2015年 保健福祉（２期）第１問

$\boxed{1}$ 次の各設問に答えなさい．

(1) $\dfrac{1}{1-a}+\dfrac{1}{1+a}+\dfrac{2}{1+a^2}+\dfrac{4}{1+a^4}+\dfrac{8}{1+a^8}$ を計算しなさい．

(2) $\dfrac{1}{\sqrt{5}-2}$ の整数部分を a，小数部分を b とするとき，a と b の値を求めよ．

(3) k を正の定数とし，2つの放物線 $y=-x^2+4x-2k$，$y=x^2+2kx+3k$ をそれぞれ C_1，C_2 とする．以下の問いに答えなさい．

(i) C_1 の頂点の y 座標が1であるとき，k の値を求めよ．

(ii) C_2 が x 軸と接するとき，k の値を求めよ．

(4) AB = 5，AC = 4，∠BAC = 60° である △ABC がある．∠BAC の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき，AD の長さを求めよ．

(5) 男子4人，女子3人が一列に並ぶとき，女子3人が続く並び方は，$\boxed{\text{ア}}$ 通りであり，両端に男子が並ぶのは $\boxed{\text{イ}}$ 通りである．

720

1440

(1) $\dfrac{1}{1-a}+\dfrac{1}{1+a}=\dfrac{1+a+1-a}{(1-a)(1+a)}=\dfrac{2}{1-a^2}$，同様に，$\dfrac{2}{1-a^2}+\dfrac{2}{1+a^2}=\dfrac{4}{1-a^4}$，

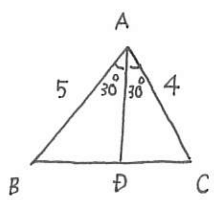
$\dfrac{4}{1-a^4}+\dfrac{4}{1+a^4}=\dfrac{8}{1-a^8}$，　∴ (与式) $=\dfrac{8}{1-a^8}+\dfrac{8}{1+a^8}=\underline{\dfrac{16}{1-a^{16}}}$ //

(2) $\dfrac{1}{\sqrt{5}-2}=\dfrac{\sqrt{5}+2}{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)}=\sqrt{5}+2$

$2<\sqrt{5}<3$ より．$\underline{a=4,\ b=\sqrt{5}+2-a=\sqrt{5}-2}$ //

(3) (i) $y=-(x-2)^2+4-2k$　∴ 頂点の y 座標は $4-2k=1$　∴ $\underline{k=\dfrac{3}{2}}$ //

(ii) 判別式を D とすると，$D/4=k^2-3k=0$　$k>0$ より．$\underline{k=3}$ //



(4) △ABC の面積を S とする．

$S=\dfrac{1}{2}\cdot5\cdot4\cdot\sin60^\circ=5\sqrt{3}$

一方，△ABC = △ABD + △ADC より．$S=\dfrac{1}{2}\cdot5\cdot AD\cdot\sin30^\circ+\dfrac{1}{2}\cdot AD\cdot4\cdot\sin30^\circ=\dfrac{9}{4}AD$

∴ $\dfrac{9}{4}AD=5\sqrt{3}$ より．$\underline{AD=\dfrac{20\sqrt{3}}{9}}$ //

女子の中での並び順

(5) 女子を1つのかたまりとして考えて．$5!\times3!=\underline{720\text{通り}}$ //

$_4P_2\times5!=\underline{1440\text{通り}}$ //

両端の決め方