◇　生　物

生 4－1～生 4－24 まで 24 ページあります。

第1問 遺伝情報とその分配に関する次の文章（A・B）を読み，後の問い（問1〜6）に答えよ。〔解答番号［1］〜［6］〕

A 生物のからだは，設計図ともいわれるDNAの遺伝情報をもとにしてつくられている。DNAの遺伝情報は，真核細胞では核内でmRNAに写しとられる。この過程は［ア］とよばれる。核内で［ア］及びスプライシングの過程を経てできたmRNAは，核膜孔から［イ］へ出て，タンパク質合成の場であるリボソームに移動する。リボソームではmRNAの情報をもとに多数のアミノ酸が結合し，タンパク質がつくられていく。この過程を［ウ］とよぶ。

問1 空欄［ア］〜［ウ］に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。［1］

	ア	イ	ウ
①	転写	ミトコンドリア	翻訳
②	転写	細胞質	翻訳
③	翻訳	ミトコンドリア	複製
④	翻訳	細胞質	複製
⑤	複製	ミトコンドリア	翻訳
⑥	複製	細胞質	翻訳
⑦	翻訳	ミトコンドリア	転写
⑧	翻訳	細胞質	転写

問2 次のエ〜キのうち，DNAを構成する物質の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。［2］

エ リボース　**オ** グアニン　**カ** ウラシル　**キ** リン酸

① エ，オ　② エ，カ　③ エ，キ
④ オ，カ　⑤ オ，キ　⑥ カ，キ

問 3　動物細胞から DNA を抽出するために次の操作を行った。次の文章中の［ク］～［コ］に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。［3］

マウスから［ク］を取り出し，すりつぶした。すりつぶしたものに DNA を抽出するために中性洗剤を含む食塩水を加え，粘性がでるまでかき混ぜた。この液を 10 分間静置したのちガーゼでろ過し，ろ液に氷冷した［ケ］を入れると［コ］色の DNA が現れたのでガラス棒で巻き取った。

	ク	ケ	コ
①	赤血球	エタノール	赤
②	赤血球	食塩水	赤
③	筋肉	エタノール	白
④	筋肉	食塩水	白
⑤	筋肉	エタノール	赤
⑥	筋肉	食塩水	赤
⑦	赤血球	エタノール	白
⑧	赤血球	食塩水	白

B　動物や植物のからだを構成する細胞（体細胞）で起こる体細胞分裂は，一定の周期（細胞周期という）で繰り返される。細胞周期は，間期と分裂期とに分けられる。間期はさらにDNA合成準備期（［サ］期），DNA合成期（［シ］期），分裂準備期（［ス］期）の三つの時期に分けられる。

問4　空欄［サ］～［ス］に当てはまる記号の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。［4］

	サ	シ	ス
①	S	G_1	G_2
②	S	G_2	G_1
③	G_1	S	G_2
④	G_1	G_2	S
⑤	G_2	G_1	S
⑥	G_2	S	G_1

問 5　ヒマワリの根端細胞の細胞周期の長さを調べるため，次の実験を行った。

盛んに体細胞分裂を行っている組織をヒマワリの根端から取り出し，酢酸オルセインで染色して押しつぶし標本を作った。標本を顕微鏡で観察し，標本に含まれる間期の細胞と分裂期の細胞の数を数えた。その結果，間期の細胞が 126 個，分裂期の細胞が 21 個であった。ヒマワリの根端の細胞の分裂期が 1.5 時間であるとすると，細胞周期全体の長さと間期の長さはそれぞれ何時間になるか，それぞれの時間の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 5

	細胞周期全体の長さ（時間）	間期の長さ（時間）
①	5	4
②	7	5.5
③	10.5	9
④	22.5	21
⑤	126	21
⑥	147	126

問 6　次の文章中の空欄 セ に当てはまる語として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 6

多細胞生物の各組織では，特定の遺伝子の セ の結果，組織ごとに異なるタンパク質がつくられている。例えば，ヒトのだ腺（だ液腺）の組織ではデンプンを分解するアミラーゼが盛んに合成されている。

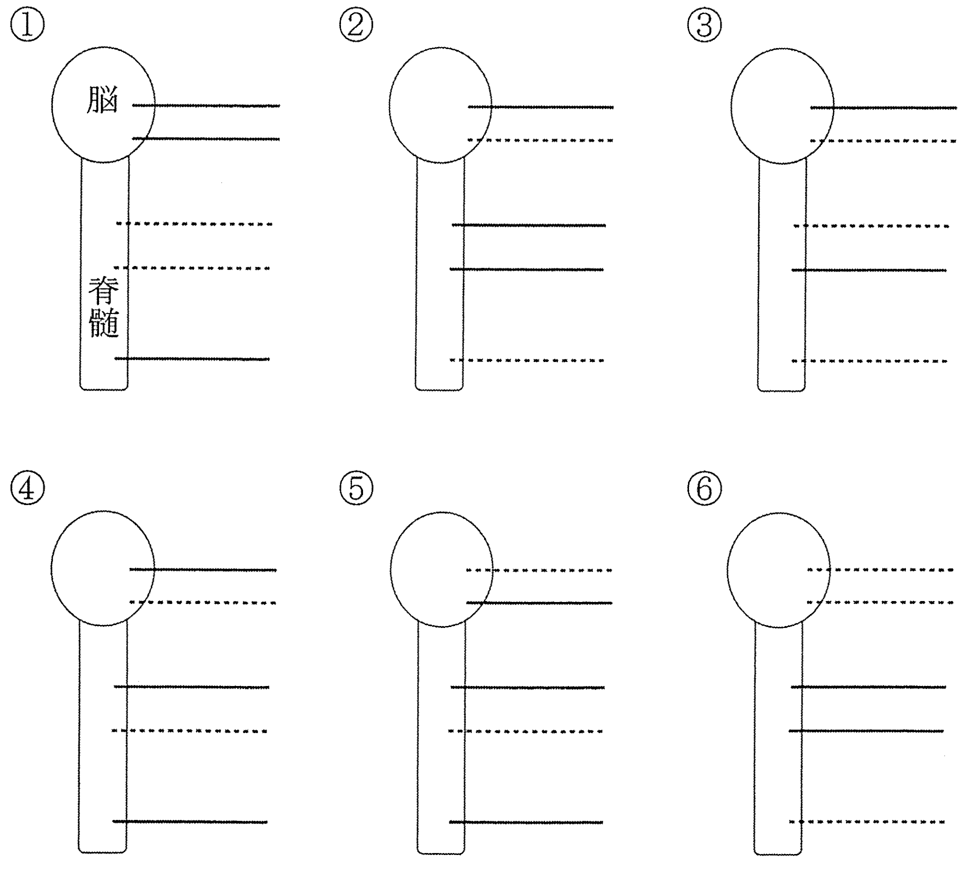
① 分裂　② 複製　③ 分解

④ 発現　⑤ 合成　⑥ 分配

第2問 動物の恒常性に関する次の文章を読み，下の問い（**問1〜6**）に答えよ。
〔**解答番号** 7 〜 12 〕

動物のからだは，外界の条件（外部環境）が変化しても，その変化に対応して，体内の状態（内部環境）をほぼ一定の状態に保つためのしくみが発達している。ヒトの血糖・体温・浸透圧の調節には，自律神経系や内分泌系が関与している。自律神経系には交感神経と副交感神経の2種類があり，一般的に1つの臓器に対して両方の神経が分布し，反対の調節を行う。

問1 交感神経を実線（—），副交感神経を点線(---)で表すとき，交感神経と副交感神経の中枢から出ている位置を示した模式図として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 7



問 2　自律神経系に関する記述として**誤っているもの**を，後の選択肢から一つ選べ。 8

① 自律神経系による調節の中枢は間脳の視床下部にあり，心臓の拍動や胃腸の運動などを意志とは無関係に調節する。

② 交感神経は瞳孔を縮小させて眼の中に入る光の量を少なくし，副交感神経は瞳孔を拡大させて眼の中に入る光の量を多くする。

③ 交感神経は緊張しているときにはたらいて血圧を上げるように作用し，副交感神経はくつろいでいるときにはたらいて血圧を下げるように作用する。

④ 交感神経が興奮すると，その末端からノルアドレナリンが分泌され，副交感神経が興奮すると，その末端からアセチルコリンが分泌される。

⑤ 排尿は，交感神経により抑制され，副交感神経により促進される。

問 3　内分泌系に関する記述として**誤っているもの**を，後の選択肢から一つ選べ。 9

① 内分泌腺で合成されたホルモンは排出管（導管）を通って血液中に分泌される。

② ホルモンがはたらきかける標的細胞には，特定のホルモンと特異的に結合する受容体（レセプター）がある。

③ 内分泌腺から分泌されるホルモンはごく微量であるが，神経による調節に比べると持続的に調節を行う。

④ 脳下垂体後葉からは，神経分泌細胞が合成したホルモンが分泌される。

⑤ 脳下垂体前葉からは，腺細胞が合成したホルモンが分泌される。

問 4 健康なヒトにすい臓から分泌されるホルモンXを静脈に注射し，注射前後に血液中のグルコースの濃度（血糖値），糖質コルチコイドの濃度，副腎皮質刺激ホルモンの濃度を一定時間ごとに測定した。**図 1** は，注射をした時点を時間0分として測定結果をまとめたものである。ホルモンXの名称および測定した各物質の濃度変化を表すグラフの組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 10

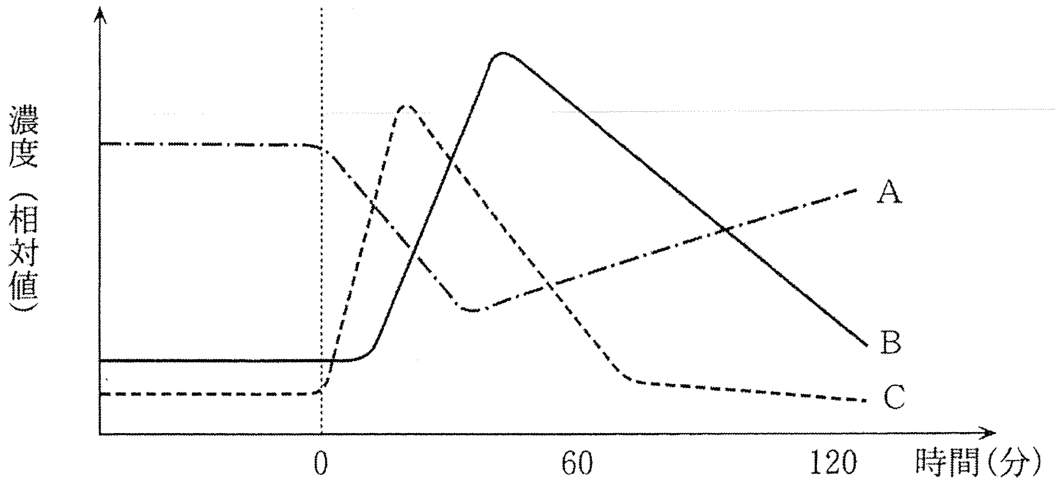


図 1 ホルモンX注射前後の血液中のグルコースの濃度（血糖値），糖質コルチコイドの濃度，及び副腎皮質刺激ホルモンの濃度の変化

	ホルモンX	血糖値	糖質コルチコイド	副腎皮質刺激ホルモン
①	グルカゴン	A	B	C
②	グルカゴン	A	C	B
③	グルカゴン	C	B	A
④	グルカゴン	C	A	B
⑤	インスリン	A	B	C
⑥	インスリン	A	C	B
⑦	インスリン	C	B	A
⑧	インスリン	C	A	B

問５　体温調節に関する記述として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 11

① は虫類と鳥類は，外界の温度が変化しても体温を一定に保つことができる恒温動物である。
② 交感神経の作用により立毛筋が収縮すると毛が逆立つので，からだからの熱放散量が増加する。
③ 外界の温度が低下すると，脳下垂体前葉からチロキシンが分泌され，これにより代謝が促進されることで熱産生量が増加する。
④ 外界の温度が上昇すると，交感神経の作用により皮膚の血管は収縮するとともに，汗腺からの汗の分泌が促進される。
⑤ 間脳の視床下部で体温の低下を感知すると，交感神経の作用により副腎髄質からのアドレナリンの分泌が増加する。

問６　食事で塩分を摂取しすぎたところ，あるホルモンの分泌が減少した。このホルモンの名称とそのホルモンのはたらきに関する記述として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 12

① 鉱質コルチコイドで，ナトリウムの排出を促進するホルモンである。
② 鉱質コルチコイドで，ナトリウムの再吸収を促進するホルモンである。
③ 鉱質コルチコイドで，水の排出を促進するホルモンである。
④ 鉱質コルチコイドで，水の再吸収を促進するホルモンである。
⑤ バソプレシンで，ナトリウムの排出を促進するホルモンである。
⑥ バソプレシンで，ナトリウムの再吸収を促進するホルモンである。
⑦ バソプレシンで，水の排出を促進するホルモンである。
⑧ バソプレシンで，水の再吸収を促進するホルモンである。

第 3 問 生物多様性と生態系に関する次の文章（A・B）を読み，後の問い（**問 1**〜6）に答えよ。〔解答番号 13 〜 19 〕

A バイオームは，構成する植生の相観に基づいて分類される。そのため，バイオームの種類と分布は，気候を決定する主な要因である気温と降水量に密接な関係がある。次の**図 1** は，年平均気温，年降水量および生産者による地表の単位面積当たりの年平均有機物生産量の関係をバイオーム別に示したものである。

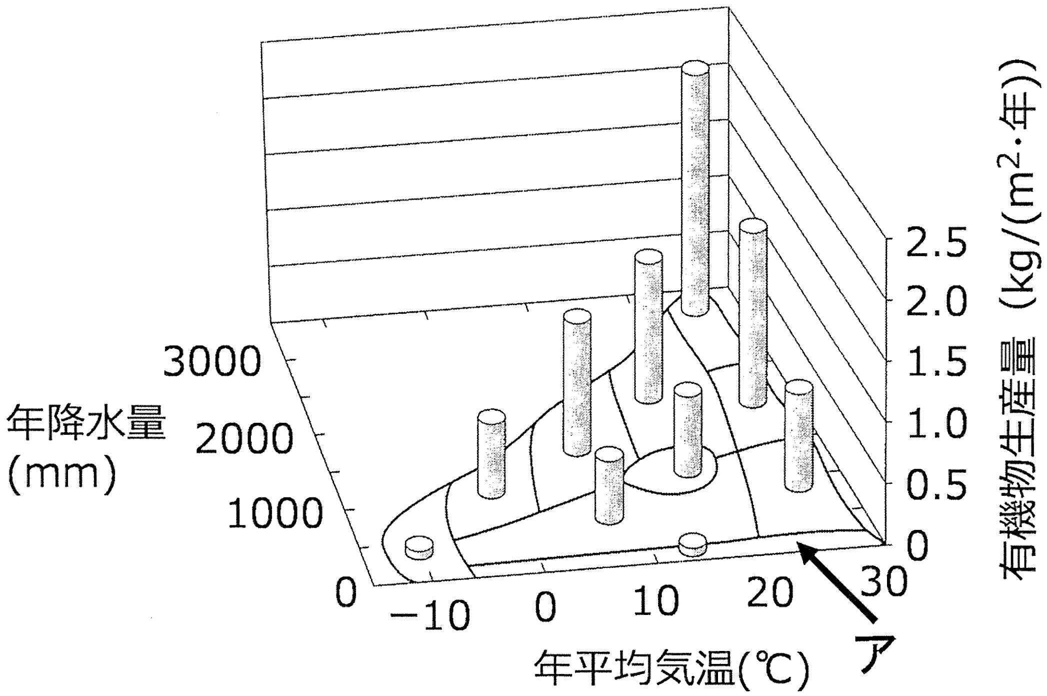


図 1 年平均気温，年降水量および生産者による地表の単位面積当たりの年平均有機物生産量の関係

問 1 **図 1** 中の**ア**に分類されるバイオームの特徴を述べた記述として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 13

① 熱帯地域に分布し，年降水量が 1000 mm 以下で森林が形成されず草原となっている。

② 温帯地域に分布し，年降水量が 1000 mm 以下で森林が形成されず草原となっている。

③ 熱帯・温帯地域に分布し，年降水量は 200 mm に達しない乾燥した地域である。

④ 年平均気温が－5℃以下で，低温のため高木は生育しない。

問 2　図 1 に関する記述として**誤っているもの**を，後の選択肢から二つ選べ。ただし，解答の順序は問わない。 14 ・ 15

① サバンナの有機物生産量は，ツンドラのものより小さい。

② 夏緑樹林の有機物生産量は，硬葉樹林のものより大きい。

③ 熱帯多雨林の有機物生産量は，サバンナのものより大きい。

④ 異なるバイオーム間では，年平均気温がほぼ同じ場合，年降水量が少ないほうが有機物生産量は大きくなる。

⑤ 異なるバイオーム間では，年平均気温がほぼ同じ場合，年降水量が少ないほうが有機物生産量は小さい。

問 3　バイオームの分布は，主に何によって決まるか。最も**不適当なもの**を，後の選択肢から一つ選べ。 16

① 降水量

② 標高

③ 日照時間

④ 緯度

⑤ 気温

B　生態系内に存在するさまざまな生物は，被食―捕食の関係でつながっている。イその個体数や量は，常に一定の範囲で変動しながらバランスが保たれている。また，生態系のバランスも，ウ非生物的環境と生物とが影響をおよぼしあうことによって保持されている。しかし近年，エ人間のさまざまな活動により，こうした生態系のバランスが崩れつつある。

問4　下線部**イ**について，ある草原で生息するある種のネズミ（**ネズミA**）について20年以上にわたって単位面積当たりの個体数を調べたところ，増減を繰り返す変動はあるものの，**ネズミA**の個体数は一定の範囲に保たれていることが分かった。この原因として**最も不適当なもの**を，後の選択肢から一つ選べ。
17

① **ネズミA**が増えると，捕食者であるワシやタカの個体数が増えた。
② **ネズミA**が増えると，一部の**ネズミA**が別の草原を求めて移動した。
③ **ネズミA**が増えると，**ネズミA**のえさが減り，**ネズミA**の子が病気などで死亡する率が高まった。
④ **ネズミA**が減ると，**ネズミA**の主なエサが増え，**ネズミA**の生存率や出生率が高まった。
⑤ **ネズミA**が減ると，別種のネズミ（**ネズミB**）が侵入して，**ネズミB**に資源を奪われた。

問5　下線部**ウ**の非生物的環境に**含まれないもの**を，後の選択肢から一つ選べ。
18

① 土壌　② 植物　③ 光　④ 大気　⑤ 温度

問６　下線部**エ**に関する記述 a～c について，その正誤の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 19

a　人間によって持ち込まれたオオクチバス（ブラックバス）が，湖沼に棲む在来の小型魚を捕食し，激減させる。

b　石油などの化石燃料の大量消費は，大気中に占める二酸化炭素の割合を増やし，地球温暖化や気候変動を引き起こすと考えられている。

c　人間が草刈りや，落ち葉かき，伐採などによって維持している里山の雑木林では，遷移の最終段階に出現する陰樹が優占する。

	a	b	c
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

第4問　生命現象と物質に関する次の文章（A・B）を読み，後の問い（問1～6）に答えよ。〔解答番号 20 ～ 25 〕

A　細胞小器官の特性を調べる目的で，ラット肝臓から肝細胞を単離し，低張液（細胞内液よりも浸透圧の低い溶液）を用いて細胞を破裂させた。その後，細胞小器官の中で最も比重が高く，かつ，ほとんど全ての遺伝情報を含む細胞小器官 A を適した条件の遠心分離により沈殿物として採取した。細胞小器官 A を除いた細胞抽出液を，密度勾配溶液（遠心管の底になるほど高密度に調製）を満たした遠心管を用いてさらに遠心分離した。その結果，遠心管の底に近いほうから順に，細胞小器官 B，C，D が分離された。

細胞小器官 B は，肝臓に多く見られるペルオキシソームであり，カタラーゼを多く含む。細胞小器官 C には ATP 合成酵素が，細胞小器官 D にはタンパク質分解酵素を含む各種分解酵素が多く含まれていた。

問1　細胞小器官 A，C，D に関する記述として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 20

① 細胞小器官 A では DNA ポリメラーゼははたらくが，RNA ポリメラーゼははたらかない。
② 細胞小器官 C では，カルビン・ベンソン回路がはたらいている。
③ 細胞小器官 C では，酸化的リン酸化が起こる。
④ 細胞小器官 D では，乳酸発酵が起こる。
⑤ 細胞小器官 D では，クエン酸回路がはたらいている。

問2　細胞小器官 C を含む溶液にコハク酸を加えて適当な条件で反応させると酸素が吸収された。酸素が直接消費される代謝の過程として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 21

① 解糖系　② カルビン・ベンソン回路
③ アルコール発酵　④ クエン酸回路
⑤ 乳酸発酵　⑥ 電子伝達系

問 3　細胞小器官を含まない細胞質画分を別にとりわけ，一定量のグルコースと無機リン酸を加えて 37℃で反応させたところ，グルコースと無機リン酸はともに減少し，乳酸が生成した。このことから細胞小器官を含まない細胞質画分にはどのような酵素群が含まれていると考えられるか。最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 22

① 解糖系の酵素群
② クエン酸回路の酵素群
③ 電子伝達系の酵素群
④ カルビン・ベンソン回路の酵素群

B　ヒトのゲノム解析から，ゲノムの塩基配列には個人間で異なる部分が多数あることが分かった。個人間でみられる特定遺伝子における一塩基単位での塩基配列の違いは(a)一塩基多型（SNP）とよばれ，肝臓の代謝酵素における SNP は酒に対する強さや薬の効き方に関係することが知られている。ある薬剤代謝酵素 X の SNP が薬の効き方に関係するかどうかを調べるために，次のような調査を行った。

ある薬剤 Z を服用している患者 5000 人を対象に，薬剤 Z の効き目の持続時間に応じて「持続型」と「非持続型」に分けた。「持続型」は，「非持続型」に比べ薬剤の代謝速度が遅く，服用間隔を長くする配慮が必要になる。この薬剤を分解する代謝酵素 X の SNP を調べたところ，酵素 X の遺伝子内には SNP(X)があり，その塩基の違いは SNP(X):アデニン（A）またはグアニン（G）であった。

遺伝子型にはホモ接合体である場合（例：A/A や G/G 等）とヘテロ接合体である場合（例：A/G 等）がある。この SNP の影響を調べたところ，その頻度は次の**表 1**のようになった。

表 1　SNP(X)の遺伝子型と薬剤 Z の持続時間の頻度

SNP(X)の遺伝子型	頻度（%）	
	持続型	非持続型
A/A	34	42
A/G	12	6
G/G	6	0

問 4　下線部(a)に関する記述として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 23

① SNP は常染色体上にのみ存在する。
② SNP が存在する遺伝子がコードするタンパク質には必ずアミノ酸配列の変化が現れる。
③ SNP はイントロンには存在しない。
④ SNP によってアミノ酸が変化してもタンパク質の機能にほとんど影響しない場合もある。

問 5　表 1 の結果から導かれる考察として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 24

① SNP(X)が A/A のヒトは，A/G のヒトに比べて薬剤 Z の代謝速度が遅くなる確率が高い。
② SNP(X)が A/A のヒトは，G/G のヒトに比べて薬剤 Z の代謝速度が遅くなる確率が高い。
③ SNP(X)が G/G のヒトは，必ず薬剤 Z の服用間隔を長くする必要がある。
④ SNP(X)が A/G のヒトは，必ず薬剤 Z の服用間隔を長くする必要がある。

問 6　既知の SNP を検出する目的で，PCR 法を用いてゲノムの塩基配列を調べた。次の文章中の空欄 ア ～ ウ に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 25

PCR を行うために，反応用ミニチューブに解析する DNA 鎖， ア ，SNP 検出用プライマーおよび 4 種類の イ を加えた混合液を調製した。SNP 検出用プライマーは各 SNP の塩基配列に応じて設計されるため，塩基配列が一致する場合にのみ DNA の増幅がおこる。増幅した DNA は， ウ により分離し，検出することができる。

	ア	イ	ウ
①	DNA リガーゼ	デオキシリボヌクレオシド三リン酸	制限酵素
②	DNA リガーゼ	デオキシリボヌクレオシド三リン酸	電気泳動
③	DNA リガーゼ	リボヌクレオシド三リン酸	制限酵素
④	DNA リガーゼ	リボヌクレオシド三リン酸	電気泳動
⑤	DNA ポリメラーゼ	デオキシリボヌクレオシド三リン酸	制限酵素
⑥	DNA ポリメラーゼ	デオキシリボヌクレオシド三リン酸	電気泳動
⑦	DNA ポリメラーゼ	リボヌクレオシド三リン酸	制限酵素
⑧	DNA ポリメラーゼ	リボヌクレオシド三リン酸	電気泳動

第5問 生殖と発生に関する次の文章（A・B）を読み，後の問い（問1～5）に答えよ。〔解答番号 26 ～ 32 〕

A 発生中の動物の体内には，将来配偶子となる細胞が存在する。これらの細胞は， ア によって増殖し，卵原細胞や精原細胞に分化する。卵原細胞は，雌の成熟とともに分裂を開始し，一次卵母細胞となる。その後，一次卵母細胞は不均等に分裂を行い第一極体と二次卵母細胞になる。イこの二次卵母細胞から第二極体が放出されて大型の卵が形成される。

問1 空欄 ア に当てはまる語として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 26

① 第一分裂　② 第二分裂　③ 減数分裂　④ 体細胞分裂

問2 卵の形成過程に関する文として最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 27

① 第一極体は，一次卵母細胞の細胞質の大部分を受け継いでいる。
② 二次卵母細胞は，DNA の複製を行わない。
③ 第二極体は，染色体をもっていない。
④ 一次卵母細胞一個当たり，卵が二個形成される。

問3 一次卵母細胞，二次卵母細胞，卵の核相の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 28

	一次卵母細胞	二次卵母細胞	卵
①	n	n	n
②	n	n	$2n$
③	n	$2n$	$2n$
④	$2n$	$2n$	$2n$
⑤	$2n$	$2n$	n
⑥	$2n$	n	n

B　次の**図1**は，イモリの初期原腸胚の**領域1～3**に色素で目印をつけ，その後の発生の様子を観察したものである。**領域1～3**は，後期原腸胚(縦断面)では**領域a～c**のいずれかに分布し，後期神経胚(横断面)では組織**ア～オ**のいずれかの一部をつくっていた。

図2では，**図1**で目印をつけた**領域1～3**を，別の初期原腸胚のそれぞれ異なった**領域1～3**に移植し，初期神経胚まで発生させた結果を観察したものであり，それぞれの胚を切断した時の断面図も示した。移植片に由来する組織(斜線部分)は，**胚A**では表面に見えたが，**胚B**では二次胚の内部に見られた。**胚B**では，移植片は陥入後，周囲にはたらきかけて新しい組織を誘導したと考えられた。

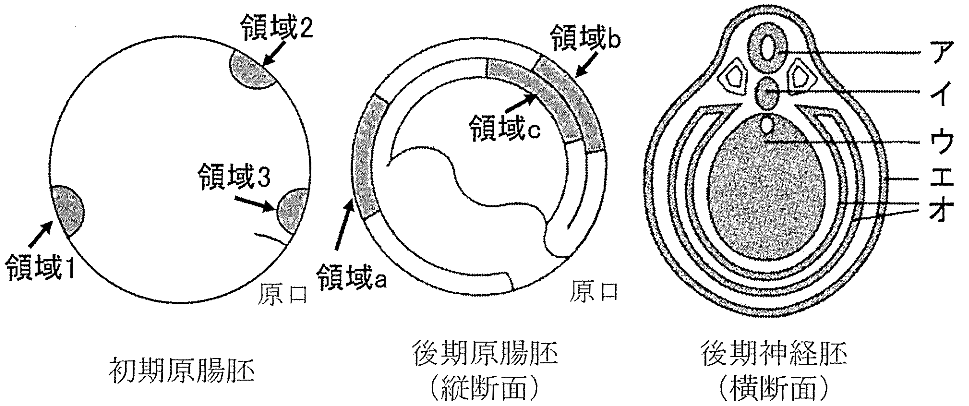


図1　色素で目印をつけたイモリの胚の発生

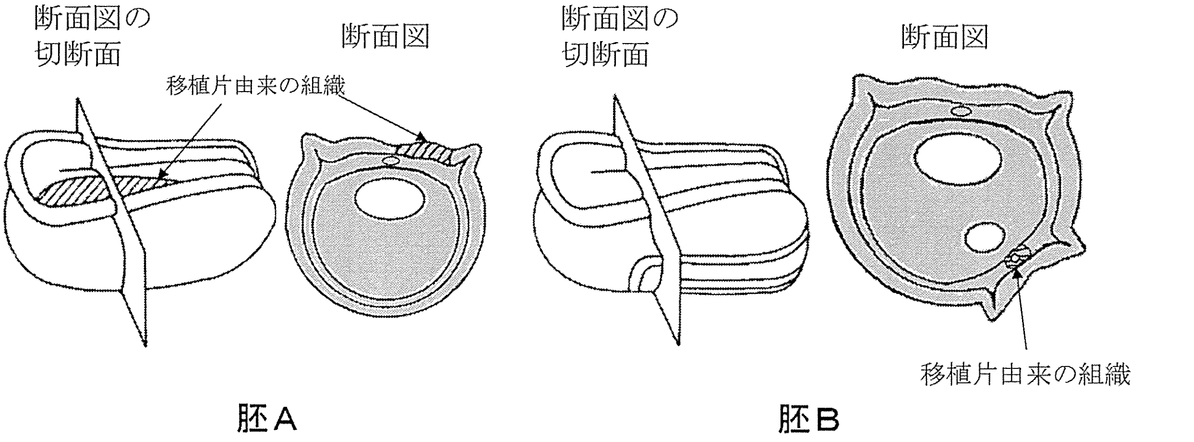


図2　移植後のイモリの神経胚

問４　図１の初期原腸胚の**領域** ２は，後期原腸胚および後期神経胚でそれぞれどの領域・組織になると考えられるか。最も適当なものを，後の選択肢からそれぞれ一つずつ選べ。

後期原腸胚の領域－ 29 ，後期神経胚の組織－ 30

① 領域 a　② 領域 b　③ 領域 c
④ ア　⑤ イ　⑥ ウ　⑦ エ　⑧ オ

問５　図２の胚Ａと胚Ｂは，図１の初期原腸胚の**領域** 1～3 のどれを，同じ時期の別の胚の**領域** 1～3 のどこに移植すると形成されるか。胚Ａ，胚Ｂのそれぞれについて最も適当なものを，後の選択肢からそれぞれ一つずつ選べ。

胚Ａ－ 31 ，胚Ｂ－ 32

① 領域 1 を領域 2 に移植
② 領域 1 を領域 3 に移植
③ 領域 2 を領域 1 に移植
④ 領域 2 を領域 3 に移植
⑤ 領域 3 を領域 1 に移植
⑥ 領域 3 を領域 2 に移植

第6問 環境と植物の反応に関する次の文章（A・B）を読み，後の問い（問1～5）に答えよ。〔解答番号 33 ～ 38 〕

A 気孔は，2個の$_{ア}$孔辺細胞に囲まれたすき間で，通常，昼間に開き，夜間に閉じる。しかし，乾燥にさらされると，昼間であっても$_{イ}$気孔は閉じる。

問1 下線部アに関して，次の文中の空欄 ウ ・ エ に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 33

顕微鏡で観察すると，孔辺細胞には葉緑体が ウ ，気孔側の細胞壁の厚さは反対側 エ ことがわかった。

	ウ	エ
①	あり	より厚い
②	なく	より厚い
③	あり	より薄い
④	なく	より薄い
⑤	あり	と同じである
⑥	なく	と同じである

問 2　下線部イに関して，次の文中の[オ]〜[キ]に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。[34]

孔辺細胞の浸透圧が[オ]することで，水が孔辺細胞[カ]して，膨圧が[キ]ので，気孔が閉じる。

	オ	カ	キ
①	上昇	に流入	上がる
②	上昇	に流入	下がる
③	上昇	から流出	上がる
④	上昇	から流出	下がる
⑤	低下	に流入	上がる
⑥	低下	に流入	下がる
⑦	低下	から流出	上がる
⑧	低下	から流出	下がる

B　植物では，成長の過程や外部からの刺激に応じて，さまざまなク植物ホルモンが合成され，はたらいている。

植物ホルモンであるケエチレンは果実の成熟や落果・落葉を促進する。また，エチレンは，接触刺激によっても放出され，植物の伸長成長を抑制し，肥大成長を促進する。エンドウの芽生えの場合，上向きの成長に対する障害を受けると，エチレンが合成されて，茎の伸長阻害と茎の肥大成長が引き起こされる（図 1）。

エチレンがどのように合成され，どのようにはたらくかは，コ変異株を用いた実験によって明らかになってきている。

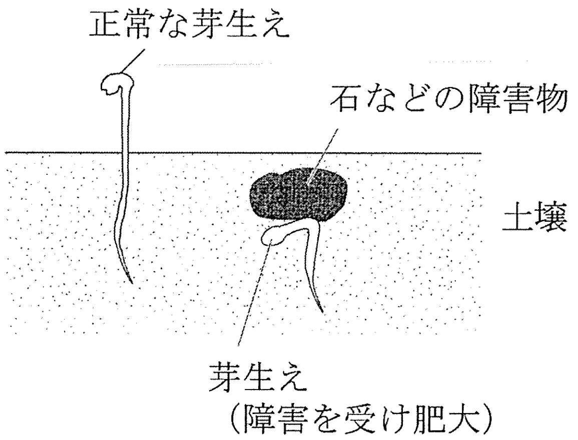


図 1　エンドウの芽生え（正常なものと障害を受け肥大したもの）

問 3　下線部**ク**に関して，植物ホルモン**ではないもの**を，後の選択肢から一つ選べ。 35

①　オーキシン　②　サイトカイニン　③　チロキシン
④　アブシシン酸　⑤　ジベレリン

問 4　下線部**ケ**に関して，エチレンのはたらきとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。 36

①　発根の促進　②　気孔の閉鎖　③　側芽成長の促進
④　種子の休眠の誘導　⑤　離層形成の促進

問５　下線部**コ**に関して，エチレンが細胞膜を通過して，小胞体の膜にあるエチレンの受容体に結合すると，エチレン応答性の遺伝子が発現して，反応が起こる。エチレンの受容体を欠くエンドウの**変異株Ｐ**，およびエチレンを過剰に生産するエンドウの**変異株Ｑ**を，エチレン無添加，エチレン添加，およびエチレン合成阻害剤添加の三つの条件下で発芽から芽生えまで育てた。このとき得られる結果の組合せとして最も適当なものを，後の選択肢から一つ選べ。**変異株Ｐ**－［37］，**変異株Ｑ**－［38］

なお，エチレン合成阻害剤は，**変異株Ｐ**および**Ｑ**におけるエチレンの合成の程度に関わらず，エチレンの合成を完全に阻害するものとする。また，上記のエチレンに関連した条件以外は，エンドウの芽生えが得られる最適条件下とした。

＋は肥大成長が起こったことを，－は起こらなかったことを，それぞれ示す。

	エチレン無添加	エチレン添加	エチレン合成阻害剤添加
①	＋	＋	＋
②	＋	＋	－
③	＋	－	＋
④	＋	－	－
⑤	－	＋	＋
⑥	－	＋	－
⑦	－	－	＋
⑧	－	－	－