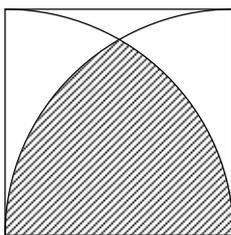


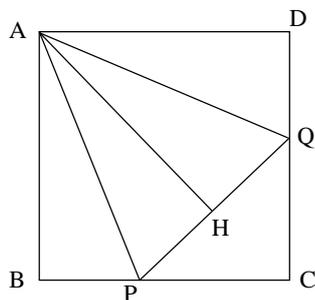
1. 図は1辺の長さが1の正方形と、その頂点を中心とする2つの円(の一部)を描いたものである。図の斜線の面積を求めなさい。



2. 点P(2, 1)から原点を中心とする円に2本の接線をひいたところ、この接線は直交した。

- (1) 円の半径を求めよ。
- (2) 2本の接線のうち、傾きの大きい方の式を求めよ。

3. 正方形ABCDの辺BC, CD上に2点P, Qを  $\angle OAP$  が45度になるようにとり、線分PQに点Aからおろした垂線の足をHとする。AB=1とするとき、AHの長さはいくらか。

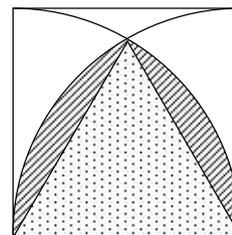


1 図のように正三角形を補助線として記入する。

この正三角形の面積は、正方形の一辺の長さが1なので  $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 。

次に、斜線部の弓形の面積は1つで  $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}$  となるので、求める面積は、

$$2\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}\right) + \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$$



2 図は次のようになる。

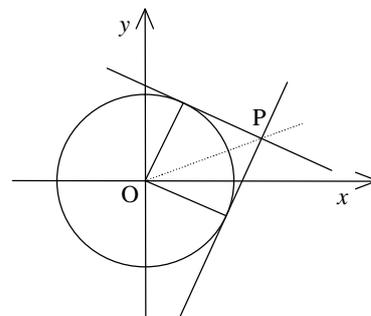
(1) 接点と中心を結ぶ線を引くと正方形ができる。したがって、

$OP = \sqrt{5}$  となるので、求める半径は  $\frac{\sqrt{10}}{2}$

(2) OPの傾きは  $\frac{1}{2}$  である。x軸とのなす角度を考えると、

OPを45°回転させたものが求める直線なので、tanの加法定理より、求める傾きは、

$$\frac{\frac{1}{2} + 1}{1 - \frac{1}{2} \cdot 1} = 3$$



3 ABP と ADQ の AB と AD をくっつけた APQ を考え、図の APQ と比較すると、2 辺とその間の角が等しいので合同である (AP, AQ が共通で、角度が共に  $45^\circ$ )。したがって、垂線の長さ AH は AB に等しく 1 である。

---

1 は有名な図形からの出題です。正三角形の面積の公式などを思い出してみてください。2 は加法定理の利用の練習ですね。まずは簡単な図を書いてみるところからです。傾きは半径が分かった以上いろいろな解き方が考えられます。3 はちょっとしたパズルです。答えは類推できるでしょうが、なかなか気付きませんか。