

大阪大学大学院理学研究科生物科学専攻
平成29年度入学試験問題

英語

(平成28年7月30日 10:00-12:00)

注意事項

- ◆ この問題冊子には**3問**あります。**全問**に解答しなさい。
- ◆ 開始の合図の後、ページ数を確認し、不足のある場合は監督者に申し出なさい。なお、頁の表記法は、例えば右肩に「【1】1/3」の記載がある問題用紙の場合、「【1】の問題は3頁からなり、そのうちの1頁目」という意味です。
- ◆ 解答用紙は、問題毎に1枚ずつ使用しなさい。各解答用紙の上部に「受験番号」と「氏名」を記入し、1行目は空白にし、2行目に【1】のように問題番号を記入して解答をしなさい。
- ◆ 辞典・辞書の持ち込みは認めません。

この問題用紙は持ち帰っても良い。

【1】 細胞の代謝に関する以下の文章を読み、問に答えよ。

[Redacted text block containing multiple paragraphs of blacked-out content]

出典：Essential cell biology

- 問1 細胞が秩序を生み出し、維持していくためには何が必要であると述べられているか。日本語の単語で答えよ。
- 問2 触媒作用を必要とすることは不都合どころか有益である。その理由を英文に即して日本語で説明せよ。
- 問3 代謝には反対に向かう2つの「流れ」があることが述べられている。この2つの「流れ」について英文に即して説明せよ。
- 問4 下線部を和訳せよ。

【 2 】 1974 年ノーベル医学生理学賞（受賞者：Albert Claude, Christian de Duve, George E. Palade）に関する以下の文章を読み、問に答えよ。

出典：“Physiology or Medicine 1974 – Press Release” (Nobelprize.org)

[Redacted text block]

[Redacted text block]

(中略)

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

注釈：¹differential centrifugation, 分画遠心分離法; ²submicroscopic, 光学顕微鏡で観察できない; ³endoplasmic reticulum, 小胞体; ⁴deflated sack, 収縮した袋; ⁵secretory, 分泌の; ⁶cell sap, 細胞上清; ⁷sedimented, 沈降した; ⁸protoplasmic, 細胞質

問1 下線部 (a) を和訳せよ。

問2 下線部 (b) を和訳せよ。

問3 **Christian de Duve** らによるリソソーム発見の経緯について、英文に即して概説せよ (5~10 行程度)。

【3】 生命科学に関する以下の問1～問3の文章を英訳しなさい。

問1 ゲノム編集とは、20塩基前後の配列を認識するヌクレアーゼやRNAを用いてゲノム上の標的遺伝子の破壊や置換を行う手法である。この技術は動物、植物や培養細胞の遺伝子改変に適用できる。研究者はこの手法を使ってノックアウトマウスなどの遺伝子改変生物を簡便かつ短期間に作製することが可能である。

ゲノム編集, genome editing;

遺伝子改変生物, genetically modified organisms; 培養細胞, cultured cells

問2 マイクロRNAは真核生物において発現する20-25塩基程度の一本鎖RNAである。マイクロRNAは遺伝子の転写後のタンパク質生産量を調節する機能を持つ。標的となるmRNAに存在する相補的な配列を認識して、mRNAの分解を促進するとともに翻訳の抑制を行うことでタンパク質産生を抑制する。

マイクロRNA, microRNA; 真核生物, eukaryotes;

相補的な配列, complementary sequence

問3 一般に、酵素はキラルな基質に対して立体特異的に反応を触媒する。例えば、トリプシンはL-アミノ酸から成るポリペプチドを加水分解できるが、D-アミノ酸から成るものは分解できない。この立体特異性は、酵素がもともとキラルであり非対称な活性部位をもつことから生ずる。

キラルな基質, chiral substrate; トリプシン, trypsin;

加水分解する, hydrolyze; 立体特異性, stereospecificity;

非対称, asymmetric; キラル, chirality