広島大本番レベル模試　（2019 年 11 月 17 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】（200 点満点）

第 1 問（50 点満点）

(1)（配点 5 点）

- 途中の計算と答えに 5 点

(2)（配点 22 点）

- S が最大値をとるのが，P, Q から直線 AB までの距離が最大のときであることを述べて 8 点
- OA, OB または AB の長さと，P, Q から直線 AB までの距離を求めて 11 点
- 答えに 3 点

(3)（配点 23 点）

- P の座標を (p, q) のようにおいたとき，$T = \frac{1}{2}\left|p^2 - q^2\right|$ と表して 6 点
- T を一変数で表して 9 点
- 途中の計算と答えに 8 点

第 2 問（50 点満点）

(1)（配点 10 点）

- a_1, a_2 の値を求め（答えに）6 点（各 3 点）
- 3 項間漸化式を求める途中の計算と答えに 4 点

(2)（配点 14 点）

- a_3, a_4 の値を求めて 6 点（各 3 点）
- 答えに 8 点（各 4 点）

(3)（配点 26 点）

- $S_n = a_n a_{n+1}$ と推定し，数学的帰納法で証明する方針を立てて 4 点
- 上記の推定が $n = 1$ で成り立つことを述べて 4 点
- $S_{k+1} = a_{k+1} a_{k+2}$ となることを正しく導いて 12 点
- 帰納法の結論と答えに 6 点

第 3 問（50 点満点）

⑴（配点 12 点）

- $f'(x)$ を求め，$f(x)$ の増減を示して 8 点
- 答えに 4 点

⑵（配点 16 点）

- 直線 OP の方程式を求めて 2 点
- t のとり得る値の範囲を求めて（答えに）6 点
- u を t で表して（答えに）8 点

⑶（配点 22 点）

- S, T を表す定積分の式が立式できて 6 点（各 3 点）
- $S > T$ を t の不等式で表して 12 点
- 答えに 4 点

第 4 問（50 点満点）

⑴（配点 15 点）

- ちょうど 6 回目で優勝が決まる状態を説明できて 5 点
- 答えに 10 点（各 5 点）

⑵（配点 20 点）

- k を自然数としたとき，p_{2k} を求めて 5 点
- $\sum_{k=1}^{n} p_{2k}$ を求める方針に 5 点
- 途中の計算と答えに 10 点

⑶（配点 15 点）

- ⑵で求めた確率の $\dfrac{p^2}{2p^2-2p+1}$ の部分を検討する方針を立てて 5 点
- 正しく証明できて 10 点

【理系】(200 点満点)

第 1 問(40 点満点)

(1)(配点 10 点)

- $a_1{}^2=\dfrac{1}{2}$ から $n=1$ で不等式が成り立つことを示して 2 点
- $n=k$ で不等式が成り立つことを仮定したとき $a_{k+1}{}^2=1-\sqrt{1-a_k{}^2}$ を導いて 3 点
- 残りの証明に 5 点

(2)(配点 8 点)

- 途中の計算と答えに 8 点

(3)(配点 10 点)

- 数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めて 6 点
- 答えに 4 点

(4)(配点 12 点)

- $x=\dfrac{1}{2^{n-1}}$, $f(x)=\left(\dfrac{1}{2}\right)^x$ とおき, $2^n a_n{}^2=\dfrac{2}{x}\{1-f(x)\}$ と式変形を行って 4 点
- $\displaystyle\lim_{n\to\infty}2^n a_n{}^2=-2f'(0)$ と導いて 2 点
- 途中の計算と答えに 6 点

第 2 問(40 点満点)

(1)(配点 6 点)

- $z_1=\dfrac{3}{1-\omega}$ と表して 2 点
- 途中の計算と答えに 4 点

(2)(配点 20 点)

- $z_3-z_2=-\omega(z_1-z_2)$ を導いて 8 点
- 正しく証明できて 12 点

(3)(配点 14 点)

- 重心を表す複素数を ω, z_1 で表して 6 点
- $\omega^2+\omega+1=0$ を述べて 4 点
- 答えに 4 点

第 3 問(40 点満点)

(1)(配点 10 点)

- 点 P が直線 BC 上にあるときの t の値を求めて 4 点
- 途中の計算と答えに 6 点

⑵（配点 16 点）

- $\overrightarrow{\mathrm{CP}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ で表し，$\left|\overrightarrow{\mathrm{CP}}\right|^2$ を t，$\overrightarrow{\mathrm{AB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ で表して 4 点
- t の値を求めて 6 点
- 途中の計算と答えに 6 点

⑶（配点 14 点）

- $\mathrm{P}_1, \mathrm{P}_2, \mathrm{P}_3, \mathrm{P}_4$ を頂点とする四角形の図を示して 4 点
- 面積を求める式が正しく立式できて 6 点
- 答えに 4 点

第 4 問（40 点満点）

⑴（配点 14 点）

- 4 回目に駒が B にある目の出方を場合分けして 6 点（各 2 点）
- それぞれの場合についての確率を求めて 6 点（各 2 点）
- 答えに 2 点

⑵（配点 12 点）

- 4 回目に初めて駒が B にある目の出方を場合分けし，それぞれの場合の数を求めて 8 点
- 答えに 4 点

⑶（配点 14 点）

- ⑵を利用する方針を立て，$n+3$ 回目までの起こり方を考えて 4 点
- 確率を求める式が立てられて 6 点
- 答えに 4 点

第 5 問（40 点満点）

⑴（配点 6 点）

- 直線 l と直線 OP の方程式をそれぞれ求めて 2 点（各 1 点）
- 答えに 4 点

⑵（配点 16 点）

- $\mathrm{P}(X, Y)$ のようにおいたとき，$\dfrac{dX}{dt}$ を求めて 4 点
- X の増減を示して 6 点
- 答えに 6 点

⑶（配点 18 点）

- $\triangle\mathrm{ORQ}$ の C によって分けられる下側の面積を求める定積分の式が立てられて 8 点
- 下側の面積を求めて（答えに）6 点
- 上側の面積を求めて（答えに）4 点