

2023 年度 第 2 回 全国有名国公私大模試

採点基準 数学（理科）

【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

【理科】（ⅡB 型，Ⅲ型 200 点満点 / I A 型 150 点満点）

第 1 問（30 点満点）

- (1)（配点 10 点）
  - ア、イの答えに 10 点（ア 4 点、イ 6 点）
- (2)（配点 8 点）
  - ウ、エの答えに 8 点（各 4 点）
- (3)（配点 12 点）
  - オ～クの答えに 12 点（オ、カ、キ 各 2 点、ク 6 点）

第 2 問（20 点満点）

- (1)（配点 9 点）
  - ア～ウの答えに 9 点（ア、イ完答 4 点、ウ 5 点）
- (2)（配点 11 点）
  - エ～キの答えに 11 点（エ、オ 各 3 点、カ、キ 完答 5 点）

第 3 問（20 点満点）

- (1)（配点 10 点）
  - ア、イの答えに 10 点（各 5 点）
- (2)（配点 10 点）
  - ウ、エの答えに 10 点（各 5 点）

第 4 問（50 点満点）

- (1)（配点 12 点）
  - ア～ウの答えに 12 点（各 4 点）
- (2)（配点 8 点）
  - エ～キの答えに 8 点（エ、オ完答、カ、キ完答 各 4 点）

第 5 問（50 点満点）

- (1)（配点 6 点）

- $|\alpha|$ 、 $|\beta|$ を求めて4点 (各2点)
  - $|\gamma|$ を $c$ の式で表して2点
- (2) (配点15点)
- $|z|$ に $|\alpha|$ 、 $|\beta|$ 、 $|\gamma|$ の値を代入して5点
  - $c$ の値を求めて5点
  - $\gamma$ を極形式で表して5点
- (3) (配点14点)
- $\alpha$ 、 $\beta$ を極形式で表して4点 (各2点)
  - $\alpha^3$ 、 $\gamma^2$ を求めて6点 (各3点)
  - $z$ を極形式で表して4点
- (4) (配点15点)
- $z^n$ の極形式に3点
  - $z^n$ の実部と虚部がともに正である条件に7点
  - 最小の自然数 $n$ を求めて5点

#### 第6問 (50点満点)

- (1) (配点10点)
- $f'(t)$ を求めて3点
  - $f'(0)$ を求めて3点
  - 残りの証明に4点
- (2) (配点15点)
- $f'(t)$ が単調増加することを示して5点
  - $f(t)$ の増減を求めて4点
  - $f(t)$ の最小値とそのときの $t$ の値を求めて6点
- (3) (配点25点)
- $PQ \geq AP-1$ と示して5点
  - $PQ$ の最小値を求めて5点
  - $P$ の座標を求めて5点
  - 直線 $AP$ の方程式を求めて5点
  - $Q$ の座標を求めて5点

#### 第7問 (50点満点)

- (1) (配点20点)
- ア～エの答えに20点 (各5点)
- (2) (配点15点)
- $A$ から3枚のカードを取り出すときの場合の数を求めて5点
  - $A$ から1枚、 $B$ から2枚のカードを取り出すときの場合の数を求めて5点
  - $S$ が奇数である確率に5点
- (3) (配点15点)

- $S$  が奇数であり、かつ  $M \leq 12$  である確率を求めて 5 点
- 条件付き確率を求めて 10 点

### 第 8 問 (50 点満点)

- (1) (配点 10 点)
  - 線分  $AB$  の長さを求めて 5 点
  - 線分  $AB$  の中点を求めて 5 点
- (2) (配点 10 点)
  - $l$  の傾きを求めて 5 点
  - $l$  の方程式を求めて 5 点
- (3) (配点 15 点)
  - 2 つの円  $C_1$  と  $C_2$  が外接する時の条件式に 5 点
  - 条件式から  $x$  座標を求めて 5 点
  - 点  $D$  の座標を求めて 5 点
- (4) (配点 15 点)
  - 線分  $PQ$  の長さを求めて 5 点
  - 点  $D$  と直線  $l$  の距離を求めて 5 点
  - $\triangle DPQ$  の面積を求めて 5 点

### 第 9 問 (50 点満点)

- (1) (配点 5 点)
  - 120 を素因数分解して 5 点
- (2) (配点 15 点)
  - $g$  を用いて  $a$  と  $b$  を表して 3 点
  - $c$  の式に 3 点
  - 条件 (イ) の  $a$ 、 $b$ 、 $c$  にそれぞれ代入し変形して 3 点
  - 残りの証明に 3 点
- (3) (配点 15 点)
  - $g$  は 4 の倍数でない偶数であることを示して 5 点
  - $g$  として考えられる値を求めて 5 点
  - 残りの証明に 5 点
- (4) (配点 15 点)
  - $g=6$  のときの自然数の組  $(a, b)$  を求めて 10 点 (各 3 点)
  - $g=10$  のときの自然数の組  $(a, b)$  を求めて 5 点

### 第 7 問 (50 点満点)

- (1) (配点 20 点)
  - ア～エの答えに 20 点 (各 5 点)
- (2) (配点 10 点)

- 取り出した計 3 個の玉に赤玉も白玉も含まれている確率を求めて 10 点

(3) (配点 20 点)

- 取り出した計 3 個の玉に赤玉も白玉も含まれていて、かつ箱 A から取り出した玉が赤玉である確率を求めて 10 点
- 条件付き確率を求めて 10 点