

2024 年度 札幌大谷大学短期大学部保育科  
一般選抜< I 期>・特待生試験

# 生物基礎

## 注意事項

- 1 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 問題冊子は 4 ページあります。
- 3 試験中に印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて試験監督者に知らせてください。

**問題Ⅰ** 次の文章を読んで下の問い（問1～6）に答えなさい。

地球上には多様な環境があり、それぞれの環境に適応した非常に様々な生物が生息しており、①種として知られているものだけでも約【 a 】万種がいる。それらの生息場所、形、大きさ等は多様であるが、②全ての生物に共通した特徴がある。

全ての生物は【 b 】に囲まれた細胞を基本単位としている。細胞は細胞内に核をもたない【 c 】細胞と核をもつ【 d 】細胞に分けることができる。【 d 】細胞の細胞質には③核以外にも細胞小器官とよばれる特定の働きをする構造物がある。【 c 】細胞からできている生物を【 c 】生物、【 d 】細胞からできている生物を【 d 】生物といい、【 d 】生物は【 c 】生物から進化したと考えられている。また生物が生きていくために必要なエネルギーの受け渡しを【 e 】という物質が担っていることも全ての生物に共通した特徴である。さらに全ての生物の遺伝情報の本体が【 f 】であることも全ての生物に共通した特徴である。

**問1** 【 a 】に当てはまる適当な数を次の㉗～㉜のうちから1つ選んでその記号で答えなさい。

㉗ 10    ㉘ 100    ㉙ 200    ㉚ 500    ㉛ 1,000

**問2** 【 b 】～【 f 】に当てはまる適当な語を答えなさい。

**問3** 下線①の「種として知られているもの」は学名がついているもののことであるが、実際には未発見のものを含めるとおよそどのくらい生息していると推測されているか、次の㉗～㉜のうちから1つ選んでその記号で答えなさい。

㉗ 数10万種    ㉘ 数100万種    ㉙ 数1000万種    ㉚ 数億種

**問4** 下線②の地球上に生息する全ての生物に共通した特徴があるのはなぜか。その理由を記述しなさい。

**問5** 次の生物㉗～㉜のうちで【 c 】生物を全て選んでその記号で答えなさい。

㉗ 大腸菌    ㉘ オオカナダモ    ㉙ ゴウリムシ    ㉚ アオカビ    ㉛ 酵母  
㉜ ネンジュモ    ㉝ ウニ

**問6** 下線③の細胞小器官の例を2つ答えなさい。

**問題Ⅱ** 次の文章を読んで下の問い（問1～4）に答えなさい。

私達の体を構成する細胞は体細胞分裂によって増える。このとき分裂する前の細胞を【 a 】細胞、分裂後にできる2つの新しい細胞を【 b 】細胞という。通常の体細胞分裂では【 a 】細胞のDNAと同じ塩基配列をもったDNAが合成されて2倍になったDNAが2個の【 b 】細胞へ等しく分配されるため、DNAの遺伝情報が子孫に正しく伝

えられる。細胞分裂によってできた【 b 】細胞が再び分裂して2つの【 b 】細胞に分かれるまでを【 c 】という。【 c 】は①細胞の成長とDNA合成準備期、②DNA合成期、③分裂準備期、④分裂期に分けることができる。④分裂期には染色体が2つに等分される【 d 】分裂に続いて【 e 】分裂が起こる。

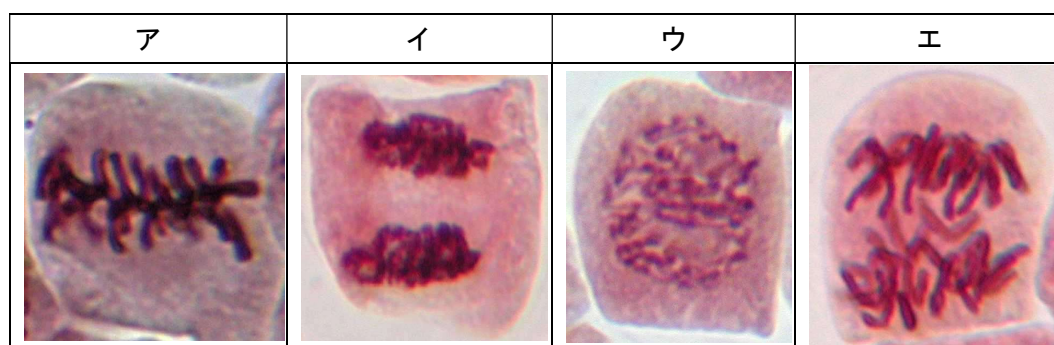
**問1** 【 a 】～【 e 】に当てはまる適切な語を答えなさい。

**問2** 下線①～④はそれぞれ何と略されるか。次の㊸～㊼のうちから選んでその記号で答えなさい。

㊸ S期    ㊹ G<sub>1</sub>期    ㊺ G<sub>2</sub>期    ㊻ M期

**問3** 下線①～③は何と呼ばれているか答えなさい。

**問4** 下線④の分裂期はさらに前期、中期、後期、終期の4期に分けることができる。次の写真ア～エは発根させたタマネギの根端部の細胞で観察された分裂期の顕微鏡写真である。それぞれ前期、中期、後期、終期のどの時期のものであるかを答えなさい。



**問題III** 次の文章を読んで下の問い（問1～3）に答えなさい。

食事などの摂取により血糖量が増加すると間脳の【 a 】から自律神経の【 b 】を通じてすい臓の【 c 】の【 d 】が刺激され、【 e 】の分泌が促進される。【 e 】は組織での【 f 】の消費を促すとともに、肝臓や筋肉における【 g 】の合成を促すため、結果として血糖量は減少する。

このような血糖量調節の機能が崩れ、血糖量が高くなったまま正常値に戻らない病気が糖尿病である。これは【 e 】の分泌量の不足や標的細胞が【 e 】に反応しなくなることが原因である。血糖量が非常に多いと腎臓の【 h 】で【 f 】の再吸収が間に合わなくなり尿中に【 f 】が排出されるようになる。

**問1** 【 a 】～【 h 】に当てはまる適切な語を答えなさい。

**問2** 次の図 1 および図 2 は健康な人と糖尿病に罹患している人の食事後の血糖量および【 e 】量の変化を示している。糖尿病に罹患している人は図中の A および B のどちらか、記号で答えなさい。

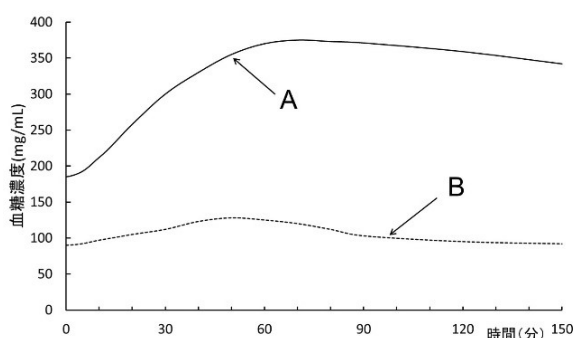


図1. 血糖量の変化

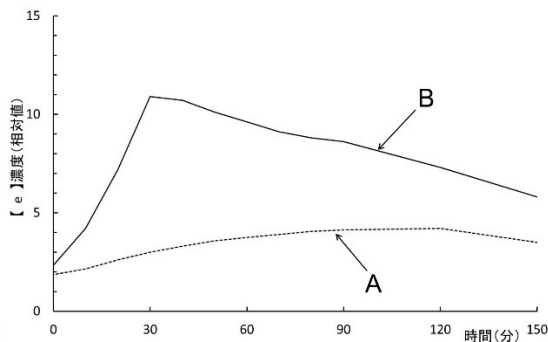


図2. 【 e 】量の変化

**問3** 低血糖になったときに血糖量上げるために働くホルモンは複数あるが、高血糖になったときに血糖量を下げするために働くホルモンは【 e 】の1つしかない。この原因について考えられることを記述しなさい。

**問題IV** 次の文章を読んで下の問い（問 1～6）に答えなさい。

下の図 1 は環境中における炭素の循環を模式的に示してある。炭素は生物体を構成する物質に含まれる重要な元素であり、<sup>①</sup>大気中に含まれる【 X 】が【 A 】の【 a 】によって取り込まれ有機物になる。【 A 】によって取り込まれて有機物になった炭素は【 B 】に食べられ、さらに【 B 】は【 C 】に食べられることによって移動する。海でも同様に水中に溶解している【 X 】は【 A 】によって吸収され【 a 】により有機物に変わり、食物連鎖を通して【 B 】、【 C 】へと移動する。このようにして【 A 】、【 B 】、【 C 】に取り込まれた有機物はそれぞれの【 b 】によって分解され、生じた【 X 】は大気中や水中に戻される。また、これら生物の枯死体、遺体、排出物中の有機物は土壌動物、微生物で構成される【 D 】の栄養源として利用され、その【 b 】によって生じた【 X 】も大気中、水中に戻される。また大気中の【 X 】は水中に溶解し、逆に水中の【 X 】は大気中に放出される。このように炭素は地球規模で生物的環境と非生物的環境との間を循環し、全体として【 X 】の量はバランスが取れて安定している。【 Y 】は生物の枯死体等が【 D 】によって土壌中で分解されずに長い年月をかけて出来たものであり、炭素の循環からは外れていたが、<sup>②</sup>近年人間により大量に消費されるようになったため大気中の【 X 】が増加している。

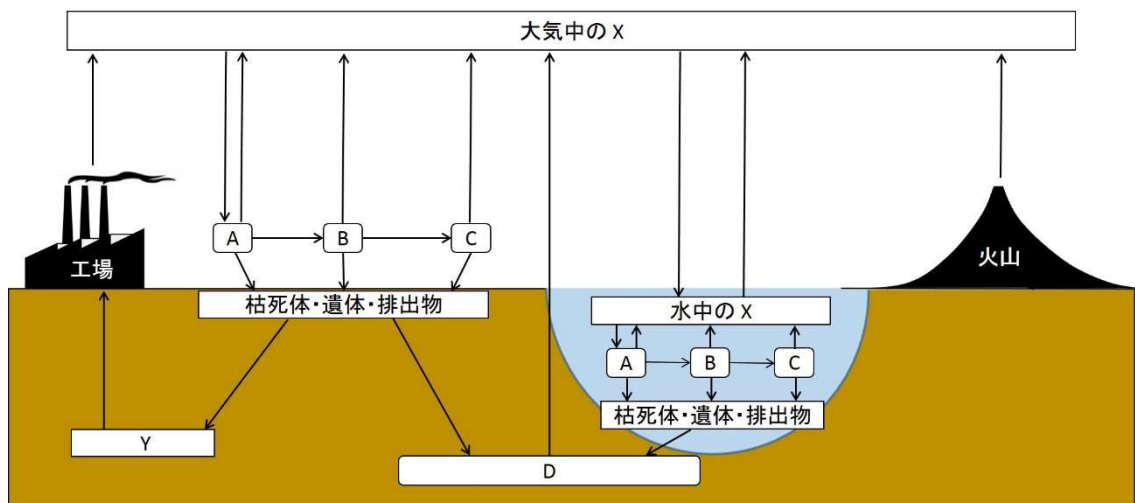


図1. 炭素の循環

- 問1 【 X 】 および 【 Y 】 に当てはまる適切な語を答えなさい。
- 問2 【 a 】 および 【 b 】 に当てはまる適切な語をそれぞれ次の㉗～㉜のうちから選んでその記号で答えなさい。
- ㉗ 脱窒 ㉘ 呼吸 ㉙ 窒素固定 ㉚ 光合成 ㉛ 生物濃縮
- 問3 下線①について、現在大気中に含まれる X の含有率（体積%）はどのくらいか答えなさい。
- 問4 下線②と関連する可能性があると言われている環境問題を1つ答えなさい。
- 問5 【 A 】～【 D 】に当てはまる適切な語を次の㉗～㉛のうちから選んでその記号で答えなさい。
- ㉗ 分解者 ㉘ 一次消費者 ㉙ 高次消費者 ㉚ 生産者
- 問6 【 A 】～【 D 】に当てはまる具体的な生物例を次の㉗～㉜のうちから2つずつ選んでその記号で答えなさい。
- ㉗ シャチ ㉘ ミミズ ㉙ コナラ ㉚ 菌類 ㉛ エゾシカ
- ㉜ オオワシ ㉝ トドマツ ㉞ トノサマバッタ