

★鈴フリ★センター生物基礎★第1学期★第7講★

★復習問題★

① 下の文中の()に適切な語句を入れよ。

mRNA の暗号は、人工的に合成した mRNA を使い、試験管内でポリペプチドを合成することにより解読された。例えば図のように、アデニンだけ(…AAAAA…)からなる mRNA を使うとリシンが連なったポリペプチドが合成された。このことから mRNA の AAA はリシンを指定する暗号であることがわかった。同様に、グアニン-ウラシルのくり返し(…GUGUGU…)からなる mRNA を使ってポリペプチドを合成したところ、バリンとシステインの2種類のアミノ酸が交互に結合したポリペプチドが合成された。また、グアニン-グアニン-ウラシルのくり返し(…GGUGUGUGU…)からなる mRNA を使ってポリペプチドを合成したところ、グリシンだけ、バリンだけ、トリプトファンだけからなる3種類のポリペプチドが合成された。これらの実験に共通する遺伝暗号は(①)で、共通するアミノ酸は(②)であることから、mRNA の(①)は(②)を指定する暗号であることがわかった。さらに(③)を指定する暗号が(④)であることもわかった。なお、これらの実験でポリペプチドの合成に使われるにもかかわらず、遺伝暗号を決定することができなかったアミノ酸は(⑤)と(⑥)であった。このようにして、1960年代には、開始コドン、終始コドンならびに20種類のアミノ酸に対応する遺伝暗号が、すべて明らかになった。

② 下記の a~e の文章はタンパク質合成の過程を詳しく説明したものである。

- DNA の遺伝情報を写しとった(①)RNA は(②)を^ア通って細胞質へ移動する。これにリボソームが付着する。
- 細胞質中の(③)RNA はそれぞれ特定の(④)と結合し、これをリボソームへ運ぶ。
- DNA は塩基対の結合が離れて2本のヌクレオチド鎖になる。このうち一方のヌクレオチド鎖を鋳型として(⑤)RNA が合成される。
- リボソームが(⑥)RNA 上を移動するにつれて(⑦)鎖は長くなり、タンパク質が合成される。
- (⑧)RNA はリボソーム内で(⑨)RNA の^イコドンと相補的に結合し、運ばれてきた(④)^エどうしが(⑩)結合でつながる。

問1 文中の()に適切な語句を入れよ。同じ語句を何回使用してもよい。

問2 下線部アの過程を何と呼ぶか。

問3 上記の a~e を正しい順序に並べよ。

問4 下線部イのコドンに関連して正しいものを以下から1つ選べ。

- アミノ酸はコドンと1対1の対応をする。
- すべてのコдонはいずれかのアミノ酸に対応する。
- コдонは全部で64種類存在する。
- 2つ以上のアミノ酸に対応するコドンが存在する。

★鈴フリ★センター生物基礎★第1学期★第7講★

★解答★

1 ① GUG ② バリン ③ システイン ④ UGU ⑤ グリシン
⑥ トリプトファン

2 問1 ① m(伝令) ② 核膜孔 ③ t(運搬) ④ アミノ酸
⑤ m(伝令) ⑥ m(伝令) ⑦ ポリペプチド ⑧ t(運搬)
⑨ m(伝令) ⑩ ペプチド

問2 転写 問3 $c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow d$ 問4 c

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 44, 45, 61, 63

★宿題★

テキストの p 56 【演習2-5】