

生 物

1 次の文章を読み、問1～5に答えよ。

細胞膜は、細胞の表面に存在する脂質二重層からなる薄い膜である。脂質二重層からなる膜は細胞内にも存在するため、細胞膜と細胞内の膜をあわせて生体膜とも呼ばれる。また、植物細胞は、細胞膜の外側に、生体膜とは化学成分および性質が異なる細胞壁をもつ。

細胞膜の働きは、細胞内と細胞外液との間の物質交換を制御することである。細胞内の浸透圧と細胞外液の浸透圧に差がある場合には、水は細胞膜を通り低張側から高張側に移動する。また、細胞膜の働きによって、細胞内の小さいイオンおよび巨大分子の濃度は外液と異なった値に、ある範囲内では外液の濃度と無関係に、維持される。細胞膜があらゆる生きている細胞に不可欠であるのは、実はこのような働きがあるからである。イオンや分子の中には、細胞膜を自由に透過できるものもあれば、比較的透過しにくいものもある。さらに、濃度勾配に逆行して輸送されるものもある。

問1 下線部(ア)に関する文章で正しいのはどれか。次のa～fより2つ選べ。

- a 核小体は生体膜を有する。
- b 小胞体は生体膜を有する。
- c 中心体は生体膜を有する。
- d 葉緑体は生体膜を有する。
- e リボソームは生体膜を有する。
- f デンプン粒は生体膜を有する。

問 2 下線部(イ)に関する文章で正しいのはどれか。次の a～f より 2 つ選べ。

- a 細胞壁の主成分はアルブミンである。
- b 細胞壁の主成分はセルロースである。
- c 細胞壁の主成分はグリコーゲンである。
- d 細胞壁は不透性である。
- e 細胞壁は半透性である。
- f 細胞壁は全透性である。

問 3 下線部(ウ)に記した浸透圧に関して、ほ乳類の生理的食塩水である 0.9% 食塩水(密度は 1.0 g/cm^3)の浸透圧はどれか。次の a～g よりひとつ選べ。但し、気体定数は 0.082、温度は 37°C 、食塩(塩化ナトリウム)の分子量は 58.5 とする。

- a 3.7 気圧
- b 3.9 気圧
- c 4.1 気圧
- d 7.3 気圧
- e 7.5 気圧
- f 7.8 気圧
- g 8.1 気圧

問 4 下線部(エ)に関して、哺乳類細胞内外のナトリウムイオン(Na^+) とカリウムイオン(K^+) 濃度に関する文章で正しいのはどれか。次の a～h よりひとつ選べ。

- a Na^+ と K^+ の濃度は、ともに細胞外が細胞内より高い。
- b Na^+ と K^+ の濃度は、ともに細胞内が細胞外より高い。
- c Na^+ 濃度は細胞外が細胞内より高く、 K^+ 濃度は細胞内外で同じである。
- d Na^+ 濃度は細胞内が細胞外より高く、 K^+ 濃度は細胞内外で同じである。
- e K^+ 濃度は細胞外が細胞内より高く、 Na^+ 濃度は細胞内外で同じである。
- f K^+ 濃度は細胞内が細胞外より高く、 Na^+ 濃度は細胞内外で同じである。

g Na^+ 濃度は細胞外が細胞内より高く, K^+ 濃度は細胞内が細胞外より高い。

h Na^+ 濃度は細胞内が細胞外より高く, K^+ 濃度は細胞外が細胞内より高い。

問 5 下線部(オ)の濃度勾配に逆らって物質を輸送する働きをなんというか。次の a ~ f よりひとつ選べ。

a 浸透

b 拡散

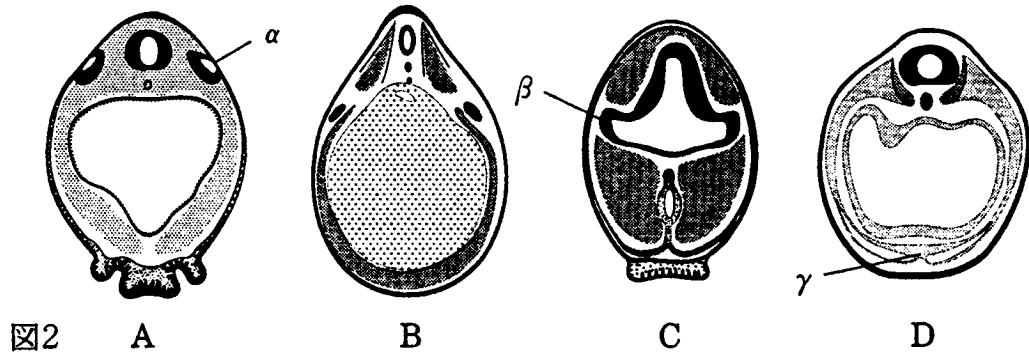
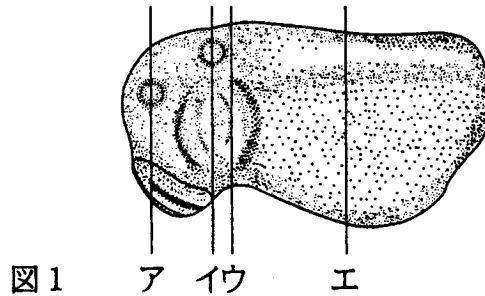
c 受動輸送

d 能動輸送

e 原形質流動

f 原形質分離

2 図1はヒキガエルのある発生段階にある胚の外形である。図1の胚を切断線ア～エを通る面で切った断面図が、図2のA～Dである。問6～問10に答えよ。



問6 図1の胚の発生段階はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| a 原腸胚 | b 尾芽胚 | c 桑実胚 |
| d 胞胚 | e 神経胚 | |

問 7 切断線ア～エと断面図A～Dとの組み合わせで正しいのはどれか。次の

a～i よりひとつ選べ。

- a ア=A, イ=B, ウ=C, エ=D
- b ア=A, イ=C, ウ=D, エ=B
- c ア=A, イ=C, ウ=B, エ=D
- d ア=B, イ=D, ウ=A, エ=C
- e ア=B, イ=A, ウ=C, エ=D
- f ア=C, イ=A, ウ=B, エ=D
- g ア=C, イ=A, ウ=D, エ=B
- h ア=D, イ=A, ウ=B, エ=C
- i ア=D, イ=C, ウ=B, エ=A

問 8 図2 Aの α から分化・発生するものはどれか。次のa～gよりひとつ選べ。

- a 腎 臓
- b 上 肢
- c 大脳半球
- d 鼻
- e 網 膜
- f 内 耳
- g 心 臓

問 9 図2 Cの β から分化・発生するものはどれか。次のa～gよりひとつ選べ。

- a 腎 臓
- b 口 腔
- c 大脳半球
- d 鼻
- e 網 膜
- f 内 耳
- g 心 臓

問10 図2 Dの γ から分化・発生するものはどれか。次のa～gよりひとつ選べ。

- a 胃
- b 口 腔
- c 大脳半球
- d 鼻
- e 網 膜
- f 内 耳
- g 心 臓

3 エネルギー生成に関する次の文章を読んで、問 11 ～ 13 に答えよ。

すべての細胞にあるミトコンドリアと、植物だけにある葉緑体は、エネルギーを細胞内での反応に利用できる形に変換するため、他の細胞内小器官とは異なつて、内部に大量の内膜構造がある。この特殊な構造はエネルギー変換器官として重要な役割を果たす。それは、酸化反応で生じるエネルギーを効率よく ATP に変換するための特別な場となり、小器官の内部に区画を作ってエネルギー変換以外の反応を触媒する酵素と分け隔てるのにも役立っている。

エネルギー生成において、ミトコンドリアのどの部分がどのような働きをするか調べるため、以下の操作を順次行ってミトコンドリアの構成成分を分けて(分画して)反応を調べた。

- ① 細胞から単離したミトコンドリアを低張液の入った試験管に入れ、しばらく放置した。
- ② ①の溶液を遠心して沈澱物^(ア)と上澄み液^(イ)に分離した。
- ③ 沈澱物^(ア)をいったん高張液に入れてしばらく放置した後、遠心して密度の高い^(ウ)分画(重い分画)^(エ)と密度の低い分画(軽い分画)に分離した。
- ④ 密度の高い分画(重い分画)^(ウ)をすりつぶして破碎し、これを遠心して沈澱物^(オ)と上澄み液^(カ)に分離した。
- ⑤ ④の上澄み液^(カ)を用いて、ミトコンドリア内でのエネルギー生成に関する化学反応を調べたところ、最終産物には二酸化炭素が含まれていた。

4 からだの調節機能に関する次の文章を読んで、問 14～20 に答えよ。

生物のからだは、外界の変化やからだに加えられる種々の刺激に対応して、体内の臓器や組織が互いに連絡して調整し合い、常にからだ全体としての機能を最良の状態に保つように働いている。このようなからだの機能を調節する機構は、神経を介する調節と体液を介する調節の 2 通りに分けることができる。前者は、無意識のうちに臓器の機能、たとえば心臓の拍動、血圧、呼吸などを調節しているもので、一般にその作用は時間的に短い。後者は、内分泌系の器官で生成される特殊な化学物質によって血液やリンパ液を介して行われ、一般にその作用は持続的で長期にわたることが多い。

ヒトのからだは、このような機構によって体内の内部環境を外部環境の変化から守ったり、内部環境の変化にも対応して正常な状態に戻したりする作用を備えている。たとえば、血液中の塩分濃度が変化した時、からだはその変化を感知し、腎臓の働きを調節して尿中の塩分濃度を増減させ、体内の塩分濃度を一定に保つように働く。このように、あらゆる環境の変化や刺激に対応して、常にからだの内部の機能を正常に維持している。

問14 文中の下線部(ア)の心臓の拍動の調節について、正しい文章はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a 交感神経末端から分泌されるアセチルコリンは心臓の拍動を促進する。
- b 交感神経末端から分泌されるノルアドレナリンは心臓の拍動を抑制する。
- c 副交感神経末端から分泌されるアセチルコリンは心臓の拍動を抑制する。
- d 副交感神経末端から分泌されるアセチルコリンは心臓の拍動を促進する。
- e 副交感神経末端から分泌されるノルアドレナリンは心臓の拍動を抑制する。

問15 文中の下線部(イ)について、内分泌系の器官と生成される特殊な化学物質の組み合わせとして誤っているのはどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a 視床下部 ————— 副腎皮質刺激ホルモン
- b 脳下垂体前葉 —— 成長ホルモン
- c 甲状腺 ————— チロキシン
- d 副腎皮質 ————— 糖質コルチコイド
- e 副腎髄質 ————— アドレナリン

問16 文中の下線部(イ)の特殊な化学物質に関して正しい文章はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a この物質を分泌する細胞は、他の物質や神経系などの影響を受けず、自律的な分泌活動を行う。
- b 血液中に分泌されたこの物質は、ごく微量で標的器官にだけ作用する。
- c 血液中に分泌されたこの物質は、腎臓で分解されたり、尿中に排出されたりして、血液から除かれる。
- d リンパ液に分泌されたこの物質は、抗原と結合する抗原抗体反応を起こして生体の防御反応を担う。
- e この物質は、常に正のフィードバック作用によって分泌量が調節されている。

問17 文中の下線部(ウ)について、誤っている文章はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a 血液の重量は体重の約 $\frac{1}{13}$ を占める。
- b リンパ液には無核のリンパ球が含まれている。
- c 赤血球は二酸化炭素の運搬に役立っている。
- d ヘモグロビンは赤血球の重量の30%以上を占める。
- e 血小板は細胞の断片から成る。

問18 文中の下線部(エ)に関し、水生生物で見られる外界の水環境と体液の浸透圧の関係について正しい文章はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a 淡水産の硬骨魚類では、外界より体内の浸透圧が高いので、尿の排出を抑制して体内の浸透圧を維持している。
- b 淡水産の硬骨魚類では、外界より体内の浸透圧が高いので、鰓を通して塩類を排出して体液の浸透圧を維持している。
- c 海産の硬骨魚類では、外界より体内の浸透圧が低いので、尿を多量に排出して体液の浸透圧を維持している。
- d 海産の硬骨魚類では、外界より体内の浸透圧が低いので、鰓を通して塩類を多く吸収して体液の浸透圧を維持している。
- e 海産の軟骨魚類では、体液に無機塩類の他に尿素を多く含み、海水とほぼ等張の浸透圧を維持している。

問19 文中の下線部(オ)について、内部環境の変化とそれに関係する物質の組み合わせとして誤っているのはどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a 体温 ————— グルカゴン
- b 血圧 ————— ノルアドレナリン
- c 血糖値 ————— アドレナリン
- d 血液中のチロキシン濃度 —— 甲状腺刺激ホルモン
- e 血液中のカルシウム濃度 —— パラトルモン

問20 文中の下線部(カ)について、正しい文章はどれか。次の a～e より 2 つ 選 べ。

- a 体液の塩分濃度の変化は間脳の一部である脳下垂体で感知される。
- b 水の摂取が抑えられている時は、腎臓の細尿管で再吸収される水分量が減って、薄い尿が排出される。
- c 塩分のとり過ぎで、体液の塩分濃度が高くなると、脳下垂体後葉からバソプレシンが分泌され、腎臓の集合管での水分の再吸収が促進される。
- d 水分のとり過ぎで、体液の塩分濃度が低くなると、副腎皮質から鉱質コルチコイドが分泌され、腎臓の細尿管での塩分の再吸収が促進される。
- e 水分のとり過ぎで、体液の塩分濃度が低くなると、脳下垂体前葉から副腎皮質刺激ホルモンが分泌され、腎臓の集合管での塩分の再吸収が抑制される。

5

感覚と行動に関する次の問 21 ～ 30 に答えよ。

問21 刺激の受容と反応について正しい文章はどれか。次の a ～ e よりひとつ選べ。

- a 感覚器からの信号を中枢に伝えるのが運動神経である。
- b 中枢は刺激の種類や大きさを判断し、感覚器への命令を出すところである。
- c 脳や脊髄は、いろいろな信号を処理する中枢としての働きをもっている。
- d 感覚神経は、中枢が下した命令を効果器に伝える。
- e 感覚器には、分泌物を放出する腺などがある。

問22 光の受容について誤った文章はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a 目に入ってきた光は、レンズに相当する黄斑を通り、フィルムに相当する網膜の上に物体の像を結ぶ。
- b 網膜には、錐体細胞とかん体細胞の2種類の視細胞がある。
- c かん体細胞は、弱い光の刺激を受け取ることはできるが、色を感じとることはできない。
- d 網膜上の視細胞は、光によって興奮が生じる。
- e 視細胞に生じた興奮は、視神経を通じて大脳に伝えられる。

問23 音の受容について誤った文章はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a 音を感受する感覚細胞は内耳のうずまき管にある。
- b 外耳と中耳は音波を内耳に伝えるための働きを持つ。
- c 音は耳介で集められ、外耳道を経て中耳の鼓膜を振動させる。
- d 鼓膜におこった振動は、中耳の半規管を経て増幅される。
- e 聴細胞の興奮は大脳の聴覚野に伝達されて、聴覚が生じる。

問24 脊椎動物の神経系について正しい文章はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a 間脳の視床下部は、感覚器からの情報が集まる場所である。
- b 間脳の視床は、脳下垂体や自律神経の調節をしている。
- c 中脳には食欲や性欲など、本能の中枢がある。
- d 小脳には眼球の運動、瞳孔の大きさを調節する中枢がある。
- e 延髄には生命の維持に欠くことのできない呼吸運動、心臓の拍動を調節する中枢がある。

問25 脊椎動物の神経系について正しい文章はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a 脊髄の腹根からは感覚神経が入り，背根からは運動神経が出ている。
- b 脊髄の横断面をみると，H字型をした白質の周囲に灰白質がある。
- c 脊髄の白質には神経細胞体が，灰白質には軸索が存在している。
- d 脊髄には反射の中枢としての働きがある。
- e 脊髄反射は，随意的に起こる反応である。

問26 神経細胞の構造について誤った文章はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a 神経細胞は，情報を送るのに適した構造と働きを持つ。
- b 神経細胞は核のある細胞体と，そこからのびて信号を受けたり伝えたりする樹状突起や軸索からできている。
- c 軸索の周囲に髄鞘を作っている繊維を有髄神経繊維という。
- d 無髄神経繊維は，脊椎動物の交感神経や無脊椎動物の神経にみられる。
- e 無髄神経繊維は，有髄神経繊維に比べて伝導速度が速い。

問27 動物の行動について誤った文章はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a 刺激に向かって行動する場合を正の走性，刺激から遠ざかる場合を負の走性という。
- b 走性はそれぞれの生物が成長する過程で数々の経験を積むことによって獲得する行動である。
- c 本能行動を起こすきっかけとなる刺激をかぎ刺激といい，生得的に決まっている。
- d 生まれてからの経験を積むことで，ある条件に適応した行動をとるようになることを学習という。
- e 知能による行動ができる動物は，脳がよく発達している。

問28 動物の刷込み行動について誤った文章はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a 刷込みには、アヒルやガンのヒナが何かの後についていく現象がある。
- b ヒナがついていく対象は、生後間もない特定の時期に決まる。
- c ヒナがふつう刷込まれるのは親だが、親とは全く異なる動くおもちゃのようなものに対しても刷込みは成立する。
- d 刷込みは、いったん成立しても、容易に変更できるのが特徴である。
- e 刷込みは、学習による行動の一種である。

問29 反射について誤った文章はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a 道具を目的に応じて使い分ける。
- b 目の前にものが急に現れると、思わず目をつぶる。
- c 熱いものにさわると、瞬間的に手を引っ込める。
- d 動いているときには姿勢がくずれないように自然にバランスを保っている。
- e 膝の関節のすぐ下の部分を軽くたたくと、足がはね上がる。

問30 フェロモンについて誤った文章はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

- a フェロモンは動物の体外に分泌され、同種の個体間で情報の伝達物質として働く。
- b フェロモンに対する走性は、動物が生まれつき持っている性質である。
- c アブラムシは、侵入者や敵に捕食されるときに警報フェロモンを発する。
- d カイコガの雄は、雌の性フェロモンに対する負の走化性により、雌に近づき交尾する。
- e アリは餌を発見して巣に帰るときに、道しるべフェロモンを分泌する。

6 遺伝に関する次の問 31 ~ 40 に答えよ。

問31 メンデルは、1865年にエンドウマメを使った交雑実験の結果を発表したが、当初はほとんど評価されることはなかった。その後、1900年に3名の遺伝学者が別々に同様な実験結果を得て、メンデルの業績が見直されることになった(メンデルの法則の再発見)。この再発見にかかわった3名は誰か。次のa~eよりひとつ選べ。

- a コッホ、ハーシェイ、リンネ
- b オパーリン、ダーウィン、コラーナ
- c モーガン、シュペーマン、ワトソン
- d コレンス、ドフリース、チェルマク
- e アベリー、グリフィス、モーガン

問32 2組の対立遺伝子(A—a, B—b : 大文字は小文字に対し優性とする)に注目した二遺伝子雑種が、独立の法則に従うとき、その雑種第三代(F₃)の表現型の正しい分離比はどれか。次のa~eよりひとつ選べ。

- a [AB] : [Ab] : [aB] : [ab] = 9 : 3 : 3 : 1
- b [AB] : [Ab] : [aB] : [ab] = 13 : 1 : 1 : 1
- c [AB] : [Ab] : [aB] : [ab] = 15 : 0 : 0 : 1
- d [AB] : [Ab] : [aB] : [ab] = 125 : 30 : 30 : 1
- e [AB] : [Ab] : [aB] : [ab] = 256 : 15 : 15 : 1

問33 減数分裂では、その第一分裂の前期に相同染色体の対合が起こり、染色体の一部を交換することがある。この交換の起こりやすさ(組換え価)は、対象とする遺伝子間の相対的な距離が離れているほど高い。この現象を利用して染色体地図が作られている。いま、ショウジョウバエの第Ⅱ染色体にある「こん跡ばね」「褐色眼」「黒体色」の三つの遺伝子の配列順を調べるため、交雑実験を繰り返した結果、下記のような結果(A×イウ)が得られた。これらの結果から、3つの遺伝子の正しい配列順序を、次のa~cよりひとつ選べ。

問37 遺伝子のはたらきについて誤っている文章はどれか。次の a～e より 2 つ 選べ。

- a 遺伝子の働きについて、はじめに唱えられた仮説は「一遺伝子一酵素説」である。
- b 核酸には、DNA の他に細胞質に存在する RNA (リボ核酸) があり、RNA は更に伝令 RNA と運搬 RNA の 2 種類に分類される。
- c DNA は DNA ポリメラーゼのはたらきで半保存的複製を行い、細胞分裂でこれらは均等に娘細胞に分配される。
- d DNA の塩基配列は、トリプレットといわれる単位でそれぞれひとつのアミノ酸に対応する。このトリプレットをコードという。
- e 運搬 RNA は、伝令 RNA と結合したリボソームにアミノ酸を運ぶはたらきがある。

問38 遺伝子の組換えは、真核生物の減数分裂や原核生物の形質転換など自然界でも見られるが、近年は人工的に組換え体を作り出すことが可能となってきた。その目的には、農作物の改良や遺伝病の治療などがある。では、人工的な遺伝子の組換え操作に必要ないものはどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a 目的とする遺伝子を含む DNA 断片
- b 制限酵素
- c プラスミド
- d RNA ポリメラーゼ
- e リガーゼ

問39 ヒトのほとんどの細胞は同等の遺伝子を持っているが、肝臓の細胞をいくら培養しても個体ができるわけではない。その理由は、肝臓の細胞では肝臓のはたらきに必要な遺伝子だけが発現され、他の遺伝子の発現は抑制されているからである。では、遺伝子のはたらきを直接コントロールしているのはどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a 補酵素
- b 調節タンパク質
- c DNA ポリメラーゼ
- d ATP
- e アセチル CoA

問40 遺伝子発現は、「DNA→RNA→タンパク質」の流れに従っているという考え方が、1958年にクリックにより提唱されて以来、多くの研究者がその過程を究明することに従事した。その結果、この流れは生物共通の過程であるということから「セントラルドグマ」とも呼ばれている。しかし、ある種の生物では遺伝子貯蔵物質としてDNAではなく、RNAをもつことが知られている。これらの生物は「逆転写酵素」をもち、遺伝子発現の流れが異なる。

「逆転写酵素」は「転写」と逆の反応を触媒するはたらきがあり、RNAからDNAを合成する。ではこのような遺伝子貯蔵物質としてRNAをもつ生物の遺伝子発現の流れについて正しいのはどれか。次のa～dよりひとつ選べ。

- a 「RNA→DNA→RNA→タンパク質」
- b 「RNA→タンパク質」
- c 「RNA→タンパク質→DNA→RNA→タンパク質」
- d 「RNA→RNA→タンパク質」

7

免疫に関する下記の問 41 ～ 45 に答えよ。

問41 ヒトの免疫に関与するリンパ球にはT細胞, B細胞の2種類がある。これらのもととなる細胞を作る器官はどれか。次のa～eよりひとつ選べ。

a リンパ節 b ひ 臓 c 肝 臓 d 胸 腺 e 骨 髄

問42 B細胞はどの器官において成熟するか。次のa～eより2つ選べ。

a リンパ節 b ひ 臓 c 肝 臓 d 胸 腺 e 骨 髄

問43 後天性免疫不全症候群について正しい文章はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a ウイルスによって直接マクロファージが損傷を受け、それによって外から進入する異物が認識されなくなる。
- b ウイルスがT細胞内で増殖し、そのT細胞を破壊することにより免疫系が働かなくなる。
- c ウイルスにより抗体を産生するB細胞が破壊され、抗体が産生されず、病気に対する抵抗力がなくなる。
- d この病気を引き起こす原因となるウイルスは患者の精液、血液、唾液に非常に多く含まれている。
- e ウイルスにより病気に対する多くの情報が蓄積されている記憶細胞が破壊されるため、他の病気に感染しやすくなる。

問44 抗体に関する説明について正しい文章はどれか。次の a～e より2つ選べ。

- a 抗原と抗体の複合物が形成された際に、H鎖の不変部は食細胞の膜に結合する。
- b 抗原と結合する部分はH鎖のある部分にのみ存在する。
- c 抗体はタンパク質からできている。
- d 抗体は抗体産生細胞にて作られ、特異的に抗原を補食する。
- e 抗体は2本のH鎖と2本のM鎖からなる。

問45 血清療法と関連が深いのはどれか。次の a～e より2つ選べ。

- a ヘビ毒 b ポリオ c 破傷風 d 腸チフス e BCG

問46 現在わかっている生物の進化の過程で、水中から陸上へ進出するための足のもととなった鰭(ひれ)の内部に太く硬い骨格を持つようになった最初の生物はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a ユーステノプテロン
- b 無顎類
- c イクチオステガ
- d 軟骨魚類
- e 原始的な硬骨魚類

問47 大型のハチュウ類が出現した時期はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a カンブリア紀
- b デボン紀
- c 三畳紀
- d ジュラ紀
- e 白亜紀

問48 三葉虫が出現した時期はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a カンブリア紀
- b デボン紀
- c 三畳紀
- d ジュラ紀
- e 白亜紀

問49 生物の進化において、オーストラリア大陸に生息している有袋類と単孔(たんこう)類は非常に興味深い生物である。単孔類に属する生物はどれか。次の a～e より2つ選べ。

- a ヤツメウナギ
- b コアラ
- c ハリモグラ
- d モモンガ
- e カモノハシ

問50 パスツール点について正しい文章はどれか。次の a～e よりひとつ選べ。

- a パスツールが、自ら考案した特殊なフラスコ(白鳥の首)を用いた実験により、アリストテレスの自然発生説を否定した歴史上の時点をいう。
- b ラン細菌が放出した酸素が現在存在する酸素量の1%に達した時点をいう。
- c 恐竜が絶滅した約6500万年前にわれわれの祖先である原始的なほ乳類が出現した時点をいう。
- d 鳥類の原型である始祖鳥(約1億5千万年前)が生息していた時点をいう。
- e 嫌気性の生物が繁栄をしていた後に光合成をする生物があらわれた。光合成をする生物と嫌気的な生物の占める割合が等しくなった時点をいう。