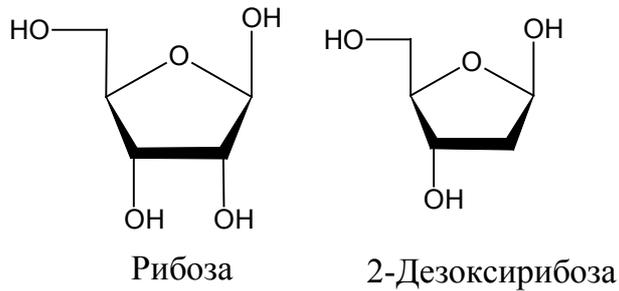


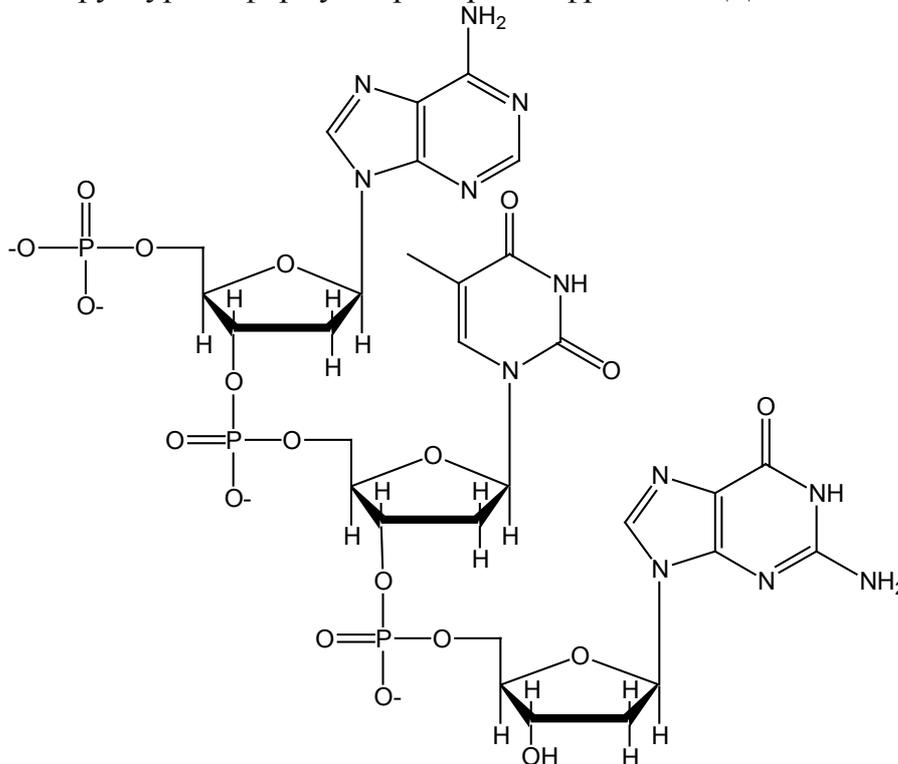
Задача 7. (автор Гладилин А.К.)

1.



(1 балл: по 0,5 балла за каждую формулу.)

2. Структурная формула тримерного фрагмента ДНК АТГ:



(1,5 балла: 0,5 балла за правильное расположение концов, 0,5 балла за правильное соединение азотистых оснований и пентозы, 0,5 балла за правильные фосфодиэфирные связи).

3. Крестиками отмечены правильные соотношения:

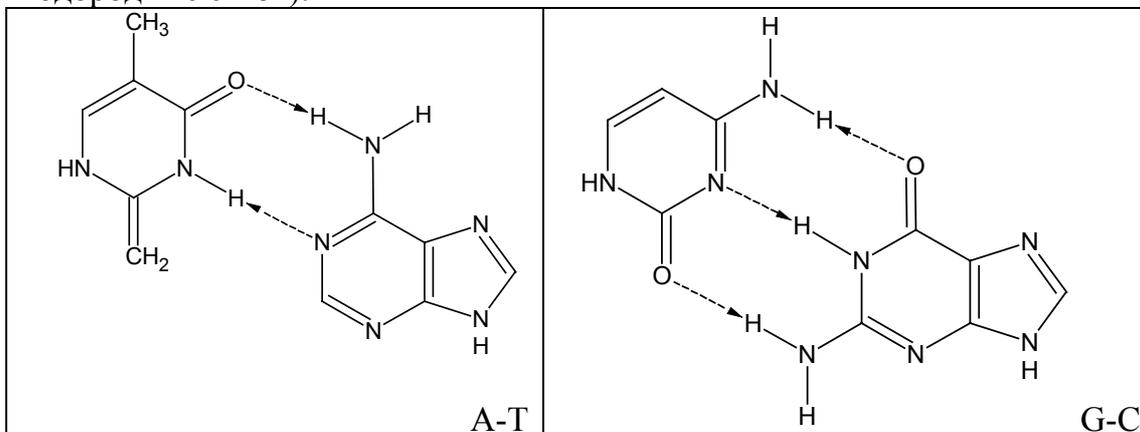
| | |
|---|-----------------|
| | $A + T = G + C$ |
| X | $A + G = T + C$ |
| | $A + C = G + T$ |
| X | $A/T = G/C$ |
| X | $A/G = T/C$ |

Количества пуриновых и пиримидиновых оснований равны, следовательно, справедливо выражение № 2. Соотношение № 4 верно, поскольку А и Т образуют пары одного типа и не входят в состав никаких других пар. То же самое можно сказать и о G и C. Соотношение № 5

получается из соотношения № 4 простым математическим преобразованием.

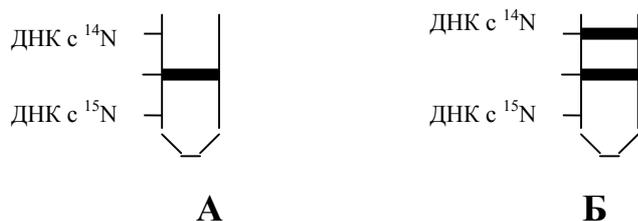
(1,5 балла: по 0,5 балла за каждый верный ответ).

4. Структурные формулы пар А–Т и G–C (пунктирными линиями указаны водородные связи):



(4 балла: по 2 балла за каждую пару: в каждой паре по 1 баллу за правильную ориентацию оснований и по 1 баллу за правильное соединение атомов водородными связями).

5. Эксперименты по равновесному центрифугированию позволили сделать вывод о полуконсервативном механизме репликации, поскольку при исследовании экстрактов ДНК первого поколения бактерий, выращенных в присутствии ^{14}N , в пробирке была обнаружена только одна полоса. Эта полоса располагалась между линиями, полученными для дуплексов, содержавших ДНК только с ^{15}N и только с ^{14}N . Следовательно, каждый дуплекс ДНК первого поколения состоял из одной родительской и одной дочерней молекулы ДНК. Соответственно, для второго поколения было получено две полосы, как показано на рисунке:



(**А** – 1 балла: 0,5 балла за единственную полосу, 0,5 балла за верное положение полосы); (**Б** – 1 балла: 0,5 балла за две полосы, 0,5 балла за их верное положение)