

理科一類「生命科学」(担当：伊藤/嶋田)

小テスト総まとめ試験

問題 1

- (1)核酸を構成するヌクレオチドの塩基は通常何種類あるか？
- (2)タンパク質を構成しているアミノ酸は通常何種類あるか？
- (3)上記の2つの数字から、DNA情報の遺伝暗号(mRNAのコドン暗号)についてどのようなことが推測可能であるか？

問題 2

DNAから転写された前駆体のpreRNAから成熟したmRNAができる時に行われる3つの変化(プロセッシング)の3種類の名称をあげ、その内容を各々1~2行程度で簡単に説明しなさい。

問題 3

リプレッサーによる遺伝子発現調節について2~3行程度で説明しなさい。

問題 4

セントラルドグマ(DNAからmRNAへの転写、mRNAからタンパク質への翻訳)の過程を、以下の術語を全て用いて3~4行で説明しなさい(解答文中で用いた箇所に下線を記せ)

- ・DNAのセンス鎖
- ・RNAポリメラーゼ
- ・プロモーター
- ・基本転写因子
- ・リボソーム
- ・アミノアシルtRNA
- ・アミノ酸同士のペプチド結合

問題 5

Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>ポンプのイオン輸送の仕組みを3~4行程度で説明しなさい。

問題 6

移動中の細胞の運動に細胞骨格はどのように関わるかを3~4行で説明しなさい。

問題 7

酵素の特徴として無機触媒と異なる点を2つあげ、それらを酵素の構造と関係づけて2行程度で説明しなさい。

#### 問題 8

呼吸の電子伝達系と光合成の電子伝達系について、以下の小問に部位を正確に記しなさい。

(オルガネラの名称だけだと不十分)

- (1) 各々はどの膜に埋め込まれているか？
- (2) 各々は  $H^+$  をどこに向けて輸送しているか？
- (3) 各々の F 型 ATP 合成酵素はどこで ATP を合成しているか？

#### 問題 9

細胞中で  $Ca^{2+}$  イオン濃度を高めるホスパリパーゼ C のしくみを、シグナル伝達の視点から 3~4 行で説明しなさい。

#### 問題 10

ショウジョウバエの発生において、以下の小問に答えなさい。

- (1) 母性因子ピコイドとナノスは、どのような物質か？
- (2) ピコイドとナノスの濃度勾配を 1~2 行で説明せよ。
- (3)(4) 中胚葉誘導から心臓形成に至る過程を 2~3 行で説明せよ。