近畿大学　医学部推薦入試対策①

・分数形が解答で求められているときは，既約分数（それ以上訳文できない分数）で答える。
・根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が，最小となる形で答える。
・根号を含む分数形の解答は，分母を有利化した形で答える。
・大問 1 は問題文の枠内にあてはまる数値や式を記入すること。
・大問 2 , 3 は最後の答えだけでなく，答えの導き方も書くこと。

$\boxed{1}$ 大小 2 つのさいころを投げ，出た目をそれぞれ a，b とする。さらに
$\alpha=\sin\dfrac{a+b}{6}\pi$，$\beta=\sin\dfrac{a-b}{6}\pi$ とする。

(1) $\alpha>0$ となる $(a,\ b)$ の組は ア$\boxed{}$ 通りあり，$\alpha>0$ かつ $\beta>0$ となる $(a,\ b)$ の組は イ$\boxed{}$ 通りある。

(2) α が有理数となる $(a,\ b)$ の組は ウ$\boxed{}$ 通りあり，β が有理数となる $(a,\ b)$ の組は エ$\boxed{}$ 通りある。また α，β がともに有理数となる $(a,\ b)$ の組は オ$\boxed{}$ 通りある。

(3) α，β を解とする 2 次方程式を $x^2+px+q=0$ とする。p，q がともに有理数となる $(a,\ b)$ の組は カ$\boxed{}$ 通りある。

$\boxed{2}$ 正四面体 ABCD の 4 つの頂点を移動する点 P がある．点 P がいずれの頂点にあるときも 1 ステップ後に同じ頂点にとどまる確率は $\dfrac{2}{5}$ であり，他の頂点に移動する確率はいずれも $\dfrac{1}{5}$ である．頂点 A から出発した点 P が n ステップ後に頂点 A にある確率を a_n，頂点 B にある確率を b_n とする．ただし，$a_0=1,\ b_0=0$ とする．

(1) $a_1,\ b_1,\ a_2,\ b_2$ を求めよ．

(2) a_{n+1}，b_{n+1} を a_n，b_n で表せ．

(3) $a_{n+2},\ a_{n+1},\ a_n$ の関係式を導き，$a_n,\ b_n$ を求めよ．

$\boxed{3}$ すべての実数値をとる変数 x に対して，x の関数 $f(x)$，$g(x)$ を

$$f(x)=3^{3x}-6\times3^{2x}-33\times3^{x}$$
$$g(x)=f(x)+f(-x)+204$$

とする．また，変数 s，t を $s=3^x$，$t=3^x+3^{-x}$ で定義して，$f(x)$ を変数 s で表した関数を $F(s)$ とし，$g(x)$ を変数 t で表した関数を $G(t)$ とする．

(1) s がとりうる値の範囲，および，関数 $F(s)$ を求めよ．

(2) $f(x)=0$ を満たす x の値を求めよ．

(3) t がとりうる値の範囲，および，関数 $G(t)$ を求めよ．

(4) $g(x)=0$ を満たす x の値を求めよ．

近畿大学　医学部推薦入試対策②

・分数形が解答で求められているときは，既約分数（それ以上訳文できない分数）で答える。
・根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が，最小となる形で答える。
・根号を含む分数形の解答は，分母を有利化した形で答える。
・大問１は問題文の枠内にあてはまる数値や式を記入すること。
・大問２，３は最後の答えだけでなく，答えの導き方も書くこと。

1 正の整数 k を $3k-1$ 個並べた次のような数列 $\{a_n\}$ を考える．

$$1,\ 1,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots,\ k-1,\ k,\ \cdots\cdots,\ k,\ k+1,\ \cdots\cdots$$

(1) $a_{10}=$ ア$\boxed{}$，$a_{20}=$ イ$\boxed{}$ である．

(2) 第 n 項 a_n が 10 であるとき，ウ$\boxed{}\leqq n\leqq$ エ$\boxed{}$ である．

(3) k を正の整数とするとき，$a_n\leqq k$ を満たす最大の n は オ$\boxed{}$ である．

(4) 第 610 項 a_{610} は カ$\boxed{}$ である．$a_n=$ カ$\boxed{}$ となる番号 n の個数は キ$\boxed{}$ である．a_{610} はそのうちの ク$\boxed{}$ 番目の項である．

(5) $a_n\leqq 20$ を満たすすべての項 a_n の和は ケ$\boxed{}$ である．

2 四面体 ABCD において，$AB=CD=4$，$AC=BD=6$，$BC=5$ である。

(1) $\cos\angle ABC=$ ア$\boxed{}$ であり，$\triangle ABC$ の面積は イ$\boxed{}$ である。

(2) AD のとりうる長さの範囲は ウ$\boxed{}<AD<$ エ$\boxed{}$ である。

(3) ABCD の体積は，$AD=$ オ$\boxed{}$ のとき最大となり，その最大値は カ$\boxed{}$ である。

3 $x>1$，$y>0$ である実数 x，y が

$$(\log_2 x)^2+2\log_4 x+\log_2 x^2+\log_x y-\log_2\frac{1}{x}-2\log_x 2+\log_{\frac{1}{2}}2-2=0$$

を満たしている。

(1) $s=\log_2 y$，$t=\log_2 x$ とおいて，s を t の式で表せ。

(2) $y=\dfrac{1}{65536}$ のときの x の値を求めよ。

(3) y の最大値と，そのときの x の値を求めよ。

近畿大学　医学部推薦入試対策③

・分数形が解答で求められているときは，既約分数（それ以上訳文できない分数）で答える。
・根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が，最小となる形で答える。
・根号を含む分数形の解答は，分母を有利化した形で答える。
・大問１は問題文の枠内にあてはまる数値や式を記入すること。
・大問２，３は最後の答えだけでなく，答えの導き方も書くこと。

$\boxed{1}$ 実数 x に対して，x を超えない最大の整数を $[x]$ で表す。

(1)　$f(x)=\left[\dfrac{1}{3}x+5\right]$ とおくと，$f(10)=$ ア $\boxed{}$，$f(100)=$ イ $\boxed{}$ である。

$f(n)=10$ を満たす最小の自然数 n は ウ $\boxed{}$ である。

(2)　$4x^2-20x+9<0$ を満たす x の値の範囲は エ $\boxed{}$ であり，$4[x]^2-20[x]+9<0$ を満たす x の値の範囲は オ $\boxed{}$ である。

(3)　$[x^2-2x+2]=1$ を満たす x の値の範囲は カ $\boxed{}$ である。

(4)　$y=[x^2]$ のグラフと直線 $y=2x-1$ の共有点は３個あり，x 座標の小さいものから順に キ $\boxed{}$，ク $\boxed{}$，ケ $\boxed{}$ である。

$\boxed{2}$ n を正の整数とし，3^n を 17 で割ったときの余りを $r(n)$ とする．たとえば，$r(1)=3$，$r(2)=9$ である．

(1)　$r(3)$，$r(5)$，$r(8)$，$r(11)$ の値を求めよ．また，$r(25)$，$r(2004)$ の値を求めよ．

(2)　任意の正の整数 n について $r(n)=r(n+k)$ が成り立つような正の整数 k を考える．このような k のうち最小のものを求めよ．

(3)　整数 a，b が $0\leqq b<a\leqq 20$ を満たすとする．このとき，3^a+3^b が 17 で割り切れるような組 $(a,\ b)$ は全部で ア $\boxed{}$ 組あり，この中で a，b がともに素数である組 $(a,\ b)$ を a の値が大きいほうから順に並べると

$$\left(^{イ}\boxed{},\ ^{ウ}\boxed{}\right),\ \left(^{エ}\boxed{},\ ^{オ}\boxed{}\right),\ \left(^{カ}\boxed{},\ ^{キ}\boxed{}\right)$$

である．

$\boxed{3}$ 原点を O とする座標平面上に円 C： $x^2+y^2-16x-22y+169=0$，直線 L：$y=mx$（m は実数）がある．円 C と直線 L が異なる２点 A$(\alpha,\ m\alpha)$，B$(\beta,\ m\beta)$ で交わっているとき

(1)　m がとりうる値の範囲を求めよ．

(2)　OA とOB の長さの積 OA・OB の値は m の値に関係なく一定であることを示し，その値を求めよ．

(3)　２点 A，B を通り，直線 $x=10$ 上に中心をもつ円を D とする．円 D の中心の y 座標がとりうる値の範囲を求めよ．

近畿大学　医学部推薦入試対策

・分数形が解答で求められているときは，既約分数（それ以上訳文できない分数）で答える。
・根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が，最小となる形で答える。
・根号を含む分数形の解答は，分母を有利化した形で答える。
・大問 1 は問題文の枠内にあてはまる数値や式を記入すること。
・大問 2，3 は最後の答えだけでなく，答えの導き方も書くこと。

$\boxed{1}$ 大中小 3 個のサイコロを同時に投げて，出た目の数をそれぞれ a，b，c とする．

(1) 起こりうるすべての場合の数は ア$\boxed{\quad}$ 通りである．

(2) $a<b<c$ となるのは イ$\boxed{\quad}$ 通りで，その確率は ウ$\boxed{\quad}$ である．

(3) $a+b+c$ が奇数となる確率は エ$\boxed{\quad}$ で，$a+b+c$ が偶数となる確率は オ$\boxed{\quad}$ である．

(4) $a+b+c=6$ となる確率は カ$\boxed{\quad}$ で，$a+b+c\leqq 6$ となる確率は キ$\boxed{\quad}$ である．

(5) $\displaystyle\int_0^1 (ax^2+bx+c)dx=6$ となる確率は ク$\boxed{\quad}$ である．

$\boxed{2}$ a は整数，n は正の整数とする．a から n 個の連続する整数の和を $s(a,n)$ とおく．
すなわち，$s(a,n)=\displaystyle\sum_{k=1}^{n}(k+a-1)$ とする．

(1) $s(a,n)$ を求めよ。

(2) $s(-8,n)=100$ となるときの n の値と，$s(a,25)=1000$ となるときの a の値を求めよ。

(3) $s(a,n)=10$ となる a と n は全部で何組あるか求めよ。

(4) $s(a,n)=100$ となる a と n の組のうち，a が正の整数となるものは全部で何組あるか求めよ。

$\boxed{3}$ 実数 x，y は $x^2+y^2-2x+\dfrac{16}{25}=0$ を満たすものとし，$t=\dfrac{y}{x}$ とする。

(1) t のとりうる値の範囲を求めよ。

(2) $1+t+\dfrac{3}{1+t}$ の最小値とそのときの t の値を求めよ。

(3) $z=\dfrac{x^2+xy}{4x^2+2xy+y^2}$ の最大値を求めよ。また，この最大値を与える x の値は 2 つあり，それらを α，β とすると $\alpha+\beta$ の値を求めよ。