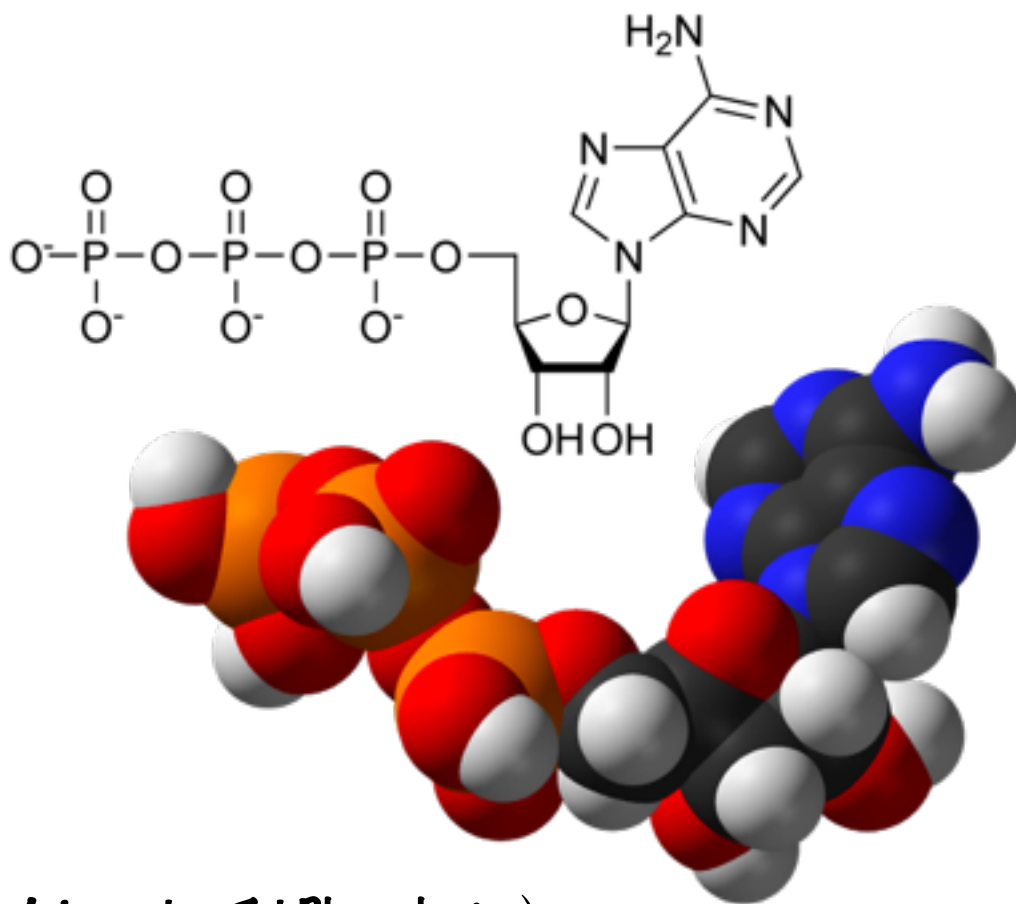

第一学期中間考査

生物基礎

生物世界の階層性・生物の系統性
細胞と代謝・エネルギー

実施日時 2014年5月20日（火曜日）11:20～12:10



ATP (Adenosine Tri Phosphate)

<http://ja.wikipedia.org>

解答する前に必ずお読み下さい

(1) 問題文中に「文で説明しなさい」とある場合、解答する際には、必ず「1つまたは複数の文」で記してください。「文」には必ず「主語 (...は、...が)」と「述語 (...する、...である、等)」が必要です。心がけて解答してください。(2) 大問・小問ごとに配点が記されています。ご参考までに。

I 細胞の共通性 20点

- (1) 全ての細胞にみられる構造や分子を、下の選択群から“もれなく”選び、①～⑥の記号で答えなさい。
①細胞壁 ②細胞膜 ③ミトコンドリア ④葉緑体 ⑤ATP ⑥ATPアーゼ [5点]
- (2) 前問(1)の解答以外に、全ての細胞に見られる特徴「細胞の共通性」には、どのようなものがあるだろうか。文で説明しなさい。 [5点]
- (3) 原核細胞と真核細胞について、細胞内の膜構造の違いを、文で説明しなさい。 [5点]
- (4) ヒトの生活と関係のある原核生物の名称を1つ記し、ヒトの生活とどのように関係するのかを、文で説明しなさい。 [5点]

II 細胞の大きさ 10点

- (1) 真核細胞の長さの範囲はどれくらいか。下の選択群から、最も正しく示しているものを1つだけ選び、①～⑦の記号で答えなさい。
- (2) 原核細胞の長さの範囲はどれくらいか。下の選択群から、最も正しく示しているものを1つだけ選び、①～⑦の記号で答えなさい。 [(1)・(2)両方正解で7点]

選択群	①10mm～1mm	②1000 μm ～100 μm	③100 μm ～10 μm	④10 μm ～1 μm
	⑤1000nm～100nm	⑥100nm～10nm	⑦10nm～1nm	

- (3) 真核細胞の体積は、原核細胞の体積の何倍か。次のうちから最も適切なものを1つだけ選び、①～⑧の記号で答えなさい。 [3点]
- ①10,000倍 ②1,000倍 ③100倍 ④10倍 ⑤0.1倍 ⑥0.01倍 ⑦0.001倍
⑧0.0001倍

III タンパク質 15点

- (1) 細胞におけるさまざまな生命活動とタンパク質の関係について、文で説明しなさい。 [10点満点]
- (2) 次の分子のうちタンパク質はどれか。当てはまるものについて、解答用紙の①～⑨の欄に○印を記入しなさい。 [①～⑨が全て正解で5点]
- ①光エネルギーを吸収するクロロフィル ②DNA ③リン酸 ④グルコース
⑤アミラーゼ ⑥アミロース(デンプン) ⑦ATP ⑧ADP ⑨ATPアーゼ

IV 生物世界の階層性 10点

- (1) 生物世界の階層性を示す語を、規模の大きいものから順に並べなさい。 [3点]
- (2) ATPは、生物世界の階層性という点でみると、どのような位置づけだと考えられるか。文で説明しなさい。 [3点満点]
- (3) ミトコンドリアや葉緑体は、生物世界の階層性という点でみると、どのような位置づけだと考えられるか。文で説明しなさい。 [4点満点]

V ATP 20点

次の文を読み、続く問いに答えなさい。

体重60kgの18歳の男子の場合、身体に含まれるATPの総量は100g程度であるが、この男子が一日に使うATPの総量は、体重とほぼ同量である。

- (1) ATP分子の構造を、文で説明しなさい。 [5点満点]
- (2) 次の文のうち、正しい内容のものはどれか。“もれなく”選び、①～⑤の記号で答えなさい。
- ①ATPは身体全ての細胞に含まれている。
 - ②食物中のATPは腸で消化・吸収され、身体細胞に供給される。
 - ③ATPが不足したら、他の細胞から補うことができる。
 - ④ADPとリン酸を結合するとATPになる。
 - ⑤ATPの合成と分解の両方に、ATPアーゼが必要である。 [全て正解で5点]
- (3) 下線部「一日に使うATP」とあるが、ATPを使うとはどのようなことか。文で説明しなさい。
- (4) この文の場合、身体に含まれるATP量(100g)に比べ、一日に使うATP量(60kg)は圧倒的に多い。このことはどのように解決されているのか。文で説明しなさい。 [(3)・(4)各5点満点]

VI 呼吸と光合成 20点

呼吸と光合成に関する次の文章を読み、続く問いに答えなさい。

①細胞の構成成分の合成や運動などの生命活動にはエネルギーが必要である。それを常に供給しているのが、呼吸という活動である。呼吸は、②糖などを二酸化炭素や水に分解するいくつもの反応を通して、糖のもっているエネルギーを使いやすい形に取り出す活動であり、③さまざまな生命活動のさまざまなエネルギーに変換できる分子を④作っている。それでは呼吸の材料である糖などはどのようにして作られているのだろうか。糖などは、光合成という活動によって、二酸化炭素や水から合成されている。この合成にもエネルギーが必要である。そのために、光合成では、まず⑤太陽の光エネルギーを変換して、化学反応に利用しやすい分子が作られる。そして、その分子によって⑥必要なエネルギーが供給され、糖などの合成が行われている。

- (1) 下線部①の生命活動を担う分子は何か。名称を記しなさい。 [2点]
- (2) 下線部②の反応を進める分子は何か。名称を記しなさい。 [2点]
- (3) 下線部③の分子とは何か。名称を記しなさい。 [2点]
- (4) 下線部④の分子を作る反応式を書きなさい。 [4点]
- (5) 下線部⑤の分子とは何か。名称を記しなさい。 [2点]
- (6) 下線部⑥の分子によってエネルギーを供給する反応式を書きなさい。 [4点]
- (7) 下線部④と⑥の反応を進める分子は何か。名称を記しなさい。 [4点]

VII 生物の系統性 5点

ある生物種A～Eについて、特徴U～Zの有無を調べたところ、右表のような結果を得た。表中の◎はその特徴があることを、×はその特徴がないことを示している。特徴が出現する変化が1回しか起こらなかったと仮定すると、これらの生物種A～Eについて、どのような系統性があると考えられるか。解答欄に、生物種A～Eの系統樹を描きなさい。 [5点満点]

特徴	U	V	W	X	Y	Z
種A	◎	×	×	◎	×	×
種B	◎	×	◎	×	◎	◎
種C	◎	×	×	×	◎	×
種D	◎	◎	×	×	×	×
種E	◎	×	×	×	◎	◎

今日の話題

高校生として最初の定期考査が始まりました。皆さん、手応えはどうか？

この「生物基礎」の考査も、すでに問題を解き終えた人、途中で断念せざるを得なかった人、などなど、いろいろな人間模様がぎっしりと教室の中で展開されているのだと思いますが、チャイムが鳴るまでは静かに流れる「生物基礎」考査の時間です。ならば、貴重なそのひとときを、中途半端な睡眠に充てるのではなく、考査を終えてしまった皆さんの何らかのお役に立てていただければという想いだけで、この頁を創りました。故に、まだ考査を終了していない人は、この頁の記述に惑わされてはいけません。あなたたちは、考査終了の鐘の鳴るその瞬間まで、精一杯、問題を解き続けて下さい。そして、この時間の終了後、明日以降も続く考査のための学習の時間の隙間にでも、お読みいただければ幸いです。

さて、今日の話題は、ここまでの「生物基礎」の授業を振り返って...です。

小学校・中学校で経験していない授業の考え方や方法だと思います。慣れない人は多いと思っています。しかし、意義や価値は決して小さくないと考えていますので、ぜひ、皆さんにもその点を含め、「生物基礎」の授業について理解を深めていただけるとよいな、と思っています。

ということで、早速ですが、あなたの授業への取り組みについて、あてはまるものに○をつけて下さい。

- [] 「授業の目的」を毎回熟読し、授業で自分が身につけることが何かを確認している。
- [] 「授業の目標」「課題」を通して、何をするのか理解した上で、活動を開始している。
- [] 自分のわかったことを、いろいろな人に説明している。
- [] わからないことは、それがわかるまで、いろいろな人のところに向いて質問している。
- [] 一人でじっくり取り組んだ方が良いときと、人に関わった方が良いときを区別している。
- [] 人との関わり合いの最中にも、常に「授業の目的」「目標」「課題」を意識している。
- [] 自分がどのように行動すれば、時間内に全員が目標を達成できるかを考えている。
- [] ときどき周囲を見て、自分以外の人の取り組みや達成の状態を気にかけている。
- [] 終了の時間まで、「今日の授業」「これからの授業」に関わる取り組みを継続している。
- [] 自分のためと他の人のために、教科書を事前に読むなどの予習をしている。

さて、この10の項目のうち、いくつに○を付けましたでしょうか？

この10の項目は、皆さんに、その意義を感じてもらって取り組んでもらえる、ととても嬉しいなあ～、と私が思っていることです。この方法で授業をやりなさい、というものではありません。皆さん一人一人が、このような取り組みに価値を感じられるかどうか、だと思っています。この10の項目のそれぞれにはちゃんと意味があります。意義や価値もしっかりとあります。ここまでの授業の中でも、私はこれらの項目のことを言葉にして皆さんにお伝えしています。でもやっぱり教員に言われたからやる、というものではなく、やっぱり皆さん自身が「やってみよう」「やった方が良いなあ～」「やって良かったよ」ということを感じとって、これから先も継続して取り組んでもらえると良いなあと思っています。

なので、現段階でより多くの項目に○がついているならば、それは確かに嬉しいことです。

でもまだこの授業は始まったばかりです。これから1年間の中で、皆さん一人一人が、このシートを時々見ながら、○の数を増やしていってもらえたら素晴らしいと思います。今年度の最後に、クラスの全員が全ての項目に○を付けていたら、それはきっとものすごい「学びの集団」になっていると思います。

心からそうなることを期待しています。