

以下の問いに答えなさい。

問1. 次のカッコ内に当てはまる用語(複数の語が書かれている場合は正しい用語)を答えなさい。

- (1) 核をもたない細胞(原核細胞)を大きく2つに分類すると真正細菌と( )とにわかれる。
- (2) タンパク質のフォールディングを助けるが最終的にそのタンパク質の成分にならないタンパク質のことを一般に( )と呼ぶ。
- (3) 2つのプライマーDNAで挟まれたDNA部分を試験管内で大量に増幅する方法を( )という。(略語でもよい)
- (4) 脂質は主にリン脂質、( )、( )の3種類より構成される
- (5) 酸化的リン酸化における電子伝達系により( )の濃度勾配が形成される。
- (6) FoF1-ATP合成酵素のF1部分はミトコンドリアの(内膜と外膜の間、マトリックス)の側を向いている。

問2. それぞれに最も近い数値を番号で答えなさい

(1) マイコプラズマゲノムの遺伝子の数

- ① 50個 ② 500個 ③ 2000個 ④ 5000個 ⑤ 20000個

(2) 出芽酵母の大きさ(直径)

- ① 500nm ② 5 $\mu$ m ③ 50 $\mu$ m ④ 500 $\mu$ m

(3) FoF1-ATP合成酵素のF1部分の直径

- ① 0.1nm ② 1nm ③ 10nm ④ 100nm

(4) 一般的な哺乳類細胞内におけるNa<sup>+</sup>濃度

- ① 0.5~1.5mM ② 5~15mM ③ 145mM ④ 1450mM

問3. ペプチド結合とはどのような結合か。化学式を用いて示しなさい。

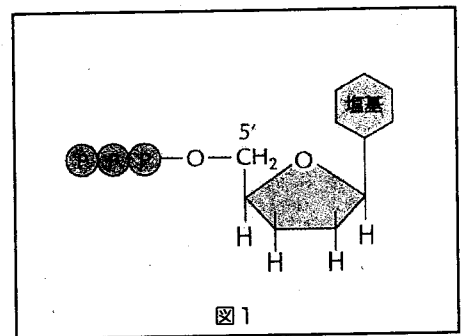
問4. タンパク質の立体構造の安定化に重要な非共有結合、相互作用を3つ列挙し、その性質を簡単に説明しなさい。(全体で200字程度)

問5. 次の文章が正しい場合には○、間違っている場合には×を記しなさい。

- (1) タンパク質だけで蛍光を発するタンパク質は知られていない。
- (2) 不飽和脂肪酸を多く含むほど脂質二重膜の流動性は高まる。
- (3) 生体内で起こる化学反応の自由エネルギー変化はすべて $\Delta G$  が負の値である。
- (4) 酵素は化学反応の平衡点は変えない。
- (5) 解糖系の一連の反応の中には ATP を産生する反応、ATP を消費する反応の両方が存在する。
- (6) 体内に取り込んだ $O_2$ はクエン酸回路にて使われて $H_2O$ となる。

問6. DNA 塩基配列決定法に関して以下の問いに答えなさい。

(1) 図1はジデオキシリボヌクレオシド3リン酸 (ddNTP) を表している。この図を元にして、デオキシリボヌクレオシド3リン酸 (dNTP) とリボヌクレオシド3リン酸 (NTP) の図を書きなさい。



(2) 1977年にサンガーが考案した DNA 配列決定法では ddNTP が効果的に用いられている。このサンガー法における ddNTP の役割を dNTP との違いを含めて 100 字以内で答えなさい。

(3) 図2における(酵素)は何と呼ばれる酵素か書きなさい。

(4) 図2の黒塗りになっている DNA の塩基配列をこの図で示された結果より導いて、5'→3'の向きにて記しなさい。

