図形と計量　演習プリント

１．［同志社大］

円に内接する四角形 ABCD において，AB＝5，BC＝3，DA＝2，$\angle$ABC＝60°であるとき，次の問いに答えよ。

(1)　辺 CD の長さを求めよ。

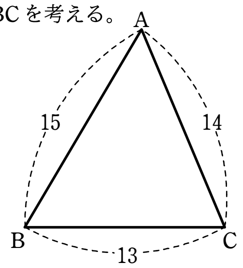
(2)　四角形 ABCD の面積を求めよ。

(3)　△BCD の面積を求めよ。

(4)　対角線 BD の長さを求めよ。

２．［明治大］

3 辺の長さが AB＝15，BC＝13，CA＝14 である三角形 ABC を考える。



(1)　$\cos A=\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$，$\sin A=\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2)　三角形 ABC の外接円の半径は $\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$，内接円の半径は $\boxed{\text{キ}}$ である。

(3)　三角形 ABC の内接円と辺 BC の接点を D とすると，DC＝$\boxed{\text{ク}}$ である。

また，三角形 ABC の外心と辺 BC との距離は $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

ゆえに，三角形 ABC の外心と内心との距離は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

３．［福岡大］

△ABC において $\sin A：\sin B：\sin C=7：5：4$ が成り立つとき，$\cos A=\boxed{\text{ア}}$ である。また，この三角形の内接円の面積が 6π であるとき，3 辺の長さを求めると (AB，BC，CA)＝$\boxed{\text{イ}}$ である。

４．［西南学院大］

3 辺の長さが a，$a+2$，$a+4$ である三角形について考える。次の問いに答えよ。

(1)　この三角形が鈍角三角形であるとき，a のとりうる範囲は $\boxed{\text{ア}}<a<\boxed{\text{イ}}$ である。

(2)　この三角形の 1 つの内角が 120° であるとき，$a=\boxed{\text{ウ}}$ となり，外接円の半径は $\boxed{\text{エ}}$ となる。

５．［日本赤十字看護大］

1 辺の長さが 1 の正五角形 ABCDE において，その対角線 AC と BE の交点を F とする。このとき

(1)　$\angle$ABF＝$\boxed{\text{ア}}$ である。

(2)　AF＝$\boxed{\text{イ}}$ である。

(3)　$\angle$BCF＝α とすれば，$\cos\alpha=\boxed{\text{ウ}}$ である。

(4)　△BCF の外接円の面積は $\boxed{\text{エ}}$ である.

６．［明治薬科大］

AB を直径とする半径 3 の半円周上に点 C はあり，BC＝4 とする。このとき，$\sin\angle\mathrm{BAC}=\boxed{\text{ア}}$ である。次に線分 AC を 3：2 に内分する点を D とすると，CD の長さは $\boxed{\text{イ}}$ である。更に，直線 BD が円周と交わる点を E とすると，BE の長さは $\boxed{\text{ウ}}$ である。また，△ACE の面積は $\boxed{\text{エ}}$ であり，CE の長さは $\boxed{\text{オ}}$ である。

７．［福島大］

(1)　半径 1 の円に内接する正十二角形の面積と 1 辺の長さを求めよ。

(2)　半径 1 の円に外接する正十二角形の面積と 1 辺の長さを求めよ。

８．［佛教大］

1 辺の長さが 3 の正四面体 OABC があり，辺 OB, OC 上にそれぞれ OD＝OE＝2 となる点 D，E をとる。

(1)　AD＝$\sqrt{\boxed{\text{ア}}}$，$\cos\angle\mathrm{DAE}=\dfrac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ であり，△ADEの面積は $\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2)　正四面体 OABC の体積を V とすると，四面体 OADE の体積は $\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}V$ である。

また，O から平面 ABC に引いた垂線の長さを H とすると，O から平面 ADE に引いた垂線の長さは $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}H$ である。

９．［早稲田大］

(1)　半径 1 の球が正四面体のすべての面に接しているとき，この正四面体の 1 辺の長さは $\boxed{}$ である。

(2)　半径 1 の球が正四面体のすべての辺に接しているとき，この正四面体の 1 辺の長さは $\boxed{}$ である。

10．［千葉大］

四角錐 OABCD において，底面 ABCD は 1 辺の長さ 2 の正方形で OA＝OB＝OC＝OD＝$\sqrt{5}$ である。

(1)　四角錐 OABCD の高さを求めよ。

(2)　四角錐 OABCD に内接する球 S の半径を求めよ。

(3)　内接する球 S の表面積と体積を求めよ。