平成27年度　一般採用試験前期

数　学　試　験　問　題

（人文・社会科学専攻）

（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】　神奈川人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	人	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
	函　館：02	茨　城：11
	旭　川：03	栃　木：12
	帯　広：04	群　馬：13
	青　森：05	埼　玉：14
	岩　手：06	千　葉：15
	宮　城：07	東　京：16
	秋　田：08	神奈川：●
	山　形：09	新　潟：18

専攻区分	
人社	●
理工	2

性　別	
男	1
女	●

番			号
0	0	0	0
●	1	1	1
2	●	2	2
3	3	●	3
4	4	4	●
5	5	5	5
6	6	6	6
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ⓒ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 ⓒ にマークすること。

例

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

1 次の問に答えよ。

(1) $\dfrac{1}{1+\sqrt{3}}+\dfrac{1}{\sqrt{2}+2}+\dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}+\dfrac{1}{2+\sqrt{6}}$ と等しいものは次のどれか。

ⓐ $\sqrt{6}-\sqrt{3}+1$　ⓑ $\sqrt{6}+\sqrt{5}-1$　ⓒ $\dfrac{1}{2}\left(\sqrt{6}+\sqrt{5}-\sqrt{2}-1\right)$

ⓓ $\dfrac{1}{2}\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}-1\right)$　ⓔ $\dfrac{1}{3}\left(\sqrt{6}+\sqrt{5}+\sqrt{3}+1\right)$

ⓕ $\dfrac{1}{3}\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)$　ⓖ 以上のどれでもない。

(2) $xy+3x-2y-70=0$ を満たす自然数 x, y の組の総数は次のどれか。

ⓐ 3　ⓑ 4　ⓒ 5　ⓓ 6　ⓔ 7　ⓕ 8

ⓖ 以上のどれでもない。

(3) 平面上の4点 $\mathrm{A}(\vec{a})$, $\mathrm{B}(\vec{b})$, $\mathrm{C}(\vec{c})$, $\mathrm{P}(\vec{p})$ について，$\triangle\mathrm{ABC}$ の面積は1で，$\vec{p}=\dfrac{\vec{a}+2\vec{b}+3\vec{c}}{6}$ とする。このとき，$\triangle\mathrm{BCP}$ の面積は次のどれか。

ⓐ $\dfrac{1}{2}$　ⓑ $\dfrac{1}{3}$　ⓒ $\dfrac{1}{4}$　ⓓ $\dfrac{1}{5}$　ⓔ $\dfrac{1}{6}$　ⓕ $\dfrac{1}{7}$

ⓖ 以上のどれでもない。

(4) $\left(x^2-\dfrac{1}{3x}\right)^{30}$ の展開式における x^{51} の係数は次のどれか。

ⓐ $-\dfrac{4060}{27}$　ⓑ $-\dfrac{1015}{27}$　ⓒ $\dfrac{1015}{3}$　ⓓ $\dfrac{145}{3}$　ⓔ $-\dfrac{145}{9}$

ⓕ $-\dfrac{5278}{9}$　ⓖ 以上のどれでもない。

2　数列　1, 2, 1, 3, 2, 1, 4, 3, 2, 1, 5, 4, 3, 2, 1, 6, 5, ……　がある。この数列を $\{a_n\}$ とし，$\{a_n\}$ を

$$1 \mid 2,\ 1 \mid 3,\ 2,\ 1 \mid 4,\ 3,\ 2,\ 1 \mid 5,\ 4,\ 3,\ 2,\ 1 \mid 6,\ 5,\ \cdots\cdots$$

のように群に分けると，第 k 群は，初項 k，末項 1，公差 -1 の等差数列である。このとき，次の問に答えよ。

(1) $a_n = 1$ となる n を小さい順に並べてできる数列を $b_1, b_2, b_3, \cdots\cdots$ とする。例えば，$b_1 = 1$，$b_2 = 3$，$b_3 = 6$ である。このとき，b_{40} の値は次のどれか。

ⓐ 780　ⓑ 786　ⓒ 792　ⓓ 804　ⓔ 812　ⓕ 820
ⓖ 以上のどれでもない。

(2) a_{192} の値は次のどれか。

ⓐ 1　ⓑ 17　ⓒ 18　ⓓ 19　ⓔ 20　ⓕ 21
ⓖ 以上のどれでもない。

(3) $\displaystyle\sum_{k=1}^{192} a_k$ の値は次のどれか。

ⓐ 1369　ⓑ 1427　ⓒ 1533　ⓓ 1691　ⓔ 1783　ⓕ 1997
ⓖ 以上のどれでもない。

3 座標平面上に 3 点 A$(-3,-4)$, B$(1,-2)$, C$(5,4)$ がある。このとき，次の問に答えよ。

(1) $\triangle$ABC の面積は次のどれか。

ⓐ $2\sqrt{5}$　ⓑ $4\sqrt{2}$　ⓒ 7　ⓓ 8　ⓔ $8\sqrt{2}$　ⓕ 9

ⓖ 以上のどれでもない。

(2) $\triangle$ABC の外接円の方程式は次のどれか。

ⓐ $(x-3)^2+(y-2)^2=60$　ⓑ $(x+6)^2+(y+3)^2=60$

ⓒ $(x-7)^2+(y+2)^2=100$　ⓓ $(x+5)^2+(y-7)^2=100$

ⓔ $(x+6)^2+(y-7)^2=130$　ⓕ $(x+4)^2+(y+8)^2=130$

ⓖ 以上のどれでもない。

(3) 直線 $y=-x+k$ が $\triangle$ABC の外接円と共有点をもつような，定数 k の値の範囲は次のどれか。

ⓐ $-12-2\sqrt{65} \leqq k \leqq -12+2\sqrt{65}$

ⓑ $1-2\sqrt{65} \leqq k \leqq 1+2\sqrt{65}$

ⓒ $2-10\sqrt{2} \leqq k \leqq 2+10\sqrt{2}$

ⓓ $5-10\sqrt{2} \leqq k \leqq 5+10\sqrt{2}$

ⓔ $-9-2\sqrt{30} \leqq k \leqq -9+2\sqrt{30}$

ⓕ $5-2\sqrt{30} \leqq k \leqq 5+2\sqrt{30}$

ⓖ 以上のどれでもない。

4 $0<a<1$ とする。曲線 $y=x^2$ を C とし，C 上の点 $\mathrm{A}(a,a^2)$ における接線を ℓ とする。 また，点 A を通り直線 ℓ に直交する直線を m とする。このとき，次の問に答えよ。

(1) 曲線 C と直線 ℓ，および直線 $x=1$ で囲まれた図形の面積を $S(a)$ とする。$S\left(\dfrac{1}{2}\right)$ の値は次のどれか。

ⓐ $\dfrac{1}{6}$　ⓑ $\dfrac{1}{12}$　ⓒ $\dfrac{1}{18}$　ⓓ $\dfrac{1}{24}$　ⓔ $\dfrac{1}{30}$　ⓕ $\dfrac{1}{36}$

ⓖ 以上のどれでもない。

(2) 直線 m と y 軸の共有点を B とする。曲線 C と線分 AB，および y 軸で囲まれた図形の面積を $T(a)$ とする。$T\left(\dfrac{1}{2}\right)$ の値は次のどれか。

ⓐ $\dfrac{5}{12}$　ⓑ $\dfrac{5}{18}$　ⓒ $\dfrac{5}{24}$　ⓓ $\dfrac{7}{12}$　ⓔ $\dfrac{7}{18}$　ⓕ $\dfrac{7}{24}$

ⓖ 以上のどれでもない。

(3) $S(a)+T(a)$ を最小にする a の値は次のどれか。

ⓐ $\dfrac{-2+\sqrt{5}}{2}$　ⓑ $\dfrac{-2+\sqrt{7}}{2}$　ⓒ $\dfrac{-2+\sqrt{10}}{2}$

ⓓ $\dfrac{-2+\sqrt{5}}{3}$　ⓔ $\dfrac{-2+\sqrt{7}}{3}$　ⓕ $\dfrac{-2+\sqrt{10}}{3}$

ⓖ 以上のどれでもない。