

細胞生物学 (1 / 1)

(注意) 問題 [1] [2] [3] [4] はそれぞれ別の答案用紙に解答すること。

[1] 細胞内小器官ゴルジ体について以下の問いに答えなさい。(計 28 点)

- (1) ゴルジ体の細胞内局在とその構造について述べなさい。(10 点)
- (2) ゴルジ体の中でのタンパク質の輸送に関して、代表的な二つの考え方について説明しなさい。(18 点)

[2] 哺乳類で新しく合成される次の 3 種のタンパク質について、機能を発揮する最終目的地 (final destination) を考慮し、生合成・輸送過程における特徴を述べなさい。(計 24 点)

- (1) 血清アルブミン (serum albumin) (8 点)
- (2) オルニチンカルバモイルトランスフェラーゼ (ornithine carbamoyltransferase または ornithine transcarbamoylase) (8 点)
- (3) フォスフォフルクトキナーゼ (phosphofructokinase) (8 点)

[3] *N*-結合型オリゴ糖修飾に関する以下の記述を読み、問いに答えなさい。(計 20 点)

リソソームの加水分解酵素には *N*-結合型オリゴ糖があり、このオリゴ糖の末端に存在する (ア) がリソソーム輸送の選別シグナルとして機能する。このリソソーム輸送シグナルは (イ) によって識別され、この加水分解酵素はリソソームへ輸送される小胞に選択的に詰め込まれる。

- (1) 上記の (ア)、(イ) に最もふさわしい語句を答えなさい。(6 点)
- (2) 細胞膜に局在する 1 回膜貫通型タンパク質 X は *N*-結合型オリゴ糖修飾を受けている。タンパク質 X の細胞外または細胞質側のいずれの領域が *N*-結合型オリゴ糖によって修飾されていると考えられるか、その理由も含めて説明しなさい。(14 点)

[4] 桿体細胞のイオンチャネルを調節する G タンパク質共役型受容体(GPCR) について述べた以下の文を読み、問いに答えなさい。(計 28 点)

ヒトの網膜には桿体そして錐体とよばれる光受容細胞があり、これらが主に視覚刺激の受容を行っている。桿体細胞内の光感受性 GPCR である (ア) は (イ) というタンパク質に 11-*cis*-レチナールが結合したものである。光吸収によって 11-*cis*-レチナールに異性化が起こると (イ) は活性型となり、共役している (ウ) という G タンパク質に結合してこれを活性化する。(ウ) によって活性化されるエフェクタータンパク質は (エ) であり、この酵素によって (オ) 濃度が下がると、(オ) 依存性陽イオンチャネルが (カ)。こうして桿体細胞膜は (キ) となり、神経伝達物質の放出が (ク)。

- (1) 文中の (ア) から (エ) にあてはまる語句を答えなさい。(8 点)
- (2) 文中の (オ) から (ク) に最もふさわしい語句を下記の語群の中から選びなさい。(8 点)
cAMP、cGMP、開く、閉じる、過分極、脱分極、増える、減る
- (3) この文中の G タンパク質の構造およびエフェクターにシグナルを伝えるメカニズムについて簡潔に解説しなさい。(12 点)