

生物 神戸大学(前期) 1/2

I

- 問1 (1) 名称：ヘモグロビン
構造：ヘムという色素が結合した α 鎖とヘムが結合した β 鎖がそれぞれ2個ずつ、計4個が結合した四次構造をもつ。(50字)
- (2) 鉄イオン
- 問2 (1) 鎌状赤血球貧血症 (かま状赤血球症)
(2) ウラシル
- 問3 (1) 16.8mL
(2) 曲線の変化：右にずれる (下にずれる)。
理由：筋肉が盛んに呼吸を行うことで血しょうの二酸化炭素濃度が上がり、pHが下がり、温度が上がるので、酸素とヘモグロビンが解離しやすくなる。
- (3) 名称：ミオグロビン
組織：筋組織
- 問4 消費したグルコース：180g
得られるエネルギー：686kcal

II

- 問1 ア プロモーター イ RNAポリメラーゼ ウ リボソーム
エ tRNA (転移RNA・運搬RNA) オ セントラルドグマ
- 問2 (1) 取り除かれる部分：イントロン
取り除かれない部分：エキソン
(2) 現象：mRNA前駆体のすべてのエキソンをつなげるのではなく、特定のエキソンのみを選択してつなげることで、機能的mRNAを合成すること。(64字)
意義：一つの遺伝子から、発生の段階や細胞の種類の違いによって異なるタンパク質を作れる。(40字)
- 問3 最大で $4 \times 4 = 16$ 種類のアミノ酸しか指定できずタンパク質を構成する20種類のアミノ酸を指定できないから。(50字)
- 問4 (1) 開始コドンーアルギニンートレオニンーグリシンーロイシンーヒスチジンー終止コドン
(2) 欠失や挿入によってコドンの読み枠が変化するので、変異部分以降の指定するアミノ酸の配列が変わるから。(49字)

生物 神戸大学(前期) 2/2

III

- 問1 ア 赤色 イ 遠赤色 ウ フィトクロム エ ジベレリン
 オ アブシシン酸
- 問2 小さい種子は栄養分をあまり蓄えていないので、地中で発芽すると地上に達して葉を展開する前に枯死するから。(51字)
- 問3 種子の上部に他の植物が存在すると、葉中のクロロフィルに赤色光が吸収され種子にあたる光は遠赤色光の割合が大きくなるため、他の植物に覆われていない場合のみ発芽する。(80字)
- 問4 光受容体の名称：クリプトクロム
 受容する光の種類：青色光
- 問5 (C) 糊粉層
 (D) アミラーゼ

IV

- 問1 ア 遺伝的浮動 イ 自然選択 ウ 0.5
- 問2 a 有利でも不利でもない b 有利な c 不利な
- 問3 個体群を構成する個体数が少ない時。(17字)
- 問4 アリやハチのメスにとって、自身と子供との血縁度は0.5だが、自身と同じ両親から生まれた姉妹との血縁度は0.75である。したがって、ワーカーは自身の子供を残すより、女王の繁殖を手助けして多くの姉妹が育つ方が包括適応度が上がるので、このような分業が進化した。(122字)