

## 採点基準 数学（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

### 【理系】（150 点満点）

#### 第 1 問（30 点満点）

##### (1)（配点 5 点）

- 答えに 5 点

##### (2)（配点 13 点）

- $\overrightarrow{OG}$  の位置ベクトルを求めて 3 点
- $\overrightarrow{OS}$  の位置ベクトルを求めて 2 点
- $\overrightarrow{OG}$  を  $\overrightarrow{OS}$  を用いて表して 2 点
- $t$  の値を求めて 3 点
- $\overrightarrow{OG}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  で表して 3 点

##### (3)（配点 12 点）

- $r_1 = r_2$  を示して 3 点
- $\overrightarrow{OI}$  を  $\overrightarrow{OS}$  を用いて表して 6 点
- $r_1$ 、 $r_2$ 、 $r_3$  の大小関係を求めて 3 点

#### 第 2 問（30 点満点）

##### (1)（配点 10 点）

- $\sqrt{2}|z-i|=|z|$  の両辺を 2 乗し正しく変形して 3 点
- $D$  の概形が分かる方程式を求めて 3 点
- $D$  の図示に 4 点

##### (2)（配点 10 点）

- $z$  の偏角  $\theta$  の取り得る値の範囲を求めて 4 点
- (1) の式に  $z$  の値を代入して正しく変形して 3 点
- $r + \frac{2}{r}$  を  $\sin\theta$  を用いて表して 3 点

##### (3)（配点 10 点）

- $z + \frac{2}{z}$  に値を代入し計算して 3 点
- $|w|^2$  の値を計算して 3 点

- $|w|$ の取り得る値の範囲を求めて4点

### 第3問 (30点満点)

#### (1) (配点8点)

- $I(m, n)$ に部分積分を用いて4点
- $I(m, n)$ を $I(m+1, n-1)$ で表して4点

#### (2) (配点12点)

- (1)の思考を繰り返して法則を求めて4点
- $I(m+n-1, 1)$ を計算して4点
- $I(m, n)$ を $m$ 、 $n$ 、 $a$ で表して4点

#### (3) (配点10点)

- $e^x - 1$ を文字で置いて3点
- $\int_0^1 (e^x - 1)^4 (1 - e^{x-1})^5 e^{x-2} dx$ を計算して3点
- 値を求めて4点

### 第4問 (30点満点)

#### (1) (配点6点)

- 1回目に赤玉を取り出すときの状態遷移と確率を求めて1点
- 2回目に赤玉を取り出すときの状態遷移と確率を求めて1点
- 3回目に赤玉を取り出すときの状態遷移と確率を求めて1点
- 3回目の試行が終わった時点で、袋の中の赤球の個数が2である確率を求めて3点

#### (2) (配点9点)

- $n$ 回の試行のうち、 $k$ 回目に赤玉を出すときの状態の遷移とその確率を求めて2点
- $n$ 回目の試行が終わった時点で、袋の中の赤玉の個数が2である確率を求める式に3点
- 確率を求めて4点

#### (3) (配点15点)

- $n$ 回目の試行が終わった時点で、袋の中の赤玉の個数が3である確率を求めて2点
- $l-1$ 回目の試行が終わった時点で、袋の中の赤玉の個数が2である確率を求める式に2点
- $n$ 回目の試行が終わった時点で、袋の中の赤玉の個数が1である確率を求める式に3点
- 確率を求めて2点
- $n=1$ のときも成り立つことを示して2点
- $n$ 回目の試行が終わった時点で、赤玉が残っていない確率を求めて4点

### 第5問 (30点満点)

#### (1) (配点6点)

- 定点Pの座標を求めて3点
- 定点Qの座標を求めて3点

(2) (配点 9 点)

- $D$  を図示して 6 点
- $D$  に含まれる格子点の座標を全て求めて 3 点

(3) (配点 15 点)

- $a \geq 1$  のとき、領域  $E$  に第 1 象限の格子点が含まれる条件式を求めて 3 点
- 条件式を計算して 3 点
- $0 < a < 1$  のとき、領域  $E$  に第 1 象限の格子点が含まれる条件式を求めて 3 点
- 条件式を計算して 3 点
- $a$  の値の範囲を求めて 3 点