個体群密度と標識再捕法

　個体群内の個体の総数を、個体群が生息する面積で割った値を①__________と呼ぶ。実際の個体群内の個体数を知るには、②__________と呼ばれる方法がよく用いられる。この方法では、個体群内の一部の個体のみを一旦捕まえ、標識を付けた後再び個体群内に戻す。十分に時間がたってから、再度一部の個体を捕まえる。この中で、標識のついた個体のみを数える。すると、個体群全体の個体数は

③____

____

で表現することが出来る。

　なお、移動しない個体については④______と呼ばれる方法で数えればよい。一定面積における個体の数を数えれば、個体群密度がすぐに計算できる。

〔5〕 次の文章を読み，以下の問いに答えなさい。(25点)

太平洋とインド洋の境に浮かぶある島は，1883年に数度にわたって起こった火山の大噴火によって，主要部は海中に陥没して，カルデラ壁の一部が4つの島として海上に残された。これらの島には，火山灰や火砕流堆積物が厚く堆積した。噴火直後および，その後約20年ごとに生物相の調査が継続され，植物の種類数の変化が記録されている。土壌中に種子や栄養繁殖体などの植物体を含んでいない陸上の裸地からはじまる植生の変化を〔 ア 〕という。残された島のうちの島Aで1886年に行われた生物相調査では，海岸と内陸で合計26種類の植物が確認された。これらのように，裸地へ最初に侵入する植物種のことを〔 イ 〕という。

1919年に島Aで行われた生物相調査では，低標高地域において森林が確認されていたが，現在では島のほぼ全体が森林によって覆われている。森林を構成する樹木の種類は，近隣の大きな島(植物の種類数は4000種類以上)からの移入と島Aでの消失などによって年とともに変化を続けており，1908年には46種類，1923年には68種類，1983年には120種類が記録されている。

残された島のうちの島Bでは，1897年以降，大型のハ虫類であるミズオオトカゲが記録されている。①島Bにどれくらいのミズオオトカゲがいるかを調べるために500個のわなをランダムにしかけたところ，181匹が採集された。個体数を推定するために，これらすべての個体にマークをつけてそれぞれが採集された場所で放した。1週間後に再びわなを500個しかけると，今度は153匹が採集され，そのうち34匹にマークがついていた。このような生物の個体数の調査法を〔 ウ 〕という。

島Aでは，1982年に56種類のアリ類が，2000年に12種類のシロアリ類が記録されている。これらのアリ類やシロアリ類は高度に組織された集団をつくって生活しており，このような昆虫を〔 エ 〕という。これらの昆虫には，②食物集めなどを行うワーカーや敵から集団を守るソルジャー，③生殖を行う女王と王などの役割が認められる。こうした分業を〔 オ 〕制という。

問 1. 文章中の〔　ア　〕～〔　オ　〕に入る適切な語句を答えなさい。

問 2. 島Ａの初期の森林と1983年頃の森林の内部環境(ギャップを除く)の変化について，一般的に，どのような特徴をもった樹木の幼木が生長しやすくなっているか，「光」という語句を用いて簡潔に説明しなさい。

問 3. 下線部①の方法を用い，調査中に総個体数の変化がない場合，島Ｂにおけるミズオオトカゲの全個体数は何匹程度と推定されるか。小数点以下１桁目を四捨五入して答えなさい。

問 4. 下線部①の方法で，もし２回目の採集までの間に，マークが脱落した個体がいた場合，**問 3** の推定個体数はどうなるか簡潔に説明しなさい。

問 5. 下線部②のワーカーとソルジャーは生殖に参加しないことが特徴である。このように生殖に参加しない個体が存在する理由について，「血縁」という語句を用いて60字以内で説明しなさい。