

(問題は裏面にもあります)

問題 1 次の文を読んで下の問いに答えなさい (25 点)。

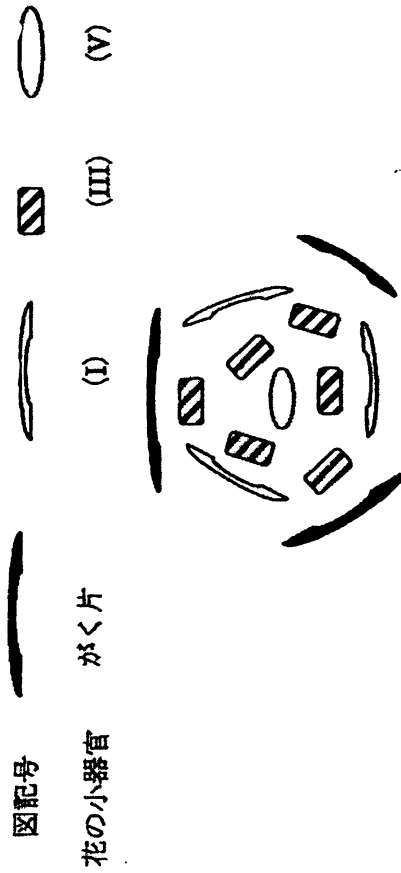
花は、がく片 (I)、花糸と (II) からなる (III)、(IV) および花柱と子房からなる (V) で構成されている。(1) *Arabidopsis thaliana* の花の形に関する突然変異体の遺伝学的解析から、この植物の花はがく片 (I)、(III)、(V) の 4 つの領域で A、B、C で略記される 8 種類の (ロ) ホメオテイック遺伝子が機能することによって形づくられることが明らかにされた。これらの遺伝子はいずれも単離されており、その遺伝子が作り出すタンパク質のアミノ酸配列の中には (VI) と呼ばれる、真核生物のホメオテイック遺伝子に共通な領域が存在することもわかっている。この領域は (VII) との結合に関与している。

問 1 文中の (I) ~ (VII) に適当な言葉を入れなさい (7 点)。

問 2 下線部 (イ) に関して (1) この植物の和名と科名を答えなさい。(2) この植物が、植物分子生物学研究において非常によく用いられる理由を簡単に説明しなさい (8 点)。

問 3 下線部 (ロ) ホメオテイック遺伝子とは何か、簡単に説明しなさい (2 点)。

問 4 花のつくりを下のような図記号を用いて標記したものを花式図という (8 点)。



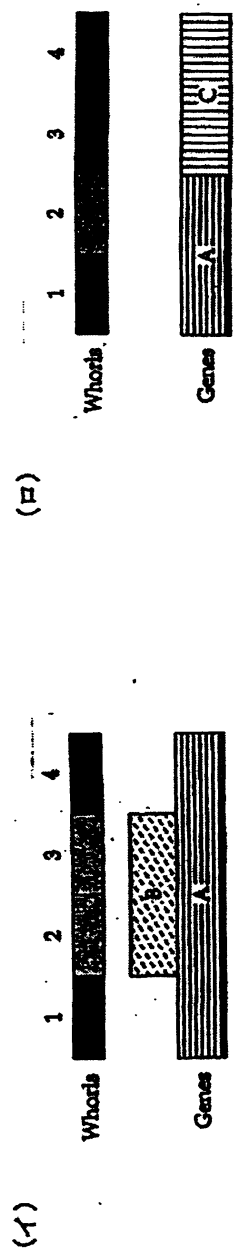
例：ユリの花の花式図



Arabidopsis thaliana

(1) *Arabidopsis thaliana* の野生型 (正常な植物) の花を上にした図を参考にして花式図で示しなさい (がく片の数は4枚である)。

(2) A~Cの3種のホメオティック遺伝子に関してつぎのような変異が生じたときに予想される花の形を花式図で示しなさい。



問題2 次の文を読んで下の間に答えなさい (15点)。

種子は、子房の中の (I) が受精を契機に成熟、肥大して生じたものであり、(II) 植物に固有の繁殖器官である。種子はまた、シンクとしても機能しており、(イ) 種子を用いる薬用植物 も多い。種子は組織学的には、(IV)、(V)、胚乳の8つの組織で構成されている。このうち (V) は、発芽後に根となる ~~XX~~ シュートとなる (VI)、および子葉からなっている。(ロ) 無胚乳種子 では、胚乳の代わりに (VII) がシンクとして機能している。
 幼根

問1 (I) ~ (VII) に適当な言葉を入れなさい (7点)。

問2 下線部 (イ) に関して、種子を用いる薬用植物2種について、その和名、科名、生薬名を列記しなさい (6点)。

問3 下線部 (ロ) に関して、無胚乳種子の例を1種あげなさい (2点)。

問題3 次の間に答えなさい (26点)。

問1 高等植物におけるシンクとソースについて説明しなさい (8点)。

問2 薬用植物では、植物のシンク機能について考えることが重要である。その理由を説明しなさい (8点)。

問3 ある種の植物では地下茎が肥大してシンクとして機能している。このような貯蔵茎の名称を4種あげて解説しなさい (8点)。

問4 貯蔵茎を薬用部とする次の植物について、その学名、科名、用部、生薬名を列記しなさい (12点)。

- (イ) トチバニンジン (ロ) ショウガ (ハ) カラスビシャク

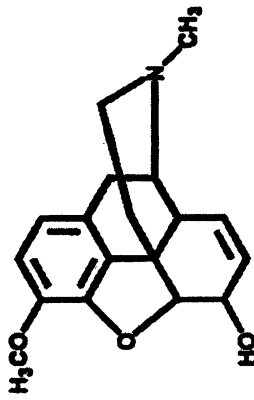
(裏面にも問題があります)

問題4 次の用語を簡単に説明しなさい (14点)。

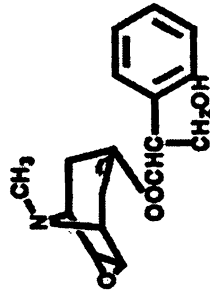
(イ) 和漢薬 (ロ) 生物学的種概念 (ハ) 科学的名称 (ニ) essential oil (ホ) 複葉 (ヘ) flavonoids (ト) 偽果

問題5 次の構造式で示した化合物は、いずれも植物から生産される重要な医薬品原料である。各化合物について、その名称 (英名でもカタカナ表記でもよい)、その原料植物の和名、科名、その化合物が含有される器官およびその用途を列記しなさい (20点)。

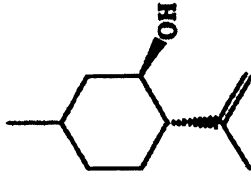
(イ)



(ロ)



(ハ)



(ニ)

