

令和 6 年度

## 一 般 選 抜 ( I 期 ) 問 題

試験日 1 月 31 日

# 生物基礎

試験開始までに下記の注意事項をよく読んでください。

### 注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- ② 開始の合図後、解答用紙に「氏名」、「個人番号」を記入すること。
- ③ 受験票、筆記用具以外は、机の上に置かないこと。
- ④ 受験票は机の上に貼付してある「個人番号」の手前に置くこと。
- ⑤ 記述解答で、字数の指定がある問題では句読点は1字として数えること。
- ⑥ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、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、手を挙げて監督者に知らせること。
- ⑦ 試験中は退席しないこと。(気分が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に知らせること)
- ⑧ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

1. 生物に関する実験を行う場合、実験目的に合った器具や材料を使用することが大切である。次にあげた実験において、それぞれの器具や材料が適切な場合は○、不適切な場合は×を答えよ。

- (1) 葉緑体の観察（器具：光学顕微鏡）
- (2) DNA の抽出（材料：ネズミの赤血球）
- (3) 塩類濃度の違いによる細胞に及ぼす影響の観察（材料：ネズミの赤血球）
- (4) 異物に対する血球による防御反応（食作用）の観察（材料：ネズミの赤血球）
- (5) カタラーゼがはたらく様子を見る実験（材料：ファーストフード店で購入したハンバーガーに入っていたパティ [ハンバーグ]）
- (6) 光に対する瞳孔の開閉の観察（器具：サングラス）
- (7) 染色体の観察（材料：タマネギの根の先端付近）
- (8) 細胞分裂の様子の観察（材料：ウニから取り出した精巣と卵巣）
- (9) 大気汚染の状態の観察（材料：マツの葉）
- (10) 外来生物による在来魚への影響の調査（材料：オオクチバス）

2. 以下の文章を読み、問いに答えよ。

細胞小器官の（ A ）と（ B ）は、a それぞれ内部に核内の DNA とは異なる独自の DNA を持ち、また、（ A ）と（ B ）は、細胞の分裂とは別に分裂して増殖することができる。（ A ）は（ C ）により、有機物よりエネルギーを取り出すのに対し、（ B ）は、（ D ）により、（ あ ）を使って、水と二酸化炭素から有機物を合成する。また、そのための緑色の色素である（ E ）を含んでいる。（ C ）で取り出されたエネルギーは、エネルギーの通貨と呼ばれる（ F ）に蓄えられ、体内のいろいろな化学反応に用いられる。

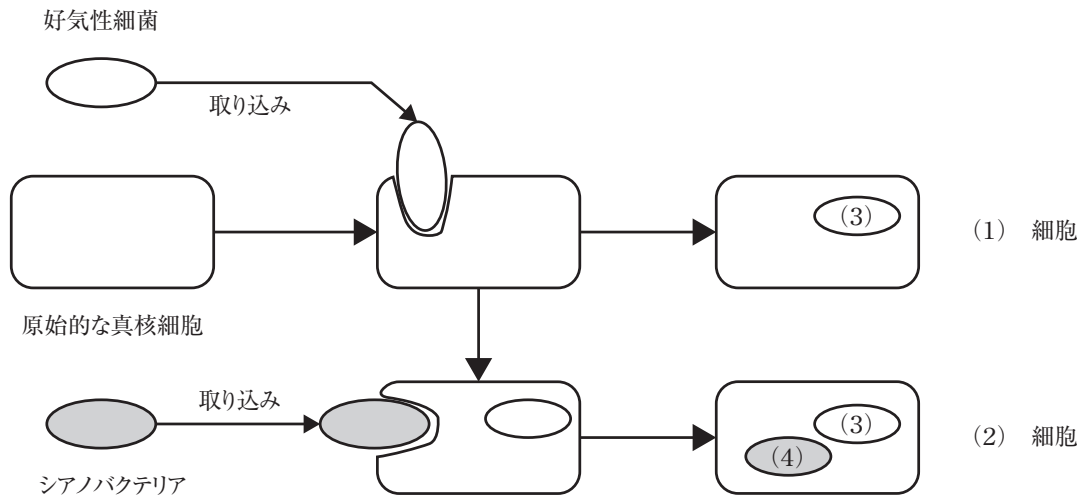
b （ A ）と（ B ）は、好気性細菌やシアノバクテリアが原始的な真核細胞の内部に共生することによって生じたと考えられている。

問1 （ A ）から（ F ）に当てはまる言葉を答えよ。

問2 （ あ ）には、エネルギーの種類を示す言葉が当てはまる。以下の語群から当てはまる言葉を選び、記号で答えよ。

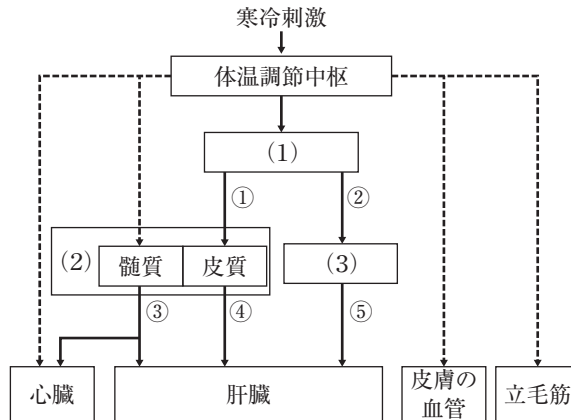
- (ア) 熱エネルギー      (イ) 運動エネルギー  
(ウ) 光エネルギー      (エ) 位置エネルギー

問3 下の図は、下線部bの考え方を図で示したものである。(1)と(2)に当てはまる言葉を答えよ。また、(3)と(4)が、文章中の( A )、( B )のどちらに当てはまるか、記号で答えよ。



問4 下線部bの考え方の根拠として、下線部aの特徴がある。下線部aの特徴がなぜ、下線部bの根拠となるのか。その理由を50字以内で説明せよ。

3. 下の図は、寒冷時におけるヒトの体温の調節機構を示した模式図である。実線矢印はホルモンによる調節、破線矢印は自律神経による調節を示す。次の問いに答えよ。



- 問1 体温調節中枢は脳のどこに存在するか、名称を答えよ。
- 問2 図の(1)から(3)に当てはまる器官の名称を答えよ。
- 問3 図の①から⑤は(1)から(3)の器官から分泌されるホルモンを示している。それぞれのホルモンの名称を答えよ。
- 問4 破線矢印は自律神経による調節を示しているが、交感神経と副交感神経のどちらのはたらきを示しているか答えよ。
- 問5 ヒトが寒冷刺激を受けた時、ホルモン③、④、⑤は、肝臓にどのような作用をおよぼし、体温はどう変化するか、40字以内で答えよ。

4. 以下の文章を読み、問いに答えよ。

遷移は始まる状態により、(ア)と(イ)に分けられる。(ア)とは、火山の噴火によってできた溶岩台地や海底火山の噴火によって隆起した島など、(ウ)や(エ)のない場所から始まる遷移のことである。また、(イ)とは、山火事や(オ)の伐採などによって植生が破壊され、(ウ)中に有機物・(エ)・地下茎などが残っている場所で始まる遷移のことをいう。

問1 下線部の遷移とはどのようなことか。30字以内で説明せよ。

問2 (ア)から(オ)に当てはまる言葉を漢字で書け。

問3 (ア)の火山の噴火によってできた溶岩台地や海底火山の噴火によって隆起した島で始まる遷移について、次の①、②の問いに答えよ。

① 次のaからfの植生について、遷移する順に並べ、記号で答えよ。

( a : 低木林                      b : 陰樹林      c : 陽樹林 )  
  d : 陽樹と陰樹の混合林      e : 草原          f : 裸地 )

② 次の4つの植物種は、①のaからfのどの植生を構成する植物種か。それぞれaからfの記号で答えよ。

(イタドリ      ヤシャブシ      クロマツ      タブノキ)

以下余白

