平 成 31 年 度

一 般 入 学 試 験 （ 前 期 ① ） 問 題

数　学

（薬学部）

注 意 事 項

1. 問題冊子は、試験監督者の指示があるまで開いてはいけません。

2. 問題冊子と解答用紙（マークシート）は別になっています。

3. 解答用紙には解答欄以外に下記①〜④の記入欄があるので、監督者の指示に従ってそれぞれ正しく記入し、マークしなさい。

①	氏名欄	氏名およびフリガナを記入しなさい。
②	受験番号欄	受験番号（数字および英字）を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。
③	試験種別欄	【一般前期 1 日目】にマークしなさい。
④	教科・科目欄	【数学】にマークしなさい。

4. $\boxed{\text{I}}$は必答、$\boxed{\text{II}}$ $\boxed{\text{III}}$ $\boxed{\text{IV}}$ は、**これらより 2 問を選択して**解答しなさい。

5. 解答上の注意は、**裏表紙**に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

全員必答　　$\boxed{\mathrm{I}}$は必ず解答すること。

$\boxed{\mathrm{I}}$ 以下の各問いの空欄を埋めなさい。【11】などには＋か－が入ります。＋が入る場合には①を，－が入る場合には⓪をマークしなさい。

問１　$A=7x^2+4x-6$，$B=-2x^2+5x-3$であるとき，$S=2A-3B$とし，これを因数分解すると

$$S=\left(\boxed{【1】}x+\boxed{【2】}\right)\left(\boxed{【3】}x-\boxed{【4】}\right)$$

である。

問２　次のような連立不等式の解に整数解が１つだけ含まれるような，定数aの範囲を求めたい。

$$\begin{cases} x^2-9x+18<0 & \cdots\cdots① \\ x^2-(1+a)x+a>0 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

①の不等式を解くと，

$$\boxed{【5】}<x<\boxed{【6】}$$

となる。また，②の不等式を解くと，

$a<\boxed{【7】}$のとき，①と②を満たす整数解は$\boxed{【8】}$個であるから $a<\boxed{【7】}$ は不適。

$a>\boxed{【7】}$のとき，求める定数aの範囲は$\boxed{【9】}\leqq a<\boxed{【10】}$となる。

計　　　算　　　用　　紙

問３　xの二次関数$f(x) = x^2 - 2(a+1)x + 4a + 9$（定数$a$は実数）を考える。

１）　$f(x) = 0$の解の１つが，$x = 1$ のとき、aの値は

【11】 【12】

であり、$x = 1$以外の解は

$x =$ 【13】 【14】

である。

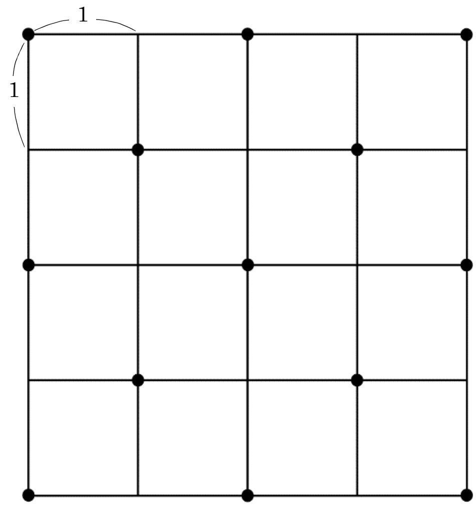
２）　二次方程式 $f(x) = 0$ が，ただ一つの実数解をもつとき，その定数aは,

【15】 【16】 および 【17】 である。

計　　算　　用　紙

選択解答　$\boxed{\text{Ⅱ}}$～$\boxed{\text{Ⅳ}}$の３問のうち、２問のみを選んで解答すること。

$\boxed{\text{Ⅱ}}$ 以下の空欄を埋めなさい。



右図のような一区間の長さが 1 の方眼紙がある。

１） (1) この方眼紙に含まれる正方形の中で，面積が 1 であるものは $\boxed{【22】【23】}$ 個，面積が 4 であるものは $\boxed{【24】}$ 個ある。

(2) この方眼紙に含まれる正方形は全部で $\boxed{【25】【26】}$ 個ある。

２） 方眼紙の 13 個の●印の点から異なる 3 点を選ぶ。

(1) 3 点の選び方は全部で $\boxed{【27】【28】【29】}$ 通りある。

(2) 選んだ 3 点が一直線上にあるような 3 点の選び方は全部で $\boxed{【30】【31】}$ 通りある。

(3) 選んだ 3 点を結んだとき三角形ができる確率は $\dfrac{\boxed{【32】【33】【34】}}{\boxed{【35】【36】【37】}}$ である。

(4) 選んだ 3 点を結んだとき，面積が 1 である三角形ができる確率は $\dfrac{\boxed{【38】【39】}}{\boxed{【35】【36】【37】}}$ である。

計　　　算　　　用　　紙

$\boxed{\text{III}}$ 以下の空欄を埋めなさい。

A，Bを実数の定数とするとき，

$$\int_0^1 (x^2 + Ax + B)\mathrm{d}x = \frac{\boxed{【40】} + \boxed{【41】}A + \boxed{【42】}B}{6}$$

$$\int_0^1 (-x^2 + 3Ax + 2B)\mathrm{d}x = \frac{-\boxed{【43】} + \boxed{【44】}A + \boxed{【45】【46】}B}{6}$$

である。

２つの関数$f(x)$，$g(x)$が関係式

$$f(x) = x^2 + \int_0^1 xf(t)\mathrm{d}t + \int_0^1 g(t)\mathrm{d}t$$

$$g(x) = -x^2 + \int_0^1 3xf(t)\mathrm{d}t + \int_0^1 2g(t)\mathrm{d}t$$

を満たす。このとき、これらの関数を求めると、

$$f(x) = \frac{\boxed{【47】}x^2 + \boxed{【48】}x - \boxed{【49】}}{6}$$

$$g(x) = \frac{-\boxed{【50】}x^2 + \boxed{【51】}x - \boxed{【52】}}{3}$$

である。

２つの曲線$y = f(x)$と$y = g(x)$の共有点の個数は $\boxed{【53】}$ 個であり、この２つの曲線は

点$\left(\dfrac{\boxed{【54】}}{\boxed{【55】}}, -\dfrac{\boxed{【56】}}{\boxed{【57】【58】}}\right)$

に関して対称である。

計　　算　　用　紙

$\boxed{\text{IV}}$　次の空欄を埋めなさい。

$\mathrm{AB}=4$，$\mathrm{AC}=3$，$\angle\mathrm{BAC}=60^\circ$である$\triangle\mathrm{ABC}$の外接円の中心を O とする。

$\overrightarrow{\mathrm{AB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AC}}=\boxed{【59】}$，$\triangle\mathrm{ABC}$の面積$=\boxed{【60】}\sqrt{\boxed{【61】}}$である。

$\overrightarrow{\mathrm{AO}}=x\overrightarrow{\mathrm{AB}}+y\overrightarrow{\mathrm{AC}}$とし，O から辺 AB に引いた垂線と辺 AB の交点を P とすると

$$\overrightarrow{\mathrm{PO}}=\left(x-\frac{\boxed{【62】}}{\boxed{【63】}}\right)\overrightarrow{\mathrm{AB}}+y\overrightarrow{\mathrm{AC}}$$

となり，$\overrightarrow{\mathrm{PO}}$と$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$が垂直であることから$x$，$y$は

$$\boxed{【64】}x+\boxed{【65】}y=\boxed{【66】}$$

をみたす。

また，O から辺 AC に引いた垂線と辺 AC の交点を Q とすると，同様に$\overrightarrow{\mathrm{QO}}\perp\overrightarrow{\mathrm{AC}}$であるから

$$\overrightarrow{\mathrm{AO}}=\frac{\boxed{【67】}}{\boxed{【68】【69】}}\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\frac{\boxed{【70】}}{\boxed{【71】}}\overrightarrow{\mathrm{AC}}$$

となる。

$\triangle\mathrm{OBC}$の面積をS_1，$\triangle\mathrm{OCA}$の面積をS_2，$\triangle\mathrm{OAB}$の面積をS_3とすると

$$S_1:S_2:S_3=\boxed{【72】【73】}:\boxed{【74】【75】}:8$$

である。

計　　算　　用　紙

解答上の注意

1. 問題文中の $\boxed{【1】【2】}$，$\boxed{【3】}$ などには，特に指示がないかぎり数字（0～9）が入ります。また，【4】などには，選択肢から選ぶような＋または－の符号などが入ります。【1】，【2】，【3】，…の一つ一つは，数字または選択肢番号の一つに対応します。それらを解答用紙の 1，2，3，…で示された解答欄にマークして答えなさい。

（例）$\boxed{【1】【2】}$ に 83 と答えたいとき

解答番号	解 答 欄									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	⓪
2	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪

なお，同一の問題中に $\boxed{【1】}$，$\boxed{【2】【3】}$ などが２度以上現れる場合，２度目以降は，$\boxed{【1】}$，$\boxed{【2】【3】}$ のように細枠で表記します。

2. 例えば，$\boxed{【1】}x^2+\boxed{【2】}x+\boxed{【3】}=0$ に x^2+3 と解答する場合は，$\boxed{【1】}$ に 1，$\boxed{【2】}$ に 0，$\boxed{【3】}$ に 3 と答えなさい。

3. 分数形で解答する場合はそれ以上約分できない形で答えなさい。例えば，$\frac{3}{4}$ と答えるところを，$\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

4. 根号を含む形で解答する場合，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。例えば，$\square\sqrt{\square}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

5. 根号を含む分数形で解答する場合，例えば $\frac{\square+\square\sqrt{\square}}{\square}$ に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを，$\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。