慶應義塾大学試験問題用紙（日吉）

試験時間	~~50分~~	90 分
採　点　欄	※	

平成 21 年 2 月 2 日（月） 5 時限施行		学部　学科　年　組	
担当者名	数学 B1 担当者全員	学籍番号	
科 目 名	数学 B1	氏　名	

次の **1** から **5** に答えなさい。解答は解答用紙の所定の欄に記入すること。

1. (1) 次の定積分を求めなさい。

$$\int_0^2 \frac{x}{x^3+3x^2+6x+4}dx.$$

(2) $a>0$ とする。次の広義積分を求めなさい。

$$\int_1^\infty \frac{dx}{x^2\sqrt{a+x^2}},\qquad \text{(ヒント: } t = x+\sqrt{a+x^2} \text{ と変数変換する)}$$

2. (1) $f(x,y)$ を連続関数とする。次の累次積分の積分範囲を図示し、積分順序を交換しなさい。

$$I = \int_0^1 \left\{ \int_{-x}^{x^2} f(x,y)dy \right\} dx.$$

(2)

$$I = \int_0^1 \left\{ \int_{-x}^{x^2} (1-2x)e^{(|y|^{3/2}-1)^2} dy \right\} dx$$

を求めなさい。

1(1) 10 → 5
(2) 10 → 0
2 (1) 10 → 10
(2) 15 → 10 → 5
3(1) 10 → 10
(2) 15 → 10
4 15 → 15
5 15 → 5

$\frac{1}{3}\left|-\log 3+65\right.$ 40

15

3. D を $(0,0)$, $(1,0)$, $(1,1)$ を頂点とする xy 平面内の三角形の内部とする。

10

(1) 次の 2 重積分の値を求めなさい。

15

$$I = \iint_D x^2 y\,dxdy.$$

(2) $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$ を用いて変数を (r, θ) に変換して、次の 2 重積分の値を求めなさい。

$$I = \iint_D \frac{dxdy}{(1 + x^2 + y^2)^{3/2}}.$$

15

4. D を $(0,0)$, $(1,0)$, $(1,1)$ を頂点とする xy 平面内の三角形の内部とする。曲面 $z = x^2 + 2y$ の D の部分の曲面積 S を求めなさい。

15

5. xy 平面において、点 $(-2,0)$ から点 $(0,1)$ にいたる線分を Γ_1、点 $(0,1)$ から点 $(2,0)$ にいたる曲線 $y = \sqrt{1 - x^2/4}$ を Γ_2 とし、$\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2$ とする。このとき、Γ に沿っての線積分 $I = \int_\Gamma (x^2 + xy)dx + (x^2 + y^4)dy$ の値を求めなさい。

$M\ddot{x} = Mg + F$ル

$I\ddot{\theta} =$