東京女子医科大学

2024 年度　一般選抜　生物

（2 科目　120 分）

I 生命の起源と細胞に関する以下の文章を読み、各問に答えよ。

（マークシート解答番号 1 ～ 15 ）

約（ a ）年前、太陽系の他の天体と共に、地球は誕生した。生物は生物からしか生じないが、地球上で少なくとも 1 回は無生物から生物が生じたと考えられる。地球の環境が安定し、生命誕生の条件が整った時、原始地球に豊富に存在した無機物を材料にして、紫外線や宇宙線、放電などの作用で有機物が合成されたと考えられている。生命が誕生する以前の無機物から有機物がつくられ、それが複雑化していく過程を（ b ）という。（ b ）によって生成された有機物から生物が成立するためには、（ c ）をおこなって自己を維持し、自己複製をして増殖する能力が必要である。膜によって（ c ）のための化学反応を外界からへだて、遺伝物質としての DNA を有して現在の生物の基本単位である（あ）細胞が成立した。

問 1. 文章中の空欄（ a ）～（ c ）に入る最も適切な語を、下のア～ケから選べ。

a：1　　b：2　　c：3

ア．10 億　　イ．38 億　　ウ．46 億　　エ．分子進化　　オ．化学進化
カ．大進化　　キ．光合成　　ク．代謝　　ケ．分化

問 2. 下線部（あ）について、間期の真核細胞の模式図を図 1 に示す。細胞内の構造に関する各問に答えよ。

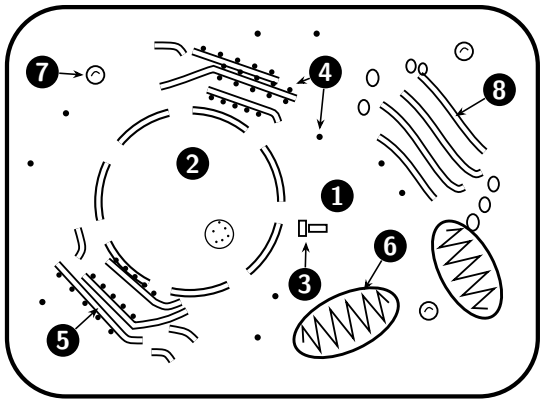


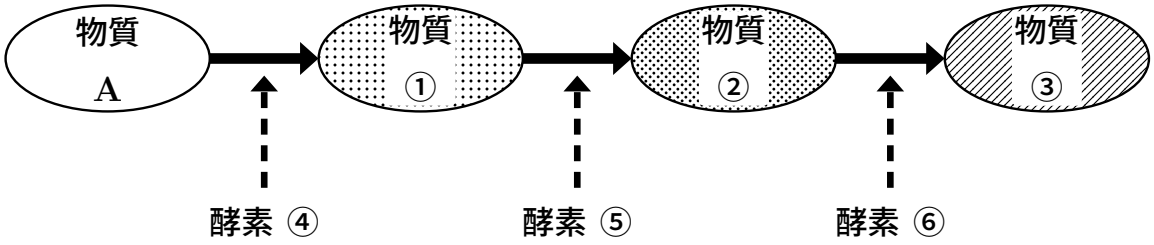
図 1

（1）図 1 の❶は、細胞質基質を示している。細胞質基質では、多くの種類の酵素がはたらくことで生命活動を担っている。ある原核生物を用いて酵素に関する次の実験を行い、i）～ iii）の結果を得た。

【実験】 ある原核生物の生育に必須な物質③は、物質 A から下図に示す反応系により細胞内で合成される。この過程では、酵素 P、Q、R がはたらき、物質 B、C、D が合成される。この原核生物の通常の野生株は、培養液に物質 A を加えておくと生育できる。一方、酵素 P、Q、R のいずれか 1 つが機能しなくなった 3 種類の変異体では、物質 A を加えてもいずれも生育できない。そこでこれらの変異体を用いて物質 B、C、D のいずれかを加

えたときに、生育できるかどうかを調べた。

【図 2：反応系】物質 ①〜③ は、物質 B、C、D のいずれかである。
酵素 ④〜⑥ は、酵素 P、Q、R のいずれかである。



【結果】

i） 酵素 P が機能しなくなった変異体は、物質 B を加えた時のみ生育できた。

ii） 酵素 Q が機能しなくなった変異体は、物質 B、C または D のいずれか 1 つを加えると生育できた。

iii） 酵素 R が機能しなくなった変異体は、物質 B または C のどちらか 1 つを加えると生育できた。

これらの結果から、上の図 2 の反応系における 物質 ①、酵素 ④ および ⑤ は、どれであると考えられるか。その組み合わせとして最も適切なものを、下表のア〜カから選べ。 4

	物質 ①	酵素 ④	酵素 ⑤
ア	物質 B	酵素 P	酵素 Q
イ	物質 B	酵素 Q	酵素 R
ウ	物質 C	酵素 P	酵素 Q
エ	物質 C	酵素 Q	酵素 R
オ	物質 D	酵素 P	酵素 Q
カ	物質 D	酵素 Q	酵素 R

(2) 図 1 の❷の構造の膜に多数存在する穴（孔）を通過する構造・物質として適切でないものを、下のア〜カからすべて選べ。 5

ア．mRNA　　イ．rRNA　　ウ．DNA
エ．染色体　　オ．タンパク質　　カ．H_2O

(3) 図 1 の❸は、細胞骨格の一種である（ d ）の形成起点となる。（ d ）は、(い) 細胞運動においてさまざまな役割を担っている。

1) 文中の空欄（ d ）に入る最も適切な語を、下のア〜ウから選べ。 6

ア．アクチンフィラメント　　イ．中間径フィラメント　　ウ．微小管

2）上の問（3）にある下線部（い）について、（ d ）が主要な役割を担う現象・構造として適切なものはどれか、下のア～クから 3 つ選べ。 7

ア．筋収縮　　イ．デスモソーム　　ウ．細胞小器官/小胞の移動
エ．接着結合　　オ．アメーバ運動　　カ．細胞分裂時の染色体の移動
キ．べん毛運動　　ク．原形質（細胞質）流動

（4）呼吸の過程は、解糖系・クエン酸回路・電子伝達系の三段階の反応からなる。解糖系の反応は、図 1 の（ e ）で、クエン酸回路・電子伝達系の反応は、図 1 の（ f ）でおこる。

1）文章中の空欄（ e ）、（ f ）に入る図 1 中の番号を、下のア～クから選べ。

e：8　　f：9

ア．❶　　イ．❷　　ウ．❸　　エ．❹
オ．❺　　カ．❻　　キ．❼　　ク．❽

2）細胞あたりの（ f ）の数について、少ない細胞では 100 個程度であるが、多い細胞では数千個もみられる。（ f ）の数が非常に多いと考えられる細胞の例を、下のア～エから 1 つ選べ。 10

ア．表皮細胞　　イ．赤血球　　ウ．筋肉細胞　　エ．肺細胞

3）酵母は、酸素がある条件下では呼吸とアルコール発酵の両方の反応を行う。ある酵母にグルコースを与えて培養したところ、0.48 g の酸素が消費され、1.10 g の二酸化炭素が発生した。この時、アルコール発酵によって発生した二酸化炭素は（ g ）g であり、呼吸とアルコール発酵を合わせて消費したグルコースは、（ h ）g であった。文章中の空欄（ g ）、（ h ）に入る最も適切な数値を下のア～コから選べ。ただし基質はグルコースのみであり、原子量は C=12、H=1、O=16 とする。

g：11　　h：12

ア．0.27　　イ．0.44　　ウ．0.45　　エ．0.46　　オ．0.48
カ．0.54　　キ．0.66　　ク．0.90　　ケ．1.10　　コ．1.35

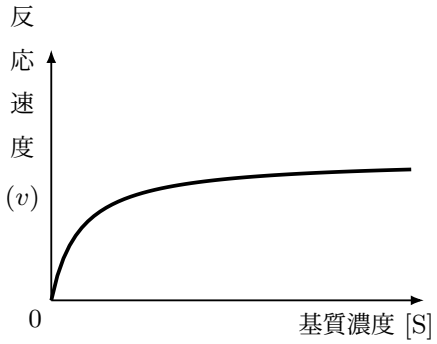
4）呼吸におけるクエン酸回路ではたらく酵素のひとつであるコハク酸脱水素酵素の反応速度と、その基質であるコハク酸の濃度の関係を明らかにするために、酵素濃度を一定に保ち基質濃度を変化させて反応を調べる実験を行ったところ図 3 の A に示すような曲線が得られた。

次の条件のとき、A のグラフの曲線はどのように変わるか。最も適切と考えられるものを、B のグラフにあるア～エからそれぞれ選べ。

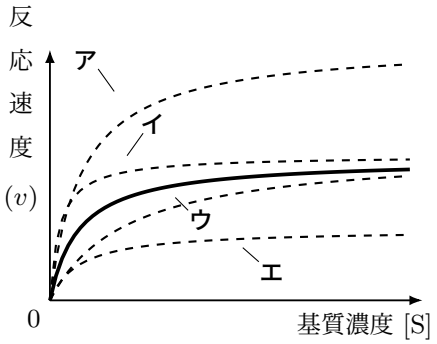
1. この実験においてコハク酸脱水素酵素の濃度を倍にしたとき。 13

2. この実験においてマロン酸を一定量加えたとき。なお、マロン酸はコハク酸とよく似た構造をもち、コハク酸脱水素酵素の活性部位と結合して、酵素反応を阻害する。 14

図 3



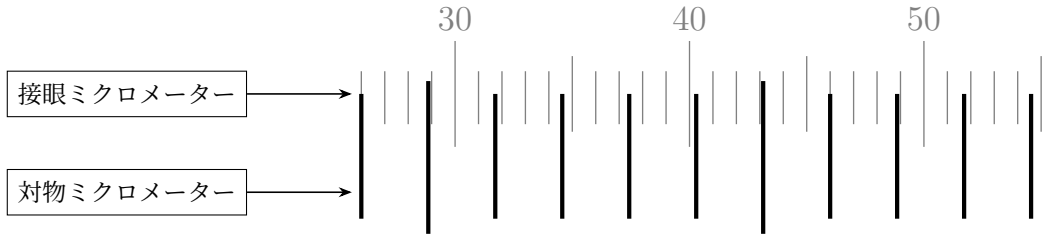
A 基質濃度と反応速度の関係



B 基質濃度と反応速度の関係

問 3. 光学顕微鏡とミクロメーターを用いて、細胞などの大きさを測定することができる。図 4 は、400 倍の倍率で接眼ミクロメーターを用いて対物ミクロメーターを観察したものである。対物ミクロメーターは、1 mm を 100 等分した目盛りをつけたものである。このミクロメーターを用いて、同じ倍率で原形質流動を行っている細胞を観察したところ、細胞内の一個の顆粒が、接眼ミクロメーターの 10 の目盛りを横切ってから 20 の目盛りを横切るまで 7 秒かかった。この顆粒の移動の速さはいくらか、最も近い数値を下のア〜クから選べ。 15

図 4



ア．1 μm/秒　　イ．4 μm/秒　　ウ．5 μm/秒　　エ．10 μm/秒
オ．15 μm/秒　　カ．20 μm/秒　　キ．40 μm/秒　　ク．50 μm/秒

II 次の文章および遺伝情報に関する以下の各問に答えよ。

（問 1、問 2：マークシート解答番号 16 〜 22 ）

遺伝情報である DNA には、細胞の様々な機能を担うタンパク質のアミノ酸配列を指定する遺伝子が存在する。タンパク質を指定する遺伝子の多くでは、転写されてできた RNA からアミノ酸配列の情報をもたない部分が切り取られ、残りの部分がつなぎ合わされて成熟した mRNA がつくられる。これらの遺伝子の、転写された RNA から切り取られる部分に相当する配列を（ a ）と言い、切除されず残る部分に相当する配列を（ b ）と言う。また、転写されてできた RNA からアミノ酸の情報をもたない部分が切り取られ残りの部分がつなぎ合わされることを（ c ）と言う。（ a ）をもたない遺伝子もある。

タンパク質のアミノ酸配列は DNA や mRNA の塩基配列で示されている。連続する 3 個の塩基の並びを（ d ）と言い、これで一つのアミノ酸を指定している。特に mRNA のアミノ酸を指定する（ d ）は、アミノ酸を指

定する暗号としてはたらくことから（ e ）とよばれる。3 個並ぶ塩基の配列の種類数はタンパク質合成に使われる 20 種のアミノ酸の数より多いので、（ f ）種のアミノ酸を除いては、1 つのアミノ酸を指定する（ e ）は複数種存在する。これら複数種の（ e ）は、使用される頻度に違いはあるものの、一般にどの遺伝子においてもいずれも使用されており、生物とみなされないウイルスのものについても同様である。これに応じて、複数種の（ e ）で指定されるアミノ酸を運ぶ tRNA も一般に複数種存在する。なお、（ e ）の中にはアミノ酸を指定せずタンパク質合成の終了を表すものも含まれる。

問 1. 文章中の（ a ）〜（ f ）に該当する適切な用語もしくは数を、下のア〜スから選べ。

a：[16]　b：[17]　c：[18]　d：[19]　e：[20]　f：[21]

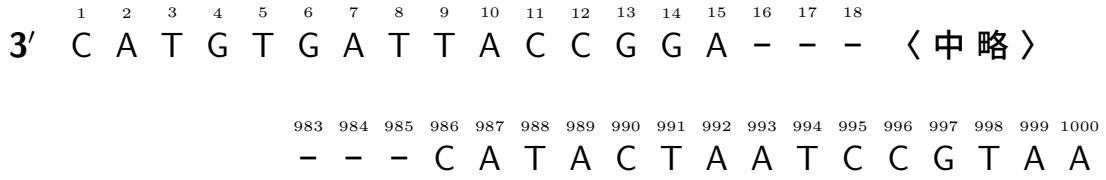
ア．プロモーター	イ．トリミング	ウ．エキソン	エ．トリプレット
オ．アンチセンス	カ．1	キ．2	ク．3
ケ．4	コ．スプライシング	サ．イントロン	シ．コドン
ス．オペレーター			

問 2. 遺伝情報である DNA に含まれる遺伝子には、タンパク質に翻訳されることなくはたらく RNA を指定するものもある。このような遺伝子が指定するものは何か。下のア〜オから該当するものをすべて選べ。 [22]

ア．mRNA　イ．tRNA　ウ．rRNA　エ．RNA 合成酵素　オ．RNA 分解酵素

——— マークシートへの解答はここまで。問 3 と問 4 の解答は、記述用解答用紙に記入せよ ———

問 3. 下の図は DNA 上の 1000 塩基対の長さの範囲を示している（便宜的に端から 1〜1000 番までの番号が付してある）。この 1000 塩基対には、ある 1 つのタンパク質 X の遺伝子とその前後の範囲が含まれている。図では、片方の端の 15 塩基対（1〜15 番）ともう一方の端の 15 塩基対（986〜1000 番）の塩基配列が、2 本鎖の一方の鎖のみについて示してある。どちらか一方の 15 塩基対にはタンパク質 X 合成の際に最初に翻訳されるアミノ酸の遺伝暗号に対応する塩基配列が、また他方にはタンパク質 X 合成終了の遺伝暗号に対応する塩基配列が含まれている。このタンパク質 X の遺伝子は（ a ）をもたず、翻訳で生じたタンパク質の一部が翻訳後除去されることもない。遺伝暗号表を参考にして、この 1000 塩基対の DNA についての各問に答えよ。なお、本問中の（ a ）と（ e ）は、前ページの文章中の（ a ）と（ e ）のことである。



遺伝暗号表

第 1 塩基	第 2 塩基								第 3 塩基
	U		C		A		G		
U	UUU	フェニルアラニン	UCU	セリン	UAU	チロシン	UGU	システイン	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	ロイシン	UCA		UAA	終止	UGA	終止	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	トリプトファン	G
C	CUU	ロイシン	CCU	プロリン	CAU	ヒスチジン	CGU	アルギニン	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	グルタミン	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	イソロイシン	ACU	トレオニン	AAU	アスパラギン	AGU	セリン	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	リシン	AGA	アルギニン	A
	AUG	メチオニン (開始)	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	バリン	GCU	アラニン	GAU	アスパラギン酸	GGU	グリシン	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	グルタミン酸	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

(1) タンパク質 X 合成の際に最初にアミノ酸に翻訳される（ e ）に対応する塩基配列は何番から何番までか。

(2) タンパク質 X 合成の際に最後に翻訳される（ e ）が指定するアミノ酸は何か。

(3) タンパク質 X を構成するアミノ酸の個数は全部で何個か。

(4) タンパク質 X の遺伝子のある 1 つの塩基対が別の塩基対に変わる変異が生じた。この変異遺伝子から合成された変異タンパク質では 112 番目のアミノ酸がトリプトファンからセリンに変わっていた（最初に翻訳される（ e ）が指定するアミノ酸を 1 番目のアミノ酸とする）。

1) センス鎖（非鋳型鎖）における正常な塩基は何で、それがどの塩基に変わったのか。略称のアルファベットで塩基名を答えること。

2) また、変異の起こった塩基対は 1〜1000 番の何番目の塩基対か。

問 4. ウイルスは遺伝情報である核酸がタンパク質などでできた殻に包まれたような構造をしており、単独で増殖することはできず、宿主となる細胞の中に侵入して宿主細胞の代謝系を利用して増殖する。原核細胞を宿主とするウイルスを特にバクテリオファージという。大腸菌を宿主とするバクテリオファージの一種にラムダファージがある。このファージは大腸菌の細胞膜のあるタンパク質に結合することで大腸菌に付着し、自分の DNA を大腸菌の細胞内に注入する。ファージの DNA は大腸菌の DNA 複製系により大量に複製される。また、ファージの DNA から大腸菌の RNA 合成酵素により mRNA が転写され、大腸菌のタンパク質合成系によりファージのタンパク質が大量に合成される。ファージの DNA とタンパク質は自動的に組み合わさって大量の子孫ファージとなり、宿主の大腸菌を破って飛び出して他の大腸菌に感染する。

近年急速に進歩した任意の部位の塩基を除去したり他の塩基配列に置換したりする技術を用いて大腸菌の DNA に手を加え、それぞれのアミノ酸を指定する（ e ）を 1 種類ずつにした大腸菌 Y が作製された。この大腸菌 Y では、それぞれのアミノ酸を運ぶ tRNA についても、1 種類ずつしかない（ e ）に対応する 1 種類ずつの tRNA しかもたないように DNA が加工されている。大腸菌 Y は自身に必要なすべてのタンパク質を合成し、正常に生存し増殖することができる。なお、本問中の（ e ）は先の文章中の（ e ）のことである。

この大腸菌 Y にラムダファージを与えた場合、どうなるであろうか。起こる可能性が高いと思われるものを、下のア〜キからすべて選び記号で答えよ。

ア. ファージは大腸菌 Y 内に侵入できない。
イ. ファージは大腸菌 Y 内に侵入し、ファージの DNA が複製される。
ウ. ファージは大腸菌 Y 内に侵入するが、ファージの DNA は複製されない。
エ. ファージは大腸菌 Y 内に侵入し、ファージのタンパク質はすべて正常に合成される。
オ. ファージは大腸菌 Y 内に侵入するが、ファージのタンパク質は正常なものはほとんど合成されない。
カ. ファージが侵入した大腸菌 Y 内で、子孫ファージが大量につくられる。
キ. ファージが侵入した大腸菌 Y 内で、子孫ファージはほとんどつくられない。

III 以下の文章を読み、各問に答えよ。　（マークシート解答番号 23 〜 33 ）

生態系を構成する生物の集団は、（ a ）と（ b ）に分けられる。（ a ）は光エネルギーなどを利用して（ c ）から（ d ）をつくりだす独立栄養生物、（ b ）は他の生物のつくった（ d ）を栄養分として利用する従属栄養生物である。従属栄養生物のうち、生物の遺体や排出物などを（ c ）に変える過程に関わるものは特に（ e ）と呼ばれ、（ f ）において重要な役割を担っている。

窒素は生物が生命活動を営む上で欠くことのできない元素である。ある種の細菌は、空気中の窒素を直接窒素化合物に取り込む能力をもつ。例えば、(あ) マメ科植物の根に根粒をつくる根粒菌は、(い)（ d ）を植物から得る一方で、空気中の窒素を取り入れてつくったアンモニウムイオンを植物に提供する。生物の遺体や排出物などに含まれる窒素化合物は、（ e ）のはたらきによってアンモニウムイオンに分解され、さらに (う) 土壌中の他の生物の活動によって、より毒性の低い硝酸イオンに変換される。植物は、これらの無機窒素化合物を吸収し、(え) 生命活動に必要な有機窒素化合物を合成している。

ヒトが主な窒素源としているのは、 g である。ヒトはしばしば農耕地に肥料をまくが、(お) 窒素肥料の大量消費が生態系に深刻な影響を及ぼすことがある。

問 1. 文章中の空欄（ a ）〜（ f ）に入る最も適切な語を、下のア〜ケから選べ。

a : 23　b : 24　c : 25　d : 26　e : 27　f : 28

ア．有機物　イ．無機物　ウ．生産者　エ．消費者　オ．分解者
カ．物質生産　キ．物質循環　ク．エネルギー合成　ケ．エネルギー生産

問 2. 下線部（あ）の根粒菌は、どのような生物か。下のア～エから選べ。 29

ア. 細胞核をもたない独立栄養生物
イ. 細胞核をもたない従属栄養生物
ウ. 細胞核をもつ独立栄養生物
エ. 細胞核をもつ従属栄養生物

問 3. 下線部（い）のような個体群どうしの相互関係を何というか。最も適切な語を、下のア～オから選べ。 30

ア．寄生　　イ．競争　　ウ．相利共生　　エ．片利共生　　オ．捕食・被食

問 4. 下線部（う）の『土壌中の他の生物』に該当するものを、下のア～クからすべて選べ。 31

ア．アゾトバクター　　イ．硝化細菌（硝化菌）　　ウ．脱窒菌（脱窒素細菌）　　エ．ネンジュモ
オ．プレーリードッグ　　カ．マツタケ　　キ．ミミズ　　ク．モグラ

問 5. 下線部（え）に該当する物質を、下のア～カからすべて選べ。 32

ア．ヌクレオチド　　イ．アミノ酸　　ウ．脂肪酸　　エ．グリセリン
オ．デンプン　　カ．ATP

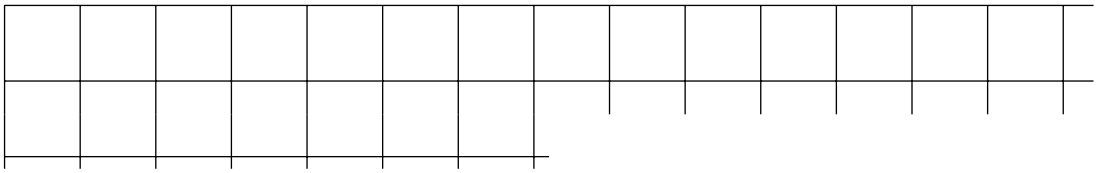
問 6. g に入る適切な語句を、下のア～エから選べ。 33

ア. 空気中の窒素
イ. 食物や飲み水から吸収した無機窒素化合物
ウ. 他の生物に由来する有機窒素化合物
エ. 腸内細菌によって合成された無機窒素化合物

——— マークシートへの解答はここまで。問 7 の解答は、記述用解答用紙に記入せよ ———

問 7. 下線部（お）とは、どのような影響か。影響を及ぼすまでの過程あるいは原因も含めて 50 字以内で説明せよ。

（下書き用）



IV «A» と «B» の文章を読み、各問に答えよ。

（マークシート解答番号 34 ～ 39 ）

«A» 昆虫 M の幼虫は 5 回の脱皮を経て成虫となる。その間、幼虫はもっぱら植物 K の葉を選んで食べることが知られている。実際、（あ）中央に 4 回目の脱皮後の昆虫 M の幼虫を数匹置き、K を含む様々な種類の植物の葉を幼虫の周りの少し離れた位置に置いてしばらく放置すると、幼虫はみな K の葉に移動してこれを食べる。昆虫 M の幼虫が K の葉を食べる際には、幼虫はまず、（い）K の葉から放出される揮発性の特定の成分（誘因因子）を触角で感知し、葉に向かって移動する。K の葉に到達した幼虫は、今度は、口の周辺の器官で葉の表面にある不揮発性の特定の物質（かみつき因子）を感知することで、葉にかみつく。さらに、（う）かじった葉に含まれる不揮発性のセルロースやスクロースなど（飲み込み因子）を感知してはじめて、連続的に飲み込むようになる。

問 1. 動物の行動には遺伝的にプログラム化された定型的な行動と生まれてからの経験によって変化する行動があるが、一般にはこれら 2 つの行動が複雑に組み合わさって様々な行動が形成されている。

下線部（う）の行動は前者の行動の例である。以下から、遺伝的にプログラム化された定型的な行動の総称として最も適当なものを、下のア〜クから選べ。 34

ア．試行錯誤学習　　イ．生殖行動　　ウ．習得的行動（学習による行動）
エ．条件反射　　オ．連合学習　　カ．走性
キ．生得的行動　　ク．捕食行動

問 2. 下線部（う）のセルロースやスクロースは以下のどれに当てはまるか。最も適当なものを、下のア〜エから選べ。 35

ア．条件刺激　　イ．かぎ（信号）刺激　　ウ．フェロモン　　エ．植物ホルモン

問 3. K の葉をアルコールに浸けて揮発性成分だけをすべて抽出し、これをろ紙に吸わせた後アルコールだけを蒸発させると揮発性成分を含むろ紙が得られる。このろ紙と揮発性成分を抽出し切った葉の残りかすを細長い箱の両端にそれぞれ置いて、箱の中央に下線部（あ）の行動をとった幼虫を置いた。幼虫はどのような行動をとると考えられるだろうか。最も適当と思うものを、下のア〜オから選べ。 36

ア. ろ紙の方に移動して、ろ紙をかじる。
イ. ろ紙の方に移動するが、ろ紙をかじらない。
ウ. 葉の残りかすの方に移動して、残りかすをかじる。
エ. 葉の残りかすの方に移動するが、残りかすをかじらない。
オ. ろ紙の方に移動するものも葉の残りかすに移動するものもいる。

問 4. カモなどのふ化直後のひなは、その時期に見た大きくて動くものを親として学習し記憶するため、これについて歩くようになる。これと同様に、下線部（い）の行動には生まれてからの経験によって学習した行動が含まれている可能性がある。生まれてからの経験によって学習した行動を全く含んでいない状態で昆虫 M の幼虫が K の葉に引き寄せられるかどうかを調べる実験を行うためには、用いる幼虫としてどのようなものがよいか。最も適当と思うものを、下のア〜キから選べ。 37

ア. K の葉に置かれた卵から生まれ、K の葉を食べた幼虫。
イ. K の葉に置かれた卵から生まれたが、K の葉をまだ食べていない幼虫。
ウ. K の葉の近くに置かれた卵から生まれ、K の葉にたどり着いて葉を食べた幼虫。
エ. K の葉の近くに置かれた卵から生まれ、K の葉にたどり着いたが、まだ葉を食べていない幼虫。
オ. K の葉の近くに置かれた卵から生まれたが、K の葉にたどり着く前に採取された幼虫。
カ. K の葉とは無関係の場所に置かれた卵から生まれたが、与えられた K の葉を食べた幼虫。
キ. K の葉とは無関係の場所に置かれた卵から生まれ、K の葉を与えられていない幼虫。

«B» K の葉はスクロースやグルコースなどの養分に富み、昆虫 M の幼虫はこれを食べて大きく育ち成虫となる。しかし、同じ仲間の昆虫の幼虫で K の葉をエサとするものはほとんどない。その理由として、K の葉を食べる際に一緒に摂取してしまう葉脈からにじみだす乳液が昆虫 M 以外の幼虫の生育を阻害することが知られている。この乳液には、構造が糖に似ているアルカロイド分子（以下、アルカロイド）が含まれ、これが昆虫 M 以外の幼虫の生育に影響するのである。これは、次のような実験などから明らかとなった。

昆虫 M の幼虫と比べて食べる葉の選択性が低い別の昆虫 E の幼虫を、人工飼料（主成分のタンパク質とセルロースおよび各種の微量成分のみを含む）だけ、もしくは、人工飼料にスクロースあるいはグルコースを加えたもの、およびこれらに上記のアルカロイドも加えたものをエサとして与えて、飼育した。図 1 は、飼育開始時の平均体重が 11.3 mg の幼虫の各飼料の元での飼育 4 日後の平均体重を表したものである。人工飼料にスクロースあるいはグルコースを加えたものにさらにアルカロイドが加えられると、同条件でアルカロイドが加えられない場合に比べ生育が阻害されていることがわかる。図 2 は、幼虫が食べた量のエサに含まれるスクロースもしくは

グルコースの量と糞に含まれるスクロースもしくはグルコースの量の差から算定されたスクロースもしくはグルコースの幼虫の体内への吸収率を示したものである。

図 1

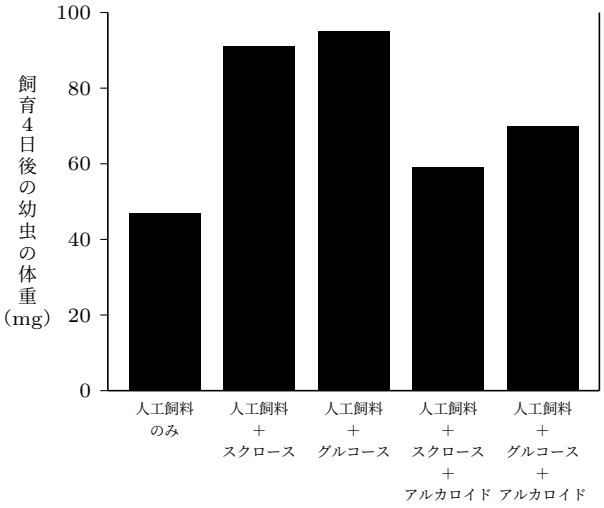
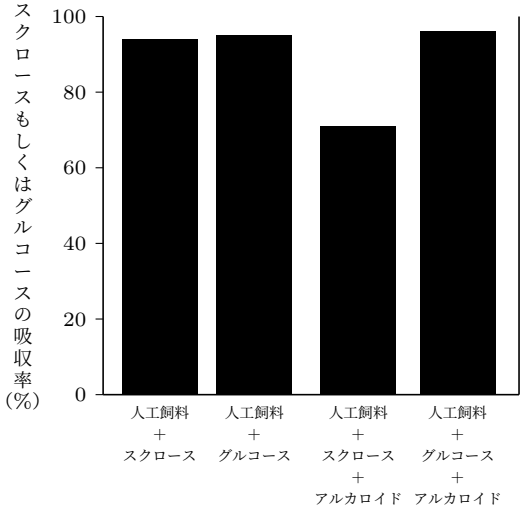


図 2



問 5. 下の記述ア～カのうち、図 1 と図 2 の結果と矛盾するものを、すべて選べ。ただし、昆虫 E の幼虫の腸でスクロースが幼虫の体内に吸収されるときには、腸の内腔にあるスクラーゼ（スクロース分解酵素）の働きでグルコースとフルクトースの単糖に分解され、生じた単糖が腸の細胞内に輸送されることで体内に吸収されるとして考えよ。 38

ア. 人工飼料だけでは幼虫はほとんど成長しない。
イ. 人工飼料に含まれるタンパク質は幼虫の成長に利用される。
ウ. 人工飼料に加えられたスクロースは幼虫の成長に利用される。
エ. 人工飼料に加えられたグルコースは幼虫の成長に利用される。
オ. アルカロイドはグルコースの腸の細胞内への輸送を阻害する。
カ. アルカロイドはスクラーゼの活性を阻害する。

問 6. 植物 K は昆虫から食害を受けないようにアルカロイドなどを含む乳液を産生するよう祖先植物から進化してきたと考えられる。一方、昆虫 M は植物 K の葉を食べられるよう、含まれるアルカロイドに対する耐性をもつよう進化してきたと考えられる。このような現象をあらわす用語として最も適当なものを、下のア～キから選べ。 39

ア．中立進化　　イ．化学進化　　ウ．分子進化　　エ．共進化
オ．擬態　　カ．地理的隔離　　キ．生殖的隔離