

応用生物化学

【問1】 脂肪酸のβ酸化に関する以下の設問に答えよ。なお、設問2)～4)の解答に必要な【化合物群】は問題用紙3枚目にある。

- 1) 図1はパルミチン酸(炭素数16)のβ酸化によりアセチルCoAが生ずる過程を示したものである。PPiはピロリン酸である。[a]～[f]にあてはまる部分構造式または構造式をそれぞれ書け。構造の幾何異性や立体異性は問わない。

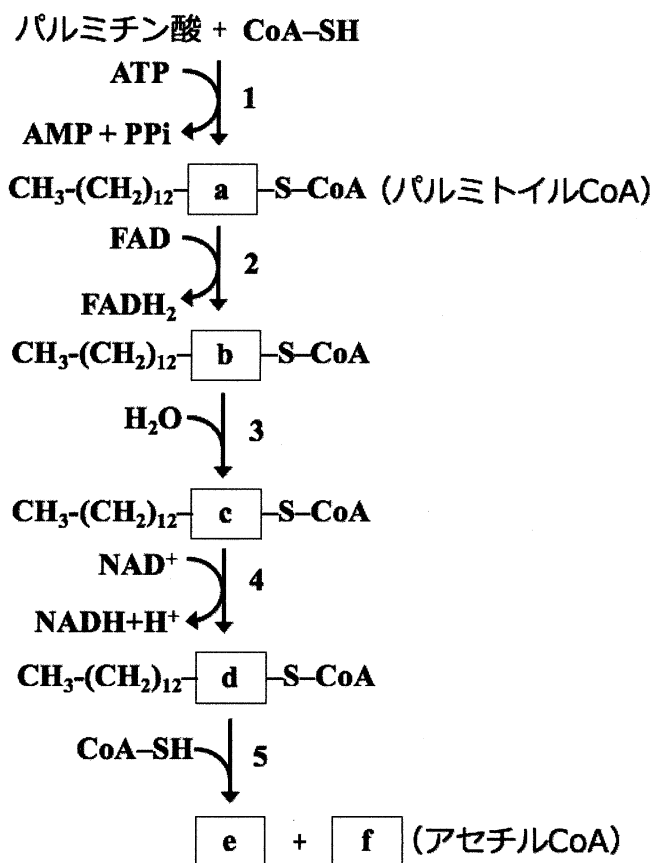


図1

- 2) 図1中の反応1や反応5の基質の1つであるCoA-SH(補酵素A)の構造を【化合物群】から選び記号で答えよ。
- 3) 図1中の反応1の基質の1つであるATPの構造を【化合物群】から選び記号で答えよ。
- 4) 図1中の反応4の補酵素であるNAD⁺の構造を【化合物群】から選び記号で答えよ。
- 5) ミトコンドリアにおける脂肪酸のβ酸化ではL-カルニチンが重要な役割を果たす。L-カルニチンの役割を記せ。

【問2】ヒトにおいて、アンモニアの無毒化反応は ①アンモニアの活性化, ②2つの細胞区画にまたがる代謝回路 A, の2つの部分に大きく分けて考えることができる。図2は代謝回路Aを示したものであり, ①のステップの生成物が図中の **あ** に相当する。**い**, **う**, **え**, **お** はそれぞれアミノ酸の一種であり, **か** はクエン酸回路の中間体, **き** はヒトにおける窒素の排泄の最終的形態である。また, Pi と PPI はそれぞれリン酸とピロリン酸である。以下の設問に答えよ。

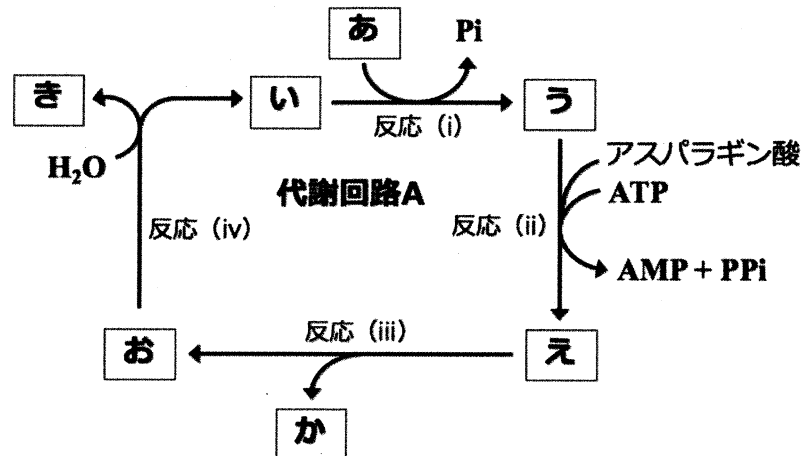


図2

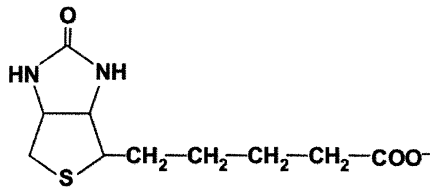
- 1) 代謝回路 A の空欄 **あ**～**き** にあてはまる構造式を, 問題用紙 3 枚目にある【化合物群】からそれぞれ選んで記号で答えよ。
- 2) ①と②は, ある臓器において特異的に進行する。この臓器の名称を書け。
- 3) 代謝回路 A の名称を記せ。
- 4) 代謝回路 A の反応のうち, 反応 (i) だけはある細胞小器官において起こり, 残りの反応は細胞質ゾルにて起こる。この細胞小器官の名称を答えよ。

【問3】ヌクレオチド代謝に関する次の用語のなかから2つを選び, その生化学的側面をそれぞれ説明せよ。

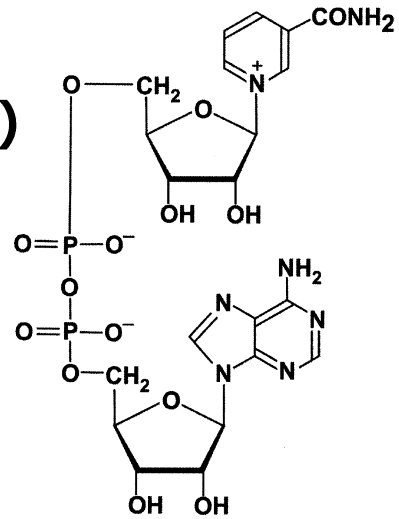
- 1) サルベージ合成
- 2) 痛風
- 3) 重症複合免疫不全症
- 4) PRPP (5-ホスホ- α -D-リボシル 1-二リン酸)

【化合物群】

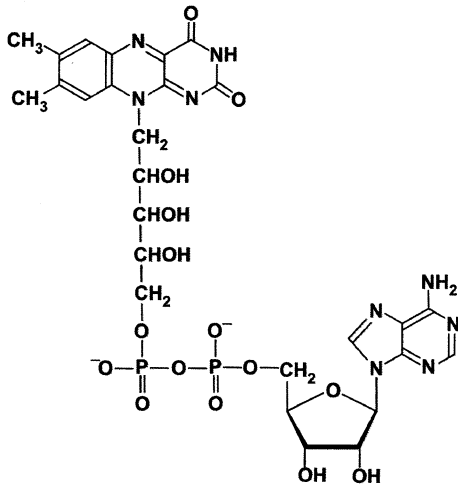
(A)



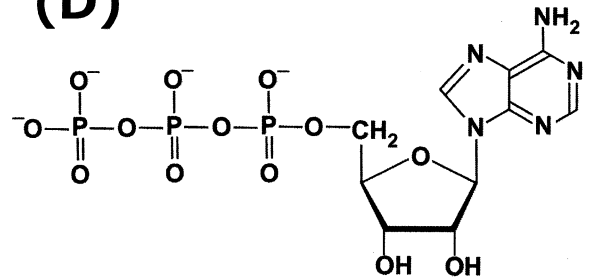
(B)



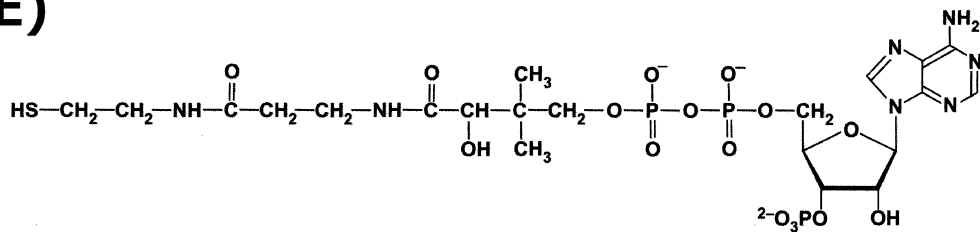
(C)



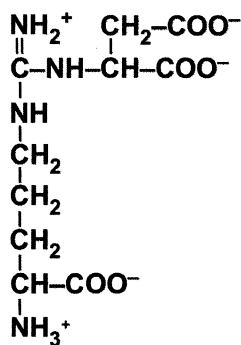
(D)



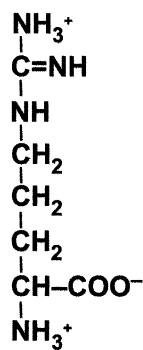
(E)



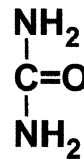
(F)



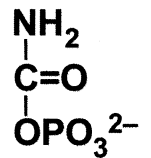
(G)



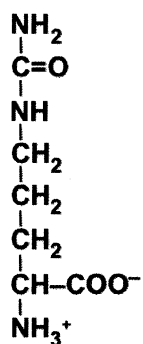
(H)



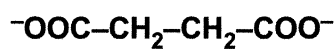
(I)



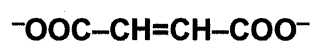
(J)



(K)



(L)



(M)

