２０２０年度

一般入学試験（前期：1月31日）問題

数　学

（薬学部・看護学部・健康医療科学部）

▼薬学部志望者
P1～P10を解答しなさい。
なお、$\boxed{\text{I}}$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。
▼看護学部・健康医療科学部の志望者
P13～P24を**全て**解答しなさい。

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２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. 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。
5. 試験時間は、60分です。

【薬学部】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。

問１　２次方程式 $8x^2 - 14x + 3 = 0$の解は

$$x = \frac{\boxed{【1】}}{\boxed{【2】}},\ \frac{\boxed{【3】}}{\boxed{【4】}}$$

である。ただし、

$$\frac{\boxed{【1】}}{\boxed{【2】}} < \frac{\boxed{【3】}}{\boxed{【4】}}$$

とする。

連立不等式

$$\begin{cases} 8x^2 - 14x + 3 < 0 \\ x^2 + 1 > (x-3)^2 \end{cases}$$

の解は

$$\frac{\boxed{【5】}}{\boxed{【6】}} < x < \frac{\boxed{【7】}}{\boxed{【8】}}$$

である。

方程式

$$|x+4| + |x-1| = -x^2 + 14$$

の解は

$$x = \boxed{【9】},\ \boxed{【10】} + \boxed{【11】}\sqrt{\boxed{【12】}}$$

である。

計　算　用　紙

問２　xについての２つの２次方程式

$2x^2-2ax-a+1=0$ ……　①

$x^2-2(a-1)x-2a+1=0$ ……　②

がある。以下の問に答えよ。

１）方程式①は $a=\boxed{【13】}\pm\sqrt{\boxed{【14】}}$ のとき、重解

$$x=\frac{\boxed{【15】}}{\boxed{【16】}}a$$

をもつ。

２）方程式②の解は $x=\boxed{【17】},\ \boxed{【18】}a+\boxed{【19】}$である。また、方程式①、②が共通の解をもつような$a$の値とその共通解$x$との組$(a,x)$は、

$$\left(\boxed{【20】},\boxed{【21】}\right)$$

$$\left(\frac{\boxed{【22】}}{\boxed{【23】}},\frac{\boxed{【24】}}{\boxed{【25】}}\right)$$

$$\left(\boxed{【26】},\boxed{【27】}\right)$$

である。

ただしaについて$\boxed{【20】}<\dfrac{\boxed{【22】}}{\boxed{【23】}}<\boxed{【26】}$とする。

計　　　算　　　用　　紙

【薬学部】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。

６個の数字 0，0，1，1，2，3 がある。

１） これらの数字を全部使って６桁の整数をつくるとき、
1 が先頭にくるものは $\boxed{【28】【29】}$ 通り、2 が先頭にくるものは $\boxed{【30】【31】}$ 通りである。また、６桁の整数は全部で $\boxed{【32】【33】【34】}$ 通りできる。

２） これらの数字のうちの４個を使って４桁の整数をつくるとき、1 が先頭にくるものは $\boxed{【35】【36】}$ 通り、2 が先頭にくるものは $\boxed{【37】【38】}$ 通りである。また、４桁の整数は全部で $\boxed{【39】【40】}$ 通りできる。このうち奇数は $\boxed{【41】【42】}$ 通りである。

計　　算　　用　　紙

$\boxed{\text{III}}$ 以下の空欄を埋めなさい。

座標平面上で，連立不等式

$$\begin{cases} x^2+y^2 \leqq 1 \\ x+y \leqq 1 \\ 3x-y \leqq 3 \end{cases}$$

の表す領域を D とし、原点を中心とする半径 1 の円を C とする。aを実数とし，点 A$\left(\frac{5}{3},0\right)$を通り、傾きが$a$の直線を ℓ とする。ℓ と Dが共有点をもつようなaの最大値と最小値を求める。

Cと直線 $x+y=1$ の共有点の座標は

$$\left(0,\ \boxed{【43】}\right),\qquad \left(\boxed{【44】},0\right)$$

であり、C と直線$3x-y=3$の共有点の座標は

$$\left(\frac{\boxed{【45】}}{\boxed{【46】}},\frac{\boxed{【47】}}{\boxed{【48】}}\right),\qquad \left(\boxed{【49】},0\right)$$

である。

Cと ℓ が接するのは、

$$a=\frac{\boxed{【50】}}{\boxed{【51】}}\text{または}a=-\frac{\boxed{【50】}}{\boxed{【51】}}$$

のときであり、このときの接点のx座標は

$$\frac{\boxed{【52】}}{\boxed{【53】}}$$

である。したがって、ℓ と Dが共有点をもつようなaの

最大値は $\dfrac{\boxed{【54】}}{\boxed{【55】}}$ であり、最小値は $\dfrac{\boxed{【56】}}{\boxed{【57】}}$ である。

計　　算　　用　紙

$\boxed{\text{IV}}$ 次の空欄を埋めなさい。

平面上の三つのベクトル$\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$は

$$|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = |\vec{a}+\vec{b}| = 1$$

を満たし、$\vec{c}$は$\vec{a}$に垂直で，$\vec{b}\cdot\vec{c} > 0$であるとする。

$\vec{a}$と$\vec{b}$の内積は

$$\vec{a}\cdot\vec{b} = \frac{\boxed{【58】}}{\boxed{【59】}}$$

である。また

$$|2\vec{a}+\vec{b}| = \sqrt{\boxed{【60】}}$$

であり、$2\vec{a}+\vec{b}$と$\vec{b}$のなす角は$\boxed{【61】【62】}$°である。

ベクトル$\vec{c}$を$\vec{a}$と$\vec{b}$で表すと

$$\vec{c} = \frac{\sqrt{\boxed{【63】}}}{\boxed{【64】}}\left(\vec{a} + \boxed{【65】}\vec{b}\right)$$

である。

x, yを実数とする。ベクトル$\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{c}$が

$$0 \leqq \vec{p}\cdot\vec{a} \leqq 1, \qquad 0 \leqq \vec{p}\cdot\vec{b} \leqq 1$$

を満たすための必要十分条件は

$$\boxed{【66】} \leqq x \leqq \boxed{【67】}, \qquad x \leqq \sqrt{\boxed{【68】}}\,y \leqq x + \boxed{【69】}$$

である。xとyが上の範囲を動くとき、$\vec{p}\cdot\vec{c}$は最大値

$$\sqrt{\boxed{【70】}}$$

をとり、この最大値をとるときの$\vec{p}$を$\vec{a}$と$\vec{b}$で表すと

$$\vec{p} = \boxed{【71】}\vec{a} + \boxed{【72】}\vec{b}$$

である。

計　　　算　　　用　　紙

【看護学部・健康医療科学部】

$\boxed{\text{I}}$　以下の各問いの空欄を埋めなさい。

問１　２次方程式 $8x^2-14x+3=0$の解は

$$x=\frac{\boxed{【1】}}{\boxed{【2】}},\ \frac{\boxed{【3】}}{\boxed{【4】}}$$

である。ただし、

$$\frac{\boxed{【1】}}{\boxed{【2】}}<\frac{\boxed{【3】}}{\boxed{【4】}}$$

とする。

連立不等式

$$\begin{cases}8x^2-14x+3<0\\x^2+1>(x-3)^2\end{cases}$$

の解は

$$\frac{\boxed{【5】}}{\boxed{【6】}}<x<\frac{\boxed{【7】}}{\boxed{【8】}}$$

である。

方程式

$$|x+4|+|x-1|=-x^2+14$$

の解は

$$x=\boxed{【9】},\ \boxed{【10】}+\boxed{【11】}\sqrt{\boxed{【12】}}$$

である。

計　　算　　用　　紙

問２　xについての２つの２次方程式

$2x^2-2ax-a+1=0$ …… ①

$x^2-2(a-1)x-2a+1=0$ …… ②

がある。以下の問に答えよ。

１） 方程式①は $a=\boxed{【13】}\pm\sqrt{\boxed{【14】}}$ のとき、重解

$$x=\frac{\boxed{【15】}}{\boxed{【16】}}a$$

をもつ。

２） 方程式②の解は $\boxed{【17】}$ ，$\boxed{【18】}a+\boxed{【19】}$である。また、方程式①,、②が共通の解をもつようなaの値とその共通解xとの組(a,x)は、

$$\left(\boxed{【20】},\boxed{【21】}\right)$$

$$\left(\frac{\boxed{【22】}}{\boxed{【23】}},\frac{\boxed{【24】}}{\boxed{【25】}}\right)$$

$$\left(\boxed{【26】},\boxed{【27】}\right)$$

である。

ただしaについて$\boxed{【20】}<\frac{\boxed{【22】}}{\boxed{【23】}}<\boxed{【26】}$とする。

計　　算　　用　　紙

$\boxed{\text{II}}$ 以下の空欄を埋めなさい。

線分ＡＢを直径とする半円周上に２点Ｃ，Ｄがあり、

$$\mathrm{AC} = 2\sqrt{5},\ \mathrm{AD} = 8,\ \tan\angle\mathrm{CAD} = \frac{1}{2}$$

であるとする。さらに、線分ＡＤと線分ＢＣの交点をＥとする。

このとき、

$$\cos\angle\mathrm{CAD} = \frac{\boxed{【28】}\sqrt{\boxed{【29】}}}{\boxed{【30】}}$$

$$\mathrm{CD} = \boxed{【31】}\sqrt{\boxed{【32】}}$$

である。

また、

$\triangle$ＡＤＣの面積は $\boxed{【33】}$

であり、

$$\mathrm{AB} = \boxed{【34】【35】}$$

$$\mathrm{BD} = \boxed{【36】}$$

$$\mathrm{DE} = \boxed{【37】}$$

である。

計　　算　　用　　紙

Ⅲ

非公表

計　　　算　　　用　　紙

IV　以下**１）**～**４）**の空欄を埋めなさい。ただし、計算結果の小数表示では,指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入し、解答しなさい。途中で割り切れた場合は、指定された桁数まで⓪にマークをしなさい。

下の表は、10 名のクラスをＩ班と II 班に分けて、100 点満点で２回ずつ実施した数学と英語のテストの得点をまとめたものである。ただし、表中の平均値はそれぞれ１回目と２回目の数学と英語のクラス全体の平均値を表している。また、A, B, C, D の値は全て整数とする。

		Ｉ班					II 班					平均値
	番号	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1 回目	数学	40	63	59	35	43	A	51	57	32	34	45.0
	英語	43	55	B	64	36	48	46	71	65	50	E
2 回目	数学	60	61	56	60	C	D	54	59	49	57	58.9
	英語	54	67	60	71	80	50	57	40	42	69	59.0

１） 1 回目の数学の得点について、Ｉ班の平均値は 【47】【48】.【49】 点である。また、II 班の番号 1 の生徒の数学の得点は 【50】【51】 点である。

２） II 班の 1 回目の数学と英語の得点について、数学と英語の分散は共に 101.2 である。したがって、相関係数は 【52】.【53】【54】 となる。

３） 1 回目の英語の得点について、Ｉ班の 3 番目の生徒の得点 B の値が分からないとき、クラス全体 10 人の得点の中央値 M の値として 【55】 通りの値があり得る。

1 回目の英語の得点のクラス全体の平均値 E が 54.0 点であるとすると、得点 B は 【56】【57】 点であり、中央値 M は 【58】【59】.【60】 点である。

（次ページへ続く）

計　　算　　用　　紙

４） ２回目の数学の得点について、I 班の平均値は II 班の平均値より 4.6 点高かった。

従って、 I 班の５番目の生徒の得点 C から II 班の１番目の生徒の得点を引いた値 C-D は

$\boxed{【61】}$ 点である。また、得点 C は $\boxed{【62】【63】}$、得点 D は $\boxed{【64】【65】}$ である。

計　　算　　用　　紙

解答上の注意

1. 問題文中の【1】【2】，【3】などには、特に指示がないかぎり数字（0～9）が入ります。【1】，【2】，【3】，…の一つ一つは、数字の一つに対応します。それらを解答番号の 1，2，3，…で示された解答欄にマークして答えなさい。

ただし、**負の数として解答したいときには、最上位の桁の解答番号の解答欄の⓪も同時にマークしなさい。分数の場合は、符号は分子につけなさい**。

（例）【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	●
2	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪

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

2. 例えば、【1】x^2+【2】$x+$【3】に x^2+3 と解答する場合は、【1】に 1、【2】に 0、【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。