

## 採点基準 数学 (文科系・理科系)

### 【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 (65点満点)

##### (1) (配点34点)

- 接線  $l$  の方程式を求めて4点
- 接線  $m$  の方程式を  $t$  を用いて表して4点
- $R$  の座標を求めて6点
- $S_1$  を求める立式および答えに10点
- $S_2$  を求める立式および答えに10点

##### (2) (配点31点)

- $S = f(t)$  とおき,  $f'(t)$  を求めて8点
- $0 < x < 1$  における  $f(t)$  の増減を調べ,  $S$  が最小となる  $t$  の値を求めて12点
- $S$  の最小値を求めて11点

#### 第2問 (70点満点)

##### (1) (配点20点)

- $a_{n+4} = a_n$  を証明できて8点
- $\{a_n\}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) が  $3, 4, 2, 1$  の繰り返しであることを述べて6点
- 答えに6点

##### (2) (配点26点)

- $b_{n+p} = b_n$  となる条件が  $3^p - 1$  が  $7$  で割り切れることと同値であることを述べて6点
- 上記を満たす最小の正の整数  $p$  を求めて6点
- $b_n = 2$  を満たす  $n$  が小さい順に  $2, 8, 14, \dots$  であることを述べて5点
- 答えに9点

##### (3) (配点24点)

- $a_{2019}, b_{2019}$  をそれぞれ求めて6点(各3点)
- $3^{2019} = 5c + 2 = 7d + 6$  となる正の整数  $c, d$  があることを述べて8点
- 上記の  $c, d$  に関する不定方程式の整数解を求めて6点
- 答えに4点

第3問 (65点満点)

(1) (配点 18点)

- $p_{n+1}$  を  $p_n$  で表す説明と立式に 9点
- $p_n$  を  $n$  の式で表して 9点

(2) (配点 9点)

- $a_1$  を求めて 3点
- $a_2$  を求めて 6点

(3) (配点 18点)

- $a_{n+1}$  を  $e_n$  と  $p_n$  で表す説明と答えに 9点
- $e_{n+1}$  を  $a_n$  と  $p_n$  で表す説明と答えに 9点

(4) (配点 20点)

- $\{a_n + e_n\}$  の漸化式を求めて 6点
- 途中の計算と答えに 14点

**【理系】(200点満点)**

**第1問 (50点満点)**

(1) (配点 18点)

- 題意の直線と曲線  $C$  が 2 点で交わることを述べて 2 点
- $PQ^2$  を  $a$  で表して 9 点
- 途中の計算と答えに 7 点

(2) (配点 16点)

- $P, Q$  の  $x$  座標を求めて 4 点
- $S$  を求める定積分の式を立てて 3 点
- 途中の計算と答えに 9 点

(3) (配点 16点)

- $P, Q$  における  $C$  の接線の式をそれぞれ求めて 2 点
- 2 本の接線の交点を  $R$  とし,  $R$  の座標を求めて 6 点
- $\triangle PQR$  の面積を求めて 3 点
- 途中の計算と答えに 5 点

**第2問 (50点満点)**

(1) (配点 10点)

- $y = 1, 2$  または  $x = 1, 2$  を導いて 5 点
- 途中の計算と答えに 5 点

(2) (配点 20点)

- $a, b$  がいずれも 3 で割り切れない場合の 3 通りの場合分けを調べる方針に 4 点
- 上記の 3 通りの場合分けに対して  $a^2 - ab + b^2$  が 9 で割り切れないことを示して 10 点
- 証明できて 6 点

(3) (配点 20点)

- $(E_{2m+1})$  の正の解  $(x, y)$  を求めて 6 点
- 数学的帰納法で証明する方針の下,  $m = 0$  のときを示して 4 点
- $x, y$  はいずれも 3 の倍数であることを利用し証明できて 10 点

**第3問 (50点満点)**

(1) (配点 12点)

- $p_{n+1}$  を  $p_n$  で表す説明と立式に 6 点
- $p_n$  を  $n$  の式で表して 6 点

(2) (配点 6点)

- $a_1$  を求めて 2 点
- $a_2$  を求めて 4 点

(3) (配点 12点)

- $a_{n+1}$  を  $e_n$  と  $p_n$  で表す説明と答えに 6 点

- $e_{n+1}$  を  $a_n$  と  $p_n$  で表す説明と答えに 6 点

(4) (配点 20 点)

- $\{a_n + e_n\}$  の漸化式を求めて 3 点
- $\{a_n + e_n\}$  の一般項を求めて 5 点
- $\{a_n - e_n\}$  の一般項を求めて 10 点
- 答えに 2 点

#### 第 4 問 (50 点満点)

(1) (配点 8 点)

- (\*) の左辺を因数分解して 4 点
- 途中の計算と答えに 4 点

(2) (配点 6 点)

- 途中の計算と答えに 6 点

(3) (配点 24 点)

- (\*) の 3 つの解に対して 3 点 A, B, C を設定して 2 点
- $P(w)$  が  $\triangle ABC$  の周上を動くとしたとき,  $OP$  の長さの最大値と最小値を求めて 10 点
- $\left| \frac{1}{w} \right|$  の取り得る値の範囲を求めて 4 点
- $\arg \frac{1}{w}$  の取り得る値の範囲を求めて 8 点

(4) (配点 12 点)

- $\theta = \arg(w+1)$  とし,  $\theta$  についてどのような角か記述できて 4 点
- 説明の図と答えに 8 点