$\boxed{1}$ 青球３個，白球４個が入っている袋から同時に２個の球を取り出す。取り出した球の中に青球が１個だけあれば，その青球は袋に戻し，白球があれば，白球は袋に戻さないものとする。この操作を続けて行い，青球を同時に２個取り出したときに終了することにする。

（１）この操作を１回行ったときに終了する確率は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

（２）この操作を２回続けて行ったときに終了する確率は $\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$ である。

（３）この操作を３回続けて行ったときに終了する確率は $\dfrac{\boxed{オカ}}{\boxed{キクケ}}$ である。

（４）終了するまでに，この操作は最大で $\boxed{コ}$ 回続けて行われる。また，この操作を $\boxed{コ}$ 回続けて行ったときに終了する確率は $\dfrac{\boxed{サシ}}{\boxed{スセソ}}$ である。

$\boxed{2}$ ３点 O$(0, 0)$, A$(-6, -8)$, B$(-21, 0)$ を頂点とする△OAB の外接円の方程式は $x^2+y^2+\boxed{タチ}x-\dfrac{\boxed{ツテ}}{\boxed{ト}}y=0$ で表され，この円の半径は $\dfrac{\boxed{ナニ}}{\boxed{ヌ}}$ である。

また，△OAB の内接円の方程式は $x^2+y^2+\boxed{ネノ}x+\boxed{ハ}y+\boxed{ヒフ}=0$ で表され，この円の半径は $\dfrac{\boxed{ヘ}}{\boxed{ホ}}$ である。

$\boxed{3}$ 座標平面上の直線 $x-2y+1=0$ を ℓ とする。x 軸上の点 $P_n\ (a_n\,,0)$ を通り，x 軸に垂直な直線と ℓ との交点を Q_n とする。また，Q_n を通り，傾きが $\dfrac{3}{2}$ の直線と x 軸との交点を $P_{n+1}\ (a_{n+1}\,,0)$ とする。ただし，$P_1\ (1\,,0)$ とする。このとき，$a_{n+1}=\dfrac{\boxed{マ}}{\boxed{ミ}}a_n-\dfrac{\boxed{ム}}{\boxed{メ}}$ が成り立つので，$a_n=\boxed{モ}\left(\dfrac{\boxed{ヤ}}{\boxed{ユ}}\right)^{n-1}-\boxed{ヨ}$ である。ここで，$\triangle P_nQ_nP_{n+1}$ の面積を S_n とするとき，$S_1=\dfrac{\boxed{ラ}}{\boxed{リ}}$ であり，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n}S_k=\dfrac{\boxed{ル}}{\boxed{レ}}\left\{1-\left(\dfrac{\boxed{ロ}}{\boxed{ワ}}\right)^n\right\}$ である。

$\boxed{4}$ 図のような，OA = OD = 2, OC = 1 である直方体 OABC − DEFG がある。辺 OD の中点を M とし，O から△ ACM に垂線 OH を下ろす。直線 OH と平面 ACGE の交点を I とし，I から直線 AC に垂線 IJ を下ろす。

（１）$\cos\angle AMC=\dfrac{\boxed{ヲ}}{\sqrt{\boxed{あい}}}$, $OH=\dfrac{\boxed{う}}{\boxed{え}}$ である。

（２）$\overrightarrow{OH}=\dfrac{\overrightarrow{OA}+\boxed{お}\,\overrightarrow{OC}+\boxed{か}\,\overrightarrow{OD}}{\boxed{き}}$, $\overrightarrow{OI}=\dfrac{\boxed{く}}{\boxed{け}}\overrightarrow{OH}$ である。

（３）AJ の長さと JC の長さについて，$\dfrac{AJ}{JC}=\boxed{こ}$ である。

（４）四面体 CIJM の体積は $\dfrac{\boxed{さ}}{\boxed{しす}}$ である。