2025 年度　近畿大学（推薦）

医学部　試験時間：60 分

全問必答

1

(1)　$0 < \theta < \pi$ で $3\sin\theta + \cos\theta = 1$ のとき，

$$\sin\theta = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}},\quad \sin 2\theta = \frac{\boxed{\text{ウエオ}}}{\boxed{\text{カキ}}},\quad \tan\theta = \frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

(2)　袋の中に赤玉が 4 個と白玉が 4 個入っている。袋から玉を 1 個ずつ取り出し，左から右へ横 1 列に 8 個並べる。

(i)　赤玉と赤玉が隣り合わない確率は $\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シス}}}$ である。

(ii)　赤玉がちょうど 3 個続いて並ぶ確率は $\dfrac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

(iii)　赤玉がちょうど 2 個続いて並ぶ箇所が 1 箇所だけある確率は $\dfrac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

(3)

(i)　a_1，a_2，a_3 を正の数とする。$(a_1 + 2a_2 + 3a_3)\left(\dfrac{1}{a_1} + \dfrac{2}{a_2} + \dfrac{3}{a_3}\right)$ の最小値は $\boxed{\text{ツテ}}$ である。

(ii)　a_1，a_2，……，a_n を n 個の正の数とする。$\left(\displaystyle\sum_{k=1}^{n} ka_k\right)\left(\displaystyle\sum_{k=1}^{n} \dfrac{k}{a_k}\right)$ の最小値が 2025 となるのは $n = \boxed{\text{ト}}$ のときである。

2　数学の小テストを 3 回行った。点数は 0 点以上 10 点以下の整数である。

(1)　下の表は A から J の生徒 10 人に対して実施された 1 回目のテストのデータである。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
点数	9	6	1	10	8	5	7	2	i	j

この 10 人の点数の平均値は 6 点，分散は 9 であった。ただし，I の点数 i は J の点数 j より高かった。A から H の生徒 8 人の点数の平均値は $\boxed{\text{ア}}$ 点であり，分散は $\boxed{\text{イ}}$ である。$i=$ $\boxed{\text{ウ}}$，$j=$ $\boxed{\text{エ}}$ である。1 回目のテストのデータの第 1 四分位数は $\boxed{\text{オ}}$ 点，中央値は $\boxed{\text{カ}}$.$\boxed{\text{キ}}$ 点，第 3 四分位数は $\boxed{\text{ク}}$ 点である。

(2)　下の表は A から J の生徒 10 人に対して実施された 2 回目のテストのデータである。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
点数	9	b	c	7	8	9	7	h	7	7

この 10 人の点数の平均値は 7 点，分散は 2 で，B の点数 b と H の点数 h は同じであった。
$b=$ $\boxed{\text{ケ}}$，C の点数 c は $c=$ $\boxed{\text{コ}}$ である。

(3)　3 回目のテストでは，A から J の生徒に加え，K と L の生徒 2 人が受験した。下の表は 3 回目のテストのデータである。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
点数	2	4	8	4	7	7	4	5	4	5	k	l

C から L の生徒 10 人の点数の平均値は，A から J の生徒 10 人の点数の平均値より 1 点高かった。また，C から L の生徒 10 人の点数の分散は 3 であった。K の点数 k は L の点数 l より高かった。$k=$ $\boxed{\text{サ}}$，$l=$ $\boxed{\text{シ}}$ である。A から L の生徒 12 人の点数の平均値は $\boxed{\text{ス}}$.$\boxed{\text{セ}}$ 点である。

3　a，b は $1 \leqq a < b \leqq 6$ を満たす自然数である。座標平面において，放物線 $y=(x-a)(x-b)$ と放物線 $y=-(x-a)^2+b$ の共有点について考える。

(1)　共有点の x 座標を a と b を用いて表すと

$$\frac{\boxed{\text{ア}}\,a+b\pm\sqrt{a^2-\boxed{\text{イ}}\,ab+b^2+\boxed{\text{ウ}}\,b}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。

(2)　x 軸上で共有点をもつのは $(a,\ b)=\left(\boxed{\text{オ}},\ \boxed{\text{カ}}\right)$ のときである。このとき 2 つの放物線で囲まれた部分の面積は $\boxed{\text{キ}}$ である。

(3)　$x=1$ で共有点をもつのは $a=\boxed{\text{ク}}$ のときである。

(4)　第 1 象限と第 4 象限に 1 つずつ共有点をもち，それら 2 つの共有点の x 座標と y 座標がともに整数であるのは $(a,\ b)=\left(\boxed{\text{ケ}},\ \boxed{\text{コ}}\right)$ のときであり，第 1 象限での共有点は $\left(\boxed{\text{サ}},\ \boxed{\text{シ}}\right)$，第 4 象限での共有点は $\left(\boxed{\text{ス}},\ \boxed{\text{セソ}}\right)$ となる。

2025 年度　近畿大学（前期）

医学部　試験時間：60 分　　全問必答

1　関数

$$f(x) = \log_5(1 - \cos 2x - 3\cos x)$$

を考える。ただし，x の値は $0 \leqq x < 2\pi$ において $f(x)$ が定義されるもののみを考える。

(1)　$t = \cos x$ とおく。$f(x)$ を t を用いて表すと

$$\log_5\left(\boxed{\text{アイ}}\,t^2 - \boxed{\text{ウ}}\,t + \boxed{\text{エ}}\right)$$

である。

(2)　$f(x)$ が定義される x のとりうる値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}\pi < x < \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}\pi$$

である。

(3)　$f(x)$ の最大値は

$$\boxed{\text{ケ}} - \log_5 \boxed{\text{コ}}$$

である。また，$f(x)$ が最大となるとき，$\cos x$ の値は $\dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

(4)　$5^{f(x)}$ がとりうる最大の整数の値は $\boxed{\text{セ}}$ である。また，$5^{f(x)}$ が整数となる x の総数は $\boxed{\text{ソ}}$ であり，$5^{f(x)}$ が整数となる x の総和は $\boxed{\text{タ}}\,\pi$ である。

(5)　$20^{f(x)}$ がとりうる最大の整数の値は $\boxed{\text{チ}}$ である。また，$20^{f(x)}$ が整数となる x の総数は $\boxed{\text{ツテ}}$ であり，$20^{f(x)}$ が整数となる x の総和は $\boxed{\text{トナ}}\,\pi$ である。ただし，$\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$，$\log_{10} 7 = 0.8451$ とする。

2　$0 < p < 1$ とする。表が出る確率が p，裏が出る確率が $1-p$ である 1 枚の硬貨 A がある。

(1)　$p = \dfrac{1}{3}$ とする。1 枚の硬貨 A を 3 回続けて投げるとき，表がちょうど 2 回出る確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり，少なくとも 1 回表が出る確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ である。

(2)　n を 2 以上の自然数とする。1 枚の硬貨 A を n 回続けて投げる試行において，表が 2 回以上続けて出ない事象を X_n とする。

(i)　X_n のうち，n 回目に表，n 回目に裏が出る場合の数を，それぞれ a_n，b_n とするとき

$$a_2 = \boxed{\text{キ}},\ b_2 = \boxed{\text{ク}}$$
$$a_3 = \boxed{\text{ケ}},\ b_3 = \boxed{\text{コ}}$$
$$a_4 = \boxed{\text{サ}},\ b_4 = \boxed{\text{シ}}$$

である。

(ii)　$p = \dfrac{1}{2}$ とする。X_n の確率を $P(X_n)$ とするとき

$$P(X_5) = \frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソタ}}},\ P(X_{10}) = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$$

である。

(iii)　1 枚の硬貨 A を続けて投げる試行において，次の 2 つのことがわかっている。

- A を 5 回続けて投げる試行において，表がちょうど 3 回出る確率は，表が 3 回以上出てかつ表がちょうど 3 回続けて出る確率よりも大きい。
- A を 15 回続けて投げる試行において，表がちょうど k 回（$0 \leqq k \leqq 15$）出る確率を比較すると，確率が最大となるのは $k = 12$ のときのみである。

このとき，p のとりうる値の範囲は $\dfrac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}} < p < \dfrac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ である。

3　原点を O とする座標空間において，3 点 A(4, 0, 0)，B(0, 4, 0)，C(0, 0, 4) を考える。

(1)　線分 BC の中点と O の距離は $\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である。また，△ABC の面積は $\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2)　O から平面 ABC に下ろした垂線の長さは $\dfrac{\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(3)　球面 $x^2+y^2+z^2=8$ と平面 ABC が交わってできる円を D とし，点 X$(p,\ q,\ r)$ が D 上を動くとする。

(i)　D の半径は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

(ii)　$q+r$，qr をそれぞれ p を用いて表す

$$q+r=\boxed{\text{サ}}-p,\ qr=\left(p-\boxed{\text{シ}}\right)^2$$

である。

(iii)　p のとりうる値の範囲は $\boxed{\text{ス}}\leqq p\leqq\dfrac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

(iv)　3 点 P$(p,\ 0,\ 0)$，Q$(0,\ q,\ 0)$，R$(0,\ 0,\ r)$ を頂点とする △PQR の面積を S とする。S を p を用いて表すと

$$S=\sqrt{\boxed{\text{タチ}}p^3+\boxed{\text{ツ}}p^2-\boxed{\text{テ}}p+\boxed{\text{ト}}}$$

であり，S の最小値は $\dfrac{\boxed{\text{ナ}}\sqrt{\boxed{\text{ニヌ}}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ である。

2025 年度　近畿大学（後期）

医学部　試験時間：60 分

全問必答

1　3 以上の自然数 n に対して，x の多項式

$$(x+1)(x+2)(x+3)\cdots(x+n)$$

の展開を考える。次の問いに答えよ。

(1)　x^n の係数を求めよ。

(2)　定数項を求めよ。

(3)　x^{n-1} の係数を求めよ。

(4)　x^{n-2} の係数を求めよ。

(5)　x^{n-3} の係数を求めよ。

2　半径 4 の円に内接する $\triangle\mathrm{ABC}$ が $\sin A : \sin B : \sin C = 6 : 5 : 4$ を満たしている。このとき，$\cos A = \boxed{\text{ア}}$ であり，$\mathrm{BC} = \boxed{\text{イ}}$ である。また，$\triangle\mathrm{ABC}$ の面積は $\boxed{\text{ウ}}$ であり，$\triangle\mathrm{ABC}$ の内接円の半径は $\boxed{\text{エ}}$ である。$\angle\mathrm{A}$ の二等分線と辺 BC との交点を D とすると，$\triangle\mathrm{ABD}$ の面積は，$\boxed{\text{オ}}$ であり，$\mathrm{AD} = \boxed{\text{カ}}$ である。

3　3 次関数 $f(x) = x^3 + 3x^2 + (m+3)x$ が極値をもつとき，次の問いに答えよ。

(1)　定数 m の値の範囲を求めよ。

(2)　$y = f(x)$ の傾きが m である接線を ℓ_1 とする。ℓ_1 の方程式，およびその接点 A の座標を m を用いて表せ。

(3)　点 A において ℓ_1 と直交する直線を ℓ_2 とする。$y = f(x)$ と ℓ_2 との交点のうち x 座標の最も小さい点の x 座標を α とするとき，α の最大値とそのときの m の値を求めよ。

2025 年度　近畿大学（推薦）

医学部　（略解）

証明，図示などは省略

1

(1)　ア～イ：$\dfrac{3}{5}$　ウ～キ：$\dfrac{-24}{25}$　ク～コ：$\dfrac{-3}{4}$

(2)

(i)　サ～ス：$\dfrac{1}{14}$

(ii)　セ～ソ：$\dfrac{2}{7}$

(iii)　タ～チ：$\dfrac{3}{7}$

(3)

(i)　ツ～テ：36

(ii)　ト：9

2

(1)　ア：6　イ：9　ウ：9　エ：3　オ：3　カ～キ：6.5　ク：9

(2)　ケ：6　コ：4

(3)　サ：9　シ：7　ス～セ：5.5

3

(1)　ア～エ：$\dfrac{3a+b\pm\sqrt{a^2-2ab+b^2+8b}}{4}$

(2)　オ～カ：(2，4)　キ：9

(3)　ク：2

(4)　ケ～コ：(2，6)　サ～シ：(1，5)　ス～ソ：(5，−3)

2025年度　近畿大学（前期）

医学部　（略解）

証明，図示などは省略

1

(1)　ア～エ：$-2t^2-3t+2$

(2)　オ～ク：$\frac{1}{3}\pi<x<\frac{5}{3}\pi$

(3)　ケ～コ：$2-\log_5 8$　サ～ス：$\frac{-3}{4}$

(4)　セ：3　ソ：7　タ：7

(5)　チ：8　ツ～テ：18　ト～ナ：18

2

(1)　ア～イ：$\frac{2}{9}$　ウ～カ：$\frac{19}{27}$

(2)　(i) キ：1　ク：2　ケ：2　コ：3　サ：3　シ：5
　(ii) ス～タ：$\frac{13}{32}$　チ～テ：$\frac{9}{64}$

(3)　ト～ヌ：$\frac{3}{4}<p<\frac{7}{9}$

3

(1)　ア～イ：$2\sqrt{2}$　ウ～エ：$8\sqrt{3}$

(2)　オ～キ：$\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(3)　(i) ク～コ：$\frac{2\sqrt{6}}{3}$
　(ii) サ：4　シ：2
　(iii) ス～ソ：$0\leqq p\leqq\frac{8}{3}$
　(iv) タ～ト：$-2p^3+8p^2-8p+4$　ナ～ネ：$\frac{2\sqrt{33}}{9}$

2025年度　近畿大学（後期）

医学部 （略解）

証明，図示などは省略

1

(1)　1

(2)　$n!$

(3)　$\frac{1}{2}n(n+1)$

(4)　$\frac{1}{24}(n-1)n(n+1)(3n+2)$

(5)　$\frac{1}{48}(n-1)(n-2)n^2(n+1)^2$

2　ア：$\frac{1}{8}$　イ：$3\sqrt{7}$　ウ：$\frac{105\sqrt{7}}{16}$　エ：$\frac{7}{4}$　オ：$\frac{35\sqrt{7}}{12}$　カ：$\frac{5\sqrt{7}}{3}$

3

(1)　$m<0$

(2)　$\ell_1 : y=mx-1$，$\mathrm{A}(-1,\ -m-1)$

(3)　最大値：$-1-\sqrt{2}$　$(m=-1)$