

科目名： 生命科学①

教員名： 豊島

試験日： 9月2日(水) 4限

答案枚数：両面1枚

教科書・ノート等の持ち込み無し

## 問題

1. 以下の文の下線部(ア)～(ト)にあてはまる語句を答えよ。

- A. 生物のもつ遺伝情報は (ア) 分子に保存されており、情報は (イ) の並び方として暗号化されている。遺伝情報を発現するには、まず遺伝子の情報が (ウ) 分子にコピーされ、つぎにこれをもとに (エ) 上でアミノ酸が (オ) 結合によりつながれ、(カ) 分子が合成される。前者の過程を (キ)、後者の過程を (ク) という。
- B. DNA は右巻きらせんの2本鎖で、2本の鎖の向きは (ケ) である。複製においては2重らせんがほどけてそれぞれの鎖に (コ) な鎖が新たに合成され、この複製の方式を (サ) という。DNAポリメラーゼによるDNA合成の向きが決まっているので、新たに合成される鎖には連続的に合成される (シ) と不連続的に合成される (ス) が生じ、この不連続断片を (セ) という。DNAポリメラーゼは誤った合成反応物を取り除く (ソ) を行うことにより、DNA複製の忠実度を高めている。
- C. 遺伝子には細胞の生存と増殖に不可欠な (タ) 遺伝子と多細胞生物に特徴的な (チ) に関わる遺伝子とがある。原核生物の遺伝子発現は、遺伝子の (ツ) 領域に結合する転写因子によって調節されている。真核生物のDNAは (テ) という蛋白質と結合して (ト) 構造をつくり、さらに他の蛋白質と結合してクロマチン繊維を形成している。

2. 生体膜を構成しているリン脂質 2 重膜の特徴を 3 つ挙げよ。

3. 真核細胞において、分泌タンパク質の合成が開始されてから細胞外へ分泌されるまでの過程を、細胞内小器官と関連させて説明せよ。

4. ミトコンドリアに関する以下の問いに答えよ。

(1) ピルビン酸から ATP を合成する経路の概略をミトコンドリアの構造と関連させて説明せよ。

(2) ミトコンドリアによる ATP 合成の意義を「有機物の酸化」という観点から説明せよ。

(3) ミトコンドリアの起源について細胞内共生説の根拠となる事実を 2 つ挙げよ。

5. 3 種類の細胞骨格のそれぞれについて、名称、構造の特徴、細胞内における役割を説明せよ。

注意：以下のことを怠った場合には、不正行為として取り扱われることがある。

- ・試験中は、本人確認のため、常に学生証を机の上に置いて受験すること。
- ・机の上には、学生証の他、筆記用具、時計、教員から特に認められた物以外は置かないこと。
- ・これ以外の物は見えることのないよう鞆等に収納した上で、机の中、脇の椅子または床の上に置くこと。
- ・携帯電話等は必ず電源を切って鞆等にしまうこと。携帯電話等を時計や電卓の代わりに使用してはならない。
- ・解答用紙や計算用紙は所定の枚数を超えて取ってはならない。 答案を提出せずに持ち帰ってはならない。
- ・試験監督者並びに科目担当教員の試験に関する指示に従うこと。 明らかに試験に支障を来たす行為は行ってはならない。