

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

総点	
----	--

令和 8 年度

薬学部 一般選抜（前期日程）入学試験問題

数 学

解答時間 70 分

注意事項

- 1. 試験開始の合図があるまで、問題・解答用紙を開いてはいけません。
- 2. この表紙を除いて、問題・解答用紙は 3 ページあります。
- 3. 問題・解答用紙の印刷不鮮明、ページの不足や汚れに気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 4. 受験番号と氏名を所定の全ての欄に記入してください。
- 5. 解答は、問題・解答用紙の指定された解答欄に記入してください。指定された解答欄以外に記入したものは採点しません。
- 6. 表紙および問題・解答用紙の余白や裏面は、適宜下書きや計算などに用いて構いません。
- 7. 配付した用紙は全て、試験終了後回収します。



令和 8 年度 薬学部 一般選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 （70 分）

（1 / 3）

① 次の各問に答えよ。

(1) 数直線上を動く点 A がある。点 A は 1 秒ごとに、次のいずれかの動きをする：正の向きに 1 進む、その場にとどまる、負の向きに 1 進む。それぞれの動きの起こる確率は $\frac{1}{3}$ である。点 A が原点から動き始めるとき、 n 秒後に原点にいる確率を P_n とする。次の確率を求めよ。

(a) P_2 および P_3

(b) P_6 および P_7

(2) 多項式 $P(x)$ を $x^2 - x - 2$ で割ると、余りは $2x - 2$ 、 $x^2 - 5x + 4$ で割ると、余りは $-x + 5$ であるとする。

(a) $P(x)$ を $x^2 - 6x + 8$ で割ったときの余りを求めよ。

(b) $P(x)$ を $(x - 2)^2$ で割ったときの余りが定数であるとき、 $P(x)$ を $(x - 2)^2(x - 4)$ で割ったときの余りを求めよ。

令和 8 年度 薬学部 一般選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 （70 分） （2 / 3）

- ② a は正の定数とする。座標平面上に放物線 $C: y = \frac{1}{2}x^2$ があり，点 $P(a, \frac{1}{2}a^2)$ を通り，点 P における放物線 C の接線に垂直な直線を l とする。また，放物線 C と直線 l との交点のうち，点 P 以外の交点を Q とするとき，次の各問に答えよ。

- (1) 点 Q の x 座標を a を用いて表せ。
(2) C と l で囲まれた部分の面積を S とするとき， S を a を用いて表せ。
(3) (2) で求めた S の最小値とそのときの a の値を求めよ。

令和 8 年度 薬学部 一般選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 （70 分）

（3 / 3）

- ③ 1 辺の長さが $\sqrt{3}$ であるような正三角形 ABC がある。正三角形 ABC の重心を O とすると、O は正三角形 ABC に内接する円の中心となる。正三角形 ABC に内接する円の円周上に点 P をとり、 $\angle AOP = \theta$ とおくとき、次の各問に答えよ。

- (1) $\overrightarrow{OC}$ を $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ を用いて表せ。また、内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ の値を求めよ。
(2) $(\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OP})^2 + (\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OP})^2 + (\overrightarrow{OC} \cdot \overrightarrow{OP})^2$ の値を求めよ。
(3) $AP^4 + BP^4 + CP^4$ の値を求めよ。

令和 8 年度

薬学部 一般選抜（前期日程）入学試験問題

数 学

解答時間 70 分

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題・解答用紙を開いてはいけません。
2. この表紙を除いて、問題・解答用紙は 3 ページあります。
3. 問題・解答用紙の印刷不鮮明、ページの不足や汚れに気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 受験番号と氏名を所定の全ての欄に記入してください。
5. 解答は、問題・解答用紙の指定された解答欄に記入してください。指定された解答欄以外に記入したものは採点しません。
6. 表紙および問題・解答用紙の余白や裏面は、適宜下書きや計算などに用いて構いません。
7. 配付した用紙は全て、試験終了後回収します。



令和 8 年度 薬学部 一般選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 （70 分）

（1 / 3）

① 次の各問に答えよ。

(1) K, U, M, A, M, O, T, O の 8 文字を横 1 列に並べるとする。

(a) 並べ方は全部で何通りか。そのうち子音字が連続しない並べ方は何通りあるか。

(b) 上の 8 文字を使ってできる順列を AKMMOOTU から UTOOMMKA まで辞書式に並べた場合、KUMAMOTO の順列が現れるのは何番目か。

(2) 関数 $f(x) = 2^{2x} - a \cdot 2^{x+1} + 2a + 2$ (a は定数) について考える。(a) $2^x = t$ とおくとき、 $f(x)$ を t の式で表せ。(b) すべての実数 x に対して、不等式 $f(x) > 0$ が成り立つような a の値の範囲を求めよ。

令和 8 年度 薬学部 一般選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 （70 分） （2 / 3）

2 3 次関数 $f(x)$ が次の等式

$$\int_1^x f'(t)dt = xf'(x) - 8x^3 + 9x^2 + 5$$

を満たしているとき，次の各問に答えよ。

- (1) $f'(x)$ を求めよ。
- (2) $f(2) = 0$ であるとき， $f(x)$ を求めよ。
- (3) (2) で求めた関数 $f(x)$ の $-1 \leq x \leq 2$ における最大値および最小値， およびそのときの x の値を求めよ。

令和 8 年度 薬学部 一般選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 （70 分） （3 / 3）

- ③ 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n と表したとき、

$$S_n = 5n + 2 - 2a_n$$

という関係が成り立っているとする。このとき、次の各問に答えよ。

- (1) a_1 および a_2 を求めよ。
(2) 一般項 a_n を求めよ。
(3) $a_n > 4.9$ となる最小の n を求めよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.301$, $\log_{10} 3 = 0.477$ とする。



1

- (1) (a) 点 A が 2 秒間原点にとどまる確率は $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$, 正負の方向に 1 回ずつ移動する

確率は $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \times 2 = \frac{2}{9}$ であるから, $P_2 = \frac{1}{9} + \frac{2}{9} = \frac{1}{3}$ …… (答)

点 A が 3 秒間原点にとどまる確率は $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$ である。また, 点 A が 3 秒間のうち

1 秒はその場にとどまり, 残り 2 秒は正負の方向に 1 回ずつ移動する確率は $3! \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{2}{9}$ である。

以上から, $P_3 = \frac{1}{27} + \frac{2}{9} = \frac{7}{27}$ …… (答)

- (b) 6 秒後に点 A が原点にいる場合, 6 秒間のうち合計 x 秒間はとどまり, 残りの時間で正負の方向に y 回ずつ移動したとすると,

$$x + 2y = 6$$

これを満たす 0 以上の整数 x, y の組は $(x, y) = (6, 0), (4, 1), (2, 2), (0, 3)$ であるから, 求める確率は

$$P_6 = \left(\frac{1}{3}\right)^6 + \frac{6!}{4!1!1!} \left(\frac{1}{3}\right)^6 + \frac{6!}{2!2!2!} \left(\frac{1}{3}\right)^6 + \frac{6!}{3!3!} \left(\frac{1}{3}\right)^6 = \frac{141}{3^6} = \frac{47}{243} \quad \dots\dots (答)$$

7 秒後に点 A が原点にいる場合も同様にして,

$$x + 2y = 7 \quad (x, y \text{ は } 0 \text{ 以上の整数})$$

を解くと $(x, y) = (7, 0), (5, 1), (3, 2), (1, 3)$ であるから,

$$P_7 = \left(\frac{1}{3}\right)^7 + \frac{7!}{5!1!1!} \left(\frac{1}{3}\right)^7 + \frac{7!}{3!2!2!} \left(\frac{1}{3}\right)^7 + \frac{7!}{1!3!3!} \left(\frac{1}{3}\right)^7 = \frac{393}{3^7} = \frac{131}{729} \quad \dots\dots (答)$$

- (2) (a) $P(x)$ を $x^2 - x - 2$ で割ったときの商を $Q_1(x)$, $x^2 - 5x + 4$ で割ったときの商を $Q_2(x)$ とする。

また, $P(x)$ を $x^2 - 6x + 8$ で割ったときの商を $Q_3(x)$, 余りを $ax + b$ とすると,

$$\begin{cases} P(x) = (x+1)(x-2)Q_1(x) + 2x-2 \quad \cdots \textcircled{1} \\ P(x) = (x-1)(x-4)Q_2(x) - x+5 \quad \cdots \textcircled{2} \\ P(x) = (x-2)(x-4)Q_3(x) + ax+b \quad \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

③と①に $x = 2$ を代入すると, $P(2) = 2a + b = 2$

③と②に $x = 4$ を代入すると, $P(4) = 4a + b = 1$

これを解くと, $a = -\frac{1}{2}$, $b = 3$ である。よって, 求める余りは $-\frac{1}{2}x + 3$ …… (答)

- (b) $P(x)$ を $(x-2)^2$ で割ったときの商を $Q(x)$, 余りを c とする。また, $P(x)$ を $(x-2)^2(x-4)$ で割ったときの商を $R(x)$ とすると, その余りを $k(x-2)^2 + c$ と表せる (c と k は定数)。

$$\begin{cases} P(x) = (x-2)^2 Q(x) + c \quad \cdots \textcircled{4} \\ P(x) = (x-2)^2 (x-4) R(x) + k(x-2)^2 + c \quad \cdots \textcircled{5} \end{cases}$$

(a) より, $P(2) = 2$, $P(4) = 1$ なので, ④に $x = 2$ を代入すると, $P(2) = c = 2$,

⑤に $x = 4$ を代入すると, $P(4) = 4k + c = 1$

これを解くと, $k = -\frac{1}{4}$, $c = 2$ である。よって, 求める余りは $-\frac{1}{4}(x-2)^2 + 2$ …… (答)

2

- (1) $y' = x$ より点 P での接線の傾きは a であるから、これに垂直な直線 l の方程式は

$$y = -\frac{1}{a}(x-a) + \frac{1}{2}a^2$$

$$\therefore y = -\frac{1}{a}x + 1 + \frac{1}{2}a^2$$

点 Q の x 座標は

$$\frac{1}{2}x^2 = -\frac{1}{a}x + 1 + \frac{1}{2}a^2$$

を満たしている。 $a > 0$ に注意して x について解くと、

$$ax^2 = -2x + 2a + a^3$$

$$ax^2 + 2x - a(a^2 + 2) = 0$$

$$(ax + a^2 + 2)(x - a) = 0$$

$x \neq a$ より

$$x = -\frac{a^2 + 2}{a} = -a - \frac{2}{a} \quad \dots\dots (\text{答})$$

- (2) 放物線 C と直線 l の交点の x 座標は(1)でわかっているので

$$\begin{aligned} S &= \int_{-a-\frac{2}{a}}^a \left\{ \left(-\frac{1}{a}x + 1 + \frac{1}{2}a^2 \right) - \frac{1}{2}x^2 \right\} dx \\ &= \int_{-a-\frac{2}{a}}^a \left\{ -\frac{1}{2} \left(x + a + \frac{2}{a} \right) (x - a) \right\} dx \\ &= -\frac{1}{2} \left\{ -\frac{1}{6} \left(a + a + \frac{2}{a} \right)^3 \right\} = \frac{2}{3} \left(a + \frac{1}{a} \right)^3 \quad \dots\dots (\text{答}) \end{aligned}$$

- (3) $a > 0$, $\frac{1}{a} > 0$ であるから相加平均と相乗平均の大小関係により

$$a + \frac{1}{a} \geq 2\sqrt{a \cdot \frac{1}{a}} = 2$$

等号が成り立つのは $a = \frac{1}{a}$ のときである。 $a > 0$ より $a = 1$

したがって $a = 1$ のとき S は最小値

$$\frac{2}{3} \cdot 2^3 = \frac{16}{3} \quad \dots\dots (\text{答})$$

3

- (1) AB の中点を M とすると, ABC は正三角形であるため, 線分 CM は点 O を通る。

$$AM = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{であるから} \quad CM = \frac{3}{2}$$

また, 点 O は三角形 ABC の重心より, $\frac{1}{3}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}) = \vec{0}$ かつ $CO : OM = 2 : 1$

$$\therefore \vec{OC} = -\vec{OA} - \vec{OB} \quad \dots\dots (\text{答})$$

線分 OC の長さは 1 で外接円の半径と等しいから, $|\vec{OA}| = |\vec{OB}| = |\vec{OC}| = 1$

線分 OM の長さは $\frac{1}{2}$ で内接円の半径と等しい。

$$ABC \text{ は正三角形より } \angle AOB = \frac{2}{3}\pi \quad \therefore \vec{OA} \cdot \vec{OB} = |\vec{OA}| |\vec{OB}| \cos \frac{2}{3}\pi = -\frac{1}{2} \quad \dots\dots (\text{答})$$

- (2) 線分 OP は内接円の半径となるため $|\vec{OP}| = \frac{1}{2}$

$$\vec{OA} \cdot \vec{OP} = |\vec{OA}| |\vec{OP}| \cos \theta = \frac{1}{2} \cos \theta, \quad (\vec{OA} \cdot \vec{OP})^2 = \frac{1}{4} \cos^2 \theta$$

$$\vec{OB} \cdot \vec{OP} = |\vec{OB}| |\vec{OP}| \cos \angle BOP = \frac{1}{2} \cos \left(\frac{2}{3}\pi - \theta \right) = \frac{1}{2} \left(-\frac{1}{2} \cos \theta + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta \right),$$

$$(\vec{OB} \cdot \vec{OP})^2 = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{4} \cos^2 \theta - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta \cos \theta + \frac{3}{4} \sin^2 \theta \right)$$

$$\vec{OC} \cdot \vec{OP} = -\vec{OA} \cdot \vec{OP} - \vec{OB} \cdot \vec{OP}$$

$$(\vec{OA} \cdot \vec{OP})(\vec{OB} \cdot \vec{OP}) = \frac{1}{4} \left(-\frac{1}{2} \cos^2 \theta + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \theta \cos \theta \right)$$

$$\therefore (\vec{OA} \cdot \vec{OP})^2 + (\vec{OB} \cdot \vec{OP})^2 + (\vec{OC} \cdot \vec{OP})^2$$

$$= (\vec{OA} \cdot \vec{OP})^2 + (\vec{OB} \cdot \vec{OP})^2 + (-\vec{OA} \cdot \vec{OP} - \vec{OB} \cdot \vec{OP})^2$$

$$= 2\{(\vec{OA} \cdot \vec{OP})^2 + (\vec{OA} \cdot \vec{OP})(\vec{OB} \cdot \vec{OP}) + (\vec{OB} \cdot \vec{OP})^2\}$$

$$= 2 \left(\frac{1}{4} \cos^2 \theta - \frac{1}{16} \cos^2 \theta + \frac{3}{16} \sin^2 \theta \right)$$

$$= 2 \cdot \frac{3}{16} (\cos^2 \theta + \sin^2 \theta)$$

$$= 2 \cdot \frac{3}{16} \cdot 1 = \frac{3}{8} \quad \dots\dots (\text{答})$$

- (3) $|\vec{AP}|^2 = |\vec{OP} - \vec{OA}|^2 = |\vec{OP}|^2 - 2\vec{OP} \cdot \vec{OA} + |\vec{OA}|^2 = \frac{5}{4} - 2\vec{OP} \cdot \vec{OA}$

$$|\vec{AP}|^4 = \left(\frac{5}{4} - 2\vec{OP} \cdot \vec{OA} \right)^2 = \frac{25}{16} - 5\vec{OP} \cdot \vec{OA} + 4(\vec{OP} \cdot \vec{OA})^2$$

$|\vec{BP}|^4, |\vec{CP}|^4$ についても同様に計算できるので

$$|\vec{AP}|^4 + |\vec{BP}|^4 + |\vec{CP}|^4$$

$$= 3 \cdot \frac{25}{16} - 5(\vec{OP} \cdot \vec{OA} + \vec{OP} \cdot \vec{OB} + \vec{OP} \cdot \vec{OC}) + 4\{(\vec{OP} \cdot \vec{OA})^2 + (\vec{OP} \cdot \vec{OB})^2 + (\vec{OP} \cdot \vec{OC})^2\}$$

$$= \frac{75}{16} - 5\vec{OP} \cdot (\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}) + 4 \cdot \frac{3}{8}$$

$$= \frac{75}{16} - 5\vec{OP} \cdot \vec{0} + \frac{24}{16} = \frac{75}{16} - 0 + \frac{24}{16} = \frac{99}{16} \quad \dots\dots (\text{答})$$

1

- (1) (a) 8文字のうち、**M**と**O**の2種類が2つずつ重複している。

よって、すべての並べ方は $\frac{8!}{2! \cdot 2!} = 10080$ 通り …… (答)

子音字が連続しないようなパターンは、母音字と子音字が交互に並ぶか、もしくは、例えば、子母母子母子母子のように、両端が子音字で1ヶ所だけ母音字が連続するか、のいずれかである。前者は最初に母音字が並ぶか、子音字が並ぶかの2パターンがあり、後者は母音字が連続する箇所によって3パターンがある。それぞれのパターンにおいて、母音字と子音字は4つずつで、それぞれに重複が1文字ずつある。したがって、

$$\left(\frac{4!}{2!} \times \frac{4!}{2!}\right) \times 5 = 720 \text{ 通り} \quad \dots\dots \text{(答)}$$

- (b) 1文字目が**A**である場合、残り7文字の並べ方は**M**と**O**の2種類が2つずつ重複しているので、

$$\frac{7!}{2! \cdot 2!} = 1260 \text{ 通り}$$

以下、1文字目が**K**の場合を考える。

2文字目が**A**であるとき、残り6文字の並べ方は**M**と**O**の2種類が2つずつ重複しているので、

$$\frac{6!}{2! \cdot 2!} = 180 \text{ 通り}$$

2文字目が**M**であるとき、残り6文字の並べ方は**O**が2つ重複しているので、

$$\frac{6!}{2!} = 360 \text{ 通り}$$

2文字目が**O**であるとき、残り6文字の並べ方は**M**が2つ重複しているので、

$$\frac{6!}{2!} = 360 \text{ 通り}$$

2文字目が**T**であるとき、残り6文字の並べ方は**M**と**O**の2種類が2つずつ重複しているので、

$$\frac{6!}{2! \cdot 2!} = 180 \text{ 通り}$$

2文字目が**U**で、3文字目が**A**であるとき、残り5文字の並べ方は**M**と**O**の2種類が2つずつ重複しているので、

$$\frac{5!}{2! \cdot 2!} = 30 \text{ 通り}$$

以上の場合と **KUMAMOOT** を経て、**KUMAMOTO** が現れるので、

$$1260 + 180 + 360 + 360 + 180 + 30 + 2 = 2372 \text{ 番目} \quad \dots\dots \text{(答)}$$

- (2) (a) $f(x) = (2^x)^2 - 2 \cdot 2^x \cdot a + 2a + 2 = t^2 - 2at + 2a + 2 \quad \dots\dots \text{(答)}$

- (b) $2^x > 0$ より $t > 0$

$f(x)$ を t について平方完成すると $f(x) = (t-a)^2 - a^2 + 2a + 2$

また、 $f(x)$ に $t = 0$ を代入すると $0^2 - 2a \cdot 0 + 2a + 2 = 2a + 2$

$t > 0$ において $f(x) = t^2 - 2at + 2a + 2 > 0$ であるための必要十分条件は

$a > 0$ のとき、 $-a^2 + 2a + 2 > 0$ を満たすか、

$a \leq 0$ のとき、 $2a + 2 \geq 0$ を満たせばよい。

$a > 0$ のとき、 $a^2 - 2a - 2 < 0$ を解く。

ここで a についての2次方程式 $a^2 - 2a - 2 = 0$ の解が $a = 1 \pm \sqrt{3}$ となるので

a の値の範囲は $0 < a < 1 + \sqrt{3} \quad \dots\dots \text{(i)}$

$a \leq 0$ のとき、 $2a + 2 \geq 0$ を解くと $a \geq -1$ となるので

a の値の範囲は $-1 \leq a \leq 0 \quad \dots\dots \text{(ii)}$

(i), (ii) より、求める a の値の範囲は $-1 \leq a < 1 + \sqrt{3} \quad \dots\dots \text{(答)}$

2

- (1) $f(x)$ が 3 次関数なので, $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (a, b, c, d は定数で $a \neq 0$) とおく。

$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c \quad \text{なので}$$

$$\int_1^x (3at^2 + 2bt + c) dt = x(3ax^2 + 2bx + c) - 8x^3 + 9x^2 + 5$$

$$\int_1^x (3at^2 + 2bt + c) dt = [at^3 + bt^2 + ct]_1^x = ax^3 + bx^2 + cx - (a + b + c) \quad \text{なので}$$

$$ax^3 + bx^2 + cx - (a + b + c) = (3a - 8)x^3 + (2b + 9)x^2 + cx + 5$$

これがすべての実数 x について成り立つためには

$$\begin{cases} a = 3a - 8 \\ b = 2b + 9 \\ -(a + b + c) = 5 \end{cases} \quad \text{これを解くと} \quad a = 4, \quad b = -9, \quad c = 0$$

$$\text{したがって} \quad f'(x) = 12x^2 - 18x$$

- (2) (1)より $f(x) = 4x^3 - 9x^2 + d$

$$\text{ここで} \quad f(2) = 0 \quad \text{なので} \quad 32 - 36 + d = 0 \quad \text{より} \quad d = 4$$

$$\text{よって} \quad f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 4 \quad \dots\dots (\text{答})$$

- (3) (1), (2)より $f(x) = 4x^3 - 9x^2 + 4 \quad f'(x) = 12x^2 - 18x = 6x(2x - 3)$

$$f'(x) = 0 \quad \text{とすると} \quad x = 0, \quad \frac{3}{2}$$

$-1 \leq x \leq 2$ において $f(x)$ の増減表は, 次のようになる。

x	-1	...	0	...	$\frac{3}{2}$	...	2
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	-9	↗	4	↘	$-\frac{11}{4}$	↗	0

よって $f(x)$ は $x = 0$ のとき最大値 4, $x = -1$ のとき最小値 -9 $\dots\dots (\text{答})$

3

(1) $S_1 = 5 + 2 - 2a_1$ であり, $S_1 = a_1$ なので, $a_1 = \frac{7}{3}$ …… (答)

同様に, $S_2 = 10 + 2 - 2a_2$ であり, $S_2 = a_1 + a_2$ なので, $a_2 = \frac{29}{9}$ …… (答)

(2) $S_n = 5n + 2 - 2a_n$, $S_{n+1} = 5n + 7 - 2a_{n+1}$ より,

$$S_{n+1} - S_n = (5n + 7 - 2a_{n+1}) - (5n + 2 - 2a_n)$$

また, $S_{n+1} - S_n = a_{n+1}$ であるので,

$$a_{n+1} = 5 - 2(a_{n+1} - a_n)$$

よって, 漸化式 $3a_{n+1} = 2a_n + 5$ を得る。

この漸化式は $3a_{n+1} = 2a_n + 5 \iff a_{n+1} - 5 = \frac{2}{3}(a_n - 5)$ と変形できる。

そこで, $b_n = a_n - 5$ と置けば, b_n は初項 $b_1 = a_1 - 5 = -\frac{8}{3}$, 公比 $\frac{2}{3}$ の等比数列となる。

$$\text{よって, } b_n = -\frac{8}{3} \left(\frac{2}{3} \right)^{n-1} = -4 \left(\frac{2}{3} \right)^n$$

$$\text{以上より, } a_n = -4 \left(\frac{2}{3} \right)^n + 5 \quad \dots\dots \text{ (答)}$$

(3) (2)より, 与えられた不等式は $-4 \left(\frac{2}{3} \right)^n + 5 > 4.9$

$$\text{これを整理すると } \left(\frac{2}{3} \right)^n < \frac{1}{40}$$

ここで, 両辺について常用対数を取ると

$$n(\log_{10} 2 - \log_{10} 3) < -\log_{10} 40$$

これを n について整理し, $\log_{10} 2 = 0.301$ および $\log_{10} 3 = 0.477$ を代入すると,

$$n > \frac{1 + 2 \log_{10} 2}{\log_{10} 3 - \log_{10} 2} = \frac{1 + 2 \cdot 0.301}{0.477 - 0.301} = 9.102 \dots$$

よって, $a_n > 4.9$ となる最小の n は 10 …… (答)