2021 年度　最終　全国有名国公私大模試

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（24 点満点）

（1）～（3）（配点各８点）（各４点）

第２問（16 点満点）

（1）～（2）（配点各８点）（各４点）

第３問（16 点満点）

（1）～（2）（配点各８点）（ア　８点，イ・ウ　完答８点）

第４問（30 点満点）

（1）（配点 14 点）（ア　２点，イ～エ　各４点）

（2）（配点８点）

- $X_1X_2X_3\cdots\cdots\cdots X_{n+1}=1$ となる玉の取り出し方を考察して２点
- $X_1X_2X_3\cdots\cdots\cdots X_{n+1}=1$ となる確率を立式して２点
- p_{n+1} を p_n , q_n を用いて表して４点

（3）（配点８点）

- p_{n+1} を p_n を用いて表して１点
- 式を整理し $a_n=2^n p_n$ とおき， a_{n+1} を a_n を用いて表して４点
- 途中の計算と答えに３点

第５問（30 点満点）

（1）（配点６点）

- $f\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=1,\ f\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=\sqrt{3}$ より，それぞれ代入して４点（各２点）
- 答えに２点

（2）（配点８点）

- 加法定理を用いて $f(x)$ を変形して４点
- 答えに４点（各２点）

（3）（配点 6 点）

- グラフを正しく図示して 6 点

（4）（配点 10 点）

（i）（配点 4 点）

- グラフから答えを求めて 4 点

（ii）（配点 6 点）

- グラフの対称性から s, t の関係式を考察して 3 点
- 答えに 3 点

第 6 問（30 点満点）

（1）（配点 12 点）（ア・イ　完答 3 点，ウ～オ　各 3 点）

（2）（配点 6 点）

- ∠BAD＝∠DAC, ∠DAC＝∠AEG, ∠AEG＝∠ADG, ∠BAD＝∠ADG をそれぞれ示して 4 点（各 1 点）
- 題意を証明して 2 点

（3）（配点 6 点）

- 線分 DH の長さを求めて 3 点
- 線分 EH の長さを求めて 3 点

（4）（配点 6 点）

- AH : HE : EC を求めて 2 点
- T を△BEH を用いて表して 2 点
- 答えに 2 点

第 7 問（30 点満点）

（1）（配点 6 点）

- C が$(1, 2), (-2, 11)$を通ることから連立方程式を作って 2（各 1 点）
- 途中の計算と答えに 4 点

（2）（配点 6 点）

- C を平行移動したグラフの方程式を立式して 3 点
- 答えに 3 点

（3）（配点 6 点）

- $f(x)=0$ のときを考察して 2 点
- 答えに 4 点

（4）（配点 12 点）

（i）（配点 6 点）

- $2 \leqq x \leqq k$ における $f(x)$ の最大値について，正しく場合分けして 2 点
- それぞれの場合の最大値を求めて 4 点（各 2 点）

（ii）（配点 6 点）

- $k > 6$ のとき最大値が 10 以下になる条件を考察して 4 点
- 答えに 2 点

【理系】（ⅡB 型，Ⅲ型 200 点満点 ／ⅠA 型 150 点満点）

第 1 問（30 点満点）

（1）～（3）（配点各 10 点）（各 5 点）

第 2 問（20 点満点）

（1）～（2）（配点各 10 点）（各 5 点）

第 3 問（20 点満点）

（1）～（2）（配点各 10 点）（各 5 点）

第 4 問（20 点満点）

（1）～（2）（配点各 10 点）（ア　10 点，イ・ウ　完答 10 点）

第 5 問（50 点満点）

（1）（配点 15 点）

- 楕円 C の焦点の座標から条件式を求めて 3 点
- 楕円 C が点 $\left(1,\ \dfrac{3}{2}\right)$ を通ることから条件式を求めて 3 点
- 途中の計算と答えに 9 点

（2）　（配点 14 点）

- 直線 l の方程式を求めて 3 点
- 点 F と直線 l の距離を立式して 3 点
- 点 P は楕円 C 上の点であることから，方程式に代入して 3 点
- 線分 FH の長さを求めて 5 点

（3）　（配点 6 点）

- 直線 l の方程式に $y=0$ を代入し，点 A の x 座標を求めて 3 点
- 答えに 3 点

（4）（配点 15 点）

- FH：FH′ を求めて 3 点
- FP の長さを求めて 3 点。
- F′P の長さを求めて 3 点
- 正しく証明して 6 点

第 6 問（50 点満点）

（1）（配点 18 点）

- 題意を図示して 3 点
- $S(t)$ を求める式を立式して 6 点
- 途中の計算と答えに 9 点

（2）（配点 17 点）

- $S'(t)$ を求めて 6 点
- $S(t)$ の増減表を示して 3 点
- 途中の計算と答えに 8 点

（3）（配点 15 点）

- $\lim_{t\to+0} S(t)$，$\lim_{t\to 1-0} S(t)$ の値を求めて 6 点（各 3 点）
- 途中の計算と答えに 9 点

第 7 問（50 点満点）

（1）（配点 21 点）（ア　3 点，イ～エ　各 6 点）

（2）（配点 14 点）

- $X_1X_2X_3\cdots\cdots\cdots X_{n+1}=1$ となる玉の取り出し方を考察して 3 点
- $X_1X_2X_3\cdots\cdots\cdots X_{n+1}=1$ となる確率を立式して 3 点
- p_{n+1} を p_n, q_n を用いて表して 8 点

（3）（配点 15 点）

- p_{n+1} を p_n を用いて表して 3 点
- 式を整理し $a_n=2^n p_n$ とおき，a_{n+1} を a_n を用いて表して 6 点
- 途中の計算と答えに 6 点

第 8 問（50 点満点）

（1）（配点 17 点）

- $\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\overrightarrow{c}$ とし，$\overrightarrow{a}\cdot\overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{c}\cdot\overrightarrow{a}$ を求めて 3 点
- 点 M は辺 BC の中点より $\overrightarrow{\mathrm{OM}}$ を $\overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{c}$ を用いて表して 3 点
- $\mathrm{OM}\perp\mathrm{AB}$ より，$\overrightarrow{\mathrm{OM}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AB}}=0$ を用いて 3 点
- $\overrightarrow{b}\cdot\overrightarrow{c}$ を求めて 3 点
- 正しく証明して 5 点

（2）（配点 13 点）

- $\mathrm{OM}\perp\mathrm{AB}$, $\mathrm{OM}\perp\mathrm{BC}$ より，$\mathrm{OM}\perp$(平面ABC) であることを考察して 3 点
- △ABC 面積を求めて 3 点
- 線分 OM の長さを求めて 3 点
- 答えに 4 点

（3）（配点 20 点）

- $\overrightarrow{\mathrm{MN}}$ を $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{c}$ を用いて表して 3 点
- $\left|\overrightarrow{\mathrm{MN}}\right|$ を求めて 4 点
- $\overrightarrow{\mathrm{OB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{MN}}$ を求めて 4 点
- $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{MN}}$ のなす角を求めて 7 点
- 答えに 2 点

第 9 問（50 点満点）

（1）（配点 10 点）

- $f\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=1$, $f\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=\sqrt{3}$ より，それぞれ代入して 6 点（各 3 点）
- 答えに 4 点

（2）（配点 13 点）

- 加法定理を用いて $f(x)$ を変形して 7 点
- 答えに 6 点（各 3 点）

（3）（配点 10 点）

- グラフを正しく図示して 10 点

（4）（配点 17 点）

(i)（配点 7 点）

- グラフから答えを求めて 7 点

(ii)（配点 10 点）

- グラフの対称性から s, t の関係式を考察して 5 点
- 答えに 5 点

第 10 問（50 点満点）

（1）（配点 20 点）（ア・イ　完答 5 点，ウ〜オ　各 5 点）

（2）（配点 10 点）

- ∠BAD＝∠DAC, ∠DAC＝∠AEG, ∠AEG＝∠ADG, ∠BAD＝∠ADG をそれぞれ示して 8 点（各 2 点）
- 題意を証明して 2 点

（3）（配点 10 点）

- 線分 DH の長さを求めて 5 点
- 線分 EH の長さを求めて 5 点

（4）（配点 10 点）

- AH : HE : EC を求めて 3 点
- T を△BEH を用いて表して 3 点
- 答えに 4 点

第 11 問（50 点満点）

（1）（配点 10 点）

- C が $(1,\ 2),\ (-2,\ 11)$ を通ることから連立方程式を作って 4（各 2 点）
- 途中の計算と答えに 6 点

（2）（配点 10 点）

- C を平行移動したグラフの方程式を立式して 5 点
- 答えに 5 点

（3）（配点 10 点）

- $f(x)=0$ のときを考察して 3 点
- 答えに 7 点

（4）（配点 20 点）

(i)（配点 10 点）

- $2 \leqq x \leqq k$ における $f(x)$ の最大値について，正しく場合分けして 4 点
- それぞれの場合の最大値を求めて 6 点（各 3 点）

(ii)（配点 10 点）

- $k>6$ のとき最大値が 10 以下になる条件を考察して 6 点
- 答えに 4 点