

理科 解答例

公募 生物 (フロンティアサイエンス学部)

【大問1】

問1 (ア) 同 (イ) 異 (ウ) $C_6H_{12}O_6$ (エ) 細胞質基質 (オ) ミトコンドリア
(カ) 酸素 (キ)・(ク) 二酸化炭素・水

問2 (ケ) 熱エネルギー (コ) 光エネルギー (サ) 化学エネルギー

問3 (1) え
(2) ADP, リン酸

問4 (1) C
(2) A, D, G
(3) i F
ii 無機化学反応は、温度が高くなるほど速く進む。
(4) i H
ii 3種の温度のうち、 $40^{\circ}C$ がヒトだ液アミラーゼの最適温度に最も近い。

【大問2】

問1 (1) I 810 mL II 90 mL
(2) 水 850 mL (850g) にたいして NaCl 150g を溶かす。

問2 (ア)ヌクレオチド (イ) デオキシリボース (ウ) リボース (エ) 相補的
(オ) チミン (カ) ウラシル

問3 析出した物質をスライドグラス上に展開してメチルグリーン・ピロニン染色を行うと、
DNAは青緑色に染まり RNAは赤色に染まる。

問4 (1) 細胞板
(2) 相同染色体
(3) ヒストン
(4) $a \rightarrow f \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow e$
(5) c, f

問5 2.1×10^9 bp

【大問3】

問1 (ア) リンパ (イ) 血しょう (ウ) 白血球 (エ) 血小板 (オ) 造血幹細胞

問2 恒常性 (ホメオスタシス)

問3 (1) (i) 副腎髄質 (ii) 肝臓, 心臓, 筋肉, 骨格筋などから1つ。

(2) 腎臓の集合管での水の再吸収を促進する。

問4 (1) [A] 肺静脈 [C] 左心室 [D] 大動脈 [F] 右心房

(2) (i) 酸素解離曲線 (ii) 95% (95) (iii) 33% (33)

(iv)

[解答例1]

ヘモグロビンは、肺胞では、二酸化炭素濃度が低いのでさらに多くの酸素を結合し、組織では、二酸化炭素濃度が高いのでさらに多くの酸素を解離する。したがって呼吸がさかんで酸素を必要とする組織へ、酸素がより多く供給されるという意義がある。

[解答例2]

血液中の酸素濃度が高いほど酸素ヘモグロビンの割合が増え、二酸化炭素濃度が高いほど酸素ヘモグロビンの割合が減少する。したがって、組織へ多量の酸素を放出することができる。

問5 フィブリン

以上