第 4 回 11 月有名大本番レベル記述模試　（2018 年 11 月 23 日実施）

採点基準　数学（文系・理系）

【共通事項】

１．約分の未了，根号内の整理不備は１点減点

２．分母の有理化の不備については減点なし

３．別解の配点は解答の配点に準ずる

【文系】（100 点満点）

第 1 問（40 満点）

（1）（配点 12 点）

（ア）　4 点

（イ）　4 点

（ウ）　4 点

（2）（配点 13 点）

（ア）　4 点

（イ）　6 点

（ウ）　3 点

（3）（配点 15 点）

（ア）　5 点

（イ）　6 点(各 2 点)

（ウ）　4 点

第 2 問（40 満点）

（1）（配点 12 点）

（ア）　4 点

（イ）　4 点

（ウ）　4 点

（2）（配点 13 点）

（ア）　4 点

（イ）　6 点

（ウ）　3 点

（3）（配点 15 点）

（ア）　6 点(各 3 点)

（イ）　5 点

（ウ）　4 点

第 3 問（30 点満点）

（1）（配点 5 点）

- 答えに 5 点

（2）（配点 10 点）

（ア）（配点 5 点）

- 考え方と答えに 5 点

（イ）（配点 5 点）

- 考え方と答えに 5 点

（3）（配点 15 点）

- 1 枚のコインを n 回投げたとき，少なくとも 1 回は表がでる確率を求めて 4 点
- コインを投げる回数が n 回以下である確率を求めて 4 点
- 考え方と答え 7 点

第 4 問（30 点満点）

（1）（配点 7 点）

- $\triangle$ABC に余弦定理を用いて 4 点
- 答えに 3 点

（2）（配点 7 点）

- $\triangle$ABC に正弦定理を用いて 4 点
- 答えに 3 点

（3）（配点 16 点）

- $\triangle$ABC の面積を求めて 3 点
- 四角形 ABCD の面積が最大になる点 D について述べ，$\triangle$ACD が正三角形になることを述べて 4 点
- CD の長さを求めて(答えに)3 点
- 四角形 ABCD の面積を求める途中の計算と答えに 6 点

第 5 問（30 点満点）

（1）（配点 9 点）

- $g(x)=x^3+x$ とおき，$g'(x)$ を求めて 3 点
- $g(x)$ は $0 \leqq x \leqq 1$ の範囲で増加することを述べ，$g(0), g(1)$ の値を求めて 4 点
- 証明できて 2 点

（2）（配点 12 点）

- t，a の関係式を示して 2 点
- $f(a)$ を絶対値を外した積分式で表して 4 点
- 途中の計算と答えに 6 点

（3）（配点 9 点）

- $f(a)$ を $F(t)$ とおき，$F'(t)$ を導き，$F(t)$ の増減表を示して 5 点
- 答えに 4 点(各 2 点)

第 6 問（30 点満点）

（1）（配点 6 点）

- 答えに 6 点

（2）（配点 15 点）

- a_{n+1} を a_n と n で表して(答えに)6 点
- a_n の階差数列ととらえ，a_1 を求めて 6 点
- 答えに 3 点

（3）（配点 9 点）

- $4n(n+1) \leqq 2019 \leqq 4(n+1)(n+2)$ を満たす n を求めて 4 点
- 考え方と答えに 5 点

【理系】（200 点満点）

第 1 問（50 満点）

（1）（配点 17 点）

（ア）　6 点

（イ）　6 点

（ウ）　5 点

（2）（配点 17 点）

（ア）　6 点

（イ）　6 点

（ウ）　5 点

（3）（配点 16 点）

（ア）　5 点

（イ）　6 点(各 2 点)

（ウ）　5 点

第 2 問（50 満点）

（1）（配点 17 点）

（ア）　6 点

（イ）　6 点

（ウ）　5 点

（2）（配点 17 点）

（ア）　6 点

（イ）　6 点

（ウ）　5 点

（3）（配点 16 点）

（ア）　6 点(各 3 点)

（イ）　5 点

（ウ）　5 点

第 3 問（50 点満点）

（1）（配点 8 点）

- 答えに 8 点

（2）（配点 18 点）

（ア）（配点 8 点）

- 考え方と答えに 8 点

（イ）（配点 10 点）

- 考え方と答えに 10 点

（3）（配点 24 点）

- 1 枚のコインをn回投げたとき，少なくとも 1 回は表がでる確率を求めて 6 点
- コインを投げる回数がn回以下である確率を求めて 6 点
- 考え方と答え 12 点

第 4 問（50 点満点）

（1）（配点 12 点）

- △ABC に余弦定理を用いて 6 点
- 答えに 6 点

（2）（配点 12 点）

- △ABC に正弦定理を用いて 6 点
- 答えに 6 点

（3）（配点 26 点）

- △ABC の面積を求めて 4 点
- 四角形 ABCD の面積が最大になる点 D について述べ，△ACD が正三角形になることを述べて 8 点
- CD の長さを求めて(答えに)4 点
- 四角形 ABCD の面積を求める途中の計算と答えに 10 点

第 5 問（50 点満点）

（1）（配点 15 点）

- $g(x)=x^3+x$ とおき，$g'(x)$ を求めて 4 点
- $g(x)$ は $0\leqq x\leqq 1$ の範囲で増加することを述べ，$g(0), g(1)$ の値を求めて 8 点
- 証明できて 3 点

（2）（配点 20 点）

- t，a の関係式を示して 2 点
- $f(a)$ を絶対値を外した積分式で表して 8 点
- 途中の計算と答えに 10 点

（3）（配点 15 点）

- $f(a)$ を $F(t)$ とおき，$F'(t)$ を導き，$F(t)$ の増減表を示して 9 点
- 答えに 6 点(各 3 点)

第 6 問（50 点満点）

（1）（配点 10 点）

- 答えに 10 点

（2）（配点 25 点）

- a_{n+1} を a_n と n で表して(答えに)10 点
- a_n の階差数列ととらえ，a_1 を求めて 10 点
- 答えに 5 点

（3）（配点 15 点）

- $4n(n+1) \leqq 2019 \leqq 4(n+1)(n+2)$ を満たす n を求めて 7 点
- 考え方と答えに 8 点

第 7 問（50 点満点）

（1）（配点 20 点）

- $\mathrm{BC}=a$, $\mathrm{CA}=b$, $\mathrm{AB}=c$，△ABC の外接円の半径を R とおき，正弦定理と余弦定理を用い，$\sin A$, $\sin C$, $\cos B$ をそれぞれ a, b, c, R で表して 6 点(各 2 点)
- $\mathrm{CA}=\mathrm{AB}$ を導いて 6 点
- 面積に関する条件式を導いて 4 点
- 答えに 4 点(各 2 点)

（2）（配点 18 点）

- ∠APB, ∠APC をそれぞれ求めて 4 点(各 2 点)
- $\mathrm{BP}=y$, $\mathrm{CP}=z$ とおいたとき，△APB, △APC に余弦定理を適用し，x, y, z の関係式を導いて 8 点
- 考え方と答えに 6 点

（3）（配点 12 点）

- △BPC に余弦定理を用い，y, z の関係式を導いて 6 点
- 答えに 6 点

第 8 問（50 点満点）

（1）（配点 15 点）

- C と l の共有点について，途中の計算と答えに 6 点
- C' の方程式を求めて 3 点
- C' と l の共有点について，途中の計算と答えに 6 点

（2）（配点 20 点）

- D の $y \leqq 0$ の部分を x 軸に関して対称に折り返してできる図形 D' を図示して 5 点
- 体積を求める積分式を立式できて 5 点
- 答えに 10 点

（3）（配点 15 点）

- 体積を求める積分式を立式できて 5 点
- 積分式において正しく置換できて 5 点
- 答えに 5 点

第 9 問（50 点満点）

（1）（配点 20 点）

- 与式$\left(\dfrac{\gamma-\alpha}{\beta-\alpha}=\dfrac{\alpha-\beta}{\gamma-\beta}\right)$の両辺の偏角をとって，$\angle\mathrm{BAC}=\angle\mathrm{CBA}$ を示して 4 点

- 与式の絶対値をとって，$\mathrm{AB}^2=\mathrm{CA}\cdot\mathrm{CB}$ を導いて 8 点
- 証明できて 8 点

（2）（配点 10 点）

- α を実数，β, γ を虚数で $\gamma=\overline{\beta}$ と設定し，解と係数の関係より $\alpha+\beta+\gamma=0$ を示して 3 点
- 考え方と答えに 7 点

（3）（配点 20 点）

- 解と係数の関係より $\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha=k-3$，$\alpha\beta\gamma=-k+11$ を示して 8 点
- $\triangle\mathrm{ABC}$ は正三角形であることから、$w=\cos\dfrac{2\pi}{3}+i\sin\dfrac{2\pi}{3}$ とおき，$\alpha, \beta, \gamma, w, k$ の関係式を導いて 6 点
- 考え方と答えに 6 点