平成２３年度推薦入学者選抜適性試験・解答例

$\boxed{\textbf{1}}$ 次の問いに答えなさい.

(1) 次の２次方程式を解きなさい.

(i) $(x-1)^2 = 4$　　　　(ii) $(x+2)(x+3) = 6$

(2) y は x^3 に比例し，$x=-2$ のとき $y=4$ とする．y を x の式で表しなさい.

(3) $\angle$A$=30^\circ$，$\angle$C$=105^\circ$，BC$=4\sqrt{2}$ cm である $\triangle$ABC の面積を求めなさい.

(4) $\boxed{}$ に入る適当な語句を答えなさい.

ふつうのさいころを投げるとき，１から６までのどの目がでることも，同じ程度に期待される．このようなとき，１から６までのどの目が出ることも $\boxed{}$ という.

(5) すべての面が合同な正多角形で，どの頂点にも面が同じ数だけ集まり，へこみのない多面体を正多面体という．正多面体は，正四面体，正六面体，正八面体，正十二面体，正二十面体の５種類だけである．正二十面体の辺の数を求めなさい.

(解)

(1) (i) $x=3,\ -1$　(ii) $x=0,\ -5$

(2) $y=-\dfrac{1}{2}x^3$

(3) $8+8\sqrt{3}$（cm^2）（点 C から辺 AB に垂線を下す.）

(4) 同様に確からしい

(5) ３０本

$\boxed{\mathbf{2}}$ 1辺の長さが 2 cm の正五角形 ABCDE について，$\angle$ADC の二等分線と線分 AC の交点を F とする．このとき，次の問いに答えなさい．

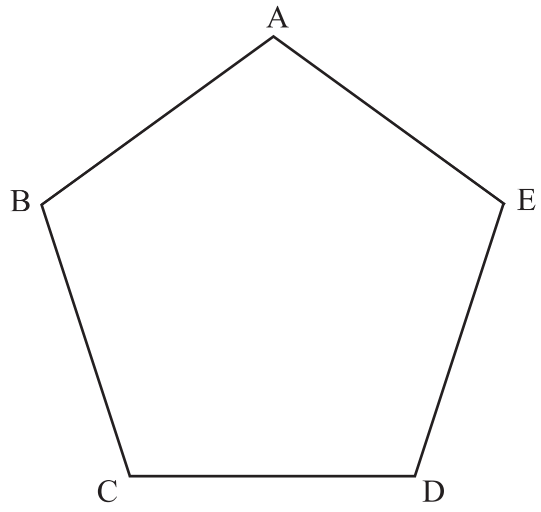
(1) $\angle$CDF の大きさを求めなさい．

(2) $\triangle$ACD $\backsim$ $\triangle$DFC であることを証明しなさい．

(3) AF の長さを求めなさい．

(4) FC の長さを求めなさい．

(5) $\triangle$ACD と $\triangle$ABC の面積比を求めなさい．



(解)

(1)　正５角形の１つの内角は 108°，$\triangle$ADE は二等辺三角形より，$\angle \mathrm{ADE} = 36^\circ$ である．よって，$\angle \mathrm{ADC} = 72^\circ$ より，$\angle \mathrm{CDF} = 36^\circ$ を得る．

(2)　$\triangle$ACD は，AC=AD より，底角が 72°，頂角が 36° の二等辺三角形である．よって，

$$\angle \mathrm{CAD} = \angle \mathrm{CDF} = 36^\circ$$

である．また，

$$\angle ADC = \angle ACD = \angle \mathrm{FCD} = 72^\circ$$

である．ゆえに，$\triangle$ACD と $\triangle$DFC は対応する２組の角がそれぞれ等しいので，$\triangle$ACD $\backsim$ $\triangle$DFC である．

(3)　$\angle \mathrm{DFC} = 72^\circ$ より，$\triangle$CDF は二等辺三角形である．よって，CD=DF$= 2$ である．また，$\angle \mathrm{FDA} = \angle \mathrm{DAF} = 36^\circ$ より，$\triangle$AFD も二等辺三角形である．よって，FD=AF$= 2$ cm である．

(4)　FC$= x$ とおく．$\triangle$ACD $\backsim$ $\triangle$DFC より，AC:CD=CD:FC であるから，

$$(2+x) : 2 = 2 : x$$

即ち，

$$x^2 + 2x - 4 = 0$$

である．これを解いて，$x > 0$ より，$x = -1 + \sqrt{5}$ を得る．よって，FC$= -1 + \sqrt{5}$（cm）である．

(5)　$\angle \mathrm{DAC} = \angle \mathrm{ADE} = 36^\circ$ より，錯角が等しいことから，AC//ED である．よって，$\triangle$ACD と $\triangle$ABC は，それぞれ AC，DE を底辺とする高さが等しい三角形である．よって，面積比は底辺の長さの比に等しい．したがって，$\triangle$ACD と $\triangle$ABC の面積比は，$(1+\sqrt{5}) : 2$ である．