第１回 ６月東大本番レベル模試　（2018 年 6 月 10 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

**【文科】（80 点満点）**

**第１問**（20 点満点）

（1）（配点 6 点）

- $V_0$ を $a, b$ で表して 2 点
- $V_0$ を $a$ のみの式で表して 2 点
- 答えに 2 点

（2）（配点 5 点）

- $V_1$ を $a$ のみの式で表して 2 点
- 最大値を求めるための計算と答えに 3 点

（3）（配点 9 点）

- $x=a+b$ とおき，$V_1+V_2$ を $x$ の式で表して 4 点
- $x$ の値の範囲を求めて 2 点
- 最大値を求めるための計算と答えに 3 点

**第２問**（20 点満点）

（1）（配点 2 点）

- 答えに 2 点

（2）（配点 16 点）

- 与えられた曲線の式を $t$ の関数とみて整理し，$y=f(t)$ とおき，$f(t)$ の値域を考える方針を示して 1 点
- $x=0$ のときの $f(t)$ の値域を求めて 1 点
- $x=0$ 以外で $x$ の範囲を場合分けし，$f(t)$ の値域をそれぞれ求めて 12 点(各 3 点)
- 正しく図示できて 2 点

（3）（配点 2 点）

- 答えに 2 点

**第 3 問**（20 点満点）

（1）（配点 13 点）

- $x = k$ となる確率を求めて 7 点
- $y \geqq k$ となる確率を求めて 3 点
- 答えに 3 点

（2）（配点 7 点）

- (1)で求めた式を $k$ を変数として整理して 3 点
- 答えに 4 点

**第 4 問**（20 点満点）

（1）（配点 10 点）

- $n(A), n(B)$ の個数をそれぞれ求めて 4 点(各 2 点)
- $n(A \cup B)$ の個数の範囲を求めて 3 点
- 答えに 3 点

（2）（配点 10 点）

- (1)より $a_i + a_{i'} = M$ を満たすものが少なくとも 2 組あることを述べて 3 点
- 証明できて 7 点

【理科】（120 点満点）

第 1 問（20 点満点）

（1）（配点 8 点）

- $\alpha^2$ を求め，$1+\alpha^2$, $1-\alpha^2$ をそれぞれ $\sin\theta$, $\cos\theta$ で表して 6 点
- 証明できて 2 点

（2）（配点 12 点）

- $\tan k\theta$ を(1)より $\alpha$ の式で表して 2 点
- $T$ を $\alpha$ の式で表して 2 点
- $\alpha$ の式で表した $T$ の分子分母の値をそれぞれ求めて 6 点
- 答えに 2 点

第 2 問（20 点満点）

（1）（配点 10 点）

- $k$ 以下の数が書かれたカードの枚数を求めて 2 点
- $x=k$ となる確率を求めて 4 点
- $y\geqq k-1$ となる確率を求めて 2 点
- 答えに 2 点

（2）（配点 10 点）

- $k=0, 1$ のときの $p_k$ を求めて 2 点
- $p$ を求めるために $j=n-k$ とおき，$j$ を変数とする式を導いて 4 点
- 答えに 4 点

第 3 問（20 点満点）

（1）（配点 5 点）

- $\angle\mathrm{ABC}=\theta$ とおき，$\triangle\mathrm{ABC}$ に正弦定理，余弦定理を適用できて 2 点
- $R^2(a+b-x)$ を整理し，$a$, $b$, $x$, $\cos\theta$ で表して 1 点
- $R\to\infty$ のときの $x$ の値を求め，答えに 2 点

（2）（配点 7 点）

- $R^2(a+b+c-y)=R^2(a+b-x)+R^2(x+c-y)$ となることを述べて 2 点
- $\displaystyle\lim_{R\to\infty} R^2(x+c-y)$ を求め，答えに 5 点

(3)（配点 8 点）

- $L$ を $c$ を消去した式で表して 2 点
- $a+b=t$ とおき，$t$ を固定したときの $L$ の最大値を求めて 3 点
- 途中の計算と答えに 3 点

**第 4 問**（20 点満点）

（1）（配点 6 点）

- 接点を $x=x_0$ として，放物線 $P$ の接線の方程式を求めて 2 点
- $P$ の接線と円 $C$ が接する条件から，$x_0$ と $p$ の関係式を導いて 2 点
- 答えに 2 点

（2）（配点 8 点）

- 点 $\left(x_0\,,\,y_0\right)$ が軌跡 $R$ 上にある条件を述べて 2 点
- (1)で求めた $p$ の条件より，$x_0\,,\,y_0$ の条件式を導いて 4 点
- 考え方と図示に 2 点

（3）（配点 6 点）

- 面積を求める積分式を立式できて 2 点
- 置換積分をするなど途中の計算を正しく行い，答えに 4 点

**第 5 問**（20 点満点）

（1）（配点 9 点）

- $n(A\cup B)$ を $r$ を用いて表して 5 点
- 答えに 4 点

（2）（配点 11 点）

- (1)の結果から $a_i+a_{i'}=M$ となる組が少なくとも 4 組あることを述べて 3 点
- 4 組のうち 2 組は同値でないことを述べ，証明できて 8 点

**第 6 問**（20 点満点）

（1）（配点 11 点）

- 点 $R$ をパラメータ表示し，立体 $E$ を不等式で表現できて 2 点
- 平面 $y=k$ による立体 $E$ の断面 $E_k$ を考え，$E_k$ の面積 $S(k)$ を導いて 6 点
- 答えに 3 点

（2）（配点 9 点）

- 平面 $y=k$ による立体 $F$ の断面 $F_k$ を考え，$F_k$ の面積 $S_0(k)$ を導いて 6 点
- 答えに 3 点