

微分積分 II EI(b),MB(a,b) クラス 中間試験 問題・答案用紙 (全6頁中の第1頁目)

福井大学工学部 電気電子情報工学科, 物質・生命化学科 1年生対象, 担当教員 保倉・田嶋・小野田, 2019年12月13日1限実施

[配布・提出物] 配布物はこの問題・答案用紙とマークシートである。問題・答案用紙のホッチキスは外さず綴じたまま、全ての配布物を提出せよ。問題・答案用紙の各用紙とマークシートの所定欄に学科・学籍番号・氏名を記入・マークせよ。

[答え方] 大問【1】は計算過程を答案用紙に記した上で最終的な答をマークシートに記入せよ。大問【2】、【3】、【4】は計算過程と最終的な答を答案用紙にのみ記せ。(マークシートには対応する記入欄を設けていない。)

[数値のマークの仕方] 分数は約分可能な必ず約分せよ。余分な桁には0を記入せよ。負符号(-)が必要ななら、分子の左端の枠に入れよ。0を答えとするときの分母は1とせよ。

記入例: $2 = \boxed{2} = \boxed{0}\boxed{2} = \boxed{0}\boxed{0}\boxed{2} = \frac{\boxed{0}\boxed{2}}{\boxed{1}} = \frac{\boxed{0}\boxed{0}\boxed{2}}{\boxed{0}\boxed{1}}$, $-3 = \boxed{-}\boxed{3} = \boxed{-}\boxed{0}\boxed{3} = \frac{\boxed{-}\boxed{3}}{\boxed{1}} = \frac{\boxed{-}\boxed{3}}{\boxed{0}\boxed{1}} = \frac{\boxed{-}\boxed{0}\boxed{3}}{\boxed{0}\boxed{1}}$

$0 = \boxed{0} = \boxed{0}\boxed{0} = \boxed{0}\boxed{0}\boxed{0} = \frac{\boxed{0}\boxed{0}}{\boxed{1}} = \frac{\boxed{0}\boxed{0}\boxed{0}}{\boxed{0}\boxed{1}}$ + $\boxed{}\boxed{}$ に -3 を解答するには + $\boxed{-}\boxed{3}$

[注意] $\text{Sin}^{-1}x$ を $\arcsin x$, $\text{Cos}^{-1}x$ を $\arccos x$, $\text{Tan}^{-1}x$ を $\arctan x$ と表記してもよい。
積分定数は断りなく $c, c', c'', c_1, c_2, c_3, \dots$ 等と書き表すものとする。

【1】 小問 i)~xiv) の等式または文章に入る適切な数値を答えよ。(5点×4問=20点。第2~4頁に続く。)

i) $\int x^3 dx = \frac{\boxed{1}\boxed{2}}{\boxed{3}} x^{\boxed{4}} + c$

ii) $\int \tan(3x) dx = \frac{\boxed{5}\boxed{6}}{\boxed{7}} \log \left| \cos \left(\boxed{8}x \right) \right| + c$

iii) $\int_{-2}^2 2^x dx = \frac{\boxed{9}\boxed{10}}{\boxed{11} \log 2}$

iv) $\int_0^1 \frac{1+x^2+\sqrt{1-x^2}}{(1+x^2)\sqrt{1-x^2}} dx = \frac{\boxed{12}}{\boxed{13}} \pi$

科目名:
微分積分 II
(中間試験)

試験日:
令和元年
12月13日

出題者:
保倉・田嶋
・小野田

学 電気電子情報工学科
科 物質・生命化学科

学籍
番号

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

氏
名

得
点

(第1頁目)

/20

微分積分 II EI(b),MB(a,b) クラス 中間試験 問題・答案用紙 (全6頁中の第2頁目)

福井大学工学部 電気電子情報工学科, 物質・生命化学科 1年生対象, 担当教員 保倉・田嶋・小野田, 2019年12月13日1限実施

【1】(第1頁からのつづき。5点×4問=20点)

$$v) \int_1^3 x^2 \log x \, dx = \frac{\boxed{14} \boxed{15} \log 3 - \boxed{16} \boxed{17}}{9}$$

$$vi) \int_2^5 \frac{x}{\sqrt{x^2+3}} \, dx = \sqrt{\boxed{18}}$$

$$vii) \int_0^1 x \tan^{-1} x \, dx = \frac{\boxed{19}}{\boxed{20}} \pi - \frac{\boxed{21}}{\boxed{22}}$$

$$viii) \int_{1/2}^{1/\sqrt{2}} \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} \, dx = \frac{5\pi^2}{\boxed{23} \boxed{24} \boxed{25}}$$

科目名:
微分積分 II
(中間試験)

試験日:
令和元年
12月13日

出題者:
保倉・田嶋
・小野田

(第2頁目)
得点 /20

微分積分 II EI(b),MB(a,b) クラス 中間試験 問題・答案用紙 (全6頁中の第3頁目)

福井大学工学部 電気電子情報工学科, 物質・生命化学科 1年生対象, 担当教員 保倉・田嶋・小野田, 2019年12月13日1限実施

[1] (第2頁からのつづき。5点×3問=15点)

ix) $\int_0^{\pi/2} \sin^{10} x \, dx = \frac{\boxed{26}\boxed{27}\pi}{512}$

[参考] n が偶数のとき $\int_0^{\pi/2} \sin^n x \, dx = \frac{(n-1)!!}{n!!} \cdot \frac{\pi}{2}$ が成り立つ。

x) $\int_0^9 \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} \, dx = \boxed{28} - \boxed{29} \log 2$

xi) $\int_{\pi/3}^{2\pi/3} \frac{dx}{\sin x} = \log \boxed{30}$

【1】(第3頁からのつづき。5点×3問=15点)

xii) $\int_0^{\infty} \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = \boxed{31}$

xiii) 6個の広義積分 $\int_0^1 \frac{dx}{x^{2/3}}$, $\int_0^1 \frac{dx}{x}$, $\int_0^1 \frac{dx}{x^{3/2}}$, $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^{2/3}}$, $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x}$, $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^{3/2}}$ のうち、収束するものは $\boxed{32}$ 個である。また、収束するものの積分値の和は $\boxed{33}$ である。

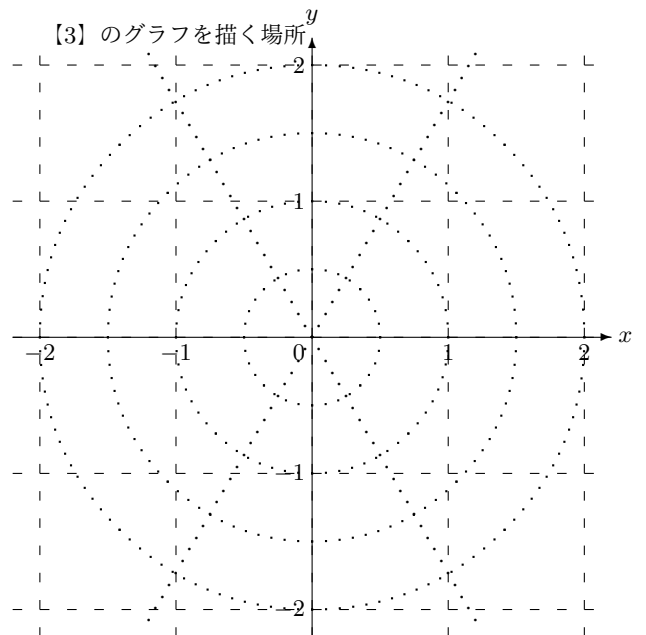
xiv) 曲線 $C: y = 2 \log x + 3$ ($0 < a \leq x \leq b$) の長さは $\int_a^b \sqrt{\boxed{34}x^2 + \boxed{35}x + \boxed{36} + \boxed{37}x^{-1} + \boxed{38}x^{-2}} dx$ である。

微分積分 II EI(b),MB(a,b) クラス 中間試験 問題・答案用紙 (全6頁中の第5頁目)

福井大学工学部 電気電子情報工学科, 物質・生命化学科 1年生対象, 担当教員 保倉・田嶋・小野田, 2019年12月13日1限実施

[2] $g(x) = \frac{d}{dx} \int_{\sin x}^{\cos x} f(t) dt$ を求めよ (10点)

- [3] 極座標で $r = 1 - \cos \theta$, $0 \leq \theta \leq 2\pi$ と表される x - y 平面上の曲線 C について下記の小問 i), ii) に答えよ。(合計 10点)
- i) 曲線 C の概形を描け。 ii) 曲線 C の長さ L を求めよ。



微分積分 II EI(b),MB(a,b) クラス 中間試験 問題・答案用紙 (全6頁中の第6頁目)

福井大学工学部 電気電子情報工学科, 物質・生命化学科 1年生対象, 担当教員 保倉・田嶋・小野田, 2019年12月13日1限実施

【4】 $I = \int \frac{dx}{x(x+1)^2}$ を求めよ。(10点)

科目名:
微分積分 II
(中間試験)

試験日:
令和元年
12月13日

出題者:
保倉・田嶋
・小野田

(第6頁目)
得点 /10