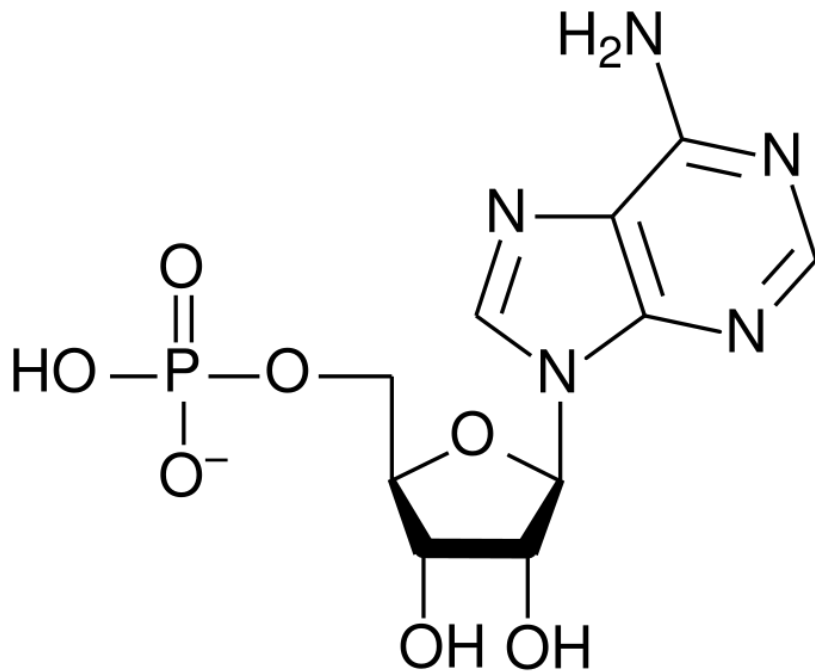
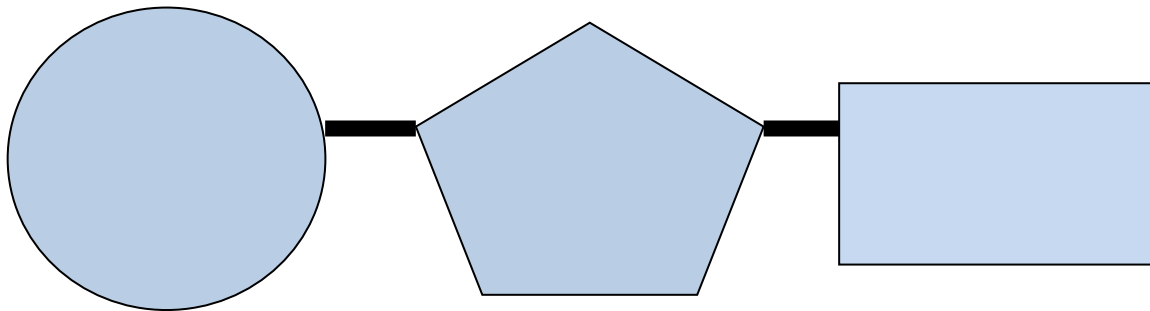
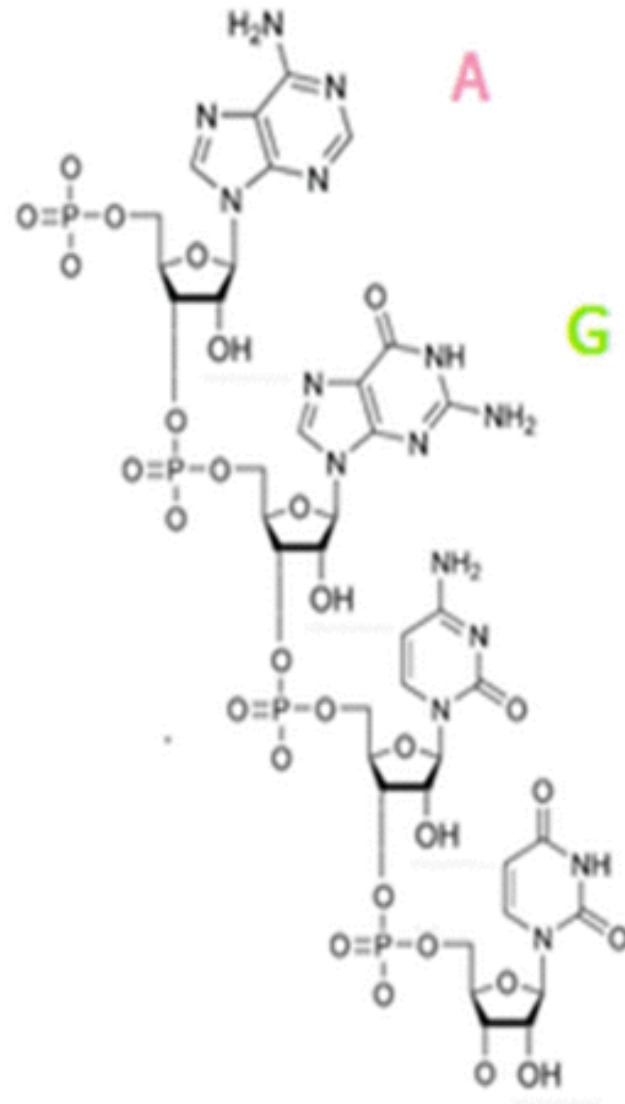


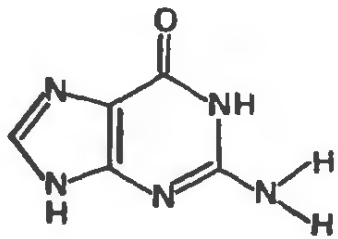
1. Подпишите компоненты нуклеотида на схеме и на формуле



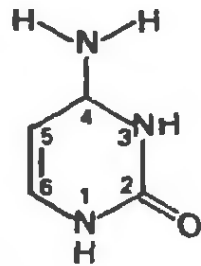
2. Укажите фосфодиэфирную связь, 5'- и 3'- концы



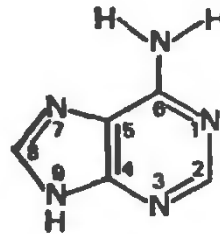
**3.** Какие азотистые основания относятся к пуриновым, а какие к пиримидиновым? Какие из них входят в состав ДНК, а какие – в РНК?



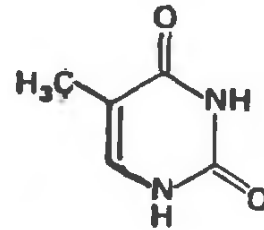
гуанин: (G)



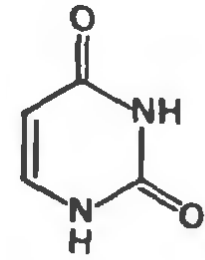
цитозин (C)



аденин (A)



тимин (T)



урацил (U)

**4.** Какие из указанных компонентов входят в состав нуклеотидов ДНК и РНК:

Рибоза, Дезоксирибоза, Тимин, Урацил, Гуанин, Цитозин, Аденин

**5.** Молекула ДНК в одной из своих цепей содержит фрагмент с последовательностью нуклеотидов:

АГТАЦЦГАТАЦТЦГАТТТАЦГ... .

Достройте соответствующий фрагмент второй цепи.

**6.** В лаборатории исследован участок одной из цепочек молекулы ДНК. Оказалось, что он состоит из 20 мономеров, которые расположены в такой последовательности:

ГТГТААЦГАЦЦГАТАЦТГТА. Что можно сказать о строении соответствующего участка второй цепочки той же молекулы ДНК?

**7.** Заполните пробелы в схеме ДНК:

А.....Г.....А.....Т.....

Т.....А..... Ц.....

**8.** Сколько водородных связей имеется на участках ДНК из задач 5, 6, 7? Подпишите 5' – и 3' – концы этих цепей.

**9.** Сколько пуриновых и пиримидиновых оснований присутствует в фрагментах ДНК из задач 5, 6, 7?

**10.** На фрагменте одной нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А–А–Г–Т–Ц–Т–А–Ц–Г–Т–А–Т

Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом фрагменте ДНК и длину гена.

**11** Из бактерий *S. afermentans* была выделена ДНК и определен ее нуклеотидный состав. Оказалось, что 37 % нуклеотидов содержат цитозин. Можно ли определить процентное содержание аденина в этой молекуле ДНК?

**12.** В молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.

**13.** Если в молекуле ДНК содержится 56 % ГЦ пар, каков будет процент А, Т, Г и Ц соответственно?

**14.** Сколько содержится адениновых, тиминовых, гуаниновых и цитозиновых нуклеотидов во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 950 цитозиновых нуклеотидов, составляющих 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

**15.** В молекуле ДНК обнаружено 880 гуанидиловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК.

Определите:

- а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК?
- б) какова длина этого фрагмента?

**16.** Молекула ДНК имеет относительную молекулярную массу 69 000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов.

Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК.

Определите длину этого фрагмента.

**17.** Если вирусная частица имеет двухнитчатую кольцевую молекулу ДНК размером 200 тысяч пар нуклеотидов (т. п. н.), то сколько нуклеотидов находится в этой молекуле? Сколько полных витков приходится на эту молекулу ДНК? Сколько атомов фосфора содержится в каждой из нитей ДНК?

**18.** Фрагмент ДНК состоит из 60 пар нуклеотидов. Сколько полных витков спирали в этом фрагменте ДНК? Какова длина (в мм) этого фрагмента ДНК?

**19.** Одна нить двухцепочечной ДНК имеет последовательность: 5' CGCAATATTTCTCAAAATATTGCGC 3'. Напишите последовательность комплементарной цепи. Какой особый тип последовательности содержит этот участок ДНК? Может ли эта двухцепочечная ДНК сформировать какую-либо альтернативную структуру?

**Задача 2.** Одна из цепей молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: **ААГГЦТЦТАГГТАЦЦАГТ**.

1. Определите последовательность нуклеотидов в комплементарной цепи.

3. РНК, выделенная из ВТМ (вируса табачной мозаики), содержит 20 % цитозина. Можно ли рассчитать процентное содержание аденина в этой РНК?

ДНК человека. Посчитайте вес в граммах двухцепочечной молекулы ДНК, протянувшейся от Луны до Земли (примерно 320000 км). Двухцепочечная ДНК весит примерно  $1 \times 10^{-18}$  г на 1000 нуклеотидных пар. Каждая пара занимает 3.4 Å. Для интереса – тело человека содержит примерно 0,5 г. ДНК.

Молекула ДНК имеет относительную молекулярную массу 69 000, из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов.

Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК. Определите длину этого фрагмента.

**Задача 26.** Количество ДНК в ядре клетки человека равно  $6 \times 10^{-12}$  г.

Как известно, участок двойной спирали ДНК длиной в 0,1 нм имеет массу равную массе 190 атомов водорода. Определите общую длину ДНК в ядре.



**Функции нуклеиновых кислот и основная локализация их в эукариотической клетке**

<b>Нуклеиновая кислота</b>	<b>Локализация в клетке</b>	<b>Функции</b>
ДНК		
мРНК		
тРНК		
рРНК		

**Структурная организация геномов  
у разных представителей живого**

	Представи- тели	Нуклен- новая кислота	Форма полннук- леотидных цепей	Количество цепей
Эукариоты	Человек – хромосомы ядра	ДНК	Линейная	Двухцепочечная
	– хромосомы митохондрий	ДНК	Кольцевая	Двухцепочечная
Прокариоты	E. coli – хромосома	ДНК	Кольцевая	Двухцепочечная
	– плазмида	ДНК	Кольцевая	Двухцепочечная
Вирусы	В. герпеса	ДНК	Линейная	Двухцепочечная
	В. полиомы	ДНК	Кольцевая	Двухцепочечная
	Фаг φ X174	ДНК	Кольцевая	Одноцепочечная
	В. кори и бе- шенства	РНК	Линейная	Одноцепочечная
	ВИЧ (СПИД)	РНК	Линейная	Две идентичные молекулы