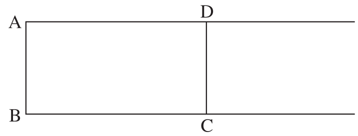
＋α 数学 早稲田実業学校高等部 2019年度

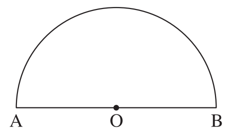
2019年度は，大問4，大問5ともに，$\sqrt{a}$（aは自然数）の長さをもつ線分をテーマにしている。

長さが$\sqrt{a}$の線分を作図によって作ることを考えてみよう。

（問題1） 図1において，四角形ABCDは，AB＝1，BC＝2の長方形である。直線BC上にBF＝$\sqrt{6}$，BH＝$\sqrt{7}$となる点F，Hを作図によって定めなさい。



（問題2） 図2の半円Oは直径が8である。この半円上に点Pをとり，点Pから直径までの距離が$\sqrt{7}$であるようにしたい。次の説明文はその方法を示したものである。空欄を正しく埋めなさい。（①，②は数，③は三角形，④～⑦は辺が入る。）



（説明文）

直径AB上に，AQ＝（ ① ）となる点Qをとると，BQ＝（ ② ）

（ただし，AQ＜BQとする）

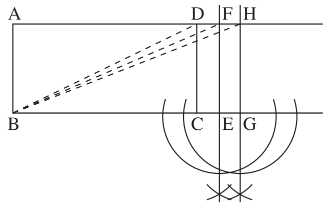
点Qから直径ABに垂線を引き，円周との交点をPとする

△APQ∽（ ③ ）となるので，AQ：PQ＝（ ④ ）：（ ⑤ ）

よって，（ ⑥ ）^{2}＝7となるから，（ ⑦ ）＝$\sqrt{7}$である。

（問題1）の解説

BD＝$\sqrt{BC^2+CD^2}$＝$\sqrt{5}$ 点Bを中心に半径BDの円を書き，直線BCとの交点をEとする。点Eを通る直線BCに垂直な線を引き，直線ADとの交点をFとする。すると，BF＝$\sqrt{BE^2+EF^2}$＝$\sqrt{(\sqrt{5})^2+1^2}$＝$\sqrt{6}$ 次に，点Bを中心に半径BFの円を書き，直線BCとの交点をGとする。点Gを通る直線BCに垂直な線を引き，直線ADとの交点をHとすると，BH＝$\sqrt{BG^2+GH^2}$＝$\sqrt{(\sqrt{6})^2+1^2}$＝$\sqrt{7}$



（問題2の解答）

△APQ∽△PBQであることを利用する。AQ：PQ＝PQ：BQ PQ^2＝AQ×BQ よって，①…1，②…7，③…△PBQ，④…PQ，⑤…BQ，⑥…PQ，⑦…PQ