2023 年度　久留米大学（推薦）

医学部　試験時間：60 分

全問必答

1　x の方程式 $(\log_2 x)^2 - \left|\log_2 x^3\right| - \log_2 x = \log_2(x \cdot 2^k)$ … ㋐ （k は定数）について，

(1)　$k = 6$ のときの方程式 ㋐ の実数解は $x =$ $\boxed{①}$ である。

(2)　方程式 ㋐ の実数解が 1 個となるような k の値は $k =$ $\boxed{②}$ であり，その解は $x =$ $\boxed{③}$ である。

(3)　方程式 ㋐ の異なる実数解が 4 個となるような k の値の範囲は $\boxed{④}$ であり，このときの実数解を α，β，γ，δ とするとき，この 4 つの解の積 $\alpha\beta\gamma\delta$ の値は $\boxed{⑤}$ である。

2　箱の中に -3 と書かれたカードが 3 枚，-2 と書かれたカードが 2 枚，-1 と書かれたカードが 1 枚，1 と書かれたカードが 1 枚，2 と書かれたカードが 2 枚，3 と書かれたカードが 3 枚，合計 12 枚のカードが入っている。この箱の中から同時に 3 枚のカードを取り出し，そのカードに書かれた数字の和を S とする。

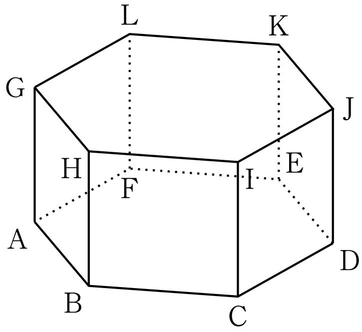
(1)　取り出されたカードに書かれた数字がすべて正の値である確率は $\boxed{⑥}$ であり，取り出されたカードに書かれた数字のうち，少なくとも 1 つが負の値である確率は $\boxed{⑦}$ である。

(2)　$S = -9$ または $S = 9$ となる確率は $\boxed{⑧}$ である。

(3)　$S = 0$ となる確率は $\boxed{⑨}$ であり，$S > 0$ となる確率は $\boxed{⑩}$ である。

(4)　$S = 0$ であったとき，残り 9 枚のカードが入った箱から同時に 2 枚のカードを取り出し，その取り出された 2 枚のカードに書かれた数字の和が 0 である条件付き確率は $\boxed{⑪}$ である。

3　右の図のように，すべての辺の長さが 1 であるような正六角柱 ABCDEF−GHIJKL があり，3 点 A，I，K を含む平面を α とする。$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=\overrightarrow{p}$，$\overrightarrow{\mathrm{AF}}=\overrightarrow{q}$，$\overrightarrow{\mathrm{AG}}=\overrightarrow{r}$ とするとき，



(1)　$\overrightarrow{p}\cdot\overrightarrow{q}=$ ⑫ ，$\overrightarrow{p}\cdot\overrightarrow{r}=\overrightarrow{q}\cdot\overrightarrow{r}=$ ⑬ である。

(2)　ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AK}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AI}}$ は $\overrightarrow{p}$，$\overrightarrow{q}$，$\overrightarrow{r}$ を用いて

$\overrightarrow{\mathrm{AK}}=$ ⑭ ，$\overrightarrow{\mathrm{AI}}=$ ⑮

と表せる。ただし， ⑭ ， ⑮ に当てはまるものを下の ⓪〜⑧ の中から 1 つずつ選べ。

⓪ $\overrightarrow{p}+\overrightarrow{q}+\overrightarrow{r}$　① $\overrightarrow{p}+\overrightarrow{q}-\overrightarrow{r}$　② $\overrightarrow{p}-\overrightarrow{q}-\overrightarrow{r}$

③ $2\overrightarrow{p}+\overrightarrow{q}+\overrightarrow{r}$　④ $\overrightarrow{p}+2\overrightarrow{q}+\overrightarrow{r}$　⑤ $\overrightarrow{p}+\overrightarrow{q}+2\overrightarrow{r}$

⑥ $2\overrightarrow{p}+2\overrightarrow{q}-\overrightarrow{r}$　⑦ $2\overrightarrow{p}-2\overrightarrow{q}+\overrightarrow{r}$　⑧ $2\overrightarrow{p}-2\overrightarrow{q}-\overrightarrow{r}$

また，直線 LC と平面 α の交点を P とすると，点 P は平面 α 上にあるから，実数 s，t を用いて $\overrightarrow{\mathrm{AP}}=s\overrightarrow{\mathrm{AK}}+t\overrightarrow{\mathrm{AI}}$ とおけるので，

$\overrightarrow{\mathrm{AP}}=$ ⑯ $\overrightarrow{p}+$ ⑰ $\overrightarrow{q}+$ ⑱ $\overrightarrow{r}$

と表せる。ただし， ⑯ ， ⑰ ， ⑱ に当てはまるものを下の ⓪〜⑦ の中から 1 つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよいものとする。

⓪ $s+t$　① $s-t$　② $2s+t$　③ $2s-t$

④ $s+2t$　⑤ $s-2t$　⑥ $2s+2t$　⑦ $2s-2t$

一方，ベクトル $\overrightarrow{\mathrm{AL}}$，$\overrightarrow{\mathrm{LC}}$ は，$\overrightarrow{p}$，$\overrightarrow{q}$，$\overrightarrow{r}$ を用いて

$\overrightarrow{\mathrm{AL}}=$ ⑲ ，$\overrightarrow{\mathrm{LC}}=$ ⑳

と表せる。

したがって，$\overrightarrow{\mathrm{AP}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AK}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AI}}$ を用いて表すと，

$\overrightarrow{\mathrm{AP}}=$ ㉑ $\overrightarrow{\mathrm{AK}}+$ ㉒ $\overrightarrow{\mathrm{AI}}$

である。ただし， ㉑ と ㉒ には s，t を用いず，既約分数を用いて答えよ。

また，直線 AP と直線 KI の交点を Q とすると，点 Q は ㉓ である。ただし， ㉓ に当てはまるものを下の ⓪〜③ の中から 1 つ選べ。

⓪ 線分 KI を 2:3 に内分する点　① 線分 KI を 3:2 に内分する点

② 線分 KI を 1:2 に内分する点　③ 線分 KI を 2:1 に内分する点

4　先生と大輔さんの二人の会話を読み，次の問いに答えよ。

〔問題 1〕 すべての実数 x で微分可能である関数 $f(x)$ が次の条件を満たしている。

(i) $f'(0)=0$

(ii) すべての実数 x，p において等式 $f(x+p)=f(x)+f(p)+2xp-1$ が成り立つ。

(ア) $f(0)$ の値を求めよ。　(イ) $\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{f(h)-1}{h}$ の値を求めよ。　(ウ) 導関数 $f'(x)$ を求めよ。

大輔：先生，この問題すごく難しそうですね。

先生：そうですね。では，ひとつずつヒントを与えるので，考えてみましょう。

先生：まず，条件 (ii) は，等式 $f(x+p)=f(x)+f(p)+2xp-1$ がどんな実数を代入しても成り立つということですね。

大輔：そうか。じゃあ，等式 $f(x+p)=f(x)+f(p)+2xp-1$ に $x=p=\boxed{㉔}$ を代入すると $f(0)$ の値は $\boxed{㉕}$ とわかりますね。

先生：そのとおり。では次に，(イ) ですね。大輔さんは「微分係数の定義式」は知っていますか？

大輔：ごめんなさい，覚えていません …。

先生：「微分係数の定義式」は覚えるのではなく，理解するものです。今から教えるので，しっかりと理解しましょう。まず，関数 $f(x)$ の x が a から $a+h$ まで変わるときの平均変化率は知っていますか？

大輔：それは大丈夫です。2 点 $(a,\ f(a))$ と $(a+h,\ f(a+h))$ を結んでできる直線の傾きと同じものですよね？

先生：そうですね。「直線の傾き」というのは大事です。では，その平均変化率において，h を限りなく 0 に近づけると，どのようになるかわかりますか？

大輔：$a+h$ がどんどん a に近づくので，2 点 $(a,\ f(a))$ と $(a+h,\ f(a+h))$ を結んでできる直線は，点 $(a,\ f(a))$ における接線に近づくし，この点における接線の傾きが微分係数になりますね！

先生：そのとおり！

大輔：はい。そうすると (イ) は (ア) の結果を利用すると，「微分係数の定義式」になっていることがわかるので，$\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{f(h)-1}{h}=\boxed{㉖}$ となりますね。

先生：「微分係数の定義式」が理解できれば，「導関数の定義式」も理解できるので，(ウ) もできるかな？

大輔：「導関数の定義式」は $\boxed{㉗}$ ですか？

先生：そうです。もうこれで (ウ) もできますね。

大輔：できます！先生，ありがとうございました。

(1) $\boxed{㉔}$，$\boxed{㉕}$，$\boxed{㉖}$ に当てはまる値を答えよ。

(2) $\boxed{㉗}$ に当てはまる最も適当なものを，次の ⓪～③ のうちから一つ選べ。

⓪ $\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(h)}{h}$　　① $\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

② $\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(h)}{x}$　　③ $\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{x}$

(3)　$f'(x)=$ $\boxed{㉘}$ であり，$f(x)=$ $\boxed{㉙}$ である。$\boxed{㉘}$，$\boxed{㉙}$ に当てはまる最も適当なものを，次の ⓪〜⑦ のうちから一つずつ選べ。

⓪ $x-1$　① x　② $2x-1$　③ $2x$

④ $\dfrac{x^2}{2}-x+1$　⑤ $\dfrac{x^2}{2}+2$　⑥ x^2-x+2　⑦ x^2+1

〔問題 2〕 関数 $f(x)$ がすべての実数 x で微分可能であるとき，

$$\lim_{h\to 0}\frac{f(1-3h)-f(1+2h)}{h}$$

を $f'(1)$ を用いて表せ。

大輔： この問題も「微分係数の定義式」を利用するんですか？

先生： そのように見えるようになったってことは，「微分係数の定義式」を理解したってことですね。

大輔： できました！ $\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{f(1-3h)-f(1+2h)}{h}=$ $\boxed{㉚}$ ですか？

先生： 正解です！これでもうしっかりと理解できましたね。

大輔： はい！ありがとうございます。

(4)　$\boxed{㉚}$ に当てはまる式を $f'(1)$ を用いて表せ。

〔問題 3〕 関数 $f(x)$ がすべての実数 x で微分可能であり，$f(2)=8$，$f'(2)=12$ のとき，

$$\lim_{x\to 2}\frac{4f(x)-x^2f(2)}{x-2}=\boxed{㉛}$$

である。

(5)　$\boxed{㉛}$ に当てはまる値を答えよ。

2023年度　久留米大学（前期）

医学部　　試験時間：90 分

全問必答

1　ベクトル $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が $|\vec{a}-\vec{b}|=1$，$|3\vec{a}+2\vec{b}|=3$ を満たしているとき，

(1)　$|\vec{a}|^2$ と $|\vec{b}|^2$ を $\vec{a}\cdot\vec{b}$ だけで表すと，

$$|\vec{a}|^2=\boxed{\text{ア}}-\boxed{\text{イ}}\,\vec{a}\cdot\vec{b},\quad |\vec{b}|^2=\boxed{\text{ウ}}\,\vec{a}\cdot\vec{b}$$

である。

(2)　$\vec{a}\cdot\vec{b}$ のとりうる値の範囲は，

$$\boxed{\text{エ}}\leqq\vec{a}\cdot\vec{b}\leqq\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$$

である。

(3)　$|\vec{a}+\vec{b}|$ のとりうる値の最大値と最小値は，

$$\text{最大値}\ \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}},\quad \text{最小値}\ \boxed{\text{コ}}$$

である。

2　どの目も等しい確率で出る 1 個のサイコロを 1 回投げ，出た目が 3 の倍数ならば 2 点が加点され，3 の倍数でなければ 1 点が減点されるゲームをくり返し行う。最初の持ち点を 0 点とするとき，

(1)　3 回目のゲーム終了時に 0 点となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(2)　6 回目のゲーム終了時にはじめて 0 点となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソタチ}}}$ である。

(3)　3 回目のゲーム終了時に 0 点になり，9 回目のゲーム終了時に 2 回目の 0 点となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ツテト}}}{\boxed{\text{ナニヌネ}}}$ である。

(4)　9 回目のゲーム終了時にはじめて 0 点となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ノハヒ}}}{\boxed{\text{フヘホマ}}}$ である。

3　n を正の整数とする。連立不等式

$$\begin{cases} y \geqq 2^{\log_2 x + x} \\ y \leqq -x^2 + n(2^n + n) \end{cases}$$

で表される領域を D_n とする。ただし，x 座標と y 座標がともに整数となる点を「格子点」と呼ぶものとする。

(1)　D_2 に含まれる格子点の個数は $\boxed{\text{ミム}}$ 個である。

(2)　$S = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + \cdots + n \cdot 2^n$ とするとき，

$$S = \left(n - \boxed{\text{メ}}\right) \cdot 2^{n + \boxed{\text{モ}}} + \boxed{\text{ヤ}}$$

である。

(3)　D_n に含まれる格子点の個数を n を用いて表すと，

$$\frac{\boxed{\text{ユ}}}{\boxed{\text{ヨ}}} n^3 - \frac{\boxed{\text{ラ}}}{\boxed{\text{リ}}} n^2 + \frac{\boxed{\text{ル}}}{\boxed{\text{レ}}} n - \boxed{\text{ロ}} + \left(n^2 - \boxed{\text{ワ}}\, n + \boxed{\text{ン}}\right) \cdot 2^n$$

である。

4　平面上に点 O を中心とする半径が 1 の円 C_1 と，点 O を中心とする半径が $\sqrt{6}$ の円 C_2 がある。円 C_2 上に点 A をとり，点 A から円 C_1 に引いた接線と円 C_1 との接点の 1 つを P，直線 OP と円 C_1 の交点のうち点 P と異なる点を Q，直線 AQ と円 C_1 との交点のうち点 Q と異なる点を R とおく。

このとき，

$$\mathrm{AP} = \sqrt{\boxed{\text{あ}}},\quad \mathrm{AQ} = \boxed{\text{い}},\quad \mathrm{AR} = \frac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{え}}}$$

であり，直線 AP と円 C_2 の交点のうち点 A と異なる点を S，直線 AO と直線 SQ の交点を T とおくと，

$$\mathrm{AP} : \mathrm{PS} = \boxed{\text{お}} : \boxed{\text{か}},\quad \mathrm{ST} : \mathrm{TQ} = \boxed{\text{き}} : \boxed{\text{く}}$$

である。ここで，$\boxed{\text{お}}$ ～ $\boxed{\text{く}}$ は最小の自然数を用いて答えよ。

さらに，直線 PR と直線 OA の交点を点 U，直線 PR と円 C_2 の 2 つの交点を D，E とすると，

$$\mathrm{AU} = \frac{\boxed{\text{け}}\sqrt{\boxed{\text{こ}}}}{\boxed{\text{さ}}}$$

であるので，

$$\mathrm{DU} \times \mathrm{EU} = \frac{\boxed{\text{しすせ}}}{\boxed{\text{そた}}}$$

である。

5　関数 $f(x)$ は積分区間の範囲の中で定義される連続な関数である。ただし，a は実数の定数とし，e は自然対数の底とする。

(1)　$\displaystyle\int_1^{\log x} f(t)\,dt = 2x - 2e$ のとき，$f(x) = \boxed{\text{ち}}\,e^x$ である。

(2)　$\displaystyle\int_1^{2} (x+t)f(t)\,dt = f(x) + 2x - 4$ のとき，$f(x) = \dfrac{\boxed{\text{つてと}}\,x + \boxed{\text{なに}}}{5}$ である。

(3)　$\displaystyle\int_1^{\log x} f(t)\,dt - \int_1^{2} (x+t)f(t)\,dt = 2x + a$ のとき，

$$f(x) = \frac{\boxed{\text{ぬね}}\,e^x}{e^2 - e - 1} \text{ であり，} a = \frac{\boxed{\text{の}}\,e^2 + \boxed{\text{は}}\,e}{e^2 - e - 1} \text{ である。}$$

2023 年度　久留米大学（後期）

医学部　　試験時間：90 分

全問必答

1

(i)　$0 \leqq \theta < 2\pi$ において，不等式 $(1+\sqrt{3})\sin\theta + (2+\sqrt{3})\cos\theta \leqq |\cos\theta|$ を満たす θ は

$$\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\pi \leqq \theta \leqq \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\pi$$

である。

(ii)　z は複素数で，$|z| = 1$ であるとき，$z^2 - 2z + \dfrac{1}{z}$ が純虚数であるような z の値は

$$z = \frac{\boxed{\text{オカ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{キ}}}\,i}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。

2

(1)　x が実数のとき，関数 $f(x) = \sqrt{13-x} - x + 1$ の最小値は $\boxed{\text{ケコサ}}$ である。

(2)　無限等比数列 $\left\{\left(\dfrac{x-1}{\sqrt{13-x}}\right)^n\right\}$ が収束するような，整数 x の個数は $\boxed{\text{シ}}$ 個である。

(3)　無限級数 $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{x-1}{\sqrt{13-x}}\right)^n$ が収束するとき，整数 x の個数は $\boxed{\text{ス}}$ 個である。また，整数 x で収束するときの和の最大値と最小値は

$$x = \boxed{\text{セ}} \text{ のとき，最大値 } \frac{\boxed{\text{ソ}} + \sqrt{\boxed{\text{タチ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$$

$$x = \boxed{\text{テト}} \text{ のとき，最小値 } \frac{\boxed{\text{ナ}} - \sqrt{\boxed{\text{ニヌ}}}}{\boxed{\text{ネ}}}$$

である。

3　箱の中に 1 から 8 までの数字が書かれた球が 1 つずつ合計 8 個入っている。この箱の中から無作為に 1 個の球を取り出し，球に書かれた数字を見た上で，箱の中に戻すという試行を繰り返す。k 回目に出た球に書かれた数を a_k とし，$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=S_n$ とする。S_n が 3 の倍数となる確率を p_n とするとき，

(1)　1 回の試行で，取り出された球に書かれた数を 3 で割った余りが 0 である確率は $\dfrac{\boxed{ノ}}{\boxed{ハ}}$ であり，3 で割った余りが 1 である確率は $\dfrac{\boxed{ヒ}}{\boxed{フ}}$ であり，3 で割った余りが 2 である確率は $\dfrac{\boxed{ヘ}}{\boxed{ホ}}$ である。

(2)　a_1 を 3 で割った余りが 0 であり，かつ，S_2 を 3 で割った余りが 0 となる確率は $\dfrac{\boxed{マ}}{\boxed{ミム}}$ であり，a_1 を 3 で割った余りが 0 ではなく，かつ，S_2 を 3 で割った余りが 0 となる確率は $\dfrac{\boxed{メ}}{\boxed{モヤ}}$ である。

よって，確率 p_2 は $p_2=\dfrac{\boxed{ユヨ}}{\boxed{ラリ}}$ である。

(3)　p_{n+1} を p_n で表すと

$$p_{n+1}=\frac{\boxed{あい}}{\boxed{う}}p_n+\frac{\boxed{え}}{\boxed{お}}$$

よって，確率 p_n は，

$$p_n=\frac{\boxed{か}}{\boxed{き}}+\frac{\boxed{く}}{\boxed{け}}\cdot\left(\frac{\boxed{こさ}}{\boxed{し}}\right)^n$$

である。

4　放物線 $y=2x^2$ と円 $x^2+(y-2)^2=\dfrac{r^2}{9}$ がある。ただし，r は正の定数とする。

(1)　$r=6$ のとき，放物線と円の共有点の座標 $(x,\ y)$ は，

$$\left(\boxed{す},\ \boxed{せ}\right),\ \left(\frac{\sqrt{\boxed{そ}}}{\boxed{た}},\ \frac{\boxed{ち}}{\boxed{つ}}\right),\ \left(-\frac{\sqrt{\boxed{て}}}{\boxed{と}},\ \frac{\boxed{な}}{\boxed{に}}\right)$$

である。

(2)　r が正の実数をとって変化するとき，放物線と円の共有点の個数は，

$0<r<\dfrac{\boxed{ぬ}\sqrt{\boxed{ねの}}}{\boxed{は}}$ のとき，　$\boxed{ひ}$ 個

$r=\dfrac{\boxed{ぬ}\sqrt{\boxed{ねの}}}{\boxed{は}}$，$\boxed{ふ}<r$ のとき，　$\boxed{へ}$ 個

$r=\boxed{ふ}$ のとき，　$\boxed{ほ}$ 個

$\dfrac{\boxed{ぬ}\sqrt{\boxed{ねの}}}{\boxed{は}}<r<\boxed{ふ}$ のとき，　$\boxed{ま}$ 個

である。

5　xyz 空間において，

$$\text{立体 A}:\begin{cases}|x|\leqq 1\\ |y|\leqq 1\\ z\geqq 0\end{cases}\qquad \text{立体 B}:|x|+|y|\leqq 2-z$$

があり，立体 A と立体 B の共通部分からなる立体を T とするとき，立体 T の体積 V を求める。

(1)　立体 T の z のとりうる値の範囲は $\boxed{み}\leqq z\leqq\boxed{む}$ である。

(2)　立体 T において，z の $\boxed{め}\leqq z\leqq\boxed{も}$ の部分は，立体 B そのものである。

(3)　立体 T を平面 $z=t$ で切った切り口の面積を求める。$\boxed{み}\leqq t\leqq\boxed{め}$ のとき，その切り口の面積は $\boxed{や}-\boxed{ゆ}t^{\boxed{よ}}$ であり，$\boxed{め}\leqq t\leqq\boxed{も}$ のとき，その切り口の面積は $\boxed{ら}\left(\boxed{り}-t\right)^{\boxed{る}}$ である。

(4)　立体 T の体積は $\boxed{れ}$ である。

2023 年度　久留米大学（推薦）

医学部（略解）

証明，図示などは省略

1

① $\frac{1}{8}$，64　② $-\frac{25}{4}$　③ $4\sqrt{2}$

④ $-\frac{1}{4} < k < 0$　⑤ 16

2

⑥ $\frac{1}{11}$　⑦ $\frac{10}{11}$　⑧ $\frac{1}{110}$

⑨ $\frac{3}{55}$　⑩ $\frac{26}{55}$　⑪ $\frac{2}{9}$

3

⑫ $-\frac{1}{2}$　⑬ 0　⑭ 4　⑮ 3

⑯ 4　⑰ 2　⑱ 0　⑲ $\vec{q} + \vec{r}$

⑳ $2\vec{p} - \vec{r}$　㉑ $\frac{2}{5}$　㉒ $\frac{1}{5}$　㉓ 2

4

㉔ 0　㉕ 1　㉖ 0　㉗ 1

㉘ 3　㉙ 7　㉚ $-5f'(1)$　㉛ 16

2023 年度　久留米大学（前期）

医学部 （略解）

証明，図示などは省略

1

(1) ア，イ : $1-4\vec{a}\cdot\vec{b}$　ウ : 6

(2) エ～キ : $0 \leqq \vec{a}\cdot\vec{b} \leqq \dfrac{6}{25}$

(3) ク，ケ : $\dfrac{7}{5}$　コ : 1

2

(1) サ，シ : $\dfrac{4}{9}$

(2) ス～チ : $\dfrac{32}{243}$

(3) ツ～ネ : $\dfrac{128}{2187}$

(4) ノ～マ : $\dfrac{448}{6561}$

3

(1) ミム : 11

(2) メ～ヤ : $(n-1)\cdot 2^{n+1}+2$

(3) ユ～ン : $\dfrac{2}{3}n^3-\dfrac{1}{2}n^2+\dfrac{5}{6}n-2+(n^2-2n+2)\cdot 2^n$

4　あ : $\sqrt{5}$　い : 3　う，え : $\dfrac{5}{3}$　お，か : 1 : 1　き，く : 2 : 1　け～さ : $\dfrac{5\sqrt{6}}{7}$　し～た : $\dfrac{270}{49}$

5

(1) ち : 2

(2) つ～に : $-12x+16$

(3) ぬね : -2　の，は : $2e^2+2e$

2023年度　久留米大学（後期）

医学部　（略解）

証明，図示などは省略

1

(1)　ア～エ：$\dfrac{2}{3}\pi \leqq \theta \leqq \dfrac{7}{4}\pi$　　(2)　オ～ク：$\dfrac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$

2

(1)　ケ～サ：-12

(2)　シ：7

(3)　ス：6　セ：3　ソ～ツ：$\dfrac{2+\sqrt{10}}{3}$　テト：-2　ナ～ネ：$\dfrac{3-\sqrt{15}}{2}$

3

(1)　ノ，ハ：$\dfrac{1}{4}$　ヒ，フ：$\dfrac{3}{8}$　ヘ，ホ：$\dfrac{3}{8}$

(2)　マ～ム：$\dfrac{1}{16}$　メ～ヤ：$\dfrac{9}{32}$　ユ～リ：$\dfrac{11}{32}$

(3)　あ～お：$\dfrac{-1}{8}p_n + \dfrac{3}{8}$　か～し：$\dfrac{1}{3} + \dfrac{2}{3}\cdot\left(\dfrac{-1}{8}\right)^n$

4

(1)　す，せ：$(0,\ 0)$　そ～つ：$\left(\dfrac{\sqrt{7}}{2},\ \dfrac{7}{2}\right)$　て～に：$\left(-\dfrac{\sqrt{7}}{2},\ \dfrac{7}{2}\right)$

(2)　ぬ～は：$\dfrac{3\sqrt{15}}{4}$　ひ：0　ふ：6　へ：2　ほ：3　ま：4

5

(1)　み，む：$0 \leqq z \leqq 2$

(2)　め，も：$1 \leqq z \leqq 2$

(3)　や～よ：$4-2t^2$　ら～る：$2(2-t)^2$

(4)　れ：4