

平成 28 年度 一般採用試験後期

数 学 試 験 問 題

(理 工 学 専 攻)

(注 意)

1. 解答用紙の注意事項を確認のうえ、例にならって氏名及び受験番号を解答用紙に必ず記入及びマークすること。

例 【氏名】 防大 渚 【受験番号】 神奈川県後理W1234 の場合

※氏名及び受験番号の記入について

	姓	名
フリガナ	ボウダイ	ナギサ
漢 字	防大	渚

	志願地本名	専攻区分	番 号
受験番号	神奈川県	後理	W1234

※受験番号等のマークについて (女子受験者は、番号のWについてはマークしなくてよい。)

志 願 地 本 名	札幌：(01)	福島：(10)	専 攻 区 分	番 号				
	函館：(02)	茨城：(11)		人社 (1)	(0)	(0)	(0)	(0)
	旭川：(03)	栃木：(12)		理工 (●)	(●)	(1)	(1)	(1)
	帯広：(04)	群馬：(13)		性 別	(2)	(●)	(2)	(2)
	青森：(05)	埼玉：(14)		男 (1)	(3)	(3)	(●)	(3)
	岩手：(06)	千葉：(15)		女 (●)	(4)	(4)	(4)	(●)
	宮城：(07)	東京：(16)			(5)	(5)	(5)	(5)
	秋田：(08)	神奈川：(●)			(6)	(6)	(6)	(6)
	山形：(09)	新潟：(18)			(7)	(7)	(7)	(7)
					(8)	(8)	(8)	(8)
			(9)	(9)	(9)	(9)		

2. 試験時間中は、すべて試験係官の指示に従うこと。
3. 解答方法は、択一式であり、設問ごとの指示に従い、解答用紙の解答マーク欄にマークすること。
例えば、**1**(1)と表示のある問題に対して**③**と解答する場合は、次の例のように**1**(1)の解答マーク欄の**③**にマークすること。

解 答 マ ー ク 欄									
例	1	(1)	(a)	(b)	(●)	(d)	(e)	(f)	(g)

1

次の間に答えよ。

(1) 定積分 $\int_{-1}^2 |x^2 - 4x + 3| dx$ の値は次のどれか。

- Ⓐ $\frac{20}{3}$ Ⓑ 7 Ⓒ $\frac{22}{3}$ Ⓓ $\frac{23}{3}$ Ⓔ 8 Ⓕ $\frac{25}{3}$

Ⓖ 以上のどれでもない。

(2) 平面上の3つのベクトル $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ はそれぞれ大きさが1であり, $\vec{c} = \sqrt{5}\vec{a} + \sqrt{2}\vec{b}$ を満たすとする。このとき, \vec{b} と \vec{c} のなす角は次のどれか。

- Ⓐ 0° Ⓑ 45° Ⓒ 60° Ⓓ 90° Ⓔ 120° Ⓕ 135°

Ⓖ 以上のどれでもない。

(3) 等式 $f(x) = \sin x + 3x \int_0^\pi t f(t) dt$ を満たす関数 $f(x)$ は次のどれか。

- Ⓐ $\sin x + 3x$ Ⓑ $\sin x + (\pi^3 - 1)x$ Ⓒ $\sin x - \frac{\pi}{\pi^2 - 1}x$

- Ⓓ $\sin x - \frac{3}{\pi^2 - 1}x$ Ⓔ $\sin x - \frac{3\pi}{\pi^3 - 1}x$ Ⓕ $\sin x - \frac{3}{\pi^3 - 1}x$

Ⓖ 以上のどれでもない。

2

$k > 0$ とする。放物線 $y = x^2$ を C 、直線 $y = x + k$ を l とし、 C と l の2つの共有点の x 座標を α, β ($\alpha < \beta$) とする。このとき、次の問に答えよ。

(1) $\alpha + \beta$ を表す式は次のどれか。

- Ⓐ 1 Ⓑ -1 Ⓒ k Ⓓ $-k$ Ⓔ $k+1$ Ⓕ $-k-1$
Ⓖ 以上のどれでもない。

(2) 放物線 C と直線 l で囲まれた図形の面積を $S(k)$ とする。 $S(2)$ の値は次のどれか。

- Ⓐ $\frac{5}{2}$ Ⓑ $\frac{9}{2}$ Ⓒ $\frac{15}{2}$ Ⓓ $\frac{5}{4}$ Ⓔ $\frac{9}{4}$ Ⓕ $\frac{15}{4}$
Ⓖ 以上のどれでもない。

(3) 4つの直線 l , $x = \alpha$, $x = \beta$, および $y = 0$ により囲まれた台形の面積を $T(k)$ とする。 $T(k) = 2S(k)$ となる k の値は次のどれか。

- Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{3}{2}$ Ⓒ $\frac{5}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{4}$ Ⓔ $\frac{3}{4}$ Ⓕ $\frac{5}{4}$
Ⓖ 以上のどれでもない。

3

$x > 0$ において、関数 $f(x) = e^{-x}(\cos x + \sin x)$ を考える。方程式 $f'(x) = 0$ の解を小さいものから順に x_1, x_2, x_3, \dots とおく。このとき、次の問に答えよ。

(1) x_n の値は次のどれか。

- Ⓐ $(n-1)\pi$ Ⓑ $(n + \frac{1}{4})\pi$ Ⓒ $(n + \frac{1}{2})\pi$ Ⓓ $n\pi$
 Ⓔ $(n - \frac{1}{2})\pi$ Ⓕ $(n - \frac{1}{4})\pi$ Ⓖ 以上のどれでもない。

(2) $f(x_n)$ の値は次のどれか。

- Ⓐ $(-1)^{n-1}e^{-(n-1)\pi}$ Ⓑ $(-1)^n\sqrt{2}e^{-(n+\frac{1}{4})\pi}$ Ⓒ $(-1)^ne^{-(n+\frac{1}{2})\pi}$
 Ⓓ $(-1)^ne^{-n\pi}$ Ⓔ $(-1)^{n+1}\sqrt{2}e^{-(n-\frac{1}{2})\pi}$ Ⓕ $(-1)^n\sqrt{2}e^{-(n-\frac{1}{4})\pi}$
 Ⓖ 以上のどれでもない。

(3) 無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} f(x_n)$ の和は次のどれか。

- Ⓐ $-\frac{\sqrt{2}}{e^{\frac{1}{4}\pi}(1+e^\pi)}$ Ⓑ $-\frac{1}{1+e^\pi}$ Ⓒ 1 Ⓓ $\frac{1}{1+e^\pi}$
 Ⓔ $\frac{e^\pi}{1+e^\pi}$ Ⓕ $\frac{\sqrt{2}e^{\frac{1}{2}\pi}}{1+e^\pi}$ Ⓖ 以上のどれでもない。