

群馬大学

数学

問題

2018年度入試

【学部】	医学部
【入試名】	前期日程
【試験日】	2月25日



「過去問ライブラリーは、(株)旺文社が刊行する「全国大学入試問題正解」を中心とした過去問、研究・解答(解答・解説)を掲載しています。本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は、(株)旺文社または各情報提供者に帰属します。本サービスに掲載の全部または一部の無断複製、配布、転載、譲渡等を禁止します。各設問に対する「研究・解答」は原則として旺文社が独自に作成したものを掲載しています。掲載問題のうち★印を付したものは、著作権法第67条の2第1項の規定により文化庁長官に裁定申請を行った上で利用しています。

裁定申請日 【2017年】8/1 【2018年】4/24、9/20 【2019年】6/20

- 1** xy 平面上で、自然数 n に対し単位円上の点 $(\cos(\sqrt{2}\pi n), \sin(\sqrt{2}\pi n))$ を P_n とおく。以下の問いに答えよ。
- (1) 理工・教育・社会情報学部の **7** (2) に同じ。
- (2) $x \geq -\frac{1}{\sqrt{2}}$ の範囲に属する点 P_n は無限に多く存在することを示せ。
- 2** 理工・教育・社会情報学部の **3** に同じ。
- 3** $t = \cos \theta$ とする。自然数 n について、ド・モアブルの定理 $(\cos \theta + i \sin \theta)^n = \cos n\theta + i \sin n\theta$ が成り立つことにより $\cos n\theta$ を t の n 次多項式として表すことができる。この多項式を $f_n(t)$ とし、変数 t についての $f_n(t)$ の導関数を $f_n'(t)$ とする。このとき以下の問いに答えよ。
- (1) $f_6(t)$ を求めよ。
- (2) 自然数 m について $f_{2m}(t)$ の t^{2m} の係数を求めよ。
- (3) $f_n(t)^2 + (1-t^2) \left\{ \frac{1}{n} f_n'(t) \right\}^2 = 1$ が成り立つことを示せ。
- 4** $a^2 + b^2 = c^2$ を満たす 3 つの自然数 a, b, c の組 (a, b, c) を考える。以下の問いに答えよ。
- (1) a と b の差は 1 であり、 b と c の差が 1 であるとき (a, b, c) の組をすべて求めよ。
- (2) b は 2 の累乗であり、 b と c の差が 1 であるとき (a, b, c) の組をすべて求めよ。
- 5** 四面体 $OABC$ において $\triangle ABC$ の重心を G とし、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とする。辺 OC 上に点 P をとり、 $\overrightarrow{OP} = t\vec{c}$ ($0 < t < 1$) とする。さらに $\triangle ABP$ と線分 OG との交点を X とし、 $\overrightarrow{OX} = s\overrightarrow{OG}$ ($0 < s < 1$) とする。このとき以下の問いに答えよ。
- (1), (2) 理工・教育・社会情報学部の **5** (1), (2) に同じ。
- (3) $\triangle OMC$ において 2 点 C, X を結ぶ直線と線分 OM との交点を N とする。 $NX : XC = 2 : 5$ のとき t と s の値を求めよ。