$\boxed{1}$

n を 2 以上の整数とする。袋の中には 1 から $2n$ までの整数が 1 つずつ書いてある $2n$ 枚のカードが入っている。

(1)　この袋から同時に 2 枚のカードを取り出したとき，そのカードに書かれている数の和が偶数である確率を求めよ。

(2)　この袋から同時に 3 枚のカードを取り出したとき，そのカードに書かれている数の和が偶数である確率を求めよ。

(3)　この袋から同時に 2 枚のカードを取り出したとき，そのカードに書かれている数の和が $2n+1$ 以上である確率を求めよ。

$\boxed{2}$

四面体 OABC があり，辺 OA，OB，OC の長さはそれぞれ $\sqrt{13}$，5，5 である。$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}}=1$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}}=-11$ とする。頂点 O から △ABC を含む平面に下ろした垂線とその平面の交点を H とする。

(1)　線分 AB の長さを求めよ。

(2)　実数 s，t を $\overrightarrow{\mathrm{OH}}=\overrightarrow{\mathrm{OA}}+s\overrightarrow{\mathrm{AB}}+t\overrightarrow{\mathrm{AC}}$ を満たすように定めるとき，s と t の値を求めよ。

(3)　四面体 OABC の体積を求めよ。

$\boxed{3}$

実数 a，c は $a<c$ を満たすとし，実数 b を $b=\dfrac{a+c}{2}$ により定める。xy 平面上の 3 点 A，B，C を，それぞれの座標が $(a,\ a^2)$，$(b,\ b^2)$，$(c,\ c^2)$ であるものとする。また，曲線 $y=x^2$ 上の点で，その点における接線の傾きが直線 BC の傾きに等しい点を D とする。

(1)　線分 BC の中点を M，線分 AC と直線 MD との交点を P とする。このとき，線分 PM と線分 MD の長さの比 PM：MD を求めよ。

(2)　△ABC と △BCD の面積の比 △ABC：△BCD を求めよ。