

〔 I 〕 次の(A)および(B)に答えなさい。

(A) 次の文章を読み、下の問1～3に答えなさい。

生物は、有機物を無機物に分解するとき放出されるエネルギーをATPとして貯え、このエネルギーを利用して生命活動を行っている。植物や化学合成細菌などの  生物は、外部から取り入れた無機物を利用し、ATPを得ている。一方、動物や多くの菌類などの  生物は、ほかの生物がつくった有機物を取り入れ、分解することによってATPを得ている。

酸素を利用して行われる呼吸は、グルコースなどの有機物が二酸化炭素と水に  
① 分解される過程においてATPが合成される反応であり、次のⅠ～Ⅲの過程から  
成り立っている。過程Ⅰでは、グルコースを呼吸基質としたとき、1分子のグルコースから2分子のピルビン酸、2分子のNADHと水素イオンが生じ、最終的に2分子のATPが合成される。この反応は酸素を必要とせず、関与する酵素は細胞質基質に存在する。過程Ⅰで生じたピルビン酸は、ミトコンドリアの  に運ばれ過程Ⅱに入る。ここで、ピルビン酸は脱水素酵素のはたらきによって水素を奪われ、脱炭酸された後、コエンザイムA(CoA)と結合して  となる。次に、  は、オキサロ酢酸と結合してクエン酸となる。過程Ⅱは、循環的な回路になっており、クエン酸が何段階もの反応を経てオキサロ酢酸へもどるとき、NADHとFADH<sub>2</sub>を生じる。過程Ⅱでは、1分子のピルビン酸から4分子のNADH、1分子のFADH<sub>2</sub>、3分子の二酸化炭素と1分子のATPが合成される。過程ⅠとⅡで生じたNADHとFADH<sub>2</sub>は、ミトコンドリアの  に運ばれ、電子と水素イオンを放出する。電子は、過程Ⅲを構成するシトクロムと呼ばれるタンパク質などの間を次々に受け渡される。この電子の移動にともなって  の水素イオンが膜間腔へ輸送され、水素イオンの濃度勾配ができる。水素イオンは、  に存在する  を通って、再び  側に拡散する。過程Ⅲでは、グルコース1分子から最大  分子のATPが合成される。

問 1. 上の文章中の  に入れるのに最も適切な語句または数字を、解答欄に記入しなさい。

問 2. 下線部①に関して、呼吸により放出された二酸化炭素と外部から取り入れる酸素との体積比を呼吸商という。エタノール、グルコース、パルミチン酸 ( $C_{16}H_{32}O_2$ ) を呼吸商が大きい順に並べたとき、最も適切なものを次の (ア) ~ (カ) から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) エタノール > グルコース > パルミチン酸
- (イ) エタノール > パルミチン酸 > グルコース
- (ウ) グルコース > エタノール > パルミチン酸
- (エ) グルコース > パルミチン酸 > エタノール
- (オ) パルミチン酸 > エタノール > グルコース
- (カ) パルミチン酸 > グルコース > エタノール

問 3. 上の文章中の過程 I ~ III に関して、次の (i) ~ (iv) の間に答えなさい。

- (i) 過程 I ~ III をそれぞれ何と呼ぶか。その名称を解答欄に記入しなさい。
- (ii) 過程 I および II では、基質が酵素反応によって分解されて ATP が合成される。このような反応を何と呼ぶか。その名称を解答欄に記入しなさい。
- (iii) 過程 III では、NADH や  $FADH_2$  が酸化されるときに取り出されたエネルギーを用いて ATP が合成される。このような反応を何と呼ぶか。その名称を解答欄に記入しなさい。
- (iv) 過程 I ~ III で、呼吸基質としてグルコース 60 g が完全に分解されるとき、消費される酸素と発生する二酸化炭素は何 g か。その数値を解答欄に記入しなさい。ただし、原子量は  $H=1$ ,  $C=12$ ,  $O=16$  とする。

(B) 次の文章を読み、下の問1～7に答えなさい。

生体内への異物の侵入を防止するさまざまなしくみの一つとして、免疫があげられる。免疫は、異物に共通する特徴を幅広く認識して、異物を取り込み排除する  (1) 免疫と、ある異物がもつ特定の物質を認識したリンパ球がその異物を排除する獲得(適応)免疫に分けることができる。生まれながらにして備わっている  (1) 免疫では、主に樹状細胞、  (2) ，マクロファージが食細胞<sup>①</sup>としてはたらく。また  (1) 免疫は、獲得免疫と比べ、一般的に侵入した異物に対する応答までの時間が  (3) 特徴がある。獲得免疫のうち、体内に侵入した異物が体液中に分泌された抗体によって排除されるものを  (4) 免疫、ウイルスなどに感染した自己の細胞をリンパ球が直接攻撃するものを  (5) 免疫と呼ぶ。  (5) 免疫は、臓器や組織の移植において、拒絶反応<sup>②</sup>にも関係している。拒絶反応は、移植を受ける個体のT細胞<sup>③</sup>が、移植片の細胞表面に存在するタンパク質のうち、特に主要組織適合遺伝子複合体(MHC)の情報を基につくられるタンパク質のアミノ酸配列の違いを認識して、異物とみなすことによって起こる。

問1. 上の文章中の  に入れるのに最も適切な語句を、解答欄に記入しなさい。

問2. 上の文章中の  (3) に入れるのに最も適切なものを、次の(ア)または(イ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

(ア) 長い      (イ) 短い

問3. 下線部①に関して，食細胞の中で異物の消化や分解に関わっている細胞小器官として，最も適切なものを，次の(ア)～(カ)から選び，その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) ミトコンドリア      (イ) リボソーム      (ウ) 核  
 (エ) 粗面小胞体      (オ) ゴルジ体      (カ) リソソーム

問4. 下線部②に関して，次の文章を読み，下の(i)～(iv)の間に答えなさい。

X系統，Y系統の正常成体マウス，および，ある遺伝子が欠損しているためにT細胞をもたないZ系統の成体マウスを用いて，次の表1に示す皮膚移植実験①～⑥を行った。ただし，X系統，Y系統およびZ系統はそれぞれ異なるMHCをもっているものとする。

表1

実験	操作	結果
①	X系統マウスに，Y系統マウスの皮膚片を移植した。	皮膚片は脱落した。
②	Y系統マウスに，X系統マウスの皮膚片を移植した。	皮膚片は脱落した。
③	実験①の皮膚片が脱落したマウスに，Y系統マウスの皮膚片をもう一度移植した。	{ (6) }
④	Z系統マウスに，X系統マウスの皮膚片を移植した。	[ (7) ]
⑤	Z系統マウスに，Y系統マウスの皮膚片を移植した。	[ (8) ]
⑥	Y系統マウスに，Z系統マウスの皮膚片を移植した。	[ (9) ]

(i) { (6) } に入れるのに最も適切なものを、次の(ア)～(エ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

(ア) 実験①の皮膚片の移植から脱落までの期間よりも短い期間で、皮膚片は脱落した。

(イ) 実験①の皮膚片の移植から脱落までの期間よりも長い期間で、皮膚片は脱落した。

(ウ) 実験①の皮膚片の移植から脱落までの期間よりも短い期間で、皮膚片は定着した。

(エ) 実験①の皮膚片の移植から脱落までの期間よりも長い期間で、皮膚片は定着した。

(ii) 実験③で皮膚片を移植してから皮膚片が脱落または定着するまでの期間の長短に関わっている細胞の名称を、解答欄に記入しなさい。

(iii) [ ] に入れるのに最も適切なものを、次の(ア)または(イ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

(ア) 皮膚片は脱落した。      (イ) 皮膚片は定着した。

(iv) Z系統マウスは、T細胞の分化・増殖に関わる臓器がはたらいしていない。この臓器の名称を、解答欄に記入しなさい。

問5. 下線部③に関して，獲得免疫において，ヘルパーT細胞から刺激を受けた(a)B細胞，(b)NK細胞および(c)マクロファージが行うこととして，最も適切なものを，それぞれ次の(ア)～(カ)から選び，その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) 食作用によって異物を捕食する。
- (イ) 抗体遺伝子の再編成を行う。
- (ウ) 異物に感染した細胞を攻撃する。
- (エ) 肥満細胞に分化する。
- (オ) セクレチンというタンパク質を分泌する。
- (カ) 形質細胞に分化する。

問6. 免疫のはたらきが極端に低下すると，健康な状態では感染しないような病原体にも感染するようになる。このような感染を何と呼ぶか。その名称を解答欄に記入しなさい。

問7. 自己に対する免疫反応は，一般的に抑制されている状態にある。この状態を何と呼ぶか。その名称を解答欄に記入しなさい。

〔Ⅱ〕 次の(A)および(B)に答えなさい。

(A) 次の文章を読み、下の問1～5に答えなさい。

身体の内部環境は、ホルモンや自律神経のはたらきによって維持されている。血液中のグルコースは血糖と呼ばれ、ヒトでは空腹時、約  %に保たれている。

食事によって糖質が摂取され血糖濃度が上昇すると、間脳の  がこれを感じ、 神経を介してすい臓のランゲルハンス島B細胞が刺激されるため、インスリンの分泌が促進される。血液中に分泌されたインスリンは標的細胞に到達すると、細胞表面にある受容体に結合し、グルコースの細胞内への取り込みと、肝臓や筋肉での  の合成を促進して、血糖濃度を低下させる。

一方、激しい運動などによって血糖濃度が低下すると、間脳の  がこれを感じ、 神経を介してその情報が副腎髄質へ伝えられた結果、アドレナリンの分泌が促進される。また、低血糖が刺激となり、すい臓のランゲルハンス島A細胞からは  が分泌される。これらのホルモンは、肝臓や筋肉に貯蔵されている  の分解を促進し、血糖濃度を上昇させる。さらに、低血糖を感じた間脳の  が脳下垂体前葉を刺激し、副腎皮質刺激ホルモンの分泌を促進する。その結果、副腎皮質から  が分泌され、特に肝臓で  を基質としたグルコースの合成が促進され、血糖値は上昇する。

糖尿病は血糖濃度が高い状態が続く疾患で、多量の尿排出や口渇、疲労感などを特徴とし、さまざまな合併症を伴うことが知られている。自己免疫疾患やウイルス感染によって、すい臓のランゲルハンス島B細胞が破壊されると、インスリンの分泌が低下する。その結果、高血糖状態が継続し、尿にグルコースが排出される場合を、インスリン依存型(I型)糖尿病という。この場合、インスリンを皮下注射することによって血糖濃度を正常範囲内に保つことができる。一方、遺伝要因、肥満、運動不足、ストレスなどによってもインスリンの分泌が低下する。さらに、標的細胞のインスリン感受性が低下することで高血糖状態が継続し、尿にグルコースが排出される場合を、インスリン非依存型(Ⅱ型)糖尿病という。ま

た、血糖濃度が正常範囲内であるにもかかわらず、尿へのグルコース排出が見られる病態もある。<sup>③</sup>

問1. 上の文章中の  に入れるのに最も適切な語句または数字を、解答欄に記入しなさい。

問2. 下線部①の多量の尿排出が起こるしくみとして、最も適切なものを次の(ア)～(カ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) 細尿管内の浸透圧上昇に伴い、水の再吸収が減少する。
- (イ) 細尿管内の浸透圧上昇に伴い、水の再吸収が増加する。
- (ウ) 細尿管内の浸透圧上昇に伴い、イオンの再吸収が減少する。
- (エ) 細尿管内の浸透圧低下に伴い、イオンの再吸収が増加する。
- (オ) 細尿管内の浸透圧低下に伴い、水の再吸収が減少する。
- (カ) 細尿管内の浸透圧低下に伴い、水の再吸収が増加する。

問3. 下線部②に関して、一般にインスリンの投与は皮下注射によって行い、経口投与は行われぬ。これは、インスリンを経口投与しても、効果が期待できないためである。その理由として、最も適切なものを次の(ア)～(カ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) インスリンはステロイドの一種で、消化管で吸収されずに排出されるため。
- (イ) インスリンはステロイドの一種で、消化管で加水分解されるため。
- (ウ) インスリンはペプチドの一種で、消化管で吸収されずに排出されるため。
- (エ) インスリンはペプチドの一種で、消化管で加水分解されるため。
- (オ) インスリンは脂肪酸の一種で、消化管で吸収されずに排出されるため。
- (カ) インスリンは脂肪酸の一種で、消化管で加水分解されるため。



問4. 下線部③の病態が発症するしくみとして、最も適切なものを次の(ア)～(カ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) ボーマンのうに異常があり、グルコースの再吸収が増加している。
- (イ) ボーマンのうに異常があり、グルコースの再吸収が減少している。
- (ウ) 細尿管に異常があり、グルコースの再吸収が増加している。
- (エ) 細尿管に異常があり、グルコースの再吸収が減少している。
- (オ) 集合管に異常があり、グルコースの再吸収が増加している。
- (カ) 集合管に異常があり、グルコースの再吸収が減少している。

問5. 図1のA～Cは、糖尿病の診断のため、高濃度のグルコースを経口投与したヒトの血糖濃度と血中インスリン濃度の経時的变化を示している。健康なヒト，I型糖尿病患者およびII型糖尿病患者の血糖濃度とインスリン濃度の変動を表している組み合わせとして、最も適切なものを次の(ア)～(カ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

図中の↓はグルコースの経口投与時を表している

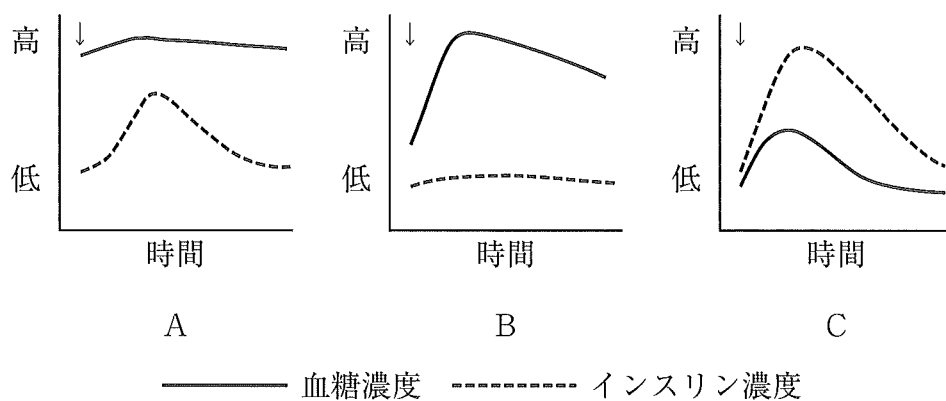


図1

	健康なヒト	I型糖尿病患者	II型糖尿病患者
(ア)	A	B	C
(イ)	A	C	B
(ウ)	B	A	C
(エ)	B	C	A
(オ)	C	A	B
(カ)	C	B	A

(B) 次の文章を読み、下の問1～7に答えなさい。

自然界において動物は、食物不足、病気、捕食などによって、産まれた卵または子の一部しか成体まで生き延びることができない。卵や子が成長とともにどれだけ生き残るかを一覧にしたものを  , 生き残る個体数の変化をグラフに示したものを  という。

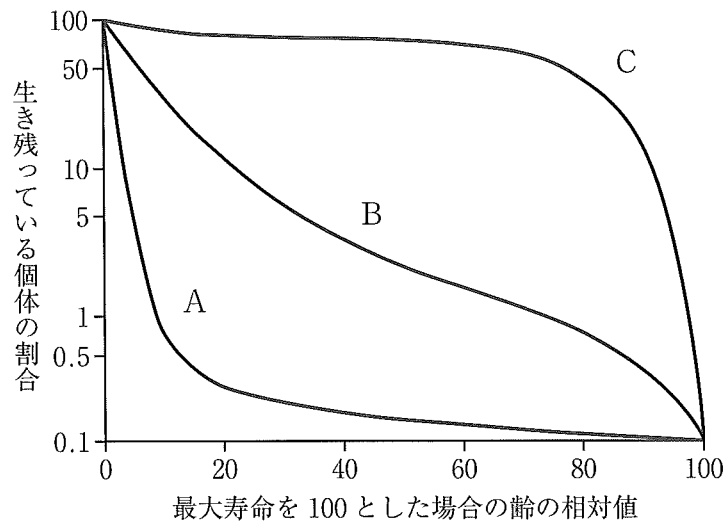


図2

図2は、 の典型的な3つのタイプを示したものである。なお、縦軸は対数目盛りである。Aは、幼若期の死亡率が著しく高い場合であり、 などが当てはまる。Bは、全期間において死亡率がほぼ一定の場合であり、 などがこれに近いものを示す。Cは、産まれた子の多くが成体まで生き残る場合であり、アフリカゾウなどが当てはまる。

多くの卵を産む昆虫類の  は、 のタイプであることが多いが、例外もある。たとえば、アメリカシロヒトリ<sup>①</sup>という蛾は、若齢幼虫期においては集団で巣網の中で生活するため死亡率が比較的低い<sup>①</sup>が、巣網から出て単独生活を始めると、鳥やアシナガバチ<sup>②</sup>などに捕食されるため、死亡率が著しく高くなる<sup>②</sup>。また、スズメバチ<sup>③</sup>などのように、巣を形成して集団で生活し、1頭の特別なメス<sup>③</sup>

が継続的に多くの卵を産む  性昆虫の  は、 $\{ (7) \}$  のタイプに近くなる。

問 1. 上の文章中の  に入れるのに最も適切な語句を、解答欄に記入しなさい。

問 2. 上の文章中の  $( \quad )$  に入れるのに最も適切な動物を、次の(ア)～(オ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) ツキノワグマ      (イ) イヌワシ      (ウ) アオダイショウ  
(エ) クロマグロ      (オ) ニホンカモシカ

問 3. 上の文章中の  $\{ \quad \}$  に入れるのに最も適切なタイプを、図 2 の A～C から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

問 4. 下線部①の「アメリカシロヒトリ」は、第二次世界大戦後にアメリカ軍の軍需物資に付いて侵入した外来種である。アメリカシロヒトリと同様に、海外からの物資とともに、意図せずに侵入したと考えられている外来種を、次の(ア)～(オ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) アライグマ      (イ) アメリカザリガニ      (ウ) アオマツムシ  
(エ) ウシガエル      (オ) オオクチバス

問 5. 下線部②の「鳥やアシナガバチ」のような捕食者はアメリカシロヒトリにとって何に相当するか。その名称を解答欄に記入しなさい。

問 6. 下線部③の「特別なメス」を、スズメバチの場合は何と呼ぶか。その名称を解答欄に記入しなさい。

問7. 図3は、2015年に出生した10万人の日本人女性集団が、2015年の年齢別死亡率に従って死亡すると仮定した場合の、生き残り人数の変化を示している。下の(i)～(iii)の間に答えなさい。

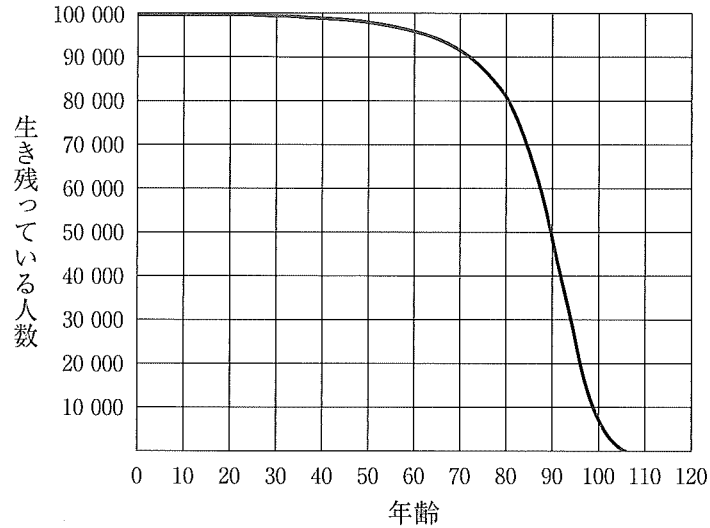


図3

(i) 2015年に出生した女性の80代で死亡する確率に最も近い数値を、次の(ア)～(オ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

(ア) 50%      (イ) 40%      (ウ) 30%      (エ) 20%      (オ) 10%

(ii) グラフの曲線上の各点の横軸の値は、10万人の集団に属しているそれぞれの女性が死亡した年齢を示すことになる。このことから、変化を示す曲線と縦軸、および横軸で囲まれた部分の面積は何を示すことになるか。解答欄に記入しなさい。

(iii) 上の(ii)の面積を10万人で割ったものは何を示しているか。解答欄に記入しなさい。

〔Ⅲ〕 次の(A)および(B)に答えなさい。

(A) 次の文章を読み、下の問1～4に答えなさい。

酵素は生命活動において重要な役割を果たしている。酵素は、化学反応の  (1)  を小さくする触媒としてはたらき、反応を起こしやすくする。また、基質に結合して直接作用を及ぼす部分である  (2)  の立体構造が酵素により異なるため、酵素は  (3)  と呼ばれる性質をもつ。このように酵素は特定の化学反応しか促進できないため、食物に含まれる炭水化物、脂肪、タンパク質の消化にはそれぞれに特有な酵素が関わっている。

酵素反応においては、一定量の酵素に対して、基質濃度が低い範囲では、基質濃度の増大に伴い反応速度が増大するが、基質濃度がある程度高くなると、反応速度はみかけ上、一定になる。また、酵素の中には、その反応に補酵素が必要なものがある。補酵素は透析により容易に分離できることが多い。

複数の酵素が関係する一連の酵素反応系では、最終生成物が初段の酵素反応を抑制することで、最終生成物の生産が調節される場合もあり、このような調節機構を  (4)  と呼ぶ。また、酵素の中には、  (2)  以外の部分に特定の物質が結合することでその活性が変化するものがあり、このような酵素を  (5)  と呼ぶ。

問1. 上の文章中の  に入れるのに最も適切な語句を、解答欄に記入しなさい。

問2. 下線部①のヒトの消化酵素に関して、次の(i)および(ii)の間に答えなさい。

(i) すい液には脂肪を分解する酵素が含まれる。この酵素の名称を解答欄に記入しなさい。

(ii) 図4の曲線は酵素の反応速度とpHの関係を示したものである。(a) だ液アミラーゼ、(b) ペプシン、および(c) トリプシンの反応速度とpHの関係として最も適切なものを図4の(ア)～(エ)からそれぞれ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

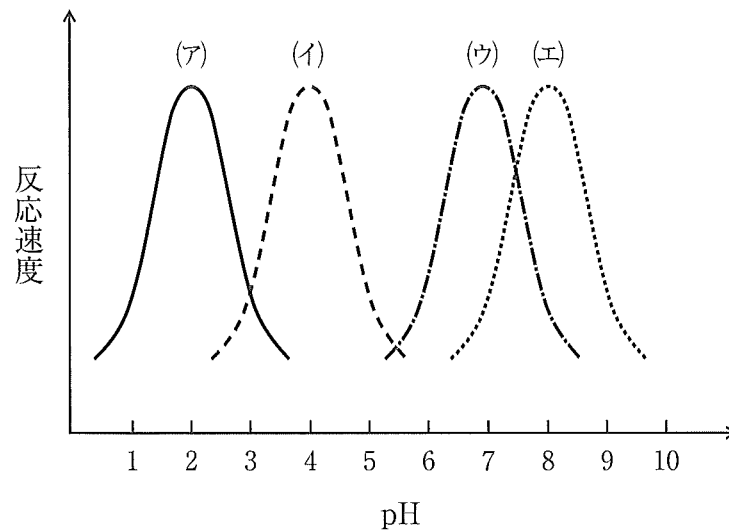


図4

問3. 下線部②について、次の(i)および(ii)の間に答えなさい。

- (i) 基質と似た構造をもつ阻害物質が存在する場合、反応速度はどのように変化すると考えられるか。図5の(ア)～(オ)から最も適切なものを選び、その記号を解答欄に記入しなさい。ただし、実線の曲線は阻害物質が存在しないときの基質濃度と反応速度の関係を示す。

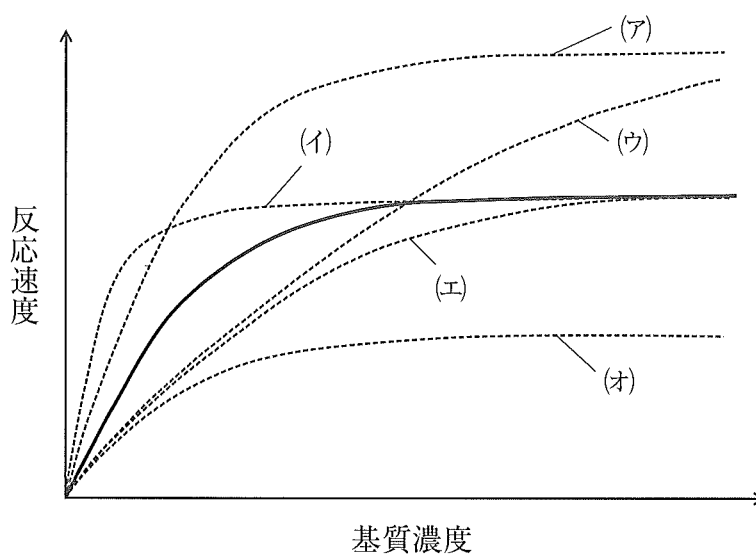


図5

- (ii) (i)のような物質による酵素反応の阻害を何と呼ぶか。その名称を解答欄に記入しなさい。

問4. 下線部③について、すりつぶした酵母のしぼり汁(酵素液)の透析に関する次の実験①～⑦を行った。下の(i)～(iii)の間に答えなさい。

- 実験① 酵母のしぼり汁にグルコース溶液を加えると、アルコール発酵が起こった。
- 実験② 煮沸した酵母のしぼり汁にグルコース溶液を加えると、アルコール発酵は起こらなかった。



実験③ セロハンのチューブに酵母のしぼり汁を入れ、一晩、大きなビーカーに入れた水に浸して透析した。その後、セロハンのチューブ内に残った溶液(溶液 A)と、ビーカー内の水を濃縮した溶液(溶液 B)を得た。

実験④ 溶液 A にグルコース溶液を加えると、アルコール発酵は起こらなかった。

実験⑤ 溶液 B にグルコース溶液を加えると、アルコール発酵は起こらなかった。

実験⑥ 溶液 A に溶液 B を混ぜたものにグルコース溶液を加えると、アルコール発酵が起こった。

実験⑦ 溶液 A に煮沸した溶液 B を混ぜたものにグルコース溶液を加えると、アルコール発酵が起こった。

(i) セロハンのように、溶媒および一部の溶質を通す膜を何と呼ぶか。その名称を解答欄に記入しなさい。

(ii) 実験③、⑥、⑦からわかる補酵素の性質を 20 字以内(句読点を含む)で答えなさい。

(iii) グルコース溶液を加えたとき、アルコール発酵が起こると考えられるものとして最も適切なものを次の(ア)～(エ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

(ア) 煮沸した溶液 A に溶液 B を混ぜたもの

(イ) 煮沸した溶液 A に煮沸した溶液 B を混ぜたもの

(ウ) 溶液 A に煮沸した酵母のしぼり汁を混ぜたもの

(エ) 溶液 B に煮沸した酵母のしぼり汁を混ぜたもの

(B) 次の文章を読み、下の問1～6に答えなさい。

被子植物の配偶子形成は、花の中で行われる。若いおしべの<sup>やく</sup>葯の中で形成された染色体数 $2n$ の花粉母細胞は、染色体数を半減させる分裂である  を行い、染色体数 $n$ の4個の細胞からなる  になる。 の細胞は、互いに離れてそれぞれが花粉になる。その過程で、細胞分裂が起こり、雄原細胞と花粉管細胞が生じる。<sup>①</sup>成熟した花粉では、雄原細胞は花粉管細胞の中に取り込まれた状態になっている。雄原細胞は、分裂して二つの精細胞になる。

一方、若いめしべの子房の中にある胚珠では、胚のう母細胞( $2n$ )が  し、4個の娘細胞( $n$ )を生じるが、これらのうち3個は退化し、1個のみが胚のう細胞として残る。胚のう細胞では、核分裂が連続して起こり、 個の核をもつ胚のうとなる。 個の核のうち  個の周りには仕切りができて1個の卵細胞を含む1個の核をもつ細胞  個と、 と呼ばれる  個の核をもつ中央細胞ができる。

成熟した花粉は、めしべの柱頭につくと、胚珠に向かって花粉管を伸長させ、2個の精細胞は花粉管の中を、胚珠へと運ばれる。伸長する花粉管の先端が、誘引物質に誘導されて胚のうに達すると、先端が破れ、胚のう内に精細胞が放出される。<sup>②</sup>2個の精細胞の一方が卵細胞と接合(受精)して受精卵( $2n$ )となる。他方の精細胞は、中央細胞と融合し胚乳核(  $n$ )をもつ細胞となる。このように被子植物では、胚のうの中で、配偶子の受精と、精細胞と中央細胞の融合が起こる。このような受精の様式は  と呼ばれる。

の後、受精卵は細胞分裂を繰り返して、胚を形成する。胚珠の外側を覆っていた珠皮は、 になり、種子が形成される。この段階で、発生の進行が止まり胚は休眠に入る。一方、精細胞と融合した中央細胞は、核分裂を繰り返して多核の細胞になったのちに、核の周囲に細胞膜が形成されて胚乳となる。<sup>③</sup><sup>④</sup>

問 1. 上の文章中の  に入れるのに最も適切な語句を、漢字で解答欄に記入しなさい。

問 2. 上の文章中の ( ) に入れるのに最も適切な数字を、解答欄に記入しなさい。

問 3. 下線部①に関する記述のうち正しいものを、次の(ア)～(オ)から選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- (ア) この細胞分裂は不等分裂であり、花粉管細胞より雄原細胞の方が大きい。
- (イ) この細胞分裂は等分裂であり、花粉管細胞と雄原細胞の大きさは等しい。
- (ウ) この細胞分裂は不等分裂であり、雄原細胞より花粉管細胞の方が大きい。
- (エ) この細胞分裂では染色体数が半減する。
- (オ) この細胞分裂では、細胞分裂に先立つ DNA 合成は起こらない。

問 4. 下線部②に関して、誘引物質を放出する細胞の名称を答えなさい。

問 5. 下線部③に関して、次の(i)および(ii)の問に答えなさい。

- (i) 種子の休眠の維持に重要なはたらきをする植物ホルモンの名称を、解答欄に記入しなさい。
- (ii) (i)の植物ホルモンによって維持されている休眠を、解除するはたらきのある植物ホルモンの名称を、解答欄に記入しなさい。

問6. 下線部④に関して、胚のう細胞や精細胞と融合した中央細胞のように、多核の状態を経たのちに核の間に細胞膜が形成される現象は他の生物でも見られる。これに関して、次の(i)および(ii)の間に答えなさい。

(i) このような現象が、胚発生の過程で観察される生物を、次の(ア)～(オ)から一つ選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

(ア) ウニ            (イ) ショウジョウバエ            (ウ) メダカ  
(エ) イモリ            (オ) ヒト

(ii) (i)の生物では、核の間での細胞膜の形成は卵の特定の部位だけで行われることから、この分裂様式は、何と呼ばれているか。その名称を、解答欄に記入しなさい。

(以上)