2024 年度　帝京大学（前期 1）

医学部　　試験時間：120 分（2 科目合わせて）

全問必答

1　放物線 $y=x^2-2\sqrt{2}x+5$ に点 $\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2},\ 0\right)$ から 2 本の接線を引き，接点を x 座標の小さいものから P，Q とする。

(1)　接点 P の x 座標を α，接点 Q の x 座標を β としたとき，$\alpha+\beta=\sqrt{\boxed{\text{ア}}}$，$\alpha\beta=-\boxed{\text{イ}}$ である。

(2)　放物線の方程式を $y=f(x)$，直線 PQ の方程式を $y=g(x)$ として，関数 $h(x)$ を $h(x)=g(x)-f(x)$ で定める。関数 $h(x)$ は，$x=\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ で，最大値 $\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ をとる。

(3)　線分 PQ と放物線で囲まれる図形の面積は，$\dfrac{\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{クケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

2

(1)　半径 2 の円に内接している $\triangle$ABC において辺 AB $=c$，BC $=a$，CA $=b$，$\angle$ABC $=\dfrac{2}{3}\pi$ とする。

(i)　$b=\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(ii)　$a+c$ の最大値は $\boxed{\text{ウ}}$ であり，そのときの $\angle$BAC $=\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}\pi$ である。

(2)

(i)　整式 x^5+2x^3+3x+9 を整式 x^3-x^2 で割った余りは，$\boxed{\text{カ}}x^2+\boxed{\text{キ}}x+\boxed{\text{ク}}$ である。

(ii)　方程式 $x^5+2x^3+3x+9=0$ の実数解を α とするとき，$\alpha^3-\alpha^2=\boxed{\text{ケコ}}$ である。

3

(1)　数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n は，$S_n = 2n^2 + 3n$ である。このとき，数列 $\{a_n\}$ の一般項は，$a_n = \boxed{ア}\,n + \boxed{イ}$ である。
また，

$$\sum_{k=1}^{n} a_{4k-3} = \boxed{ウ}\,n^2 - \boxed{エ}\,n$$

である。

(2)　3 つのサイコロ A，B，C を投げて出た目の数をそれぞれ a，b，c とする。

(i)　$a<b<c$ となる確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カキ}}$ である。

(ii)　$a \leqq b \leqq c$ となる確率は $\dfrac{\boxed{ク}}{\boxed{ケコ}}$ である。

(iii)　a，b，c の最小値が 3 である確率は $\dfrac{\boxed{サシ}}{\boxed{スセソ}}$ である。

4

(1)　$(\log_3 x)^2 + (\log_3 y)^2 = 2$ のとき，xy のとり得る値の範囲は

$$\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}} \leqq xy \leqq \boxed{ウ}$$

となる。

(2)　不等式 $\log_x(y-1) + \log_{\sqrt{x}} 2 < \log_x 8 + 1$ の表す領域を記述解答用紙の座標平面上に図示しなさい。その際，領域には斜線を引き，境界線が含まれるか，含まれないかについて明記すること。また，境界線となる図形の方程式をもれなく記入すること。

2024 年度　帝京大学（前期 2）

医学部　試験時間：120 分（2 科目合わせて）

全問必答

1

(1)　t は負の定数とする。放物線 $y=x^2$ …… ① の $\mathrm{A}(2,\ 4)$ における接線を ℓ_1，$\mathrm{B}(t,\ t^2)$ における接線を ℓ_2 とし，ℓ_1 と ℓ_2 の交点を C とする。

(i)　C の x 座標は，$\dfrac{t}{\boxed{\text{ア}}}+\boxed{\text{イ}}$ である。

(ii)　① と ℓ_1 と ℓ_2 とで囲まれた部分の面積が 18 であるとき，$t=\boxed{\text{ウエ}}$ である。

(iii)　$\angle\mathrm{ACB}=45^\circ$ のとき，$t=-\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(2)　n を正の整数とする。n 次関数 $f(x)$ は次の等式を満たす。

$$f(x)^2=\int_3^x tf(t)\,dt$$

このとき，$n=\boxed{\text{キ}}$，$f(0)=\dfrac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$，$f(1)=\boxed{\text{サシ}}$ である。さらに，

$$\int_3^7 xf(x)\,dx=\boxed{\text{スセソ}}$$

である。

2

θ の関数 $y=\sin 2\theta-2\sin\theta+2\cos\theta+2$（$0\leqq\theta<2\pi$）について考える。

(1)　$t=\sin\theta-\cos\theta$ とおくと，t のとり得る値の範囲は $-\sqrt{\boxed{\text{ア}}}\leqq t\leqq\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2)　y は，$t=\boxed{\text{ウエ}}$ のとき，最大値 $\boxed{\text{オ}}$ をとり，$t=\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ のとき，最小値 $\boxed{\text{キ}}-\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ をとる。

3　k を実数の定数とする。実数 x，y の連立方程式

$$\begin{cases} k\cdot 2^{x+2}-4\cdot 3^y=7k+4 \\ 2^{2x-1}-2^x=3^y \end{cases}$$

を考える。$X=2^x$，$Y=3^y$ として以下の問いに答えよ。

(1)　$k=2$ のとき，$X=$ $\boxed{\text{ア}}$，$Y=\dfrac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

(2)　$k=-\dfrac{1}{2}$ のとき，x，y の連立方程式の解の組は存在しない。その理由は $\boxed{\text{エ}}$ である。$\boxed{\text{エ}}$ に入る適切なものを次の ⓪～③ のうちから 1 つ選び，答えなさい。

⓪ X に関する 2 次方程式の判別式が負となるため

① Y に関する 2 次方程式の判別式が負となるため

② $x=\log_2 X$ の真数条件が満たされないため

③ $y=\log_2 Y$ の真数条件が満たされないため

(3)　x，y の連立方程式に，異なる解の組がちょうど 2 組存在するような k の値の範囲は，
$\boxed{\text{オ}}<k<\boxed{\text{カ}}$ である。

4　放物線 $y=x^2$ と x 軸上の点 $\mathrm{P}(p,\ 0)$ を考える。点 P を通り y 軸と平行な直線と放物線 $y=x^2$ の交点を Q として線分 PQ を直径とする円周を $\mathrm{C}(p)$ とする。ただし，$p=0$ の場合は $\mathrm{C}(p)$ は原点を表すものとする。

(1)　円周 $\mathrm{C}(p)$ の半径が 8 であるとき，$p=\pm$ $\boxed{\text{ア}}$ である。

(2)　円周 $\mathrm{C}(p)$ が点 $(1,\ 2)$ を通るとき，$p=-\boxed{\text{イ}}\pm\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ である。また，円周 $\mathrm{C}(p)$ が点 $(3,\ 1)$ を通るとき，$p=\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(3)　p がすべての実数をとるとき，円周 $\mathrm{C}(p)$ が通過する領域 D を記述解答用紙の座標平面上に図示せよ。なお，領域の境界線を表す方程式を解答欄内に記し，境界線は，領域 D に含まれる場合は実線で，含まれない場合は点線でかけ。また，境界線または領域 D に含まれない点がある場合は，その点を白抜きの点○で明示し，座標を解答欄に記すこと。

2024 年度　帝京大学（前期 1）

医学部　（略解）

証明，図示などは省略

1

(1)　ア：$\sqrt{2}$　イ：3

(2)　ウエ：$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　オカ：$\dfrac{7}{2}$

(3)　キ～コ：$\dfrac{7\sqrt{14}}{3}$

2

(1)

(i)　アイ：$2\sqrt{3}$

(ii)　ウ：4　エオ：$\dfrac{1}{6}$

(2)

(i)　カ～ク：$3x^2+3x+9$

(ii)　ケコ：-3

3

(1)　アイ：$4n+1$　ウエ：$8n^2-3n$

(2)　オ～キ：$\dfrac{5}{54}$　ク～コ：$\dfrac{7}{27}$　サ～ソ：$\dfrac{37}{216}$

4

(1)　アイ：$\dfrac{1}{9}$　ウ：9

(2)　図示は省略

2024 年度　帝京大学（前期 2）

医学部 （略解）

証明，図示などは省略

1

(1)

(i) アイ：$\frac{t}{2}+1$　(ii) ウエ：-4　(iii) オカ：$-\frac{5}{6}$

(2) キ：2　ク〜コ：$\frac{-9}{4}$　サシ：-2　ス〜ソ：100

2 ア：2　イ：2　ウエ：-1　オ：4　カ：2　キ〜ケ：$1-2\sqrt{2}$

3

(1) ア：3　イウ：$\frac{3}{2}$

(2) エ：③

(3) オ：2　カ：4

4

(1) ア：4

(2) イウ：$-1\pm\sqrt{6}$　エオ：$\frac{5}{3}$

(3) 図示は省略