

生物化学3 (課題5: 解糖系のわき道)

提出期限: 10月15日午後5時 (1枚目は提出する必要はありません)

- A. 1~18の文を読み、誤りがあれば指摘し、正しい意味となるように訂正しなさい。(誤りが無ければ、解答欄に○を書き込みなさい)

例: ペントースリン酸回路は、グルコース-6-リン酸で解糖系から分岐し、クエン酸回路に戻される。

1. ガラクトースはガラクトキナーゼにより6位のリン酸化を受けて代謝経路に導かれる。
2. 乳糖はGlc α 1-6Galの構造をもち、乳児は多量のガラクトースを摂取し利用している。
3. ガラクトース1-リン酸ウリジリルトランスフェラーゼはUTPからウリジリル基をガラクトース1-リン酸に転移する。
4. UDP-ガラクトースはエピメラーゼで4位エピマー化され、UDP-グルコースに変換されて代謝経路に導かれる。エピメラーゼの補酵素はFADである。
5. ガラクトース血症1型は、常染色体劣性遺伝の希な疾患で、中年以降に発症しガラクトース1-リン酸の蓄積による肝機能障害をきたす。早期診断により低ガラクトースミルクで治療する。
6. 高血糖状態で、過剰なグルコースはペントースリン酸経路でソルビトールを経てフルクトースに変換される。
7. 肝臓でフルクトースは6位にリン酸化を受け、アルドラーゼBの基質となる。
8. フルクトース不耐症は、アルドラーゼBの欠損により、フルクトース摂取時に骨格筋でフルクトース1-リン酸が蓄積し、ATPレベルの低下による低血糖、高アンモニア血症などの症状が現れ、患者はショ糖の摂取を敬遠するようになる。
9. ペントースリン酸回路は、酸化的過程と非酸化的過程に区別され、酸化的過程は脱炭酸反応で五炭糖を生じ、2分子のNADP⁺が還元されNADPHを生じる可逆的な反応である。
10. ペントースリン酸回路の非酸化的過程では、3モル相当のリブローース5-リン酸をアルドペントースのリボース5-リン酸とケトペントースの3位エピマーのキシロース5-リン酸に異性化し、トランスケトラーゼ、トランスアルドラーゼによりセドヘプツロース7-リン酸、エリトロース4-リン酸を中間体として、グルコース6-リン酸、グリセルアルデヒド3-リン酸に変換し解糖系に戻す。
11. トランスケトラーゼは、ビタミンB12を補酵素とし、ケトール基をケトースからアルドースに転移し、アルドースを二炭素長いケトースに変換する(またはその逆)反応を触媒する。
12. 酸素の一電子還元により生じるスーパーオキシドは、カタラーゼの反応により酸素と過酸化水素に変換される。
13. 過酸化水素が、遷移金属イオンの存在下で還元され、きわめて毒性の強いスーパーオキシドを生じる反応をフェントン反応という。
14. グルコース6-リン酸デヒドロゲナーゼの欠損症は伴性劣性遺伝で、東南アジアの女性に多く、ある種の薬物やソラマメの摂取により溶血発作を起こす。

B. 簡潔に説明せよ

15. ガラクトキナーゼの反応を説明せよ。
16. 先天性ガラクトース血症1型の欠損酵素と病態について説明せよ。
17. 肝臓で、栄養素として摂取されたフルクトースを代謝経路に入れる仕組みを説明せよ。
18. ペントースリン酸回路の生理的な役割を2つ挙げなさい。
19. ペントースリン酸回路の律速酵素の名前と調節の仕組みを説明しなさい。
20. NADとNADPの違いについて説明しなさい。
21. NADPHが補酵素として関与する酵素反応を5つ挙げなさい。
22. NADPHの欠乏が活性酸素の代謝能を低下につながる理由を説明しなさい。
23. 還元型グルタチオンの構造について説明しなさい。
24. フェントン反応について説明しなさい。

番号:

氏名:

生物化学3 (課題5: 解糖系のわき道)

提出期限: 10月15日午後5時 (1枚目は提出する必要はありません)

- A. 1~18の文を読み、誤りがあれば指摘し、正しい意味となるように訂正しなさい。(誤りが無ければ、解答欄に○を書き込みなさい)

例	2分子分 → 4分子分	1	→
2	→	3	→
4	→	5	→
6	→	7	→
8	→	9	→
10	→	11	→
12	→	13	→
14	→		→

- B. 簡潔に説明せよ

15. ガラクトキナーゼの反応を説明せよ。
16. 先天性ガラクトース血症1型の欠損酵素と病態について説明せよ。
17. 肝臓で、栄養素として摂取されたフルクトースを代謝経路に入れる仕組みを説明せよ。
18. ペントースリン酸回路の生理的な役割を2つ挙げなさい。

番号: _____ 氏名: _____

生物化学 3 (課題5：解糖系のわき道)

19. ペントースリン酸回路の律速酵素の名前と調節の仕組みを説明しなさい。
20. NADとNADPの違いについて説明しなさい。
21. NADPHが補酵素として関与する酵素反応を5つ挙げなさい。
22. NADPHの欠乏が活性酸素の代謝能を低下につながる理由を説明しなさい。
23. 還元型グルタチオンの構造について説明しなさい。
24. フェントン反応について説明しなさい。