

№3 «ДНК»

Молекула ДНК – макромолекула, обеспечивающая передачу наследственной информации. Молекула ДНК состоит из двух спирально закрученных цепочек, состоящих из нуклеотидов, которые располагаются друг напротив друга по правилу комплементарности:

Напротив аденина (А) одной цепи всегда располагается тимин (Т) другой цепи, напротив гуанина (Г) — цитозин (Ц).

В процессе репликации двойная спираль молекулы ДНК расщепляется на две материнские (смысловые) цепочки, на каждой из которых синтезируются дочерние (транскрибируемые) цепочки (по правилу комплементарности). У каждой цепи выделяется начало (обозначено 5') и конец (обозначен 3'). Любая цепь синтезируется антипараллельно, т.е. начало синтезируемой цепи там, где конец исходной.

Например:

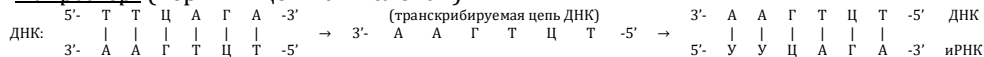


Молекула РНК – макромолекула, необходимая для программирования синтеза белка. Она состоит из одной цепочки нуклеотидов, три из которых такие же как у молекулы ДНК: аденин (А), гуанин (Г) и цитозин (Ц), а четвертый – урацил (У).

Информационная РНК (иРНК) нужна для снятия информации с молекулы ДНК, она синтезируется на транскрибируемой цепи молекулы ДНК антипараллельно по правилу комплементарности:

Напротив аденина (А) ДНК всегда располагается урацил (У) иРНК, напротив тимина (Т) ДНК – аденин (А) иРНК, напротив гуанина (Г) ДНК – цитозин (Ц) иРНК, напротив цитозина (Ц) ДНК – гуанин (Г) иРНК.

Например: (верхняя цепь смысловая)



Генетический код – это система записи генетической информации о последовательности расположения аминокислот в белках в виде последовательности нуклеотидов в ДНК или РНК. Каждой аминокислоте соответствует последовательность из трех расположенных друг за другом нуклеотидов ДНК (либо иРНК) – триплет или кодон. Какая именно аминокислота соответствует конкретному кодону, можно определить по таблице «генетический код (иРНК)» (на соседней странице).

1. Дана смысловая цепь молекулы ДНК. 3'- Т Г А А Ц Т Г Ц Г -5'
Запишите транскрибируемую цепь молекулы ДНК.

2. Дана молекула ДНК с пропусками. 5'- Ц [] Т [] А [] Т Г []
[] А Т [] Ц [] Г []

Таблица «Генетический код (иРНК)»

Table with 6 columns: Первое основание, Второе основание (У, Ц, А, Г), Третье основание (У, Ц, А, Г). Rows correspond to first base U, C, A, G.

Правила пользования таблицей

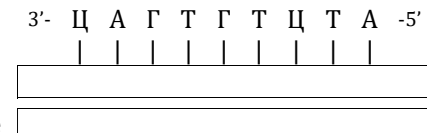
Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда, и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота. Нуклеотиды считаются с 5'-конца цепи!

Например: Цепочке иРНК 5'-УУЦАГА-3' соответствуют 2 триплета: УУЦ и АГА. Триплету УУЦ соответствует аминокислота Фен, триплету АГА – аминокислота Арг. А цепи 3'-АЦГ-5' соответствует аминокислота Ала, т.к. первый нуклеотид – Г.

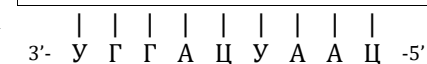
3. В процессе репликации молекулы ДНК произошло несколько ошибок. Обведите все ошибки (верхняя цепь смысловая, нижняя – транскрибируемая). Под ошибками укажите правильный вариант.



4. Дана транскрибируемая цепь молекулы ДНК. Запишите цепь иРНК, которая синтезируется на ней.



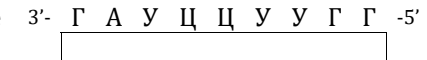
5. Дана цепь иРНК. Запишите транскрибируемую цепь ДНК, на которой она была синтезирована.



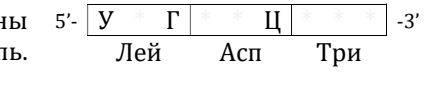
6. Дана пара из транскрибируемой цепи ДНК и синтезированной на ней цепи иРНК. Восстановите пропуски.



7. Дана цепь иРНК. Определите, какие аминокислоты кодирует эта цепь.



8. Дана цепь иРНК с пропусками и указаны аминокислоты, которые кодирует эта цепь. Заполните пропуски.



9. В процессе синтеза аминокислот произошла ошибка, и вместо аминокислоты Иле была синтезирована аминокислота Лиз. Обведите ошибочный участок цепи иРНК и укажите, какой нуклеотид или какие нуклеотиды должны были стоять вместо ошибочных.

3'- А А А Ц А Г У У А -5'

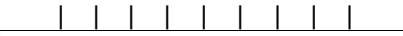
10. Дана исходная цепь иРНК. В результате замены одного нуклеотида, вторая аминокислота цепочки заменилась на аминокислоту Гис. Обведите нуклеотид, который заменился, укажите, на что и какую аминокислоту кодирует исходная последовательность.

5'- Ц Ц Ц У А У А Г У -3' Исходная аминокислота: _____

11-12. Дана смысловая цепь ДНК. Укажите транскрибируемую цепь ДНК, иРНК, синтезирующуюся на этой цепи, и аминокислоты, которые эта цепь кодирует

5'- Т Г Т Т А Т Ц Г А -3'





№4 «Высказывания»

Высказывание – это повествовательное предложение, про которое точно можно сказать, что оно либо истинное, либо ложное.

Отрицание высказывания – это высказывание, которое истинно тогда, когда исходное ложно, и ложно тогда, когда исходное истинно. Обратите внимание, что при построении отрицаний высказываний в русском языке отрицательная частица «не» в подавляющем большинстве случаев ставится перед глаголом.

Пример. Отрицанием высказывания «Кеша бежит» будет высказывание «Кеша не бежит», а не «Кеша идет», например, т.к. в случае, когда Кеша стоит или упал, ложными будут оба высказывания – и «Кеша бежит», и «Кеша идет».

Задание 1. Ниже даны высказывания. Вставьте вместо пропусков одно или два слова так, чтобы высказывание было ложным. Получившееся высказывание должно быть согласованным и соответствовать правилам русского языка.

0. Аничков дворец построен около реки Невы.

1. При пересечении двух прямых образуются _____ смежных углов.

2. Число 24 делится на три и на _____.

3. В южном полушарии солнце _____ на востоке.

Задание 2. Ниже даны высказывания. Вставьте вместо пропусков одно или два слова так, чтобы высказывание было истинным. Получившееся высказывание должно быть согласованным и соответствовать правилам русского языка.

00. 12 августа 2020 я писал дистанционный этап вступительных испытаний в Аничков лицей.

4. Гоголь _____ «Мертвые души».

5. Величина угла правильного пятиугольника равна _____ градусов.

6. Диффузия может происходить в любых _____ вещества.

Задание 3. Ниже даны пары высказываний. Вставьте вместо пропусков одно или два слова так, чтобы второе высказывание было отрицанием первого.

Получившиеся высказывания должны быть согласованными и соответствовать правилам русского языка. При этом запрещается употреблять словосочетания «не все», «не существует», «не найдется», «ни один».

000. Петя хочет полететь в космос.

Петя не хочет полететь в космос.

7. В каждой шутке _____ правды.

_____, в которой нет доли правды.

8. Хотя бы один суслик на планете _____ яблоки.

_____ на планете не любят грызть яблоки.

9. Ночью все кошки серы.

_____, которая ночью _____.

10. Существуют люди, _____ ходить по потолку.

Ни _____ не умеет ходить по потолку.

11. Нам песня строить и жить _____.

Песня не помогает нам строить _____ жить.

12. На каникулах я поеду в Москву или в Сочи.

На каникулах я не _____ в Москву _____ в Сочи.

№5 «Космонавты»

Космонавты изучали атмосферу открытой ими планеты. Оказалось, что основным компонент атмосферы – газ А, хорошо растворимый в воде. Взяв из корабельной аптечки одно из соединений марганца Б, космонавты убедились, что водный раствор А с этим соединением реагирует (реакция 1): при нагревании смеси выделяется газообразный продукт В, который при нормальных условиях превращается в жидкость. Эта жидкость реагирует с раствором щелочи, причем образуется смесь двух солей Г и Д (реакция 2).

Задание. Определите вещества А, Б, В, Г, Д (запишите их формулы и названия), укажите цвет веществ Б и В; запишите уравнения реакций.

Вещ-во	Формула	Название	Цвет
А			—
Б			
В			
Г			—
Д			—

Реакция 1: _____

Реакция 2: _____

№6 «Экзопланеты»

Прочитайте несколько видоизмененную статью по астрономии и ответьте на следующие за ней вопросы.

(1) Космический телескоп «кеплер» был запущен в 1969 году, его основной задачей был _____ методом транзитной фотометрии (метод отслеживания изменения яркости звезды во время прохождения планеты по ее диску). (2) За первые четыре года работы аппарат обнаружил 4765 кандидатов в экзопланеты из которых было подтверждено 2345 объектов, что составляет более половины всех известных на сегодня экзопланет. (3) В 2013 году из-за поломки гироскопа работа «кеплера» была прекращена, однако для этого инженерам удалось восстановить ориентацию телескопа, используя солнечное излучение, и в 2014 году началась новая миссия K2.

(4) Огромный и общедоступный архив данных, накопленных телескопом, позволил провести множество проектов по поиску новых экзопланет, в том числе и в рамках гражданской науки. (5) Их итоги показывают, что до сих пор можно как выявлять ранее неизвестные объекты галактического масштаба, так и собирать данные о распределении планет по размерам и массам у звезд одного типа.

(6) Группа астрономов во главе с аспиранткой Мишель Кунимото из университета британской Колумбии сообщила об изобличении 17 новых кандидатов в экзопланеты в ходе анализа архива данных телескопа «кеплер» при помощи разработанной ими программы по поиску событий транзитов среди около 200 тысяч звезд.

(7) Среди новооткрытых объектов ученые выделяют одну наиболее симпатичную планету, имеющую обозначение KIC-7340288b. (8) Она находится на расстоянии 0,44 астрономической единицы от К-карлика, масса и радиус которого в двести раз больше массы и радиуса солнца, и совершает один оборот вокруг звезды за 142,5 дней. (9) Радиус KIC-7340288b в 1,51 раза больше земного, она находится в зоне обитаемости своей звезды, получает от нее приблизительно в два раза меньше излучения, чем земля от солнца, и, как предполагают ученые, может быть каменной суперземлей.

1. В первом предложении авторы задания пропустили два слова. Восстановите их. _____

2. Выпишите все имена собственные из предложений № 2, № 6 и № 9:

3. В тексте статьи авторы задания намеренно совершили три фактических ошибки. Обведите их в тексте.

4. В тексте статьи авторами задания были допущены три речевые ошибки. Подчеркните эти ошибки (слова, употребленные в несвойственных им значениях) и исправьте их (напишите правильную конструкцию).

5. Выпишите названия всех физических величин из предложений №1, №3 и №8: _____

6. Посчитайте количество слов, содержащих не более трех гласных букв и не менее двух одинаковых согласных букв, в предложениях №2 и №6; запишите в ответе количество таких слов для каждого предложения и затем общую сумму:
_____ + _____ = _____

7. Авторы задания вырезали из исходного текста два предложения:
(А) В дальнейшем некоторые из звезд, у которых были открыты планеты, изучались при помощи инструмента NIRI, установленного на 8-метровом телескопе «джемини-север».

(Б) 30 октября 2018 года NASA приняло решение официально прекратить работу обсерватории из-за частых поломок и иссякших запасов топлива.

(А) следует за предложением № _____, (Б) за предложением № _____.

8. Ниже перечислены некоторые виды экзопланет:

холодный юпитер	суперземля	суперюпитер	горячий нептун	миниземля

Занумеруйте их в порядке возрастания массы типичных представителей данных классов.

№7 «English»

Задание 1. Read the text below and choose the correct word (A, B, C or D) for each space.

Weather

Weather influences the lives (1) _____ everyone. The climate of any country depends on its position on Earth, its (2) _____ from the sea and how high it is. In countries which have sea all (3) _____ them, like Britain and New Zealand, winters are mild and summers are cool. There is not a huge change from one season to (4) _____.

Countries near the Equator have hot weather all year with some (5) _____ rain, except in deserts where it rains (6) _____ little. Above the desert there are no clouds in the sky, so the (7) _____ of the sun can easily warm the ground during the day, but it gets very cold at night.

People are always (8) ____ in unusual weather, and pictures of tornadoes, for example, are shown on television. Strong winds and rains can (9) ____ a lot of damage to buildings, and in spite of modern (10) ____ of weather forecasting they can (11) ____ surprise us.

- | | | | | | | | | |
|----|---|-----------|---|------------|---|---------|---|-------------|
| 1 | A | of | B | from | C | by | D | to |
| 2 | A | distance | B | space | C | depth | D | length |
| 3 | A | through | B | beside | C | around | D | near |
| 4 | A | next | B | another | C | later | D | other |
| 5 | A | thick | B | large | C | heavy | D | great |
| 6 | A | not | B | quite | C | more | D | very |
| 7 | A | heat | B | fire | C | light | D | temperature |
| 8 | A | attracted | B | interested | C | keen | D | excited |
| 9 | A | make | B | happen | C | have | D | cause |
| 10 | A | jobs | B | tools | C | methods | D | plants |
| 11 | A | yet | B | still | C | already | D | ever |

Задание 2. Read the text and questions below. For each question, choose the right answer (A, B, C or D).

James

My name is James, I'm fourteen, and I moved to this town with my family three months ago. My parents lived here when they were young, but my brother and I didn't know anyone here except a few aunts and uncles we'd met when we'd spend a couple of weeks with my grandparents, during school holidays. When I started school, one of my cousins, Sophie, who was in my class, was very friendly for the first week and I was happy to have a friend in a strange place. Then, for no reason, she stopped talking to me and I felt very hurt and lonely for several weeks.

In the end I made some more friends and since I got to know them, I've been fine. Now Sophie is having a disco party for her birthday next week and she has invited me. I don't want to go. My brother says he heard someone say she only asked me because her parents said she had to. But my mum and dad say it would be rude not to accept. Some of my new friends are invited, too. How can I show Sophie that she can't behave so badly towards me without causing a family quarrel?

- 12 What is the writer trying to do in the text?
 - A. explain the problem
 - B. describe a family
 - C. offer advice
 - D. refuse an invitation
- 13 Who did James know in the town six months ago?
 - A. no one
 - B. a few relatives
 - C. only his grandparents
 - D. Sophie's friends
- 14 At the beginning of term, Sophie's behaviour made the writer feel
 - A. embarrassed.
 - B. unhappy.

- C. grateful.
- D. surprised.
- 15 The writer wants Sophie to realise
 - A. that he still hasn't forgiven her.
 - B. that her friends think she behaved rudely.
 - C. that his parents dislike her.
 - D. that she has fewer friends than he has.
- 16 Which of these is an answer to the text?
 - A. Ask your friends to come with you and we can all have a good time together.
 - B. Why not go to the party and ask Sophie why she stopped being friendly? At least everyone would know what's happening.
 - C. Please phone my parents and explain the situation to them, so that they'll stop worrying.
 - D. What about cooking a meal with Sophie and inviting all your relatives? That will be a good way to stop them quarrelling.