

一般選抜B日程 問題用紙 <生物> (4-1)

1 以下の文を読み、下記の問題に答えなさい。

地球の地質時代は、地層の中の生物化石の出現状況により“代”という表現を用いて、大きく4つの時代区分に分けられている。さらに“代”の小区分として“紀”が用いられている。それぞれの“代”の境界では、その前後で出現する化石の種類が大きく変化していることから、生物の大量絶滅が起こったと考えられている。表1は“代”と“紀”の区分を示す。

代	(A)	古生代					中生代			(D)			
紀		カンブリア紀	オルドビス紀	シルル紀	デボン紀	(B)	ペルム紀	三畳紀	(C)	白亜紀	古第三期	新第三期	第四期

表1

問1 表1の (A) ~ (D) に適切な語句を記しなさい。

問2 “代”や“紀”の特定の時代区分に出現し、その時代を特徴づける化石を何とよぶか。その名称を記しなさい。

問3 アンモナイトの化石はどの“代”を特徴づけるか。その名称を記しなさい。

問4 動物界で両生類が出現し、植物界で裸子植物が出現するのはどの“代”のどの“紀”か。それぞれ適切な名称を記しなさい。

問5 動物界では哺乳類が出現したのは、どの“代”のどの“紀”か。それぞれ適切な名称を記しなさい。

問6 中生代白亜紀末の地層に高濃度に検出され、地殻にはほとんど含まれていない金属元素は何か。その名称を記しなさい。

問7 DNA や細胞に損傷を与える紫外線を吸収する層がカンブリア紀末ごろ大気中に作られた。この層を何とよぶか。その名称を記しなさい。

一般選抜B日程 問題用紙 <生物> (4-2)

2 以下の文を読み、下記の問題に答えなさい。

細胞膜の成分は主にリン脂質と(ア)とからなる。細胞膜の構造は、リン脂質の(イ)層に、(ア)がモザイク状に分布している。細胞膜は、細胞質の最外層として細胞を外界から隔てる役割を果たしており、細胞内の環境を一定に保つ機能をもっている。また、細胞膜は、細胞外から必要な物質を取り込む際の調節も行っている。細胞膜を通過する物質では、一般に、分子の大きさが(ウ)ものほど通り抜けやすい。さらにまた、細胞膜を構成するリン脂質の(イ)層では、内部に(エ)部がある。ところが、細胞内の生命活動に必要なとされる多くの物質は水溶性であるため、リン脂質の(イ)層を通過することができない。このしくみと①(ア)を利用したしくみにより、細胞膜は②特定の物質のみを通す性質を備えている。図1は分子の大きさと細胞膜の透過性の関係を示す。

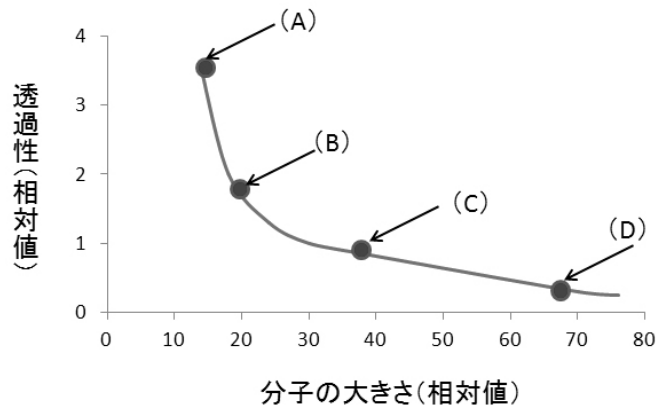


図1

問1 文中の(ア)～(エ)に適切な語句を記しなさい。

問2 細胞膜の厚さとして適切なのはどれか。次の(a)～(e)から1つ選び、記号を記しなさい。

- (a) 6～10 nm (b) 16～20 nm (c) 26～30 nm
(d) 36～40 nm (e) 46～50 nm

問3 図1の(B)点はグリセリンに対応する点である。残りの3点には、尿素、グルコース、スクロースのいずれかが対応する。尿素とグルコースはそれぞれどの点に対応すると考えられるか。その記号を記しなさい。

問4 文中の下線部①のしくみのうち、水分子の細胞膜通過ではたらく分子を何とよぶか。その名称を記しなさい。

問5 文中の下線部②の性質を何とよぶか。その名称を記しなさい。

一般選抜B日程 問題用紙 <生物> (4-3)

3 図1は DNA 複製過程の複製フォークの構造を模式的に示したものである。黒い線が親鎖、灰色の線①～④が新生鎖を表す。下記の問に答えなさい。

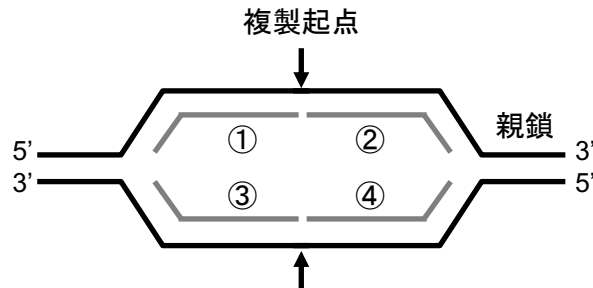


図1

- 問1 二本鎖 DNA のそれぞれの鎖を鋳型として DNA を複製する様式のことを何とよぶか。その名称を記しなさい。
- 問2 複製フォークにおいて二本鎖 DNA を一本鎖 DNA に開裂する酵素の名称を記しなさい。
- 問3 ヌクレオチドを基質として、DNA 鎖を伸長する酵素の名称を記しなさい。
- 問4 DNA 複製は細胞周期の何期に起こるか記しなさい。
- 問5 鋳型となる親鎖の塩基配列が 5'-CATTGCCAG-3'であるとき、合成される DNA の塩基配列を記しなさい。
- 問6 DNA 鎖①～④のうち、リーディング鎖はどれか。また、ラギング鎖はどれか。それぞれすべて記しなさい。
- 問7 岡崎フラグメントとは何か。30字以内で説明しなさい。

一般選抜B 日程 問題用紙 <生物> (4-4)

4 以下の文を読み、下記の問に答えなさい。

ヒトの血液を「血液ア」と「血液イ」の二つに分け、「血液ア」にはクエン酸ナトリウムを適量加えてガラス試験管に入れた。一方、「血液イ」には何も加えずそのままガラス試験管に入れた。しばらく放置すると、どちらの血液も赤い沈殿と上清とに分離したが、「血液イ」の赤い沈殿は「血液ア」のそれより粘り気が強く、また、一部がのり状に固まっていた。

問1 「血液ア」の上清を何とよぶか。その名称を記しなさい。

問2 「血液イ」の上清を何とよぶか。その名称を記しなさい。

問3 「血液ア」の上清には含まれているが、「血液イ」の上清にはほとんど含まれていない物質を次の(a)～(e)から1つ選び、記号を記しなさい。

- (a) グルコース
- (b) グロブリン
- (c) フィブリン
- (d) ヘモグロビン
- (e) フィブリノーゲン

問4 「血液イ」に生じた赤い沈殿を何とよぶか。その名称を記しなさい。

問5 「血液イ」に生じた赤い沈殿にもっとも多く含まれている細胞を次の(a)～(e)から1つ選び、記号を記しなさい。

- (a) 単球
- (b) 好中球
- (c) 赤血球
- (d) 血小板
- (e) リンパ球

問6 下線部の操作によって「血液ア」に生じる現象はどれか。次の(a)～(e)から2つ選び、記号を記しなさい。

- (a) Ca^{2+} が減少する。
- (b) 線溶が促進される。
- (c) アルブミンが減少する。
- (d) トロンビンの産生が抑制される。
- (e) フィブリンの産生が促進される。