2024年度
全学統一入学試験

数　　学

【 注 意 事 項 】

(1) 試験監督の指示があるまでは、問題冊子を開いてはいけません。
(2) 解答時間は60分です。
(3) この問題冊子は5ページ、問題は【Ⅰ】から【Ⅲ】までです。
(4) 解答用紙は1枚です。
(5) 乱丁・落丁、印刷不鮮明などがある場合、手を挙げて試験監督に申し出なさい。
(6) 解答用紙には、必ず受験番号・氏名を正確に記入し、受験番号マーク欄にも受験番号を正確にマークしなさい。また、数学教員養成プログラム出願有無欄にも必ずマークしなさい。
(7) 解答はすべて別紙の解答用紙の所定欄にマークしなさい。
(8) 試験開始から終了までの間は、試験教室から退出できません。
(9) 問題冊子および解答用紙は室外に持ち出してはいけません。
(10) 【Ⅲ】は出願する学部・プログラムによって問題が異なります。下記の該当ページを解答しなさい。
※同日に複数の学科もしくは選抜制度を併願受験し、いずれかの出願学科に数学教員養成プログラムを含む場合は、数学教員養成プログラムのページを解答しなさい。

出願学部・プログラム	【Ⅲ】のページ
教育学部・芸術学部・経営学部・観光学部・リベラルアーツ学部・農学部・工学部（数学教員養成プログラムを除く）	4ページ
工学部（数学教員養成プログラム）	5ページ

(11) **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。**

【Ⅰ】 解答用紙のア，イ，ウ，…で示された解答欄にマークして答えよ。

(1) a を実数とする。関数 $y=a(x-2)^2-3$ のグラフが第３象限を通るとき，a のとり得る値の範囲は $a<\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

(2) ３つのデータ a，b，３の平均値，分散がともに５であるとき，$a^2+b^2=\boxed{ウエ}$，$ab=\dfrac{\boxed{オカ}}{\boxed{キ}}$ である。

(3) １と書かれたカードが３枚，２と書かれたカードが１枚，３と書かれたカードが１枚，４と書かれたカードが１枚，５と書かれたカードが１枚，合計７枚のカードがある。ここから４枚のカードを取り出すとき，１と書かれたカードがちょうど２枚取り出される確率は $\dfrac{\boxed{クケ}}{\boxed{コサ}}$ である。

(4) ８で割ると２余り，11で割ると５余る自然数のうち，３桁で最小のものは $\boxed{シスセ}$ である。

(5) $\dfrac{1+\dfrac{3}{2x+1}}{1-\dfrac{3}{2x+1}}=\boxed{ソ}+\dfrac{\boxed{タ}}{x-\boxed{チ}}$ である。

(6) ２点 A$(-3,\ 0)$，B$(3,\ 0)$ に対して，PA：PB＝1：2 であるような点 P は，中心が $(\boxed{ツテ},\ \boxed{ト})$ で，半径が $\boxed{ナ}$ の円周上にある。

(7) $0<\theta<\pi$ とする。$\cos\theta=\dfrac{1}{3}$ のとき，$\tan 2\theta=\dfrac{\boxed{ニヌ}\sqrt{\boxed{ネ}}}{\boxed{ノ}}$ である。

(8) 初項100，公差 -8 の等差数列 $\{a_n\}$ において，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n}a_k=S_n$ とおくと S_n は $n=\boxed{ハヒ}$ のとき，最大値 $\boxed{フヘホ}$ をとる。

【Ⅱ】 解答用紙のア，イ，ウ，…で示された解答欄にマークして答えよ。

(1) △ABC において，AB＝9，BC＝7，CA＝8 であるとき，$\cos A=\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり，△ABC の面積は $\boxed{\text{ウエ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。また，△ABC の内接円の半径を r とすると，$r=\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(2) i は虚数単位，a，b を実数，z を複素数とする。
$(a+bi)^3=a^{\boxed{\text{キ}}}-\boxed{\text{ク}}\,ab^{\boxed{\text{ケ}}}+(\boxed{\text{コ}}\,a^{\boxed{\text{サ}}}b-b^{\boxed{\text{シ}}})i$ であり，$z^3=i$ を満たす z は $z=\boxed{\text{ス}}\,i$，$\pm\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}+\dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}i$ である。

(3) a は $a>0$ を満たす定数とする。△ABC と点 P があり，$a\overrightarrow{\mathrm{PA}}+2\overrightarrow{\mathrm{PB}}+3\overrightarrow{\mathrm{PC}}=\vec{0}$ を満たすとき，$\overrightarrow{\mathrm{AP}}=\dfrac{\boxed{\text{ツ}}\,\overrightarrow{\mathrm{AB}}+\boxed{\text{テ}}\,\overrightarrow{\mathrm{AC}}}{a+\boxed{\text{ト}}}$ である。さらに，△PBC の面積が△ABC の面積の $\dfrac{1}{3}$ 倍であるとき，$a=\dfrac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ である。

【教育学部・芸術学部・経営学部・観光学部・リベラルアーツ学部・農学部・工学部（数学教員養成プログラムを除く）】

【Ⅲ】 解答用紙の**ア**，**イ**，**ウ**，…で示された解答欄にマークして答えよ。

m，n を実数とする。座標平面上の放物線 C : $y=2x^2$ と直線 l : $y=mx+n$ が異なる 2 点 A, B で交わっている。また，線分 AB の長さを L，C と l で囲まれた図形の面積を S とする。

(1) $S=\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イウ}}(m^2+\boxed{エ}\,n)^{\frac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}}$ である。

(2) $L=\dfrac{\sqrt{(m^2+\boxed{キ})(m^2+\boxed{ク}\,n)}}{\boxed{ケ}}$ である。

(3) $L=3\sqrt{5}$，$S=9$ のとき，$m=\pm\boxed{コ}$，$n=\boxed{サ}$ である。

【工学部（数学教員養成プログラム）】

【Ⅲ】 解答用紙のア，イ，ウ，…で示された解答欄にマークして答えよ。

座標平面上に媒介変数 θ を用いて

$$x=\theta-\sin\theta,\ y=1-\cos\theta \quad (0\leqq\theta\leqq 2\pi)$$

で表される曲線 C があり，$\dfrac{dy}{dx}$ を $f(\theta)$，$\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を $g(\theta)$ と表す。

(1) $f\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=\sqrt{\boxed{ア}}$，$g\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=\boxed{イウ}$ である。

(2) 曲線 C の y 座標が最大となる点における曲線 C の接線を l とし，曲線 C と直線 l と y 軸とで囲まれた図形を D とするとき，D の面積 S は $S=\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}\pi$ である。

(3) (2)の図形 D を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積 V は $V=\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}\pi^2$ である。

解答上の注意

1．問題の文中の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ などには，特に指示がないかぎり，数字（0～9），符号（－，±）又は該当なしの記号(無)が入ります。**ア**，**イ**，**ウ**，…の一つ一つは，これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の **ア**，**イ**，**ウ**，…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例１　$\boxed{\text{アイウ}}$ に －83 と答えたいとき

ア	●	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	無
イ	－	±	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	無
ウ	－	±	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	無

2．分数形で解答する場合は，既約分数で答えなさい。符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

例２　$\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ として

キ	●	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	無
ク	－	±	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9	無
ケ	－	±	0	1	2	3	4	●	6	7	8	9	無

3．求めた解が該当しない場合は，解答欄の該当する箇所の全てに「無」をマークすること。

例３　$\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ に $\dfrac{8}{3}$ と答えたいときは，該当なしなので

コ	－	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●
サ	－	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●
シ	－	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	●