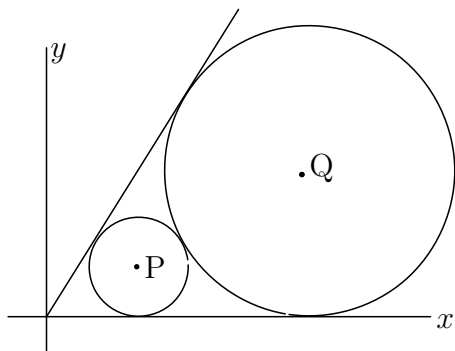


幾何学Ⅰ (2001.1.24)

問1 (配点30): 図のように2直線 $y=0$ と $y=2x$ に接している半径1の円Pがあり、この円Pおよび、2直線に接している図のような円Qがもうひとつある。この円Qの半径を求めたい。

1. 円Pの中心は2直線のつくる角の二等分線上にある。この角の二等分線の式をもとめ、Pの座標を求めよ。
2. 円Qの中心の x 座標を t として、QP および、Qと x 座標との距離を t であらわせ。
3. Qの座標を求めよ。



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、BAの中点をM、BCの中点をNとする。さらに、 $\overrightarrow{BA}$ を x 、 $\overrightarrow{BC}$ を y とおく。

1. $\overrightarrow{AD}$ 、 $\overrightarrow{CE}$ を x と y を使って表せ。
2. $\overrightarrow{BM}$ 、 $\overrightarrow{BN}$ を x と y を使って表せ。
3. BAの垂直二等分線とBCの垂直二等分線の交点をRとする。 $\overrightarrow{BR}$ を x と y を使って表せ。

問3 (配点30): $x^2 + axy + y^2 = 1$ (a は実数) で与えられる曲線Sについて調べたい。

1. 曲線Sを原点を中心として正の向きに角度 $\frac{\pi}{4}$ 回転させた曲線を S' とする。 S' を表す式を求めよ。
2. 曲線 S' が楕円となるための a の範囲をもとめよ。
3. $a = -4$ のときの 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. 設問が曖昧でなく、正しく書いてあるか。
4. 独創的で 興味深い問題であるか。

を基準として採点する。また、授業で提示した問題を書いた場合には点数は高々5点とする。

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。