2022 年最終　早慶上理・難関国公立大模試

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

【文系】（100 点満点）

第 1 問（40 点満点）

（1）（配点 10 点）

（2）（配点 8 点）

（3）（配点 12 点）（（i）6 点，（ii）6 点）

（4）（配点 10 点）

第 2 問（30 点満点）

（1）（配点 9 点）

- $a_0+a_1+a_2+a_3$ のとり得る値(完答)に 4 点
- 上記の 5 つの値に対応する整式の個数をそれぞれ求めて 5 点(各 1 点)

（2）（配点 21 点）

(i)（配点 9 点）

- $b_0+b_1+b_2+\cdots\cdots+b_9=f_1(1)f_2(1)f_3(1)$ を述べて 2 点
- $b_0+b_1+b_2+\cdots\cdots+b_9=0$ となるカードの取り出し方を述べて 2 点
- 確率を求める立式と答えに 5 点

(ii)（配点 12 点）

- $c_0+c_1+c_2+c_3=f_1(1)+f_2(1)+f_3(1)$ を述べて 2 点
- $b_0+b_1+b_2+\cdots\cdots+b_9=0$ かつ $c_0+c_1+c_2+c_3=4$ となる 3 枚のカードの値の組に 2 点
- 上記の値の組に対応する 3 枚のカードの取り出し方の場合の数を求めて 4 点(各 2 点)
- $b_0+b_1+b_2+\cdots\cdots+b_9=0$ かつ $c_0+c_1+c_2+c_3=4$ となる確率を求めて 2 点
- 答えに 2 点

第 3 問（30 点満点）

（1）（配点 9 点）

- $f(x)=x^3-3x$, $g(x)=3x^2+ax+b$ とおいたとき，$f'(x)$, $g'(x)$ を求めて 2 点
- C_2 が点 $\mathrm{P}(2,\,2)$ を通る条件を a, b の式で求めて 1 点
- C_1 と C_2 の点 P における接線の傾きが等しいことから a の値を求めて 4 点
- 上記から b の値を求めて 2 点

（2）（配点 4 点）

- C_1 と C_2 の共有点を求める等式の立式に 2 点
- 答えに 2 点

（3）（配点 8 点）

- $S(t)$ を求める定積分の式を立てて 4 点
- 答えに 4 点

（4）（配点 9 点）

- $F(t)$ を t の整式の形で求めて 3 点
- $F(t)$ の $-1<t<2$ における増減を調べて 4 点
- 答えに 2 点

【理系】（200 点満点）

第 1 問（40 点満点）

（1）（配点 10 点）

（2）（配点 8 点）

（3）（配点 12 点）（（i）6 点，（ii）6 点）

（4）（配点 10 点）

第 2 問（40 点満点）

（1）（配点 10 点）

（2）（配点 8 点）

（3）（配点 12 点）（（i）6 点，（ii）6 点）

（4）（配点 10 点）

第 3 問（40 点満点）

（1）（配点 6 点）

- 答えに 6 点

（2）（配点 18 点）

- 点 $\mathrm{P}(2, t)$ を通り，傾き m の直線の方程式を立式して 4 点
- 上記を C の方程式に代入し y を消去して 4 点
- 上記を x の 2 次方程式とみて，その判別式を D とするとき，求める条件が $D=0$ であることを述べて 4 点
- 答えに 6 点

（3）（配点 16 点）

- 点 P から C に引いた 2 本の接線の傾きを m_1 , m_2 のようにおいたとき， m_1+m_2 , m_1m_2 を求めて 4 点
- 2 本の接線がなす鋭角 θ に対して $\tan\theta$ を上記の m_1 , m_2 で表して 4 点
- 上記の $\tan\theta$ を t の式で表して 4 点
- 答えに 4 点

第 4 問（40 点満点）

（1）（配点 10 点）

- K と平面 $z=t$ が交わってできる円の半径を求めて 5 点
- 答えに 5 点

（2）（配点 15 点）

（i）（配点 5 点）

- 答えに 5 点

（ii）（配点 10 点）

- 立式と答えに 10 点(各 5 点)

（3）（配点 15 点）

- L の体積を求める定積分の式に 5 点
- 答えに 10 点

第 5 問（40 点満点）

（1）（配点 8 点）

- 119 と 289 をそれぞれ素因数分解して 4 点
- 答えに 4 点

（2）（配点 14 点）

- $a=119a'$, $b=119b'$ (a' と b' は互いに素な自然数で，$a' \leqq b'$)のような設定に 4 点
- 上記の設定のもと，$a'+b'=17$ を導いて 4 点
- 答えに 6 点

（3）（配点 18 点）

- $l=119l'$, $m=119m'$, $n=119n'$ (l', m', n' はどの 2 つも互いに素な自然数)のような設定に 4 点
- 上記の設定のもと，$l'+m'+n'=17$ を導いて 4 点
- $l' \leqq m' \leqq n'$ でどの 2 つも互いに素な組(l', m', n')を求めて 4 点
- 答えに 6 点

第 6 問（40 点満点）

（1）（配点 6 点）

- 答えに 6 点(各 2 点)

（2）（配点 6 点）

- 答えに 6 点(各 3 点)

（3）（配点 14 点）

- $\overrightarrow{\mathrm{AH}}=s\,\overrightarrow{\mathrm{AP}}+t\,\overrightarrow{\mathrm{AQ}}$ (s, t は実数)のような設定に 4 点
- 上記から $\overrightarrow{\mathrm{OH}}$ を $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{c}$ で表して 2 点
- $\overrightarrow{\mathrm{OH}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AP}}=0$, $\overrightarrow{\mathrm{OH}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AQ}}=0$ を $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$, $\overrightarrow{c}$ で表して 4 点(各 2 点)
- 上記の s, t の値を求めて 2 点
- 答えに 2 点

（4）（配点 14 点）

- $\overrightarrow{\mathrm{OR}}$，および $\mathrm{OR}:\mathrm{RH}$ を求めて 4 点(各 2 点)
- $\overrightarrow{\mathrm{AR}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ で表して 2 点
- 線分 BC を $3:2$ に内分する点を S のように定めたとき，R が線分 AS の中点であることを示して 4 点
- 答えに 4 点

第 7 問（40 点満点）

（1）（配点 12 点）

- $a_0+a_1+a_2+a_3$ のとり得る値(完答)に 6 点
- 上記の 5 つの値に対応する整式の個数をそれぞれ求めて 6 点(各 1 点，完答でさらに 1 点)

（2）（配点 28 点）

（i）（配点 12 点）

- $b_0+b_1+b_2+\cdots\cdots+b_9=f_1(1)f_2(1)f_3(1)$ を述べて 3 点
- $b_0+b_1+b_2+\cdots\cdots+b_9=0$ となるカードの取り出し方を述べて 3 点
- 確率を求める立式と答えに 6 点(各 3 点)

（ii）（配点 16 点）

- $c_0+c_1+c_2+c_3=f_1(1)+f_2(1)+f_3(1)$ を述べて 3 点
- $b_0+b_1+b_2+\cdots\cdots+b_9=0$ かつ $c_0+c_1+c_2+c_3=4$ となる 3 枚のカードの値の組に 4 点
- 上記の値の組に対応する 3 枚のカードの取り出し方の場合の数を求めて 4 点(各 2 点)
- $b_0+b_1+b_2+\cdots\cdots+b_9=0$ かつ $c_0+c_1+c_2+c_3=4$ となる確率を求めて 2 点
- 答えに 3 点

第 8 問（40 点満点）

（1）（配点 12 点）

- $f(x)=x^3-3x$, $g(x)=3x^2+ax+b$ とおいたとき，$f'(x)$, $g'(x)$ を求めて 4 点(各 2 点)
- C_2 が点 $\mathrm{P}(2, 2)$ を通る条件を a, b の式で求めて 2 点
- C_1 と C_2 の点 P における接線の傾きが等しいことから a の値を求めて 4 点
- 上記から b の値を求めて 2 点

（2）（配点 6 点）

- C_1 と C_2 の共有点を求める等式の立式に 3 点
- 答えに 3 点

（3）（配点 10 点）

- $S(t)$ を求める定積分の式を立てて 5 点
- 答えに 5 点

（4）（配点 12 点）

- $F(t)$ を t の整式の形で求めて 4 点
- $F(t)$ の $-1<t<2$ における増減を調べて 6 点
- 答えに 2 点