❶小問集合

○ 原則

１、　解と係数の関係・・⑴に利用

２次方程式 *ax2+bx+c=0 (a≠0)* の２つの解を　α , β　とすると，

$\alpha+\beta=-\frac{b}{a}$

$\alpha\ \beta=\frac{c}{a}$

が成り立つ

２、　べき上の和の公式・・⑵に利用

S1=$\sum_{k=1}^{n} k=\frac{1}{2}n(n+1)$

S2=$\sum_{k=1}^{n} k^2=\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$

S3=$\sum_{k=1}^{n} k^3=\{\frac{1}{2}n(n+1)\}^2$

○解答の方針

⑴(a)線分 PQ の中点が 0 であるから線分は直線 y=mx 上にある m は任意

直線 y=mx と放物線 C との交点が P,Q となる。放物線 C と y=mx を連立させ、

原則のように解と係数の関係から求める。中点 0 より$\frac{b}{a}$=0 になる。

(b)-2αとαとおいてやれば良い。

(c) (b)で求めた y=-2x との交点で挟んだ面積を求める。

⑵(a)jk は(1+2+・・・n)(1+2+・・・・)だと分かれば、$\{\frac{1}{2}n(n+1)\}^2$と求まる。

(b)j<k の数と k<j の数が同じになることに気がつけば j=k を(a)の解答から引き割る２すれば良い。

(c) (b)から j=k-1 を引けば良い。原則のべき乗の公式を使えば良い。

⑶(a)微分して極小値を求めればよい

(b)増減表を書きグラフを書いて f(x)=a が２つ以上交わる a の範囲を求めればよい。グラフにすれば見やすい。

（c）グラフをみればすぐに解答がわかる。

❷ベクトル、極値

○ 原則

はさみうちの原理

任意の自然数 n に対して（または十分大きな n に対して）

$a_n \leq b_n \leq c_n$ が成立し,

$\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} c_n = \alpha$ なら

$\lim_{n\to\infty} b_n = \alpha$

○ 解答の方針

⑴加法定理を利用して計算すれば良い。

⑵y 成分と x 成分をそれぞれ比較し、項を移行すれば簡単に答えが出る。

⑶α を 2α と置き換えて⑵を使えば答えが出る。

⑷まずは展開し⑶で求めた答えを使う。２乗の項に関しては倍角の公式をうまく使い、$\cos 2k\alpha$ で表す。$\cos 2k\alpha$ も⑶と同様に求める。$-1\leq\cos\beta\leq 1$（β は任意）に気づけば不等式にして、はさみうちの原理が使える。

❸体積　積分

○原則

回転体の体積について・・・⑶に利用

y＝f(x)の式について x 軸まわりに回すと体積は$\pi\int y^2 dx$

y 軸まわりに回転すると体積は$\pi\int x^2 dy$ と計算できる

○ 解答の方針

⑴OP と OQ のベクトルを分解させて、AP,AQ で表すことができれば、球となることは、想像がつく。

⑵$\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OQ}$が円なっていたことに気づけば、半径を考え$\overrightarrow{OR}$も円になるとわかる。

⑶場合分けをいかにするかがポイント。ひし形の CADB 内では点 C、D からの点が最も遠いことに注目する。これは図を書いてイメージをつかむことが大切。それができればあとは x 軸まわりに回転させ原則に則り計算すれば良い。円も y=の形に直せる。