\{(x, y) \mid 0 \leq y \leq x \leq 1\right\}$

---

(3) $I_3 = \int_0^1 \int_0^{\sqrt{x}} y\sqrt{x^2+1}\, dydx$

---

(4) $I_4 = \iint_D e^{x-y} \sin(x+y) dxdy, \quad D = \left\{(x, y) \mid 0 \leq x+y \leq \pi,\ 0 \leq x-y \leq 0\right\}$

---

(5) $I_5 = \int_0^1 \int_{y^2}^1 ye^{-x^2} dxdy$. ただし, 積分順序の変更を行え.

【 2 】極座標を利用して, $I = \iint_D x^2y^2 dxdy, \quad D = \left\{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\right\}$ を計算せよ.

【 3 】以下の広義積分を計算せよ.

$$I = \iint_{\mathbb{R}} \frac{dxdy}{(x^2 + y^2 + 1)^2}$$

【 4 】半径 r の球の体積が $\dfrac{4}{3}\pi r^3$ であることを重積分を用いて証明せよ.

【 5 】$x + y + 3xy = 5$, $x > 0$, $y > 0$ であるとき, $x + y$ の最小値を求めよ.

微分積分学 II　期末試験: 担当 向谷　博明　※途中の計算式がないものは無効
2019 年 11 月 29 日

学部	学籍番号	氏名

【 1 】以下の重積分を計算せよ.

(1) $I_1 = \displaystyle\iint_D \frac{\sqrt{1-y^2}}{x^2+1}dxdy, \quad D = \left\{(x,y) \mid 0 \le x \le 1,\ 0 \le y \le 1\right\}$

(2) $I_2 = \displaystyle\iint_D \frac{y^2}{x^2+y^2}dxdy, \quad D = \left\{(x,y) \mid 0 \le y \le x \le 1\right\}$

(3) $I_3 = \displaystyle\int_0^1\int_0^{(1-\sqrt{x})^2} xydydx$

(4) $I_4 = \displaystyle\iint_D (2x-y)^2 e^{-2x^2-2y^2+5xy}dxdy, \quad D = \left\{(x,y) \mid 0 \le 2x-y \le 1,\ 0 \le 2y-x \le 1\right\}$

(5) $I_5 = \displaystyle\int_0^{\sqrt{\pi}}\int_y^{\sqrt{\pi}} \sin(x^2)dxdy.$ ただし, 積分順序の変更を行え.

【 2 】極座標を利用して, $I = \displaystyle\iint_D xy^2dxdy, \quad D = \left\{(x,y) \mid x^2+y^2 \le x\right\}$ を計算せよ.

【 3 】以下の広義積分を計算せよ.

$$I = \iint_D \frac{xe^{-x}}{\sqrt{x^2+y^2}}dxdy, \quad D = \left\{(x,y) \mid 0 \le y \le \sqrt{3}x\right\}$$

【 4 】実数 x, y, z に対して $x^2+y^2 \le z \le 2x$ で表される領域 V の体積を求めよ.

【 5 】$x^3 - 3xy + y^3 = 0$ であるとき, $x+y$ の取りうる値の範囲を求めよ.

微分積分学 II　期末試験: 担当 向谷　博明
2019 年 11 月 29 日

座席番号	学部	学籍番号	氏名	得点

【 1 】

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

【 5 】

【 2 】

【 3 】

【 4 】