

## 幾何学Ⅰ (2001.1.24)

問1 (配点30): 三角形ABCにおいて、 $\angle A = 120^\circ$ 、角Aの二等分線とBCの交点をDとすると、

$$\frac{1}{AD} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{AC}$$

となることを示したい。そのために、点Aを原点とし、直線ADを $x$ 軸とし、(点Dの $x$ 座標は正とする) 点Bの $y$ 座標が正となるように、 $y$ 軸をきめた。

1. 点B, 点Cの $x$ 座標をそれぞれ $t, s$ とすると、点B, 点Cの座標を求めよ。
2. 直線BCを表す式を求めよ。
3. 点Dの座標を求めよ。
4.  $\frac{1}{AD} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{AC}$ を示せ。

問2 (配点30): 三角形ABCにおいて、AからBCに下ろした垂線の足をD、CからABに下ろした垂線の足をEとする。また $\overrightarrow{BA}$ を $x$ 、 $\overrightarrow{BC}$ を $y$ とおく。ADとCEの交点をHとおく。

1.  $\overrightarrow{BD}$ 、 $\overrightarrow{BE}$ を $x$ と $y$ を使って表せ。
2.  $\overrightarrow{BH}$ を $x$ と $y$ を使って表せ。

問3 (配点30):  $y = \frac{x}{\sqrt{3}} + \frac{1}{x}$ で与えられる曲線Sについて調べたい。

1. 点 $(x, y)$ を原点の中心として、負の向きに角度 $\frac{\pi}{6}$ だけ回転させた点の座標を求めよ。
2. 曲線Sを原点を中心として正の向きに角度 $\frac{\pi}{6}$ 回転させた曲線をS'とする。S'を表す式を求めよ。
3. 曲線S'の概略図を書け。

問4 (配点10 ただし それを越えて点を与える場合もある): 後期の授業で習った内容を用いて問題を作成し、自ら解け。ただし、この問の評価は

1. 正答が書いてあるか。
2. 問題の内容が自明なものではないこと。
3. 独創的で興味深い問題であるか。

を基準として採点する。

以上で100点です。

問5 :(どれもさっぱり分からんという人のために)何かおもしろい事を書いてください。