

専攻	物質創成工学専攻	科目名	生物化学	受験番号		得点	
----	----------	-----	------	------	--	----	--

【1】以下の問いに答えなさい。

(1) 最も簡単なアルドース、ケトースの名称と構造(Fischerの投影式)を書きなさい。

アルドース：

名称：()

構造：

ケトース：

名称：()

構造：

(2) 以下の文章の空欄(ア)～(オ)に適切な語句を入れなさい。

D-ガラクトースは水溶液中でアノマーと呼ばれる立体異性体を形成する。D-ガラクトースは、1位の(ア)と5位の炭素の(イ)が反応して(ウ)となり、環状構造を形成し、その際、1位の炭素は(エ)となるので立体異性体を生ずる。また、この立体異性体の特徴として(オ)という現象が見られる。

(ア) () (イ) () (ウ) ()

(エ) () (オ) ()

(3) D-ガラクトースの α 体の比旋光度は 150.7° 、 β 体の比旋光度は 52.8° である。今、 α 体20%と β 体80%の混合物を水に溶解した場合、初期の比旋光度を求めなさい。また、数時間後にこの混合物溶液の比旋光度を測定したところ、 80.2° であった。この時のアノマー組成を求めなさい。ただし、直鎖構造のものは含まれないとする。

【2】以下のタンパク質に関する問いに答えなさい。

(1) タンパク質の一次構造を調べる方法の名称を答えなさい。

(2) 以下のタンパク質二次構造の特徴について説明しなさい。

α -ヘリックス：

β -シート：

(3) α -ヘリックス構造をとっているペプチド鎖では、N末端から4残基部分とC末端から4残基部分の構造安定性は内部領域に比べて低いことが知られている。その理由を説明しなさい。

専攻	物質創成工学専攻	科目名	生物化学	受験番号		得点	
----	----------	-----	------	------	--	----	--

【3】以下の文章に関する問いに答えなさい。

脂肪の主成分である(1)トリアシルグリセロール(トリグリセリド)は、食物として摂取されると小腸内で酵素(ア)によって加水分解され、(イ)と(ウ)となる。(ウ)はミトコンドリア外膜上において酵素の働きによってATPと補酵素(エ)で活性化され、(オ)となり、(2)AMPとピロリン酸を生成する。(オ)はミトコンドリア内膜を通過できないため、(3)シャトル機構によって内膜を通過する。内膜を通過した(オ)は、ミトコンドリア内膜内において酵素とFADで不飽和化され、さらに酵素によって水和される。水和後、酵素と補酵素(カ)によって酸化され、(キ)となる。(キ)は酵素と補酵素(エ)によって炭素鎖が炭素(ク)個分短くなった(オ)とアセチル-CoAに分解される。この(オ)は再び上記酵素群によってさらに分解され、アセチル-CoAは(ケ)と呼ばれる反応経路において分解される。

(1) 上の文章の空欄(ア)～(ケ)に適切な語句を入れなさい。

(ア) () (イ) () (ウ) ()
 (エ) () (オ) () (カ) ()
 (キ) () (ク) () (ケ) ()

(2) 下線部(1)の化合物の基本構造をFischerの投影式で書きなさい。ただし、アルキル鎖はRと書いてよい。

(3) 下線部(2)の正式名称を答えなさい。

(4) 下線部(3)のシャトル機構の名称を答えなさい。