

①小問集合

○原則

1、tan に関する加法定理・・・(1)に利用

$$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$$

2、自然対数の微分・・・(2)に利用

$$(e^{ax})' = ae^{ax} \text{ となる}$$

3、回転体の体積について・・・(3)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

(1)原則に則って tan の計算をし、 $\tan \alpha$ がでているので、 $\sin 2\alpha$ を $\tan \alpha$ で表すことを考える。

(2)原則に則って $f(x)$ と $f'(x)$ を求める。 x を変数としておいてみる。

C1、C2 がなんでも良いというのに注目する。こういう場合は適当に C1

C2、に代入して条件を調べる。これが十分条件。この条件で常に式が成り立つ必要条件かを確認しする。

(3)図形の概形をしらべ、どこを計算するか考える。あとは原則に則って計算すれば良い。

②二次曲線、距離

○原則

2点とある直線上の点との距離の和・・・(1)に利用

2点とある直線上の点との距離の和が最小になるのは

①2点が直線の異なる側にある時：2点を結ぶ線分の長さとなる。

②2点が直線の同じ側にある時；片方の点の直線に対する対象点を求める。求めた点ともう片方の点とを結んだ線分の長さとなる。

この理由は②の A'PQ の図で、三角形の2辺の和は他の一辺より必ず大きいということからもわかる。

○ 解答の方針

(1)Q(1,-1)の時同じ側にあるので、対象な点を考え、対象点との距離を考える。

(2)まず、双曲線上の点の位置によって、①と②の場合分けをする。今、 a によって最小値が変わることに注目する。文字式は場合分けを問われることが多いので注意。最小値が変わる a を追っていき、変わったところで場合分けする。あとは設問に対してどこの場合かを確認すればいい。

③確率漸化式

○原則

漸化式について

繰り返しを使う問題は漸化式を立てる。漸化式を立て、解く。そしたらその漸化式があるか1回目2回目の操作で具体的な数値を入れて確かめてみる。

○解答の方針

(1)1回目は実際に実験してみて、調べる。

漸化式を立てるために、 a_n を $a_{n-1}, a_{n-2}, b_{n-1}, b_{n-2}$ で表せないかを考える。

b_n についても考える。漸化式を解くとき $r_n = ar_{n-1}$ という形にできないか考える。

うまく作れたらあとは計算すればよい。

(2) (1)の実験から $n-1$ 回後が B で n 回目に C となれば良い。

(1)の答えを使えばすぐできる。

(3) C から D になる時も具体的にしらべ考えてみれば良い。あとは何回 C になるかを考えてあげれば良い。

④微分法

○原則

$\log$ の微分・・・(2)に利用

$$\frac{d \log f(x)}{dv} = \frac{f'(x)}{f(x)} \text{ となる}$$

○解答の方針

(1)接戦の方程式を作り、 x 座標は $y=0$ y 座標は $x=0$ を代入して求めれば良い。

(2) $\log S(x)$ を展開し、簡単にする。簡単にしたら原則に従い微分を行う。

(3) $\log$ を取っても一対一対応するので、(2)の流れを汲み $\log S(x)$ について考える。

最小は $\frac{d}{dx} \log S(x) = 0$ であり、 $\frac{d}{dx} \log S(x)$ の正負について考えれば良い。

(4)問題の流れをくみ $5-(x-1)^2$ が問題の設定と同じであると確認し、 $xf'(X)+f(X)$ を考えれば良い。