2020年第3回10月京大本番レベル模試　（2020年10月11日実施）

採点基準　数学（文系）

【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（配点30点）

- 角の設定ととり得る値の範囲に5点
- 正弦定理からABの長さを求めて5点
- ACの長さを求めて3点
- 内積の条件から$\cos^2\theta$の値を求めて10点
- 答えに7点

第2問（配点30点）

- 事象を設定し、求める事象を文字で表して6点
- 上記の余事象を考える方針に4点
- 上記の余事象の確率を個数定理（包含排除の原理）から7個の確率の和・差の形にして4点
- 上記の7個の確率をそれぞれ求めて14点(各2点)
- 答えに2点

第3問（配点30点）

- 曲線Cの方程式を絶対値を用いないで表して2点
- 上記の2つの曲線それぞれに対応する接線の方程式を求めて4点
- m，nの値を求めて4点
- Sを求めて6点
- gと上の2つの曲線との共有点のx座標をそれぞれkを用いて表して4点
- Tを上記の共有点のx座標を用いて表し，さらにkを含まない式にまで変形して8点
- kの値を求めて2点

第4問（配点30点）

- $V=\dfrac{1}{3}(\triangle\mathrm{MPQ})\cdot\mathrm{OB}$を示し，$\triangle\mathrm{MPQ}$の面積を$s, t$を用いて表して16点
- Vをs，tを用いて表して4点
- $s+t$のとり得る値の範囲を求めて6点
- 答えに4点

第５問（30 点満点）

(1)（配点 15 点）

- 背理法の仮定に 3 点
- 上記の仮定の下に $d_i = d_j$ を示して 8 点
- 証明の結論を述べて 4 点

(2)（配点 15 点）

- $\dfrac{l_m}{n_m} \in E\ (1 \leqq m \leqq n)$ としたとき，$E \subset D_1 \cup D_2 \cup \cdots\cdots \cup D_N$ であることを示して 7 点
- $\dfrac{k}{d_i} \in D_i\ (1 \leqq i \leqq N)$ としたとき，$D_1 \cup D_2 \cup \cdots\cdots \cup D_N \subset E$ であることを示して 7 点
- 証明の結論を述べて 1 点

2020 年第 3 回 10 月京大本番レベル模試　（2020 年 10 月 11 日実施）

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

【理科】（120 点満点）

第 1 問（配点 35 点）

- $1, z, z^2$ がすべて異なる条件を求めて 10 点
- 上記の条件のもとで $1, z, z^2$ が同一直線上にあるための条件(②の式)を求めて 6 点
- z の式(②の式)から「$z = \overline{z}$ または $|z+1| = 1$」を導いて 11 点
- z の集合を求めて 2 点
- 図示に 6 点

第 2 問（配点 35 点）

- $d(\theta)$ を θ の式で表して 12 点
- $d'(\theta)$ を求めて 10 点
- $d(\theta)$ の増減を調べて 7 点
- 答えまでに 6 点

第 3 問（配点 30 点）

- $V = \dfrac{1}{3}(\triangle\mathrm{MPQ})\cdot\mathrm{OB}$ を示し，$\triangle\mathrm{MPQ}$ の面積を s, t を用いて表して 16 点
- V を s，t を用いて表して 4 点
- $s+t$ のとり得る値の範囲を求めて 6 点
- 答えに 4 点

第 4 問（30 点満点）

(1)（配点 15 点）

- 背理法の仮定に 3 点
- 上記の仮定の下に $d_i = d_j$ を示して 8 点
- 証明の結論を述べて 4 点

(2)（配点 15 点）

- $\dfrac{l_m}{n_m} \in E\ (1 \leqq m \leqq n)$ としたとき，$E \subset D_1 \cup D_2 \cup \cdots\cdots \cup D_N$ であることを示して 7 点

● $\dfrac{k}{d_i} \in D_i$ $(1 \leqq i \leqq N)$としたとき，$D_1 \cup D_2 \cup \cdots\cdots \cup D_N \subset E$であることを示して 7 点
● 証明の結論を述べて 1 点

第 5 問（35 点満点）
(1)（配点 18 点）
- LがKの漸近線であることを示して 5 点
- yがxの減少関数であることを示して 6 点
- Kの凹凸を調べて 3 点
- Kの図示と変曲点の座標に 4 点(各 2 点)

(2)（配点 17 点）
- Kを原点の周りに$\dfrac{\pi}{4}$だけ回転させた曲線K'を設定して 2 点
- 点(x, y)がK'上にあるための条件を求めて 4 点
- K'の方程式を求め，$x^2 = \cdots\cdots$ の形に変形して 4 点
- 答えまでに 7 点

第 6 問（配点 35 点）
- Y_nの素因数として可能なものが$2, 3, 5$であることを述べ，さらにS_nが 3 の倍数であることは，2 と 5 の指数の少なくとも一方が奇数であることと同値であると示して 6 点
- 2 と 5 の指数の偶奇に対する 4 つの確率を設定し，それぞれの推移を示して 6 点
- 上記の 4 つの確率に対し漸化式を立てられて 8 点
- 上記の漸化式を解いて答えを求めて 15 点