Windomの解答速報 日本医科大(後期) 数学

Ⅰ

問1 $\dfrac{(ア)}{(イ)}$ $\dfrac{1}{12}$　問2 $\dfrac{(ウ)}{(エ)}$ $\dfrac{7}{54}$　問3 $\dfrac{(オ)}{(カ)}$ $\dfrac{5}{36}$　問4 $\dfrac{(キ)}{(ク)}$ $\dfrac{9}{10}$

Ⅱ

問1　$1,\ -\dfrac{1}{2}$　問2　グラフ略　問3　$g_k(1)=0$　$g_k\left(-\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{-12k-27}{40}$

問4　$N(k)=\begin{cases} 1 & (k=0) \\ 3 & \left(0<k\leqq\dfrac{1}{4}\right) \\ 2 & \left(\dfrac{1}{4}<k\right) \end{cases}$

Ⅲ

問1　$S=\dfrac{\sqrt{3}\,x(1-x)}{4(x^2-x+1)}$　問2　$\sqrt{x^2-x+1}$　問3　$T=\dfrac{1}{2}r\sqrt{\dfrac{3}{4}-r}$

問4　$\dfrac{S}{T^2}$の最小値 $=\dfrac{32\sqrt{3}}{3}$　$x=\dfrac{1}{2}$

Ⅳ

問1　$\dfrac{\sqrt{3}}{36}\pi$　問2(1)　証明略　(2)　$\dfrac{a^{3n+1}}{3n+1}$　問3　$(\sqrt{3}+1)\left\{\dfrac{\sqrt{3}}{36}\pi-\dfrac{1}{6}\log(2-\sqrt{3})\right\}$

例年通り大問４題であった。

[Ⅰ]確率(サイコロ3個＆条件付き確率)[Ⅱ]定義域のある三次関数の共有点の個数の問題

[Ⅲ]空間ベクトル(正四面体)[Ⅳ]定積分で定義された数列＆無限級数

[Ⅰ]は完答が狙える問題である。

[Ⅱ]は問3まで確実に解きたいところ。

問4は $x=1$ が自明解になることに留意して残りの二次方程式の解の個数を調べるのがポイント。

[Ⅲ]は問3までは確実に解きたいところ。

問4は r で表すと分母が r の三次関数となる。分母が最大の時に値は最小となる。

[Ⅳ]は問2の(2)までは確実に解きたいところ。

$\dfrac{3\sqrt{3}-5}{4}=\left(\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^3$ を利用して問2の結果を利用して極限を積分の形で表す。

定積分の計算はうまく置換積分すると、問1を使って計算することができます。