

①小問集合

○ 原則

1、 逆行列・・・(1)に利用

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \text{ となる}$$

2、 平行移動・・・(3)に利用

$$y=f(x)$$

のグラフを x 軸の正の向きに a 、 y 軸の正の向きに b だけ平行移動してできるグラフの方程式は $y=f(x-a)+b$ になる。

3、 楕円と円・・・(5)に利用

楕円 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ は $x^2 + y^2 = a^2$ を x 軸を元に y 軸方向に $\frac{b}{a}$ 倍にしたものである。

○ 解答の方針

(1) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ はどういう意図から求めるかを考える。(1 -2)A=(-11 1)

(2 -2)A=(-8 6)が求まればこと条件を両方組み込ませるために(1 -2) (2 -2)を使っていると気づく。あとは逆行列を求め、逆行列をかけることで、 $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}A$ となる

ので、A が求まる。

(2)微分して、接線を求める。 $\sqrt{17}$ を $\sqrt{1+h}$ の近似のやり方を流れに沿って進めれば良い。 $\sqrt{37}$ も $\sqrt{17}$ の誘導に乗れば同様にできる。

(3)原則 2 を利用して、 ab とおいて方程式を立ててみれば良い。

(4)繰り返しがよくわからないので、 A_1, B_1, C_1, D_1 をまず書いてみてどのような形で A_2, B_2 がどうなるか、繰り返しの法則を見つける。法則が分かれば問題の流れに乗ればよい。面積についても法則が分かれば良い。

(5)円については積分する。原則 3 のように、楕円について、 x 軸方向に $\frac{1}{2}$ 倍する

から。 X 軸まわりに回転させたら、体積が $\frac{1}{2}$ 倍になる。距離については点と直線の距離の公式を使う。正射影はどのような断面か図を描いてみて何倍するか考えるのが良い。

② 平面図形

○ 原則

直行について

二つの直線 a, b が直行するということから

① a, b の傾きをかけると -1 になる

② a, b のベクトルをかけると 0 になる

この2つを考える。

○ 解答の方針

この問題は流れに乗り計算していくことが大切。

アイウ PS ともに座標を考えているので②のベクトルを使うのが良い。

②を使い、方程式を解けばよい。

流れに乗り両辺を2乗し、 $p^2 + q^2 = r^2$ を使えば良い。

エオ p が2つの実数解を持つということは判別式を D とすると $D > 0$ になる。

カキクケコサ式変形し双曲線または楕円の形に直す。±により、楕円と双曲線と変化することを考える。

③ 平面図形

○ 原則

○ 解答の方針

(1) 定義と言われると思いつかないと思う。内心はいわば円の中心である。円は三角形の内接円であり、内接円についても触れてあげれば良い。

(2) 直行であるから $\vec{u}\vec{w} = 0$ が示せればよい

(3) $|x^2|, |y^2|$ をそれぞれ求めて比較する。ベクトルの掛け算のままでは考えにくいので、 $\cos \theta$ を使うことが鍵。

(4) 解答での点 H を自分で試験中においてみるのは難しい。よって注のやり方のほうが良い。内心は原則のように三角形のそれぞれの角二等分線上であることをつかう。もう一つの角の二等分線でもあることをつかうと答えが簡単に出る。