2025年度

数　　学

2025年２月１日実施

獣医学部　獣医学科，動物資源科学科，グリーン環境創成科学科
海洋生命科学部　海洋生命科学科
未来工学部　データサイエンス学科

受験番号		氏 名	

【注　意　事　項】

1. 試験監督による解答始めの指示があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は 70 分です。
3. 問題冊子は１ページから７ページまであります。
4. ・**獣医学部獣医学科の受験者**は**全ての問題**に解答すること。
   ・**獣医学部動物資源科学科，グリーン環境創成科学科の受験者**は**問題1**の **(1) から (4)** および**問題２**に解答すること。
   ・**海洋生命科学部の受験者**は **問題1**の **(1) から (4)** および **問題２**に解答すること。
   ・**未来工学部の受験者**は **全ての問題**に解答すること。
5. 解答は解答用紙の所定欄に記入しなさい。
6. 試験監督の指示により，解答用紙には**志望学部**，**志望学科**，**受験番号**および**氏名**を，問題冊子には**受験番号**および**氏名**をそれぞれ記入しなさい。
7. **問題１**は答えのみを解答用紙に記入しなさい。
8. **問題２**は答えだけでなく解答の過程も簡潔に記すこと。解答の過程も採点の対象となります。
9. 計算用紙はないので，問題冊子の余白部分を利用すること。
10. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れなどに気づいた場合は，手を高く上げて試験監督に知らせなさい。
11. 試験終了後，問題冊子と解答用紙はともに机上に置いておくこと。 持ち帰ってはいけません。

(全受験者共通)

問題 1. 以下の $\boxed{}$ にあてはまる答えを求めよ。

(1) $\alpha = \dfrac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$ とする。α の分母を有理化すると，$\alpha =$ $\boxed{ア}$ である。p, q を有理数とし，2 次方程式 $x^2+px+q=0$ が $x=\alpha$ を解にもつとすると，$p=$ $\boxed{イ}$，$q=$ $\boxed{ウ}$ である。$f(x)=x^4-20x^3+38x^2-17x-1$ とするとき，$f(\alpha)$ の値は $f(\alpha)=$ $\boxed{エ}$ である。

(2) 座標平面上の 3 点 O$(0,0)$, A$(2,3)$, B$(5,0)$ を頂点とする △OAB の重心を G とする。このとき，点 G の座標は $\boxed{オ}$ である。2 直線 OA, BG の交点を P とする。点 P の座標は $\boxed{カ}$ である。線分 AG の中点を Q とし，2 直線 OQ, BG の交点を R とする。△ABG の面積を S，△OPR の面積を T とすると，$\dfrac{S}{T}=$ $\boxed{キ}$ である。

(3) 放物線 $y=-x^2+x$ と x 軸で囲まれた図形の面積は $\boxed{ク}$ である。$f(x)=|x|(x-1)$ とし，曲線 $y=f(x)$ 上の点 $(1,0)$ における曲線の接線を ℓ とする。直線 ℓ と曲線 $y=f(x)$ の共有点のうち，点 $(1,0)$ ではないものの座標は $\boxed{ケ}$ である。直線 ℓ と曲線 $y=f(x)$ で囲まれた図形の面積は $\boxed{コ}$ である。

(4) 1 から 9 までの番号を付けた 9 枚のカードから 1 枚ずつ，全部で 3 枚取り出す。ただし，取り出したカードはもとに戻さないものとする。取り出したカードの番号を，取り出した順に百の位，十の位，一の位として 3 桁の整数 n をつくる。整数 n が偶数である確率は $\boxed{サ}$ であり，整数 n が 3 の倍数である確率は $\boxed{シ}$ である。取り出した 3 枚のカードの番号のうち，少なくとも 2 つが連続する整数である確率は $\boxed{ス}$ である。

(余白)

(5) 第 3 項が 18，第 7 項が 46 である等差数列 $\{a_n\}$ と，初項が 5，公差が 3 の等差数列 $\{b_n\}$ がある。$\{a_n\}$ の一般項は $a_n = \boxed{\text{セ}}$ である。2 つの数列 $\{a_n\}$ と $\{b_n\}$ の両方に現れる値を小さいものから順に並べてできる数列を $\{c_n\}$ とする。このとき，$c_1 = \boxed{\text{ソ}}$ であり，$\{c_n\}$ の一般項は $c_n = \boxed{\text{タ}}$ である。

(6) $\mathrm{OA} = 2$，$\mathrm{OB} = 3$，$\cos\angle\mathrm{AOB} = \dfrac{1}{3}$ を満たす $\triangle\mathrm{OAB}$ を考える。$\triangle\mathrm{OAB}$ の面積は $\boxed{\text{チ}}$ である。直線 AB 上の点 H を $\mathrm{AB}\perp\mathrm{OH}$ となるようにとる。$\overrightarrow{\mathrm{OH}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ を用いて表すと $\overrightarrow{\mathrm{OH}} = \boxed{\text{ツ}}\ \overrightarrow{\mathrm{OA}} + \boxed{\text{テ}}\ \overrightarrow{\mathrm{OB}}$ となる。$\triangle\mathrm{OAB}$ の垂心を P とすると，$\triangle\mathrm{OAP}$ の面積は $\boxed{\text{ト}}$ である。

(余白)

(全受験者共通)

問題 2. 関数

$$f(x) = (\sin x + \sqrt{3}\cos x - 3)(\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x\cos x + 3\cos^2 x) - 9(\sin x + \sqrt{3}\cos x)$$

について考える。また，$t = \sin x + \sqrt{3}\cos x$ とする。

(1) $f(x)$ を t を用いて表せ。

(2) $0 \leqq x \leqq \pi$ のとき，t のとり得る値の範囲を求めよ。

(3) 区間 $0 \leqq x \leqq \pi$ における関数 $f(x)$ の最大値を求めよ。

(4) k を定数とする。方程式 $f(x) - k = 0$ が区間 $0 \leqq x \leqq \pi$ に異なる 2 個の実数解をもつとき，k のとり得る値の範囲を求めよ。

(余白)