

## 情報科学科 春学期定期試験

科目名：基礎生化学（担当：日紫喜光良）

日時：2014年7月29日5時限

（16：20～17：50）

枚数：問題用紙 3枚（表紙含む）（問題は2～5頁）、

マークシート解答用紙1枚

### 注意

1. 学生証を机上に提示してください。
2. 開始の合図があるまでこの冊子を開かないでください。
3. 終了の合図とともに解答用紙への記入を終了してください。
4. 試験開始後30分以降であれば、試験時間内に解答を終了した場合は解答用紙を提出して静粛に退室することを許可します。
5. すべての不正行為は規則に則り厳正に処置されます。
6. 問題用紙に落丁・乱丁があるかまたは印刷不鮮明な場合は知らせてください。
7. マークシート用紙にはHBの鉛筆またはBのシャープペンシルで記入して下さい。
8. マークシート用紙には氏名、学籍番号を必ず記入し、学籍番号を左詰めでマークしてください

次の(1)～(50)に対して最も適切なものを①～⑤から選べ。

- (1) 細胞内で、酸素と水素の反応によって水を生じさせる反応はどこで行われるか？  
①ゴルジ体 ②核 ③小胞体 ④細胞質 ⑤ミトコンドリア
- (2) 電子伝達系では膜の内外の何の濃度差を利用して ATP を合成するか？  
①ナトリウムイオン ②水素イオン ③カリウムイオン  
④塩素イオン ⑤リン酸イオン
- (3) 脂溶性ビタミンはどれか。  
①ビタミンA ②ビタミンB<sub>1</sub> ③ビタミンB<sub>2</sub> ④ビタミンB<sub>6</sub> ⑤ビタミンC
- (4) 糖質代謝に必要で、不足すると脚気を起こすビタミンはどれか。  
①ビタミンA ②ビタミンB<sub>1</sub> ③ビタミンB<sub>2</sub> ④ビタミンB<sub>6</sub> ⑤ビタミンC
- (5) レバーなどに多く含まれ、ヘモグロビンを構成し、不足すると貧血を起こす微量元素の元素記号はどれか。  
①Co ②Mn ③Fe ④I ⑤Zn
- (6) ヘキソース(炭素数が6個の糖)でないものはどれか。  
①グルコース ②ガラクトース ③フルクトース ④マンノース ⑤リボース
- (7) 単糖およびアルドースどうしの2糖は還元糖である。還元糖でないものはどれか。  
①グルコース ②ガラクトース ③フルクトース ④ラクトース ⑤スクロース
- (8) 乳糖(ラクトース)不耐症で欠乏または欠損している酵素はどれか。  
①アミラーゼ ②マルターゼ ③ラクターゼ ④リパーゼ ⑤スクラーゼ
- (9) フルクトース6-リン酸にリン酸基を追加してフルクトース1,6-ビスリン酸を生成する反応をおこなう酵素はどれか。  
①ホスホフルクトキナーゼ1 (PFK-1) ②ピルビン酸キナーゼ ③グルコキナーゼ  
④フルクトースビスホスファターゼ1 (FBP-1) ⑤ピルビン酸カルボキシラーゼ
- (10) 解糖系は、細胞内のエネルギーが不足している時や、グルコースが細胞にさかんに取りこまれる時に反応が促進され、低血糖の時や、解糖系の最終産物あるいは TCA サイクルの中間代謝物が蓄積している時は抑制される。解糖系の反応を促進するのはどれか  
①ATP ②クエン酸 ③ピルビン酸  
④グルカゴン ⑤フルクトース2,6-ビスリン酸
- (11) 激しい運動をおこなっている筋肉ではピルビン酸から何が産生されるか？  
①酢酸 ②脂肪酸 ③ケトン体 ④グルコース ⑤乳酸
- (12) TCA サイクルの中間代謝物で炭素数が5のものはどれか。  
①オキサロ酢酸 ②クエン酸 ③ $\alpha$ -ケトグルタル酸 ④コハク酸 ⑤リンゴ酸

- (13) ミトコンドリアにおいてピルビン酸から二酸化炭素を放出させてアセチル CoA を生成するとともに、水素 (hydrogen) 原子と電子を取り去り (接頭辞: de-) て NAD<sup>+</sup> に与え、NADH を生成する酵素はどれか。  
 ③ピルビン酸キナーゼ ④ピルビン酸カルボキシラーゼ ⑤ピルビン酸デヒドロゲナーゼ ④アセチル CoA カルボキシラーゼ ⑤チオラーゼ
- (14) 前問の酵素の補酵素の原料として重要なビタミンB<sub>1</sub>が欠乏すると何を起こすか。  
 ①夜盲症 ②壊血病 ③脚気 ④痛風 ⑤くる病
- (15) 糖新生をもっとも盛んに起こす臓器はどれか。  
 ①脳 ②筋肉 ③小腸 ④肝臓 ⑤腎臓
- (16) 糖新生の材料のうち、脂肪組織で脂肪が分解して生じるものは何か?  
 ①グルコース ②アミノ酸 ③脂肪酸 ④グリセロール ⑤ケトン体
- (17) 糖新生で、ピルビン酸からオキサロ酢酸を生成する反応を行う酵素の補酵素として何が必要か?  
 ①ビタミンB<sub>1</sub> ②ビタミンB<sub>6</sub> ③ナイアシン ④ビオチン ⑤グルタチオン
- (18) 糖新生で、フルクトース 1, 6-ビスリン酸からフルクトース 6-リン酸を生成する反応をおこなう酵素は何か?  
 ①ホスホフルクトキナーゼ-1 (PFK-1) ②ピルビン酸キナーゼ ③グルコキナーゼ ④フルクトースビスホスファターゼ-1 (FBP-1) ⑤ピルビン酸カルボキシラーゼ
- (19) G6PDは何からNADPHを作る反応の酵素か。  
 ①グリコーゲン ②グルコース 1-リン酸 ③グルコース 6-リン酸 ④グルコース 1, 6-ビスリン酸 ⑤ピルビン酸
- (20) ビールやウイスキーの原料として大麦を発芽させたもの (malt) に多く含まれる二糖はどれか。  
 ①スクロース ②ラクトース ③マルトース ④ガラクトース ⑤グルコース
- (21) どれがドコサヘキサエン酸 (DHA) やエイコサペンタエン酸 (EPA) を多く含むか。  
 ①牛肉 ②バター ③納豆 ④魚 ⑤オリーブ油
- (22) グリセロール 1 分子に脂肪酸が 3 分子結合した脂質はどれか。  
 ①コレステロール ②トリアシルグリセロール ③コルチゾール ④エストラジオール ⑤フォスファチジルコリン
- (23) 小腸粘膜細胞が吸収した脂質を封入しリンパ管に放出するリポタンパク質はどれか。  
 ①キロミクロン ②VLDL ③MDL ④LDL ⑤HDL
- (24) どれが、キロミクロンやVLDLからトリアシルグリセロールを分解して抽出するか。  
 ①酸性リパーゼ ②ホルモン感受性リパーゼ ③リポプロテインリパーゼ ④腓リパーゼ ⑤アポプロテインリパーゼ
- (25) 前問のリパーゼを活性化するホルモンはどれか。  
 ①グルカゴン ②アドレナリン ③ノルアドレナリン ④インスリン ⑤ガストリン

- (26) 肝臓で生成された脂質を末梢組織に運び出すリポタンパク質はどれか。  
①キロミクロン ②VLDL ③MDL ④LDL ⑤HDL
- (27) 脂肪酸合成は細胞中のどこで行われるか。  
①ゴルジ体 ②核 ③小胞体 ④細胞質 ⑤ミトコンドリア
- (28) 脂肪 1g あたりから産生されるエネルギーはおよそ何キロカロリーか？  
①3kcal ②4kcal ③6kcal ④7kcal ⑤9kcal
- (29) 脂肪組織でトリアシルグリセロールを分解して脂肪酸を産生する酵素はどれか。  
①酸性リパーゼ ②ホルモン感受性リパーゼ  
③リポプロテインリパーゼ ④臍リパーゼ ⑤アポプロテインリパーゼ
- (30) リン酸化で前問の酵素と同じ活性化または不活性化の調節を受けるのはどれか。  
①グリコーゲンシンターゼ ②ピルビン酸デヒドロゲナーゼ ③アシル CoA カルボキシラーゼ (注：脂肪酸合成経路の酵素) ④ホスホフルクトキナーゼ-2 (PFK-2) (注：フルクトース 2,6-ビスリン酸をつくる酵素) ⑤グリコーゲンホスホリラーゼ (注：グリコーゲン分解経路の酵素)
- (31) 脂肪酸分解は細胞内の主にどこで行われるか。  
①ゴルジ体 ②核 ③小胞体 ④細胞質 ⑤ミトコンドリア
- (32) 長鎖脂肪酸をミトコンドリア内に運ぶために必要なアミノ酸はどれか。  
①オルニチン ②シトルリン ③アルギニン ④カルニチン ⑤タウリン
- (33) 分岐鎖アミノ酸はどれか。  
①アラニン ②アスパラギン酸 ③グルタミン酸 ④バリン ⑤グルタミン
- (34) アミノ基転移反応によりピルビン酸を生じるアミノ酸は何か？  
①アラニン ②アスパラギン酸 ③グルタミン酸 ④バリン ⑤グルタミン
- (35) アミノ基転移反応によりオキサロ酢酸を生じるアミノ酸は何か？  
①アラニン ②アスパラギン酸 ③グルタミン酸 ④バリン ⑤グルタミン
- (36) アミノ基転移反応により  $\alpha$ -ケトグルタル酸は何というアミノ酸になるか？  
①アラニン ②アスパラギン酸 ③グルタミン酸 ④バリン ⑤グルタミン
- (37) グルタミン酸にアミノ基がさらに1つ結合すると何というアミノ酸になるか？  
①アラニン ②アスパラギン酸 ③グルタミン酸 ④バリン ⑤グルタミン
- (38) アラニンからアミノ基を転移する酵素の略称はどれか。  
①ATP ②ADP ③AST ④ALT ⑤AKB
- (39) アスパラギン酸からアミノ基を転移する酵素の略称はどれか  
①ATP ②ADP ③AST ④ALT ⑤AKB
- (40) 尿素回路で、カルバモイルリン酸は細胞のどこで生成されるか？  
①ゴルジ体 ②核 ③小胞体 ④細胞質 ⑤ミトコンドリア
- (41) 尿素回路で、尿素は何から分離されるか  
①オルニチン②シトルリン③アルギノコハク酸 ④アルギニン ⑤アスパラギン酸

- (42) 尿素回路をもつ細胞はどの臓器にあるか？  
①脳 ②筋肉 ③小腸 ④肝臓 ⑤脂肪組織
- (43) DNA を構成する糖はどれか。  
①リボース ②デオキシリボース ③グルコース ④フルクトース ⑤マンノース
- (44) DNA に含まれ、RNA に含まれない塩基はどれか。  
①アデニン ②グアニン ③シトシン ④チミン ⑤ウラシル
- (45) DNA 鎖どうしで、アデニンと相補的に結合する塩基はどれか。  
①アデニン ②グアニン ③シトシン ④チミン ⑤ウラシル
- (46) 血中の尿酸濃度が上昇して関節や結合組織に沈着して起こすものはどれか。  
①夜盲症 ②壊血病 ③脚気 ④痛風 ⑤くる病
- (47) プロインスリンから何を切り離してインスリンが生成されるか。  
①Aペプチド ②Bペプチド ③Cペプチド ④Dペプチド ⑤Eペプチド
- (48) インスリンは膵島の何細胞で作られるか？  
① $\alpha$ 細胞 ② $\beta$ 細胞 ③ $\lambda$ 細胞 ④ $\delta$ 細胞 ⑤ $\epsilon$ 細胞
- (49) インスリンが促進するのはどれか。  
①筋・脂肪組織のグルコース取りこみ ②糖新生 ③脂肪組織での脂肪分解 ④肝臓でのグリコーゲン分解 ⑤肝臓のグルコース取りこみ
- (50) II型糖尿病にあてはまるのはどれか。  
①高頻度にケトアシドーシスを生じる ②はげしくやせる ③若年者に多い  
④インスリン抵抗性が背景にある ⑤糖尿病患者の10%ほどを占める