

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

РЭ-11-02

ПРЕДМЕТ

БИОЛОГИЯ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ
(Д.М.М.ГГГ.Г.)

2 2 . 0 1 . 2 0 1 9

ФАМИЛИЯ В Е Р Б И Ц К А Я

ИНИЦИАЛЫ А . А .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО) 1 1

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ 1 1

2. Заполните обратную сторону анкеты!

3. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ 0 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ
(заполняется жюри)

Сумма баллов
83 / 84,5

Жюри: 8/41

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

Р2.11-02

ПРЕДМЕТ

БИОЛОГИЯ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ
(ДД.ММ.ГГГГ.)

24 . 01 . 2019

ФАМИЛИЯ

В Е Р Б И Ц К А Я

ИНИЦИАЛЫ

А . А .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

11

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

11

2. Заполните обратную сторону анкеты!

3. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

03

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Сумма баллов
95 - 65

Жюри: Елена // Денисина Е.А.

Мария

Фамилия _____
Имя _____
Район _____
Шифр _____

Шифр Р9-11-02V

Рабочее место _____
Итого: 95 баллов

Задания практического тура регионального этапа XXXV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год. 11 класс

ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

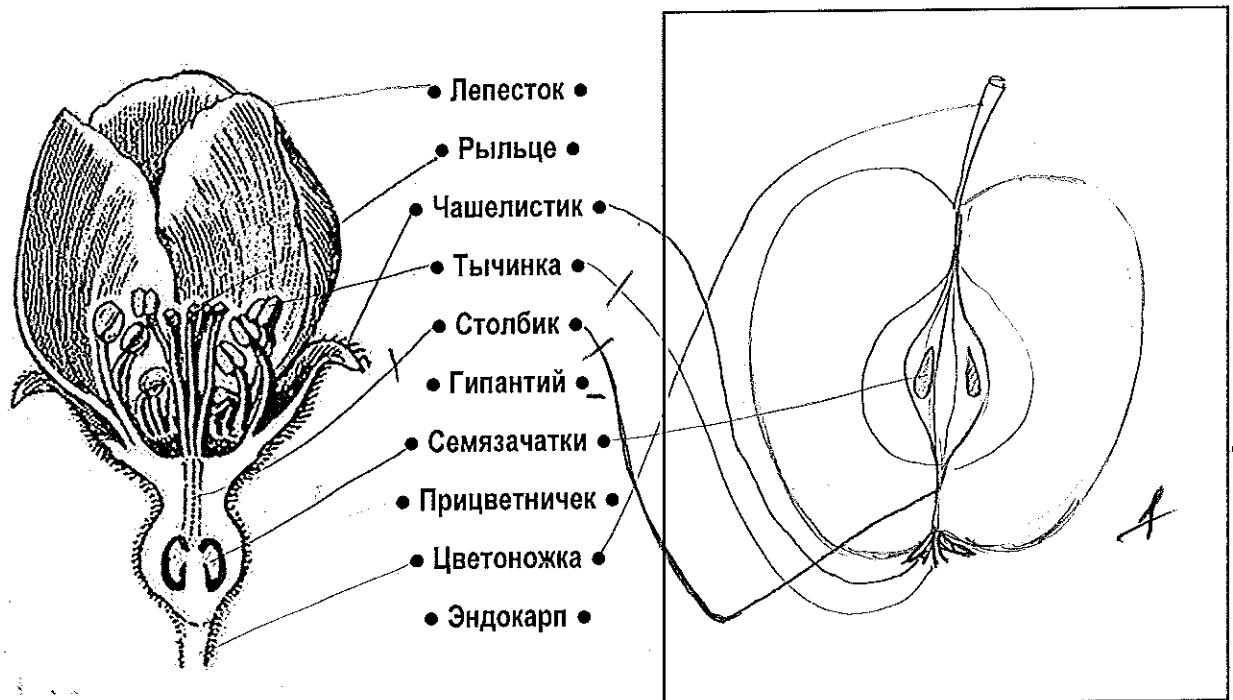
Общая цель: Изучить анатомо-морфологическую структуру и химический состав органов растений: яблони (*Malus domestica*) или айвы (*Cydonia oblonga*), моркови (*Daucus carota* subsp.*sativus*), граната (*Punica granatum*), чая (*Camellia sinensis*); исследовать качественный состав вторичных метаболитов данных растений.

Оборудование и объекты исследования: плод яблока или айвы, штатив с 6 пробирками, в которых находятся вытяжки, полученные из разных органов следующих растений: морковь (*Daucus carota* subsp.*sativus*), гранат (*Punica granatum*), чай (*Camellia sinensis*), пузырьки с пипетками, в которых находятся 1% FeCl_3 , 1% раствор желатина, разделочная доска, нож, тёрка, чашки Петри.

Ход работы:

1. При помощи ножа изготовьте продольный срез плода яблони или айвы, выбрав для среза центральную часть органа. Одну половину плода используйте для эксперимента. С помощью тёрки натрите 20–40 г мякоти плода, получив яблочный или айвовый гомогенат. Разделите его на две равные части. Одну из частей поместите в чашку Петри, смешайте с сухим порошком хлорида натрия (около 2–3 г NaCl) и быстро перемешайте (результат зависит от скорости и тщательности выполнения!). Вторую часть гомогената переместите во вторую чашку Петри. Оставьте для инкубации в течение 20–30 минут.

2. Внимательно рассмотрите продольный срез второй половины плода. Зарисуйте продольный срез в поле для рисунка. Сопоставьте структуры цветка и структуры яблока, которые из него развились, соединив указателями термины с Вашим рисунком и предложенным рисунком цветка.



25
45

3. Среди вторичных метаболитов растений важное место занимают фенольные соединения, в состав которых может входить как одно фенольное кольцо, так и несколько, а некоторые являются полимерами (полифенолы). Для обнаружения фенольных соединений можно использовать качественную реакцию с Fe^{3+} , в результате которой образуются темно-синие, темно-красные и бурые соединения или их смесь.

У Вас на столе в штативе находятся 6 пробирок. Каждой паре пробирок присвоен свой номер (1а и 1б, 2а и 2б, 3а и 3б). В каждой двух пробирках с одинаковым номером находится вытяжка из одного и того же объекта.

а) Возьмите пробирку 1а. Рассмотрите ее на просвет. Определите цвет и прозрачность раствора. Результаты внесите в таблицу.

б) В пробирку 1а добавьте FeCl_3 . Отметьте цвет вытяжки после добавления реагента. Результаты внесите в таблицу.

в) Для обнаружения полифенолов с большим количеством звеньев в цепи добавьте в пробирку 1б желатин. Пронаблюдайте за изменениями. Результаты внесите в таблицу.

г) Повторите пункты а-в с остальными пробирками.

БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ! Если Вы ошибетесь, новые пробирки Вам не выдадут.

Перечень семейств: Зонтичные (Сельдерейные); Сложноцветные (Астровые), Чайные (Камелиевые), Орхидные (Ятрышниковые), Дербенниковые, Розоцветные (Розовые).

Перечень формул и названий веществ – см. следующую страницу.

Объект	Гранат <i>Punica granatum</i>	Чай <i>Camellia sinensis</i>	Морковь <i>Daucus carota</i>
Семейство	Родоцветные –	Чайные +	Крестоцветные Зонтичные +
Цвет исходной вытяжки	бледно-оранжевый	желтый	желтый
Прозрачность исходной вытяжки	прозрачная	прозрачная	прозрачная
Цвет вытяжки после добавления FeCl_3 (пробы с буквой а)	бледно-оранжевый –	темно-серый –	темно-серый –
Изменения после добавления желатина (пробы с буквой б)	бледно-оранжевый –	желтый –	бледно-желтый –
Наличие фенольных соединений (поставьте «+» или «-»)	– –	+ +	+ –
Наличие полифенольных соединений (поставьте «+» или «-»)	– –	– +	+ –
Шифр названия фенольного соединения. Если реакция отрицательна, поставьте «-».	– –	кateхин	β -каротин +
Шифр формулы соединения	β –	γ –	α –

2

125

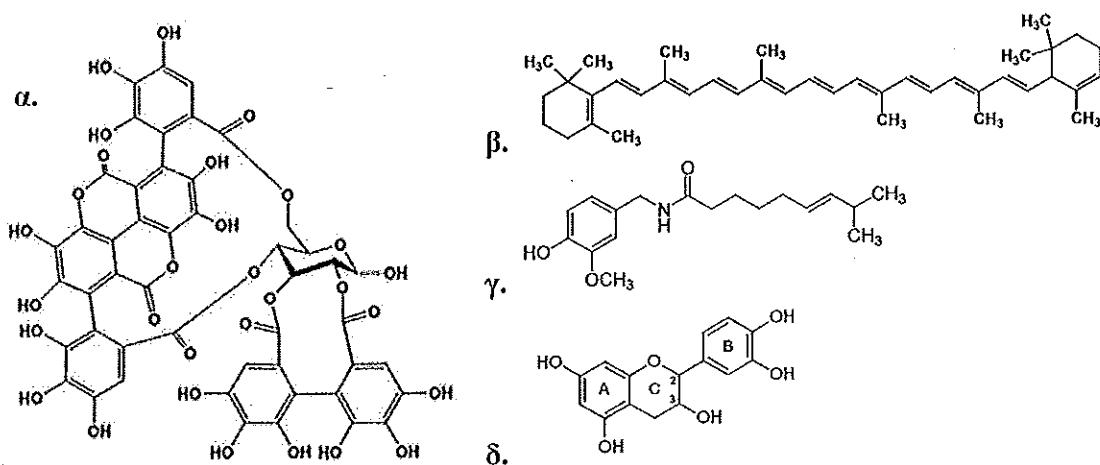
05

075

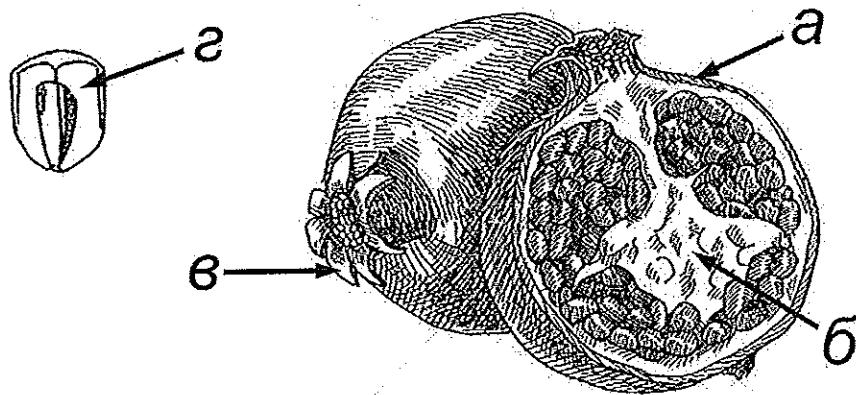
10

Список соединений: а) катехин, б) дубильные вещества, в) β -каротин

Формулы соединений:



4. Ниже представлен плод граната в разрезе. Какая из структур содержит максимальное количество лимонной кислоты? Поле для ответа: 2. Обведите в кружок название этой структуры: i) экзокарп; ii) эндокарп; iii) чашелистик; iv) семенная кожура; v) септа (перегородка плода); vi) чашелистик, остающийся при плодах; vii) мезокарп; viii) плодоножка.



5. Отметьте изменение цвета гомогенатов плода яблони или айвы после 20–30-минутной инкубации в таблице.

	Без добавления NaCl	При добавлении NaCl
Цвет гомогената	бледно зеленовато-коричневый	светло желтовато-зеленый

Изменение окраски гомогената без добавления NaCl происходит в следствие действия (обведите в кружок правильный ответ): а) рибулозобисфосфаткарбоксилазы/оксигеназы; б) полифенолоксидазы; в) каталазы; г) аскорбатпероксидазы; д) неферментативного окисления кислородом ионов Fe^{2+} до Fe^{3+} .

Объясните действие NaCl в данном эксперименте: Ускоряет процесс окисления танея, не вызывает киназу связываться с ионами Fe^{2+}

0,5

0

0,25

0

0

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

РЭ-11-08-БХ

ПРЕДМЕТ

БИОЛОГИЯ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ
(ДД.ММ.ГГГГ.)

2 4 . 0 1 . 2 0 1 9

ФАМИЛИЯ

В Е Р Б И Ц К А Я

ИНИЦИАЛЫ

А . А .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

11

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

11

2. Заполните обратную сторону анкеты!

3. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

0 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ

(заполняется жюри)

Сумма баллов

12

Жюри:

М. Г.

Фамилия Л
Имя Мария
Район Санкт-Петербург
Шифр РЗ-11-08-бХ

Шифр РЗ-11-08-бХ
Рабочее место 1
Итого: 12

Задания практического тура регионального этапа XXXV Всероссийской
олимпиады школьников по биологии. 2018-19 уч. год. 11 класс.

ЛАБОРАТОРИЯ БИОХИМИИ

с правильными техниками безопасности практики

Идентификация углеводов

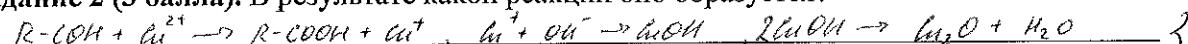
Ход работы. Целью работы является идентификация глюкозы, сахарозы и крахмала. В штативах на Ваших рабочих местах находятся 3 пробирки (А, В и С), содержащие по 5 мл 5% растворов углеводов, а также 2% раствор сульфата меди, 6% раствор NaOH и раствор Люголя (раствор I₂ в KI). Отберите по 1 мл растворов из пробирок А – С в чистые пробирки, добавьте в каждую по 0,5 мл раствора сульфата меди и по 1 мл раствора щелочи, тщательно перемешайте и нагрейте в течение 3-5 минут на кипящей водяной бане. В одной из пробирок должен выпасть красный осадок.

Задание 1 (2 балла). Какое вещество выпадает в осадок?

C₆H₁₂O

2

Задание 2 (3 балла). В результате какой реакции оно образуется?



Окисление альдегидной группы

3

Задание 3 (1 балл). Какой из углеводов находится в этой пробирке?

глюкоза

1

Отберите по 1 мл растворов из пробирок А – С в чистые пробирки, добавьте в каждую по 2-3 капли раствора Люголя.

Задание 4 (1 балл). Какой из углеводов реагирует с раствором Люголя? Как при этом изменяется окраска раствора? крахмал, раствор приобретает сине-фиолетовую окраску

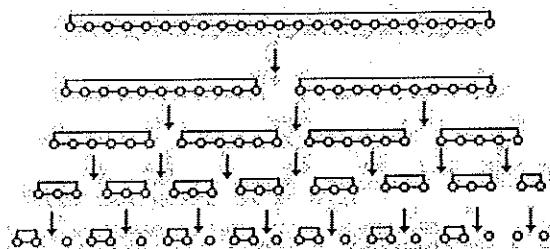
1

Задание 5 (3 балла). Заполните Таблицу ниже.

Пробирка	Реакция с сульфатом меди (+ или -)	Реакция с раствором Люголя (+ или -)	Углевод
A	+	-	сахароза
B	-	+	крахмал
C	+	-	глюкоза

3

В результате воздействия альфа-амилазы на крахмал в гидролизате на первых стадиях процесса накапливаются декстрины, которые затем медленно гидролизуются альфа-амилазой до ди- и моносахаридов – глюкозы и мальтозы. Дисахариды этим ферментом не расщепляются.



Крахмал (243 мг) растворили при нагревании в 10 мл воды и подвергли исчертывающему гидролизу альфа-амилазой. К полученному гидролизату добавили (в избытке) растворы NaOH и

Р2-11-08-Б

CuSO₄. Смесь прокипятили, в результате чего образовался красный осадок. Его собрали, высушили и взвесили. Масса полученного осадка составила 144 мг. Считаем, что реакция прошла полностью.

Задание 6 (1 балл). Какие продукты гидролиза крахмала альфа-амилазой могут принимать участие в реакции с сульфатом меди?

моносахариды глюкозы

0,5

Для дальнейших расчетов Вам могут понадобиться атомные массы некоторых элементов: H – 1, C – 12, O – 16, Na – 23, S – 32, K – 39, Cu – 64, I – 127, а также молекулярные массы некоторых соединений.

Задание 7 (1,5 балла). Рассчитайте молекулярные массы и внесите результаты в Таблицу:

	Молекулярная масса
Глюкоза	180 г/моль
Мальтоза	342 г/моль
Остаток глюкозы в составе крахмала	162 г/моль

15

Задание 8 (5 баллов). Каково молярное отношение глюкозы:мальтоза в полученном гидролизате?
(Без расчетов задание не оценивается!)

Расчет: $n(\text{Cu}_2\text{O}) = \frac{m(\text{Cu}_2\text{O})}{M(\text{Cu}_2\text{O})} = \frac{0,144\text{ г}}{144\text{ г/моль}} = 0,001 \text{ моль}$.

$n(\text{Cu}_2\text{O}) = 2n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}) = 0,001 \text{ моль} = n(\text{глюкозы})$

$n(\text{глюк.}) = n \cdot M =$

?

Молярное отношение глюкозы:мальтоза = 1 :

Задание 9 (2,5 балла). Каково весовое отношение глюкозы:мальтоза в полученном гидролизате?
(Без расчетов задание не оценивается!)

Расчет:

Весовое отношение глюкозы:мальтоза = 1 :

1/2

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Щ Ъ Ы Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

РЭ-11-08-ГН

ПРЕДМЕТ

БИОЛОГИЯ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ
(ДД.ММ.ГГГГ.)

2 4 . 0 1 . 2 0 1 9

ФАМИЛИЯ

В Е Р Б И Ц К А Я

ИНИЦИАЛЫ

А . А .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

1 1

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

1 1

2. Заполните обратную сторону анкеты!

3. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

0 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ

(заполняется жюри)

Сумма баллов

74 7,1

Жюри:

Чекин /Е.В.Чекин/
Соколов /Калужев В.В./

Шифр

РЭ-11-02-ГИ

Итого: 7,45 7,1

ЛИСТ ОТВЕТОВ

Задание 1. Подпишите гематопоэтические органы А-В на разных стадиях развития человека, а также гены, экспрессия которых соответствует кривым 1-5. Некоторые кривые соответствуют двум генам одновременно (4 балла, по 0,5 за каждую правильную подпись).

	A	B	C		
Орган	0	печень	красный костный мозг кость		
Кривая	1	2	3	4	5
Гены	HbE, HbF-1 0,3	HbZ, HbE 0	HbF, HbG1 HbG2 0,3	HbA1 HbB HbA2 0,30	HbD 0,5

С какой физиологической адаптацией связано различие гемоглобинов между матерью и плодом?

(1 балл)

Задание 2. Укажите число попарно различающихся нуклеотидов между последовательностями на Рис. 2. (3 балла, по 0,5 за каждую правильно заполненную ячейку, не заполняйте залитые серым ячейки)

	HBA1	HBB	HBG1
HBA1	[заливка]	[заливка]	[заливка]
HBB	3 18 0	[заливка]	[заливка]
HBG1	5 30 0	20 0	[заливка]
HBZ	2 24 0	31 0	32 0

05

Какое из двух деревьев, I или II, лучше соответствует найденным различиям между последовательностями и почему? II

(1 балл)

Число серых прямоугольников на Рис.2 33 (1 балл).

16

Число уникальных мутаций для выбранного вами дерева 05 (1 балл)

Сколько деревьев возможно для 8 генов? 135135 (1 балл) 15

Задание 3. Седьмая аминокислота в нормальной β -цепи гемоглобина - глутамиловая (0,5 балла), в серповидноклеточной - валин (0,5 балла)

0,5
0,5

Какие другие аминокислоты в этом положении встречаются у других нормальных цепей гемоглобина? (1 балл)

0.

Какие другие аминокислоты можно получить в 7 положении с помощью замены одного

нуклеотида в кодона GAG на какой-то другой (укажите замены)? GAT и GAC - аланин +

кинин; GCT, GCC, GCA, GCG - аланин; GCT, GGC, GGA, GGG - глутамин; 1,55

(3 балла)

Почему метионин, кодируемый старт-кодоном как правило не учитывается в нумерации аминокислот последовательности гемоглобина? является основной начальной

аминокислотой для всех белков (1 балл) 0,5

Частота аллели серповидноклеточности 0,02 (1 балл). 0,5

Доля больных серповидноклеточной анемией 0,167 (16,7%) (1 балл) 0,5

7,45
7,1