令　和　6　年　度　入　学　者　選　抜　試　験

表紙（工学部　数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲ）

(注 意 事 項)

1. 試験開始までに下の注意事項をよく読んでください。ただし，この冊子を開いてはいけません。

2. 試験開始の合図があったら，すぐに種類と枚数が以下のとおりであることを確かめた上で，受験番号を８枚すべてに記入してください。

表紙		１枚
計算用紙　計算用紙１および計算用紙２	各１枚	計２枚
問題用紙		１枚
答案用紙（数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲその１）から（数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲその４）	各１枚	計４枚

3. 試験終了後，すべての用紙を回収します。

4. 配付された用紙が上記２と異なっているときや印刷が不鮮明なときは，手を挙げて監督者に知らせてください。

5. 出題された各問題に対する解答は，その問題番号が上部に印刷されている「答案用紙」に記入してください。必要ならば，解答の続きを答案用紙の裏に書いてもかまいません。その場合，裏にも解答が書かれていることがはっきりと分かるように，表に書き示してください。

6. 「答案用紙」の右下隅にある小計の欄には何も記入してはいけません。

受　験　番　号

令　和　6　年　度　入　学　者　選　抜　試　験

計算用紙１（工学部　数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲ）

計算用紙は採点の対象になりません。必要事項は答案用紙に転記してください。

受　験　番　号

令 和 6 年 度 入 学 者 選 抜 試 験

計算用紙２（工学部　数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲ）

計算用紙は採点の対象になりません。必要事項は答案用紙に転記してください。

受 験 番 号

令 和 6 年 度 入 学 者 選 抜 試 験

問題用紙（工学部　数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲ）

1　次の問いに答えよ。

(1)　$a_1 = 2,\ a_{n+1} = \dfrac{1}{2}a_n + 3$ で定められる数列 $\{a_n\}$ に対して，$S_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k$ とする。S_n および $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{S_n}{n}$ を求めよ。

(2)　次の定積分を求めよ。

$$\int_0^1 \frac{1}{x^2+x+1}\,dx$$

(3)　2つの箱 A，B があり，A には赤玉4個，白玉1個，B には赤玉3個，白玉2個が入っている。A，B から1つの箱を選んで玉を1個取り出したところ，赤玉であったとして，残りのもう1つの箱から玉を1個取り出すとき，それが赤玉である確率を求めよ。

2　1辺の長さが 2 である正四面体 OABC について，辺 AB を $1:2$ に内分する点を D，辺 BC を $3:1$ に内分する点を E とし，線分 AE と 線分 CD の交点を F とする。$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}} = \vec{b}$，$\overrightarrow{\mathrm{OC}} = \vec{c}$ とするとき，次の問いに答えよ。

(1)　$\overrightarrow{\mathrm{OF}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表し，大きさ $|\overrightarrow{\mathrm{OF}}|$ を求めよ。

(2)　$\triangle\mathrm{OAF}$ の面積 S を求めよ。

(3)　辺 OA の中点を M とする。辺 OB 上に点 P を，辺 OC 上に点 Q をとる。$\triangle\mathrm{MPQ}$ の重心 G が線分 OF 上にあるとき，$\overrightarrow{\mathrm{OG}}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表し，$\triangle\mathrm{OMG}$ の面積 S' を求めよ。

3　xy 平面上で方程式 $\dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{4} = 1$ で表される曲線を C とする。$0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$ に対し，x 軸上の点 P，y 軸上の点 Q の座標をそれぞれ $\mathrm{P}\left(\dfrac{3}{\cos\theta}, 0\right)$，$\mathrm{Q}\left(0, \dfrac{2}{\sin\theta}\right)$ とする。次の問いに答えよ。

(1)　直線 PQ は曲線 C に接することを示せ。

(2)　原点を O とするとき，$\triangle\mathrm{OPQ}$ の面積が最小となるような θ の値を求めよ。

(3)　θ を (2) で求めたものとするとき，不等式 $y \geqq 0$ の表す領域で，曲線 C，x 軸，y 軸，および直線 $x = 3\cos\theta$ で囲まれる図形 D の面積を求めよ。

(4)　D を (3) で定めたものとするとき，D を x 軸の周りに1回転してできる立体の体積 V を求めよ。

4　t を $-\dfrac{\pi}{2} < t < \dfrac{\pi}{2}$ を満たす実数とする。曲線 $y = 1 + \tan x$ 上の点 $(t, 1+\tan t)$ における接線と x 軸との交点の x 座標を $f(t)$ とする。関数 $f(t)$ の増減を調べ，極値を求めよ。

受 験 番 号

令和６年度入学者選抜試験　答案用紙　（数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲその１ ）

1 (1)

(2)

(3)

数　学その１
工学部

受験番号

小　計

令和６年度入学者選抜試験　答案用紙　（数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲその２ ）

2

数　　学その２
工学部

受験番号

小　　計

令和６年度入学者選抜試験　答案用紙　（数学Ⅰ・Ａ・Ⅱ・Ｂ・Ⅲその３）

3

数　学その３
工学部

受験番号

小　計

令和６年度入学者選抜試験　答案用紙　（数学Ⅰ・A・Ⅱ・B・Ⅲその４）

4

数　　学その４
工学部

受験番号

小　　計