数学

東京大学　(前期・理科)　1/1

＜全体分析＞

試験時間	150 分	解答問題数	6 題

解答形式
　全問記述式。

分量・難易 (前年比較)
　分量 (減少・やや減少・$\boxed{\text{変化なし}}$・やや増加・増加)
　難易 (易化・やや易化・変化なし・$\boxed{\text{やや難化}}$・難化)

　第 1 問の (1) は簡単であるが，(2) では (1) をどのように利用すればよいか悩むであろう。第 2 問は落ち着いて考えれば難しくないので，是非完答したい問題である。第 3 問は軌跡や領域に関する標準的な問題である。これも完答が狙える問題である。第 4 問は tangent の加法定理を利用すると式が煩雑にならない。第 5 問は複素数平面の問題であり，偏角に注目することがポイントである。第 6 問は (1) で具体的な n について $f(n)$, $g(n)$ を求めるので，そこで仕組みを理解することが大切である。(2),(3) は答えや証明する内容が分かっても，それを答案に表現するのが難しい問題である。
　昨年と比べて分量に変化はないが，やや難化したと思われる。

出題の特徴や昨年との変更点
　分野・難易ともにバランスよく出題されている。

その他トピックス
　昨年は文系との共通問題はなかったが，今年度の第 2 問の確率は文系と完全同一の共通問題。第 4 問は文系の (2),(3) が理系の (1),(2) である。

＜大問分析＞

問題番号	出題分野・テーマ	範囲	コメント (設問内容・答案作成上のポイントなど)	難易度
第 1 問	不等式の証明 三角関数 微分法 積分法	数学 II 数学 III	(1) は $\sin\theta$ を含む関数 $f(\theta)$ の最大値と最小値を求める問題。(2) は定積分に関する不等式を証明する問題。(2) では (1) を利用できる形にうまく変形する必要がある。	やや難
第 2 問	場合の数・確率	数学 A	長方形状に並んだ $3n$ 個の格子点の中から異なる 3 点を選び，その 3 点が三角形の 3 頂点となる確率を求める問題。三角形が出来ない場合，つまり，3 点が同一直線上に並ぶときを考えればよい。	標準
第 3 問	三角関数 軌跡・領域 空間座標 双曲線	数学 II 数学 III 数学 C	原点 O を中心とする半径 5 の球面 S 上の異なる 3 点 P, Q, R (ただし，P, Q は xy 平面上) が，三角形 PQR の重心が $\mathrm{G}(2,0,1)$ という条件を満たして動く。このとき，線分 PQ の中点 M の軌跡および，線分 PQ の通過する範囲を求める問題。	標準
第 4 問	図形と方程式 三角関数 微分法	数学 II	曲線 $y=x^3-kx$ 上の 3 点 O, P, Q における 3 本の接線が，どの 2 本もなす角が $\dfrac{\pi}{3}$ となる条件を考える問題。tangent の加法定理を用いて接線の傾きの条件とすることがポイントとなる。	標準
第 5 問	三角関数 複素数平面	数学 II 数学 C	複素数平面上で，点 $\mathrm{P}(z)$ が単位円周上を動くとき，$w=(z-\alpha)^3$ で定められた点 $\mathrm{Q}(w)$ の軌跡 D に関する問題。(1) では $\alpha=-3$ のときの w の偏角 θ に対して $\sin\theta$ の範囲を求める。(2) では与えられた条件を偏角の条件に言い換えることが鍵となる。	やや難
第 6 問	整数	数学 A	正の整数 n の正の約数について，3 で割った余りが 1 のものの個数 $f(n)$ と，余りが 2 のものの個数 $g(n)$ に関する問題。問題の仕組みや答えが分かっても，それを答案に上手く表現することが難しい。	やや難

※ 難易度は 5 段階「難・やや難・標準・やや易・易」で，当該大学の全統模試入試ランキングを基準として判断しています。

＜学習対策＞

整数・数列・図形問題を中心に考える習慣をつけるとともに，数学 III を中心とした計算力を鍛えておくことが大切である。