2019年度　医学部医学科一般・学士入学試験問題

数　学

受験番号		氏　名	

注意事項　1. 数学(一般)の用紙は3枚である。3枚とも解答すること。
2. 3枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
3. 【2】,【3】は，解答の過程を必ず記すこと。　　　この線より上には解答を書かないこと。

【1】 次の各文の $\boxed{}$ にあてはまる答を求めよ。

(1) 定積分 $\displaystyle\int_0^1 \frac{x}{1+3x^2}\,dx$ の値は $\boxed{(ア)}$ である。また，定積分 $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{1+3x^2}\,dx$ の値は $\boxed{(イ)}$ である。

(2) k を定数とし，$0 \leqq x \leqq \pi$ において，方程式 $16\sin^3 x - 24\sin^2 x + 9\sin x = k$ を考える。$0 < k < 1$ のとき，この方程式の異なる実数解の個数は $\boxed{(ウ)}$ 個である。また，$k = \boxed{(エ)}$ のとき，この方程式の異なる実数解の個数は3個であり，これらの解のうち最大のものを α とすると，$\cos\alpha$ の値は $\boxed{(オ)}$ である。

(3) 極座標が $(1, 0)$ である点をA，極座標が $\left(\sqrt{3}, \dfrac{\pi}{2}\right)$ である点をBとする。このとき，極Oを通り，線分ABに垂直な直線 l の極方程式は $\boxed{(カ)}$ である。また，a を正の定数とし，極方程式 $r = a\cos\theta$ で表される曲線が直線ABと接するとき，a の値は $\boxed{(キ)}$ である。

(4) 複素数 z が $z^6 + z^5 + z^4 + z^3 + z^2 + z + 1 = 0$ を満たすとする。このとき，z^7 の値は $\boxed{(ク)}$ であり，$(1+z)(2+2z^2)(3+3z^3)(4+4z^4)(5+5z^5)(6+6z^6)$ の値は $\boxed{(ケ)}$ である。さらに，$-\dfrac{\pi}{2} \leqq \arg z \leqq \pi$ であるとき，$|2 - z + \bar{z}|$ を最大とする z の偏角 $\arg z$ は $\boxed{(コ)}$ である。

解答欄

(1)	(ア)	(イ)	
(2)	(ウ)	(エ)	(オ)
(3)	(カ)	(キ)	
(4)	(ク)	(ケ)	(コ)

採点	

2019年度　医学部医学科一般・学士入学試験問題

数　学

受験番号		氏　名	

注意事項　1. 数学(一般)の用紙は3枚である。3枚とも解答すること。
2. 3枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
3. 【2】,【3】は，解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【2】 m は自然数とする。青球2個，赤球1個，黄球1個が入っている袋から，球を1個取り出し，色を調べてから袋に戻すことを m 回行う。このとき，青球がちょうど k 回取り出される確率を $p_m(k)$ とし，青球がちょうど k 回，赤球がちょうど l 回取り出される確率を $q_m(k, l)$ とおく。

(1) $p_4(0)$ および $q_4(1, 1)$ を求めよ。

答　$p_4(0) =$ 　　　　, $q_4(1, 1) =$

(2) 正の定数 h に対して，数列 $\{a_n\}$ を $a_n = \dfrac{n}{(1+h)^n}$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$ で定める。このとき，$\lim_{n \to \infty} a_n = 0$ を示せ。

(3) 数列 $\{b_n\}$ を $b_n = \sum_{j=0}^{n} \left\{ \dfrac{j}{n} p_n(j) + (n - j) q_n(0, j) \right\}$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$ で定める。このとき，$\lim_{n \to \infty} b_n$ を求めよ。

答

採点	

2019年度　医学部医学科一般・学士入学試験問題

数　学

受験番号		氏　名	

注意事項　1. 数学(一般)の用紙は3枚である。3枚とも解答すること。
2. 3枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
3. 【2】,【3】は，解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【3】 Oを原点とする座標平面上の点Aはx軸上にあり，x座標が0以上2以下の範囲を動く。また，点Bは$\mathrm{AB}=\mathrm{OB}=1$を満たしながら動く点で，その$y$座標は0以上とする。さらに，$x$軸の正の部分と線分OBのなす角を$\theta$とし，線分AB上にあり$\mathrm{OA}=2\mathrm{BP}$を満たす点をPとする。ただし，点Aが原点Oと一致するとき，点B，点Pの座標はともに$(0,1)$であるとする。

(1) 点Aおよび点Pのx座標とy座標を，それぞれθを用いて表せ。

答　点A：$x=$　　　，$y=$　　　点P：$x=$　　　，$y=$

(2) 点Pが描く曲線の長さを求めよ。

答

(3) 点Pが描く曲線，x軸およびy軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

答

採点	