

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

## 【1】 次の文章に関する以下の問いに答えなさい。

単糖は水溶液中で主に環状ヘミアセタールとして存在しているが、さらに1分子のアルコールが反応して付加すると(ア)が生成する。このようにして生成する環状(ア)のことを(イ)という。また、アルコール由来部分(非糖部分)を(ウ)と呼ぶ。天然のオリゴ糖類の多くは加水分解で2分子の単糖を生じる(エ)である。

(1) (ア)~(エ)の空欄に入る適当な語句を書きなさい。

(ア)( ) (イ)( ) (ウ)( ) (エ)( )

(2) あるオリゴ糖がある。これは天然に存在する糖であり、この糖1分子を加水分解したところ、生成物として単糖Aが2分子生じた。単糖Aは生物の基本的なエネルギー源の一つとして重要なアルドヘキソースである。また、このオリゴ糖を硫酸銅(Ⅱ)、酒石酸ナトリウムカリウム、水酸化ナトリウムを含む水溶液に混ぜ、加熱したところ、何も生じなかった。このオリゴ糖の名称と構造式(Haworth式)を書きなさい。

名称：

構造式：

## 【2】 次の文章に関する以下の問いに答えなさい。

ヒトの骨格筋において、解糖系の最終段階で生成されたピルビン酸は有酸素条件では酵素(ア)の触媒作用によって、補酵素(イ)、(ウ)により酸化、脱炭酸され、(エ)となり、(オ)とCO<sub>2</sub>が生成される。一方、(a)無酸素条件では、ピルビン酸は酵素(カ)の触媒作用によって、(オ)により還元され、(キ)となり、(ウ)が生成される。

(1) (ア)~(キ)の空欄に入る適当な語句を書きなさい。

(ア)( ) (イ)( ) (ウ)( ) (エ)( )

(オ)( ) (カ)( ) (キ)( )

(2) 下線部(a)において、上記の代謝過程が取られる理由について説明しなさい。

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

【3】次の文章に関する以下の問いに答えなさい。

タンパク質はタンパク質分解酵素によって分解され、様々なアミノ酸となる。これらのアミノ酸は、分解されるか、(a) 他のアミノ酸に作り替えられる。分解される場合、アミノ酸のアミノ基が酵素(ア)によって $\alpha$ -ケトグルタル酸に転移され、 $\alpha$ -ケト酸と(イ)ができる。(イ)は酵素の触媒により補酵素(ウ)によって酸化され、 $\alpha$ -ケトグルタル酸となり、(エ)が遊離する。ここで生成された $\alpha$ -ケトグルタル酸は他のアミノ酸の分解に使われる。

(1) (ア)~(エ)の空欄に入る適当な語句を書きなさい。

(ア)( ) (イ)( ) (ウ)( ) (エ)( )

(2) 下線部(a)について、ヒトでは他のアミノ酸から作り替えることができないために、外部から食物として摂取しなければならないアミノ酸がある。これらの総称を答えなさい。

(3) 上記文章中の(イ)は、アミノ酸合成においてもアミノ基供与体として重要な役割を果たす物質である。天然に存在するこの物質の構造式をFischerの投影式で書きなさい。