



DNA の半保存的複製の仕組みに関する問題

共通テスト

第1問 問4

B 先生とセナさんは、DNA の複製の仕組みについて話をした。

セ ナ：(c)遺伝子の本体である DNA の半保存的複製は、どのような実験で確かめられるのでしょうか。

先 生：最初は大腸菌を使った実験で示されましたが、今では生きた生物を用いない実験でも確認できます。その場合の反応について考えてみましょう。

セ ナ：はい。

先 生：例えば、 x 本の2本鎖DNAを用意し、標識された(目印のついた)ヌクレオチドを用いて、DNA鎖全体を1回だけ複製するとします。標識されたヌクレオチドを含む2本鎖DNAと含まない2本鎖DNAは、それぞれ何本できますか。

セ ナ：標識されたヌクレオチドを含む2本鎖DNAは 本、含まない2本鎖DNAは 本です。

先 生：それらの2本鎖DNAを1本鎖に分けて数えると、どうでしょう。

セ ナ：標識されたヌクレオチドを含む1本鎖のDNAは 本、含まない1本鎖のDNAは 本です。

問4 会話文中の ～ に入る数値の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

	ア	イ	ウ	エ
①	$2x$	0	$4x$	0
②	$2x$	0	$2x$	$2x$
③	x	x	x	$3x$
④	x	x	$2x$	$2x$

河合塾

第1回 全統共通テスト模試 生物基礎 第1問 問5

問5 図2は、通常のヌクレオチドのみを含む培養液で何世代も培養した大腸菌の2本鎖DNAの模式図である。この大腸菌を重いヌクレオチドのみを含む培養液に移した後、1回目の複製が終了した時点で抽出した大腸菌の2本鎖DNAには、重いヌクレオチドの分布が異なる2種類のものが含まれると考えられる。後の④～⑧のうち、1回目の複製が終了した時点における2本鎖DNAの模式図の組合せとして最も適当なものを、後の①～⑥のうちから一つ選べ。なお、図中の●は重いヌクレオチドを、○は通常のヌクレオチドを示している。

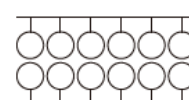
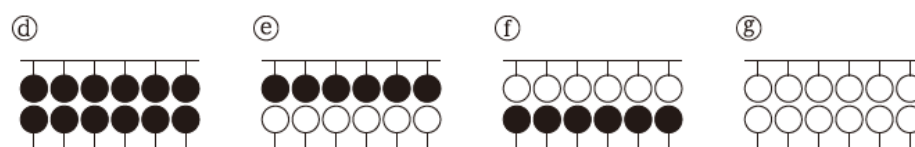


図 2



- ① ④, ⑤ ② ④, ⑥ ③ ④, ⑦ ④ ⑤, ⑥
⑤ ⑤, ⑧ ⑥ ⑥, ⑧

共通テストの問題は、標識されたヌクレオチドを用いて、2本鎖DNAを1回複製した後のDNAにおける、標識されたヌクレオチドを含む2本鎖DNAと含まない2本鎖DNA、および、標識されたヌクレオチドを含む1本鎖DNAと含まない1本鎖DNAの本数を答える問題である。

共通テスト模試の問題は、重いヌクレオチドを用いて、2本鎖DNAを1回複製した後の2分子のDNAにおける、2本鎖DNAの模式図の組合せとして最も適当なものを選ぶ問題である。

両問題とも、「DNAの複製では、2本鎖のそれぞれの鎖を鋳型として、鋳型鎖に相補的な塩基配列を持つ新生鎖が合成され、鋳型鎖と新生鎖からなる2分子の2本鎖DNAが生じる」という「半保存的複製」の仕組みに関する知識に基づいて考察する問題であり、同傾向の問題である。