令和２年度 金沢医科大学医学部入学試験問題
一般入学試験（前期）【 数 学 】

$\boxed{1}$ 3 個のさいころ A，B，C を同時に投げるとき，出る目をそれぞれ a, b, c とする。これらの値に対して，式 $T = \sin\dfrac{\pi a}{6} + b\cos\dfrac{\pi c}{3}$ を考える。

（1）T が最大になるとき，$T = \boxed{\text{ア}}$ であり，T が最小になるとき，$T = -\boxed{\text{イ}}$ である。

（2）$T = 0$ になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオカ}}}$ である。

（3）T の値が正の偶数になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

（4）$T < 3 + \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ になる確率は $\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

$\boxed{2}$ 曲線 $C : y = x^3 - 9x$ 上の点 $\mathrm{A}(1, -8)$ における接線を ℓ_1 とする。また，ℓ_1 と平行な直線で，A と異なる点 B で C と接する直線を ℓ_2 とする。

（1）ℓ_1 の方程式は $y = -\boxed{\text{シ}}x - \boxed{\text{ス}}$ であり，C と ℓ_1 の共有点のうち，A と異なる点を P とするとき，P の座標は $\left(-\boxed{\text{セ}}, \boxed{\text{ソタ}}\right)$ である。

（2）ℓ_2 の方程式は $y = -\boxed{\text{チ}}x + \boxed{\text{ツ}}$ であり，B の座標は $\left(-\boxed{\text{テ}}, \boxed{\text{ト}}\right)$ である。また，C と ℓ_2 の共有点のうち，B と異なる点を Q とするとき，Q の座標は $\left(\boxed{\text{ナ}}, -\boxed{\text{ニヌ}}\right)$ である。

（3）四角形 APBQ の面積を S_1 とするとき，$S_1 = \boxed{\text{ネノ}}$ である。

（4）C と ℓ_1 で囲まれた部分の面積を S_2 とするとき，$S_2 = \dfrac{\boxed{\text{ハヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$ である。また，C と ℓ_2 で囲まれた部分の面積を S_3 とするとき，$S_3 = \dfrac{\boxed{\text{ヘホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$ である。

（5）（3），（4）で求めた面積について，$\dfrac{S_1}{S_2 + S_3} = \dfrac{\boxed{\text{ミ}}}{\boxed{\text{ム}}}$ である。

Windom

3　$\triangle OA_1B_1$ において，辺 OA_1 上の点の列 $A_2, A_3, \cdots$ および辺 OB_1 上の点の列 $B_2, B_3, \cdots$ を $\overrightarrow{OA_{n+1}} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{OA_n}$，$\overrightarrow{OB_{n+1}} = \dfrac{1}{2}\overrightarrow{OB_n}$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$ によって定める。辺 A_1B_1 の中点を P_1 とし，線分 OP_1 と線分 A_nB_n の共有点を P_n $(n = 2, 3, 4, \cdots)$ とする。

このとき，$A_nP_n : P_nB_n = s_n : 1 - s_n$ とすると，$s_2 = \dfrac{\boxed{メ}}{\boxed{モ}}$，$s_3 = \dfrac{\boxed{ヤユ}}{\boxed{ヨラ}}$ であり，

$s_n = \dfrac{\boxed{リ}^{\,n-1}}{\boxed{ル}^{\,n-1} + \boxed{レ}^{\,n-1}}$ である。ただし，$\boxed{ル} < \boxed{レ}$ とする。

4　a, b, c を定数とする。曲線 $C_1 : x^2 - 2y + a = 0$ と直線 $\ell : x - y + 3 = 0$ が点 P で接するとき，$a = \boxed{ロ}$ であり，P の座標は $\left(\boxed{ワ}, \boxed{ヲ}\right)$ である。さらに，ℓ が点 P で曲線 $C_2 : bx - y^2 + 4y - c = 0$ に接するとき，$b = \boxed{あ}$，$c = \boxed{い}$ である。このとき，C_2 と ℓ および y 軸で囲まれた部分の面積は $\dfrac{\boxed{う}}{\boxed{え}}$ である。次に，C_1 と C_2 および y 軸で囲まれた部分を D とする。D を x 軸の周りに１回転させてできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{おか}}{\boxed{きく}}\pi$ であり，D を y 軸の周りに１回転させてできる立体の体積は $\dfrac{\boxed{け}}{\boxed{こさ}}\pi$ である。

Windom