

ほんの少し捻った作図

範囲：平面図形 作図

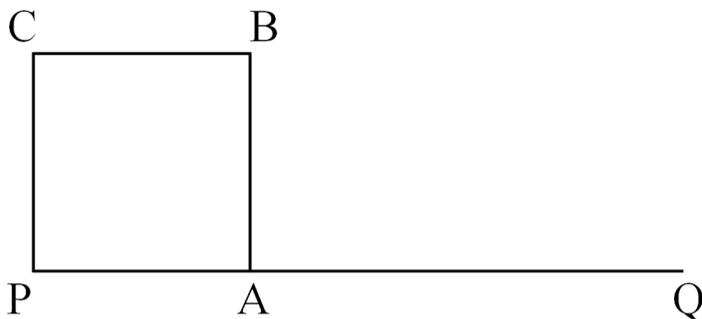
難易度：★★★☆☆

得点

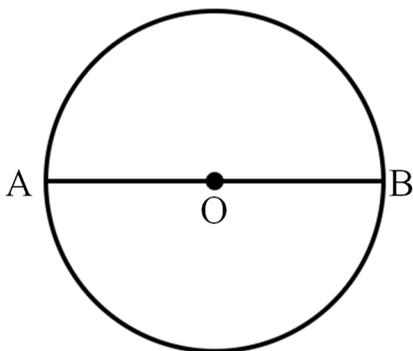
/12

出典：2007年度～2010年度 北海道

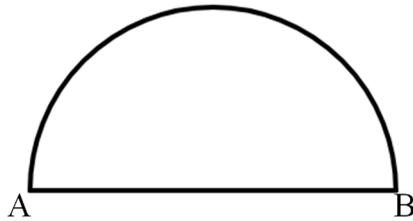
問1 図のように、線分 PQ 上に点 A があり、 PA を1辺とする正方形 $PABC$ があります。線分 AQ 上に点 D をとり、 $\triangle CPD$ と正方形 $PABC$ の面積が等しくなるようにします。線分 CD を、定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、点を示す記号 D をかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。



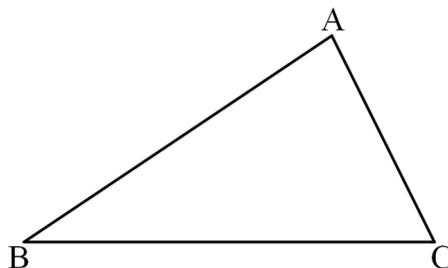
問2 図のように、線分 AB を直径とする円 O があります。点 A を中心とし、半径が円 O の半径を $\sqrt{2}$ 倍である円を、定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。



問3 図のように、長さ4 cmの線分ABを直径とする半円があります。点Pをこの半円の周上の点とします。面積が 2 cm^2 で、 $AP < BP$ である $\triangle PAB$ を、定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

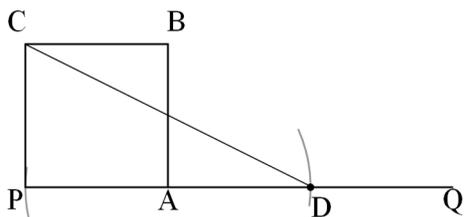


問4 図のように、 $\angle ABC = 30^\circ$ 、 $\angle BAC = 78^\circ$ の $\triangle ABC$ があります。線分BC上に点Pをとり、 $\angle APB = 111^\circ$ となるようにします。線分APを、定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、点を示す記号Pをかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。



【解答例】作図なので別解はたくさんあると思われる。

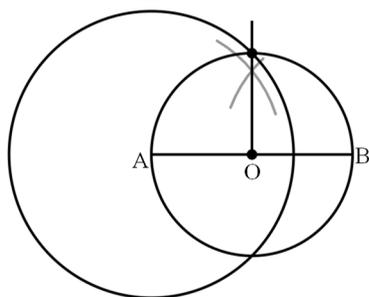
問 1 (3 点)



$\triangle CPA$ が、正方形 $PABC$ の半分の面積である。よって、 $PD=2PA$ のとき、底辺の長さが 2 倍になることで、正方形 $PABC = \triangle CPD$ となる。

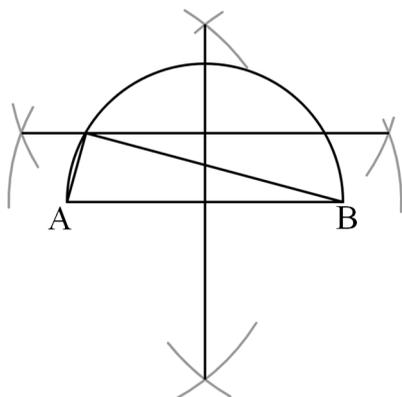
※ $2\triangle CPA = \triangle CPD$ となっている。

問 2 (3 点)



AB の垂直二等分線を引き、円 O との交点を C とすると、 $\triangle AOC$ は直角二等辺三角形となるので、 $AC = \sqrt{2}AO$ となる。よって、後は AC を半径とする円を描けばよい。

問 3 (3 点)



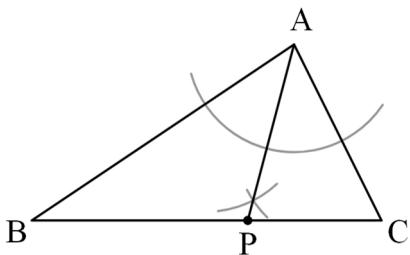
P から線分 AB に垂線を下ろし、その垂線の長さが、

$$\triangle PAB = \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 2 \quad \text{より、}$$

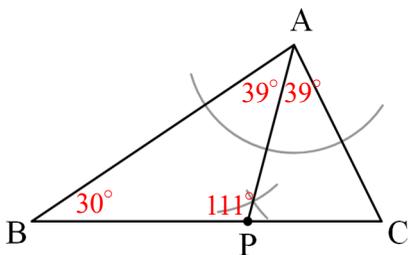
1 cm となればよい。

AB の垂直二等分線と半円の弧との交点を Q とすると、Q と線分 AB との距離は 2 cm だから(半径)、その半径をさらに垂直二等分線を引いて、 $AP < BP$ となる方を点 P とする。

問4 (3点)



$\angle BAC$ の二等分線を作図し、 BC との交点を P とすればよい。



左記のように計算すればわかる。
ほんの少し捻った問題。

【コメント】

一昔前の北海道の、少し捻った作図問題です。やっていることは、角の二等分線の作図や、垂直二等分線の作図など、本当簡単なことなのですが、問題の出し方が少し捻ってあるので、受験生は十分混乱します。

とにかく「何か図に書き込んでみる」ことが大事です。書き込めば、何らかの正解が見えてきます。

【作成】 高校入試 数学 良問・難問 <https://hokkaimath.jp/>