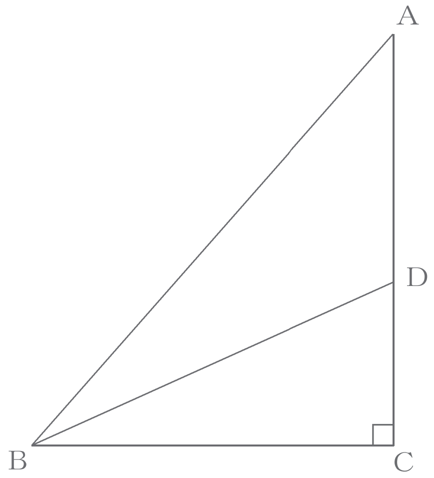
4　下の図のように，∠ＢＣＡ＝90°の直角三角形ＡＢＣがあり，∠ＡＢＣの二等分線と辺ＡＣの交点をＤとします。

次の問いに答えなさい。（配点　16）



問１　∠ＢＡＣ＝40°のとき，∠ＡＤＢの大きさを求めなさい。

問２　望さんは，辺ＡＢ上に点Ｅを，ＢＣ＝ＢＥとなるようにとり，線分ＢＤとＣＥの交点をＦとしました。さらに，望さんは，それぞれの点の位置を調べ，「４点Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅが１つの円周上にある」と予想し，予想が成り立つことを証明するために，次のような見通しを立てています。

（望さんの見通し）

> ４点Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅが１つの円周上にあることを証明するためには，２点Ｄ，Ｅが直線ＢＣについて同じ側にあるので，∠ＢＥＣ＝∠ $\boxed{\text{ア}}$ であればよい。
> このことから，△ $\boxed{\text{イ}}$ と△ $\boxed{\text{ウ}}$ が相似であることを示したい。

次の⑴，⑵に答えなさい。

⑴　$\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる文字を，それぞれ書きなさい。

⑵　望さんの見通しを用いて，予想が成り立つことを証明しなさい。

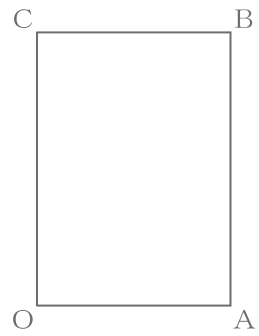
5 次の問いに答えなさい。(配点　19)

問１　図１のように，長方形ＯＡＢＣがあり，ＯＡ＝４㎝，ＯＣ＝$4\sqrt{2}$㎝ とします。

次の⑴，⑵に答えなさい。

⑴　対角線ＡＣの長さを求めなさい。

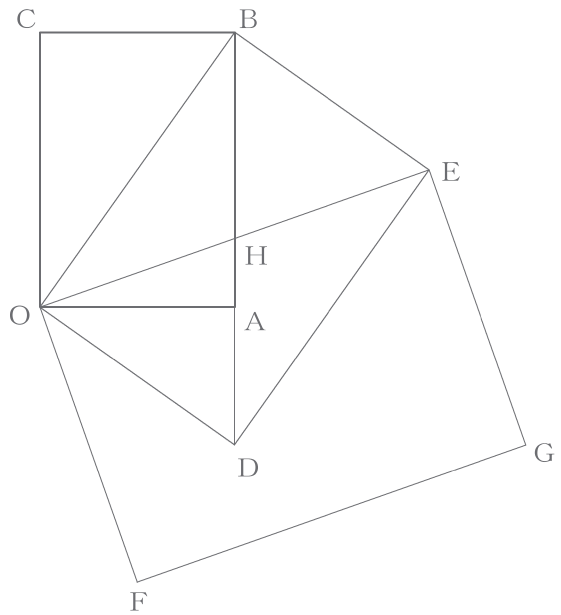
図１



⑵　図２のように，図１の長方形ＯＡＢＣと，それと相似な２つの長方形ＯＤＥＢ，ＯＦＧＥがあります。長方形ＯＤＥＢの対角線ＢＤ，ＯＥの交点をＨとするとき，△ＯＡＨの面積を求めなさい。

ただし，３点Ｂ，Ａ，Ｄは一直線上にあることがわかっています。

図２



問２　大小２つのさいころを同時に投げるとき，出た目の数の和を n とします。

次の⑴，⑵に答えなさい。

⑴　$\sqrt{102\,n}$ が $a\sqrt{b}$ の形で表すことができるとき，n の値をすべて求めなさい。また，その求め方を説明しなさい。

ただし，a，b は自然数とし，$a > 1$ とします。

⑵　$\sqrt{102\,n}$ が $a\sqrt{b}$ の形で表すことができる確率を求めなさい。

ただし，a，b は自然数とし，$a > 1$ とします。