Windomの解答速報 東京慈恵会医科大　数学

1　(1)　$\dfrac{1}{18}$　(2)　$\dfrac{2}{9}$

2　(1)　$\begin{cases} 1<a<\dfrac{3}{2}\text{の時 }0\text{個} \\ \dfrac{3}{2}\leqq a<2\text{の時 }1\text{個} \end{cases}$

(2)　$\begin{cases} 1<a<\dfrac{3}{2}\text{の時 }S(a)=-\log a+3\log 3-4\log 2 \\ \dfrac{3}{2}\leqq a<2\text{の時 }S(a)=5\log a-2\log(a-1)-3\log 3 \end{cases}$

(3)　$a=\dfrac{5}{3}$ の時、最小値$=5\log 5-6\log 3-2\log 2$

3　(1)　略　(2)　偽：$a=\dfrac{3}{2}, b=-\dfrac{11}{2}, c=5$ が反例

4　(1)　$\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\leqq t\leqq\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　(2)　$\dfrac{2}{3}\sqrt{3}\pi$

【講評】

1　6個の球から3個の玉をとりだして並べる条件付き確率の問題(A)

2　絶対値の入った積分で定義された関数の最小値の問題(A)

3　実係数の二次方程式に関する整数問題(C)

4　斜めの平面上にある円を z 軸回転させた時の通過領域の体積の問題(B)

であった。

1は標準的な条件付き確率の問題であった。

2は原始関数を利用するなど要領よく積分の計算を行うなどしないと式が煩雑になると思われる。

3は $f(k-1), f(k), f(k+1)$が整数になる条件をうまく組み合わせて条件を作るので解きにくかった生徒も多かったと思われる。

4は $z=t$ での円の切り口の線分の通過領域を求めて計算する。

円を z 軸方向に $-\dfrac{1}{2}$ 動かすのもよい方法だと思われる。

円の xz 平面への正射影の楕円の回転体の体積を利用してもよい。