

# 生 物

I

解答

1. **ア.** 異化 **イ.** 同化 **ウ.** リボース  
**エ.** アデニン **オ.** 3 **カ.** 高エネルギー  
**キ.** 細胞質基質 **ク.** 2または4 **ケ.** 2 **コ.** 酸化的リン酸化  
**サ.** 光リン酸化
2. NADH : 4 FADH<sub>2</sub> : 1 ATP : 1
3. 1) ツンベルク管を 35~40℃の温水中に浸す。(20字以内)  
2) **シ.** 競争的阻害  
しくみ: 基質と似た構造をもつ物質が酵素の活性部位に結合し, 基質が酵素と結合できなくなり, 反応が阻害される。(50字以内)
4. (a)
5. 1) —(a) 2) 0.7 3) アセチル CoA
6. 1) 水素イオン濃度が高くなる場所: 膜間腔 水素イオン濃度が低くなる場所: マトリックス  
2) 水素イオン濃度が高くなる場所: チラコイド内腔 水素イオン濃度が低くなる場所: ストロマ

II

解答

1. **ア.** ランゲルハンス **イ.** 糖尿病
2. (a), (d), (e)
3. インスリン : (c), (d) アドレナリン : (a) 糖質コルチコイド : (b)
4. インスリンはペプチドからなり, 経口では消化管の酵素で消化されてしまうから。(40字以内)
5. 1) A鎖 : 63 B鎖 : 90  
2) 遺伝子 DNA 中のイントロンの割合が高いから。
6. 5' 末端 : キャップ 3' 末端 : ポリ A 尾部
7. 1) 384 通り 2) 同義置換 3) セリン

4) 塩基：ウラシル

理由：フレームシフトによって13番目のコドンが終止コドンに変化したと考えられるから。(40字以内)

8. 1) S-S結合(ジスルフィド結合) 2) 12通り

III 解答 1. ア. カルシウム イ. 運動 ウ. ナトリウム  
エ. T管 オ. 筋小胞体

2. 1) 神経伝達物質 2) シナプス小胞 3) —(c), (f)

3. 1) ①イオン種：ナトリウムイオン 向き：(a)

イオン種：カリウムイオン 向き：(b)

②カリウムイオン 2) —(b)

4. (b), (d)

5. 1) タンパク質名：トロポミオシン 性質：(a), (e)

2) タンパク質名：トロポニン 性質：(d), (e)

3) カルシウムイオンがトロポニンと結合すると、それに伴ってアクチンフィラメントのミオシン結合部位をふさいでいたトロポミオシンの立体構造が変化し、ミオシン頭部がアクチンフィラメントと結合できるようになる。(100字以内)

6. グラフ：(d) 現象：強縮

IV 解答 1. ア. 化学進化 イ. 従属 ウ. 独立  
エ. シアノバクテリア オ. 酸素 カ. 好気性細菌

2. 1) キ・ク. (う)・(お) (順不同) 2) 高圧電流を流して放電を行う。

3. 特徴1：遺伝情報を保持する機能をもつ。特徴2：触媒機能をもつ。

4. ケ. 古細菌(アーキア) コ. 細菌(バクテリア)

サ. rRNA(リボソームRNA)

5. ・独自の環状DNAをもつ

・細胞内で分裂して増殖する

・原核生物と同じリボソームをもつ

・内外異質の二重膜に囲まれている などから2つ

6. 葉緑体をもたない細胞はあるが、ミトコンドリアをもたない細胞はないので、ミトコンドリアが先に獲得されたと考えられる。(60字以内)

7. 1) —(え) 2) 6回