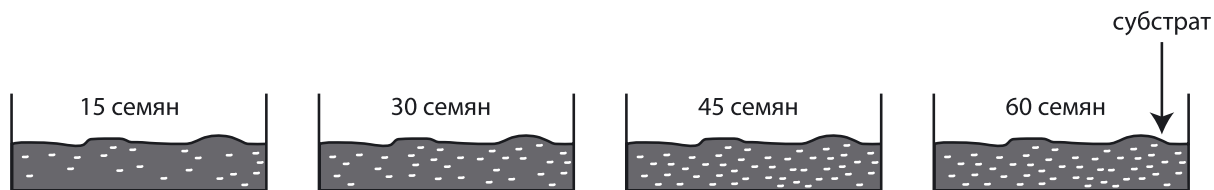


1. Ученики проделали опыт для выяснения влияния конкуренции на прорастание семян. Семена были посажены в почву и регулярно поливались. Спустя несколько дней были подсчитаны проростки с листьями. Полученные результаты представлены в таблице.



Количество семян в сосуде	Количество растений с листьями	% растений с листьями от всех семян
15	12	80 %
30	18	60 %
45	23	51 %
60	24	40 %

Сформулируйте гипотезу этого опыта.

_____ 1 p

Каков может быть процент (%) растений с листьями при проращивании 75 семян?

_____ 1 p

Назовите два фактора, которые влияют на прорастание семян.

1) _____ 2) _____ 1 p

2. Правильны ли утверждения? Подчеркните правильный вариант ответа. Переделайте неправильное утверждение в правильное, не используя отрицания.

Железо играет важную роль в связывании и транспортировке кислорода, необходимого для дыхания человека. Да/Нет.

_____ 1 p

Большая часть кальция организма человека находится в крови. Да/Нет.

_____ 1 p

Йод необходим человеку для синтеза гормонов щитовидной железы. Да/Нет.

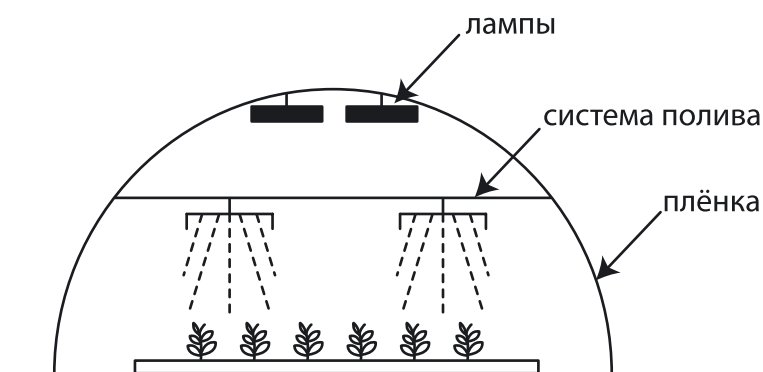
_____ 1 p

3. Распределите вещества в две группы и придумайте названия для этих групп.

подсолнечное масло, фибрин, яичный белок, инсулин, гемоглобин, пчелиный воск

		1 р
		3 р

4. Ученый выращивал бобы под пленкой для изучения фотосинтеза.

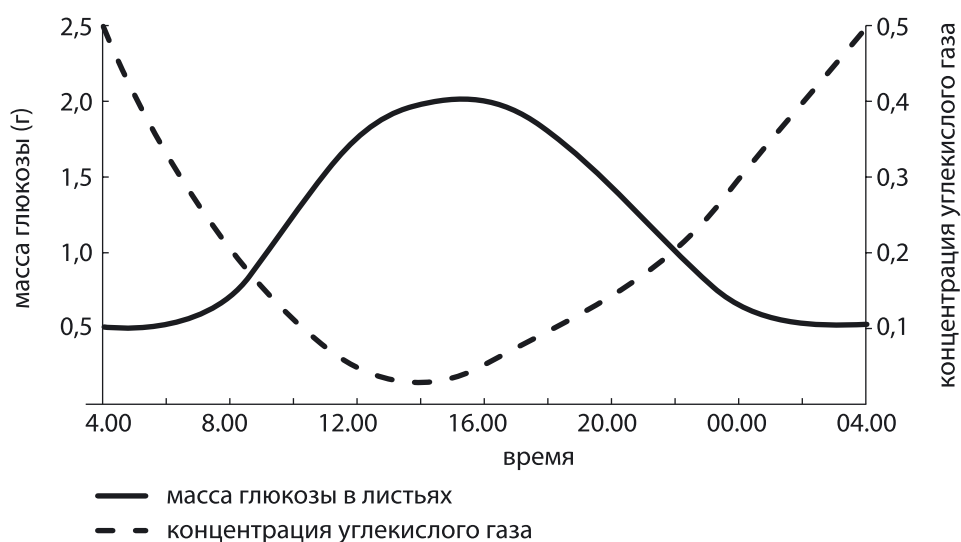


Назовите четыре фактора, которые могут повлиять на фотосинтез растений в этих условиях.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

2 р

На графике показана концентрация углекислого газа над растениями и масса глюкозы в листьях бобов в течение суток.



В течение скольких часов уменьшалась концентрация углекислого газа в воздухе над растениями? _____ 1 p

На протекание какого процесса указывает понижение концентрации углекислого газа в это время? _____ 1 p

Назовите один процесс, на интенсификацию которого в клетках указывает уменьшение содержания глюкозы. _____ 1 p

5. Считается, что при формировании эукариотических клеток, некоторые бактерии объединились с предками их, превратившись в митохондрии и хлоропласты. Назовите две структурных или функциональных особенности митохондрий и хлоропластов, которые подтверждают их происхождение от бактерий.

1) _____
2) _____ 2 p

6. Сравните перечисленные типы клеток друг с другом и с вирусом. Напишите по одному признаку, который свойствен **только** данным типам клеток или вирусу. Укажите, кроме того, общий признак для этих типов клеток, а также для клеток и вируса.



Признак растительной клетки _____

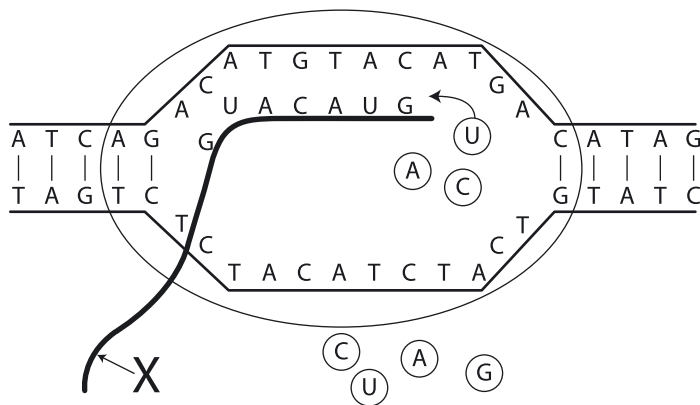
Признак бактериальной клетки _____

Признак вируса _____ 5 p

Общий признак для растительной и бактериальной клетки _____

Общий признак для растительной клетки, бактериальной клетки и вируса

7. Посмотрите на рисунок и ответьте на его основе на вопросы.



Какой процесс показан на рисунке?

1 p

В какой органелле клетки протекает, в основном, этот процесс? _____

1 p

Какая молекула обозначена на рисунке X-ом? _____

1 p

Объясните на основе рисунка, в чем проявляется в этом процессе комплементарность.

1 p

8. Женщина-дальтоник (не различает красный или зеленый цвет), замужем за мужчиной с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и составьте схему наследования. Какова вероятность рождения в этой семье детей-дальтоников?

I

гаметы

2 p

II

Генотип матери _____

Генотип отца _____

1 p

Вероятность _____ %

- 9.** В семье у матери группа крови АВ и у отца группа крови А. У них сын с группой крови АВ и дочь с группой крови В. Составьте схему наследования. Определите генотипы крови всех членов семьи. Какова вероятность, что следующий ребенок в этой семье будет иметь группу крови А?

I

гаметы

2 p

II

Генотип сына _____

1 p

Генотип дочери _____

Вероятность рождения ребенка с группой крови А _____ %

- 10.** Мужчина обладает набором половых хромосом XY, а женщина – XX. У их знакомого этот набор XXY. Какого типа мутация у этого знакомого? Обоснуйте свой ответ.

Тип мутации: _____ 1 p

Обоснование:

_____ 1 p

Этот знакомый, мужчина или женщина? Отметьте правильный ответ крестиком.
Обоснуйте свой ответ.

Знакомый

мужчина ☐

женщина ☐

Обоснование:

_____ 1 p

- 11.** Объясните, почему генные мутации обычно оказывают меньшее влияние на организм, чем хромосомные мутации. Приведите два обоснования.

1) _____

2) _____ 2 p

12. Из молекулы какого вещества состоит, в основном, хромосома бактерии?

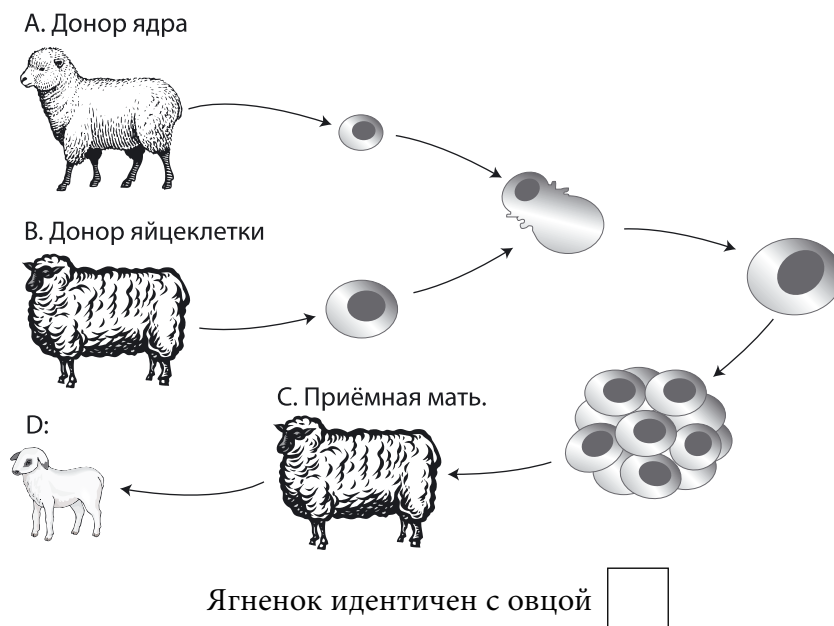
1 p

Назовите два принципиально разных способа создания бактерий с новыми генетическими свойствами.

1) _____

2) _____ 2 p

13. С какой овцой (**A** или **B**) ягненок генетически идентичен? Обоснуйте свой ответ.



Обоснование:

1 p

Останутся ли признаки ягненка абсолютно идентичными родителю по достижении половой зрелости или нет? Обоснуйте свой ответ.

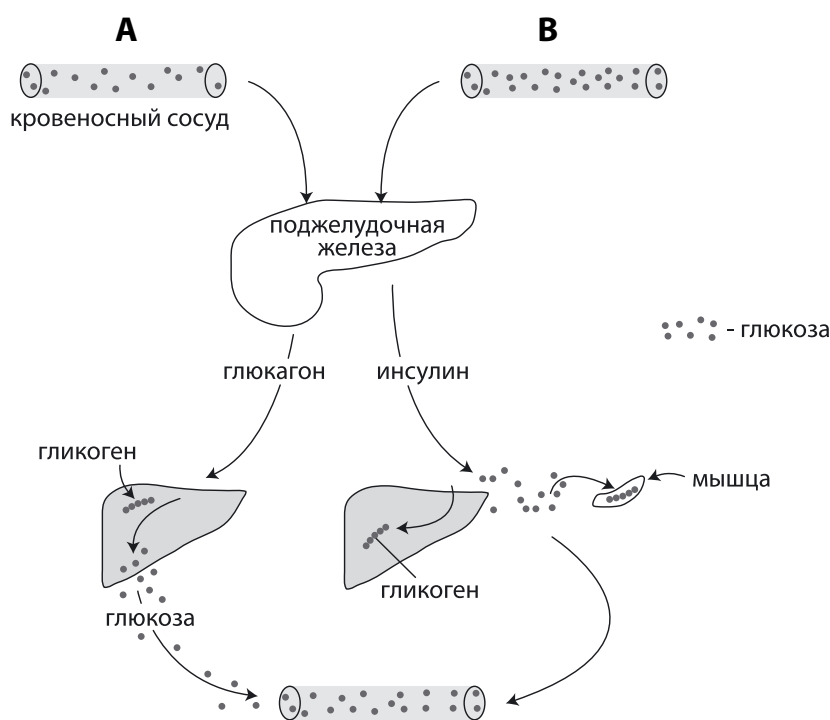
1 p

14. Какие ткани выполняют в животном организме функции, перечисленные в таблице? Запишите названия соответствующих тканей в таблицу.

Проводит раздражения.	
Образует у теплокровных животных подкожный теплоизоляционный слой.	
Улавливает из вдыхаемого воздуха частички пыли.	
Приводит в движение собравшуюся в сердце кровь.	

4 p

15. На какой половине рисунка показана регуляция содержания сахара в крови при его низком уровне? Запишите соответствующую букву в таблицу. Дайте биологическое объяснение своего решения.



Буква
рисунка

Регуляция при низком уровне сахара в крови

Объяснение:

1 p

Объясните на основе рисунка принцип негативной обратной связи в регуляции содержания сахара в крови.

Принцип негативной обратной связи: _____

1 p

Почему слишком низкое содержание сахара в крови опасно? _____

1 p

16. Подчеркните название одного органа, который не подходит в перечень. Поясните свое решение.

*щитовидная железа, гипофиз, слюнная железа, эпифиз,
надпочечники, паращитовидные железы*

Обоснование: _____

1 р

17. С какой формой эволюции связаны перечисленные ниже события? Распределите соответствующие событиям буквы по колонкам таблицы.

- А. возникновение полимерных молекул
- В. возникновение прокариотической клетки
- С. возникновение элементарных частиц
- Д. возникновение многоклеточных организмов
- Е. возникновение вселенной
- Е. возникновение эукариотических организмов

Физическая эволюция	Химическая эволюция	Биологическая эволюция

3 р

18. К членистоногим принадлежат четыре больших группы животных: многоножки, ракообразные, паукообразные и насекомые. Эти животные очень хорошо приспособлены к жизни на Земле. Приведите три различных подтверждения хорошей приспособленности членистоногих.

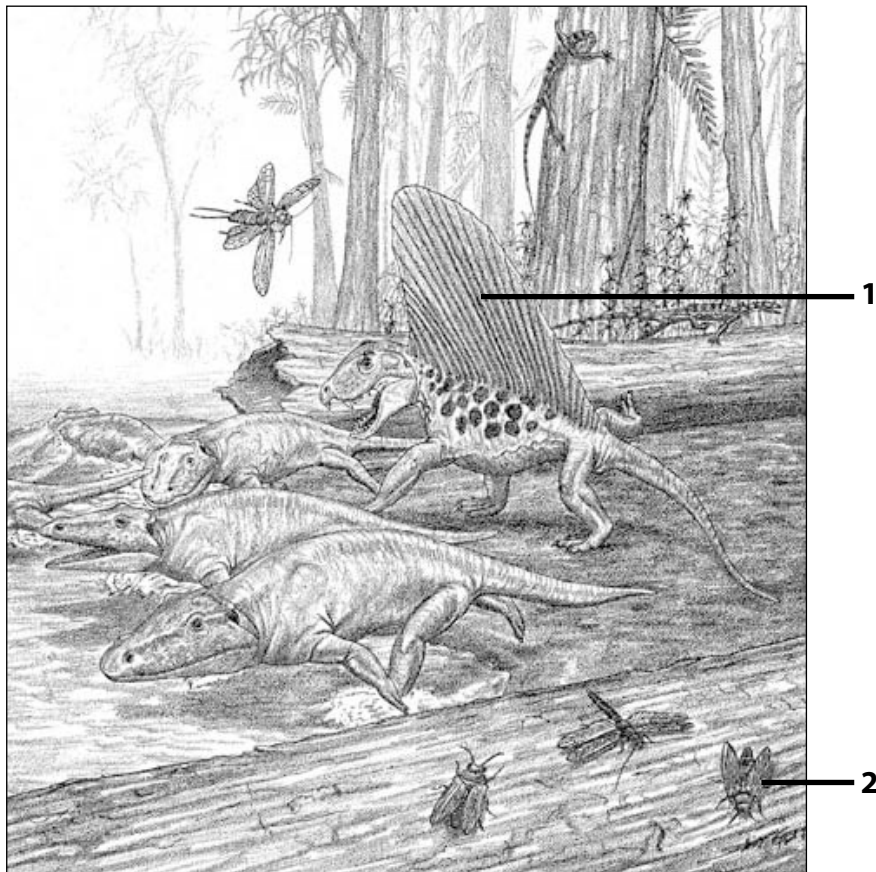
1) _____

2) _____

3 р

3) _____

19. На рисунке показана фауна одного из геологических периодов истории Земли. Ответьте на основе рисунка на вопросы.



Существовали ли в этот период рыбы? Обоснуйте свой ответ.

_____ 1 р

К каким классам относятся животные обозначенные на рисунке, цифрами?

1. _____
2. _____ 2 р

20. Распределите перечисленные экологические факторы в три группы, указав в таблице соответствующие им буквы.

А. поедание хищными рыбами других рыб

В. продолжительная засуха

С. подавление одними растениями роста других растений

Д. организация свалки

Е. влияние ультрафиолетового излучения на обитателей планеты

Ё. добыча горючих сланцев открытым способом

Абиотические факторы	Биотические факторы	Антропогенные факторы

21. Журнал “Loodus” писал:

Для Эстонии испанский лесной слизень (*Arion lusitanicus*) пришлый вид.

Длина взрослого моллюска 7–15 см. Слизень ведет преимущественно ночной образ жизни, поэтому встретить его можно чаще в сумерках или в дождливую погоду. От родственных ему видов испанский лесной слизень отличается очень высокой плодовитостью. Летом он откладывает под прелую растительность кучки из 20–30 яиц, в общей сложности до 400 яиц. Взрослые слизи осенью обычно умирают, а молодые и яйца перезимовывают под прелой растительностью и в компосте.

Кормовой спектр у этого слизня очень широк. Он поедает, например, различные овощи, злаки, садовые растения. Очевидно, эта неразборчивость в пище и позволяет испанскому слизи распространяться быстрее других видов слизней которые имеют более узкий спектр питания.

Эти слизи распространяются с помощью человека: молодые особи и яйца попадают в сады вместе с комьями земли на корнях саженцев, а также с покупным компостом. Так как слизи гермафродиты, то есть обоепопы, то для размножения им достаточно одной особи.

В чем преимущество испанского лесного слизня в конкуренции с другими видами слизней? Назовите два преимущества.

1) _____

2) _____

2 p

Почему следует препятствовать распространению пришлых видов в Эстонии?

1 p

22. Человеческая деятельность приводила к вымиранию некоторых биологических видов. Приведите два примера, когда человеческая деятельность может способствовать видообразованию.

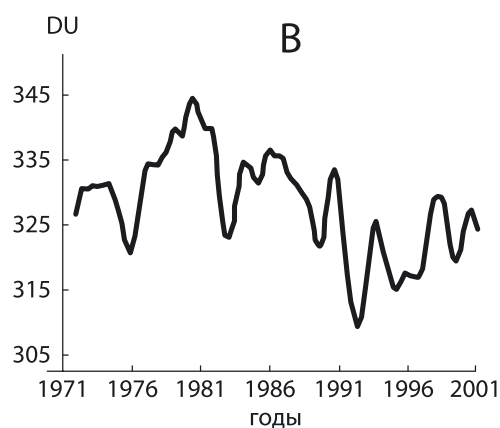
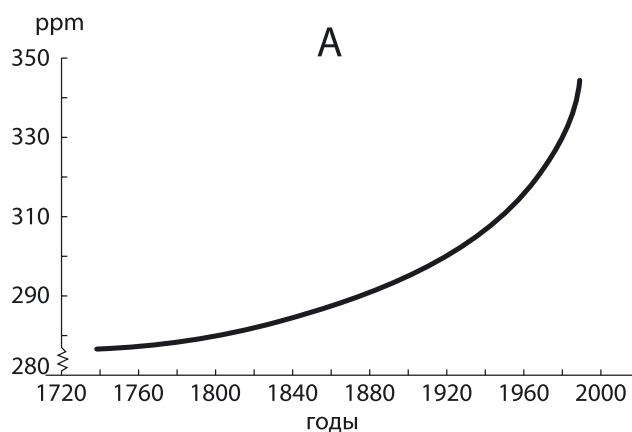
1) _____

2) _____ 2 p

23. Измерения показывают, что концентрация углекислого газа в атмосфере и содержание озона в озоновом слое изменились. Какой рисунок (**A** или **B**) отражает изменение содержания озона в озоновом слое? Отметьте правильный ответ **X**-ом.

Рисунок А	
Рисунок В	

1 p



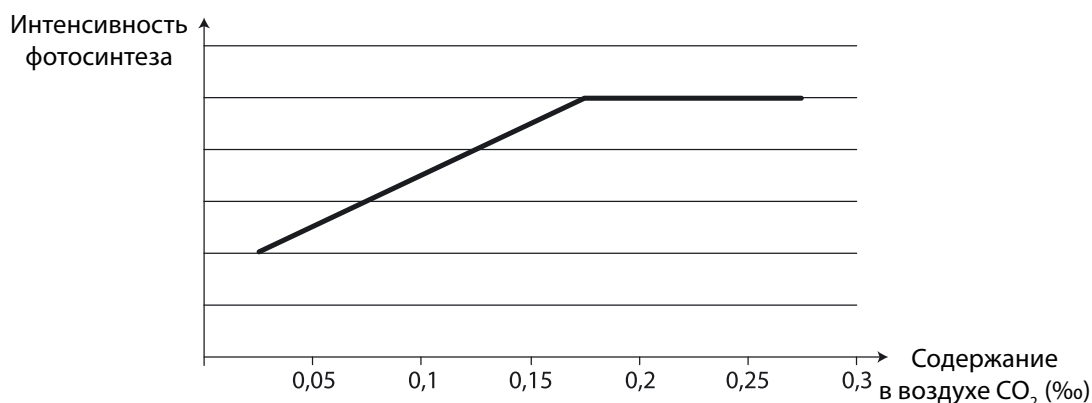
Приведите примеры возможных последствий этих изменений для **живой природы**.
 Последствие изменения концентрация углекислого газа в атмосфере для **живой природы**.

_____ 1 p

Последствие изменения содержания озона в озоновом слое для **живой природы**.

_____ 1 p

24. В исследовании изучали факторы, влияющие на интенсивность фотосинтеза. Для ответа на помещенные ниже вопросы пользуйтесь данными графика.



Сформулируйте задачу исследования (проблему).

1 p

Сформулируйте гипотезу исследования.

1 p

Сделайте два обобщающих вывода о результатах исследования.

1) _____

2) _____

2 p

25. Найдите правильный вариант ответа и обозначьте его в соответствующем квадрате **X**-ом. Человек получает необходимые для жизнедеятельности организма неорганические соединения в основном

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| A. | ☐ | с вдыхаемым воздухом |
| B. | ☐ | через кожу |
| C. | ☐ | синтезирует их сам |
| D. | ☐ | с пищей и питьем |
| E. | ☐ | человек не нуждается в неорганических веществах |

1 p

- 26.** Найдите правильный вариант ответа и обозначьте его в соответствующем квадрате **X**-ом. Прибирая холодильник, лаборант нашел пробирку с надписью

-ACA GGA CAC GTA ATC GGG CAA CGC TGC-

Эта пробирка, в соответствии с надписью, содержала

- | | | |
|----|--------------------------|---------|
| A. | ☐ | крахмал |
| B. | ☐ | РНК |
| C. | ☐ | белок |
| D. | ☐ | ДНК |
| E. | ☐ | АТФ |

1 p

- 27.** Сахариды, липиды и белки выполняют в организмах различные функции. Приведите по одному примеру строительной функции каждой из этих групп веществ.

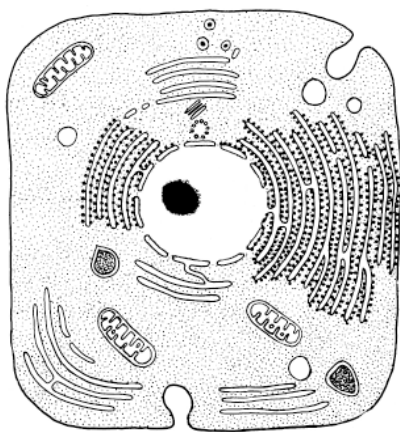
Сахариды: _____

Липиды: _____

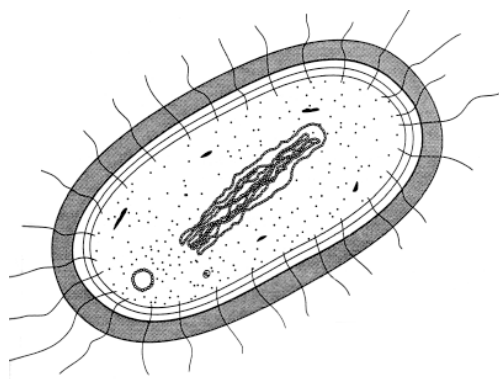
Белки: _____

3 p

- 28.** Укажите на рисунках стрелками и назовите те части клетки, которые содержат ДНК (4 названия).



A



B

4 p

Клетки какого типа изображены на рисунках A и B? Отметьте правильный ответ **X**-ом.

На рисунке **A** изображена

- | | | |
|----|--------------------------|----------------------|
| A. | ☐ | бактериальная клетка |
| B. | ☐ | грибная клетка |
| C. | ☐ | растительная клетка |
| D. | ☐ | животная клетка |

На рисунке **B** изображена

- | | | |
|----|--------------------------|----------------------|
| A. | ☐ | бактериальная клетка |
| B. | ☐ | грибная клетка |
| C. | ☐ | растительная клетка |
| D. | ☐ | животная клетка |

1 p

29. В 2009 году была присуждена Нобелевская премия за исследование структуры рибосом на уровне атомов. Приведите один аргумент, поясняющий, почему исследование структуры и функции рибосом важно для понимания всей живой природы.

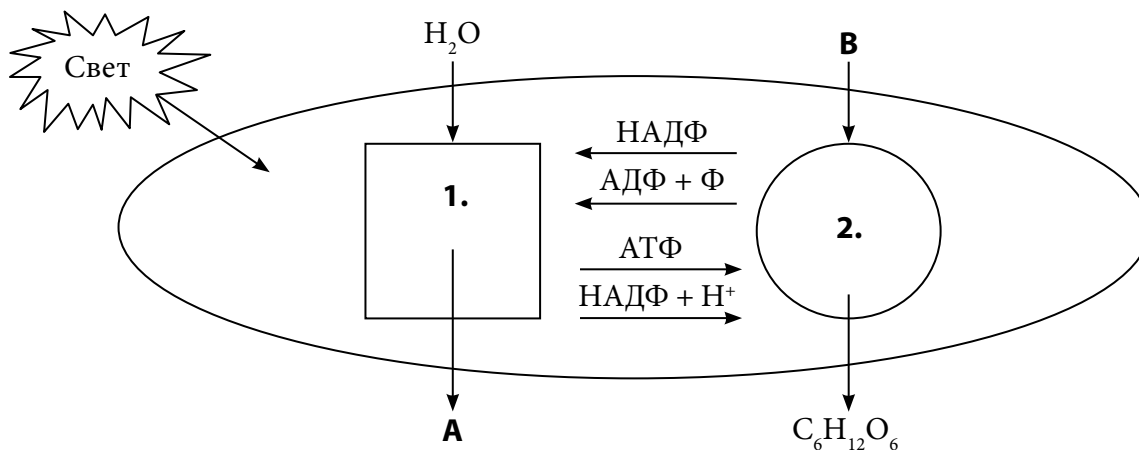
1 p

Какие из приведенных ниже утверждений характеризуют рибосомы? Отметьте свое решение по поводу каждого утверждения **X**-ом в столбцах таблицы „Да“ или „Нет“.

	Да	Нет
Состоят из рРНК и ДНК		
Состоят из рРНК и белков		
Не имеют мембран		
Окружены двумя мембранами		
Встречаются в эукариотических клетках, прокариотических клетках и вирусах		
Встречаются в эукариотических и прокариотических клетках		

3 p

30. Ответьте на приведенные ниже вопросы, используя информацию схемы. На схеме показан фотосинтез.



Как называется стадия фотосинтеза, обозначенная на схеме номером 1?

Почему эту стадию так называют?

1 p

Какие химические соединения обозначены буквами А и В?

А _____

В _____

2 p

31. Дайте оценку приведенным ниже утверждениям. Поясните свое мнение.

А. Растения фотосинтезируют днем и дышат ночью.

_____ 1 p

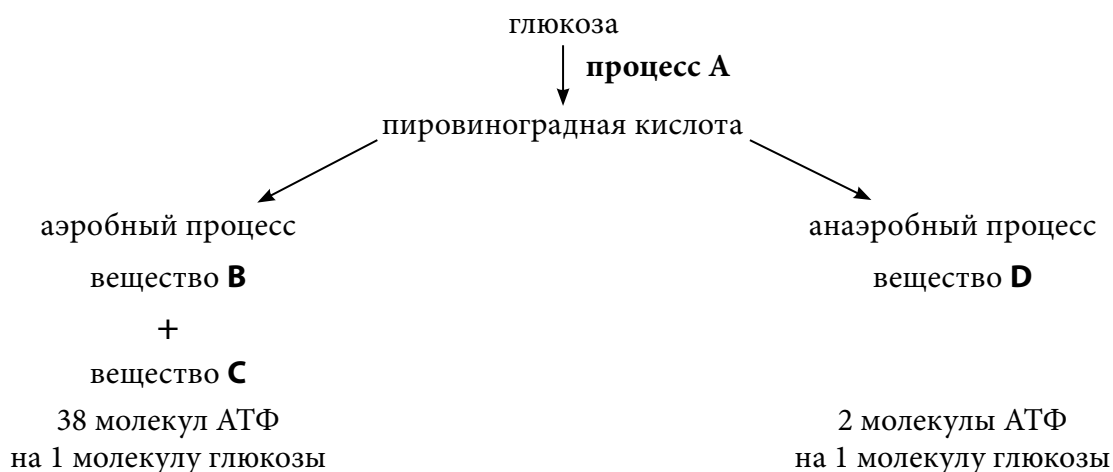
В. Растения производят из углекислого газа кислород.

_____ 1 p

С. Хлоропласты имеются во всех растительных клетках.

_____ 1 p

32. Ответьте на приведенные ниже вопросы, используя информацию схемы. На схеме показаны этапы дыхания в клетке мышечной ткани.



В какой части клетки происходит процесс А? _____ 1 p

Назови вещества В, С и D.

В _____

С _____

D _____

3 p

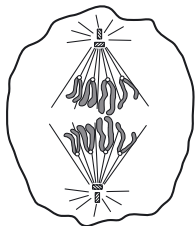
Какой из этих процессов энергетически более эффективен (аэробный или анаэробный)? Обоснуйте свой ответ.

_____ 1 p

Что дает клеткам мышечной ткани способность переключаться с аэробного дыхания на анаэробное?

_____ 1 p

- 33.** На рисунке показана анафаза митоза. Сколько хроматид имеет хромосома,двигающаяся к полюсу клетки?



1 p

Объясните важность митоза для одноклеточных организмов.

Объясните важность митоза для многоклеточных организмов.

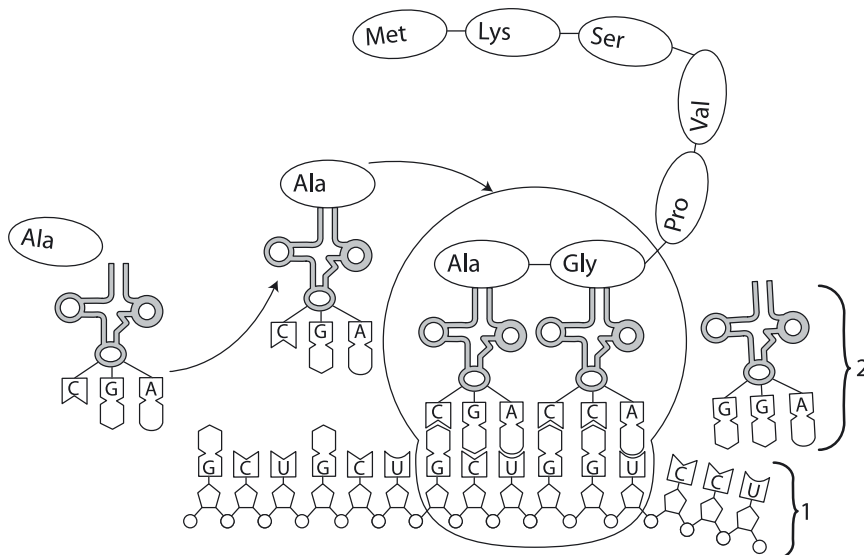
2 p

- 34.** Расположите изменения в организме женщины во временной последовательности. Используйте для этого порядковые номера.

происходит овуляция
 начинается деление зиготы в яйцевом
 формируется плацента
 бластоцист прикрепляется к стенке матки
 роды
 оплодотворяется яйцеклетка

3 p

- 35.** Для ответа на следующие вопросы используйте рисунок.



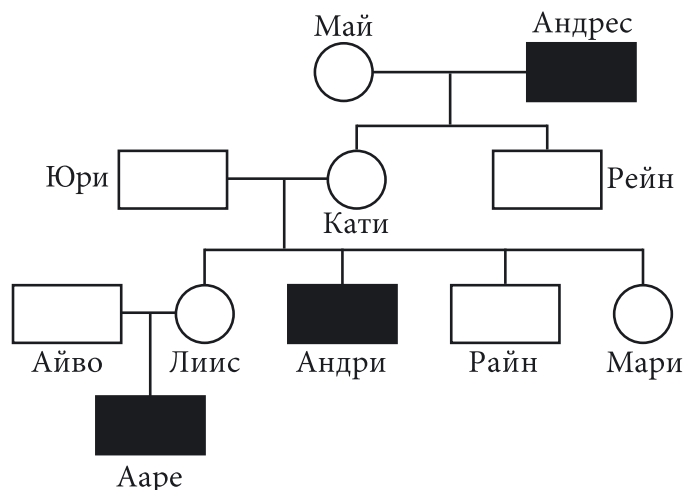
Назовите молекулы отмеченных на рисунке цифрами 1 и 2, объясните их роль в синтезе белка.

1 _____

2 _____

4 p

- 36.** Выполните задание на основе схемы. На схеме показаны случаи гемофилии в одной генеалогической линии. Гемофилию вызывает у человека рецессивный аллель.



Укажите генотипы перечисленных ниже людей.

1. Ааре _____

2. Айво _____

3. Лиис _____

2 p

Укажите, исходя из схемы, двух носителей гена гемофилии.

1. _____

2. _____

1 p

Почему гемофилия чаще встречается у мужчин?

1 p

- 37.** Правильны ли приведенные ниже утверждения о вирусах? Отметьте правильные утверждения Х-ом в колонке „Да“, а неправильные – в колонке „Нет“. Переделайте неправильные утверждения в правильные, не используя отрицания.

	Да	Нет
Все вирусы содержат белки.	☐	☐
Вирусы размножаются только в клетках.	☐	☐
Вирус всегда уничтожает клетку, которую он заразил.	☐	☐

2,5 p

0,5 p

- 38.** Соедините предложение с подходящим словом из перечня, записав в таблицу его номер.
1 – клон, 2 – стволовая клетка, 3 – антибиотик, 4 – генный вектор, 5 – вакцина.

Заражая подопытных животных ослабленной культурой возбудителя болезни, ученый обнаружил появление у них иммунитета к этой болезни.	
Ученый, выращивавший и изучавший бактерий, обнаружил, что вокруг плесневых грибов образуется свободная от бактерий зона.	
Для введения лечебного гена в нужные клетки, его сначала вводят в геном вируса или в плазмид бактерии.	
Размножение клубники побегами.	

2 p

39. Назовите один признак старения человека, который происходит на уровне клетки, органа и организма.

На уровне клетки: _____

1 p

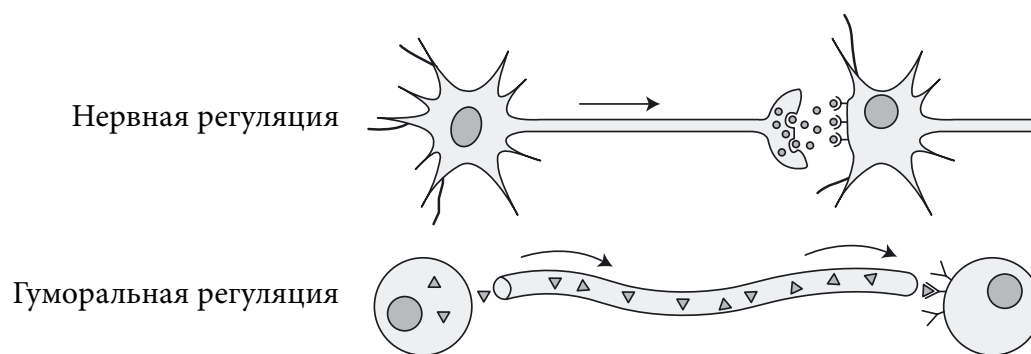
На уровне органа: _____

1 p

На уровне организма: _____

1 p

40. Найдите одно сходство и одно различие между нервной и гуморальной регуляцией.



Сходство: _____

1 p

Различие: _____

2 p

41. Укажите одно возможное влияние массового вымирания видов на дальнейший ход эволюции.

1 p

Назовите два фактора, вызывавшие в прошлом массовые вымирания в истории Земли.

1. _____

2. _____

2 p

42. Сравните видовое и индивидуальное приспособление. Запишите соответствующие их признакам буквы (перечислены ниже) в правильную ячейку таблицы. Приведите для каждого явления по одному примеру из животного царства.

A – обратимое, ненаследуемое

B – результат естественного отбора

C – модификация в рамках наследственной нормы реакции

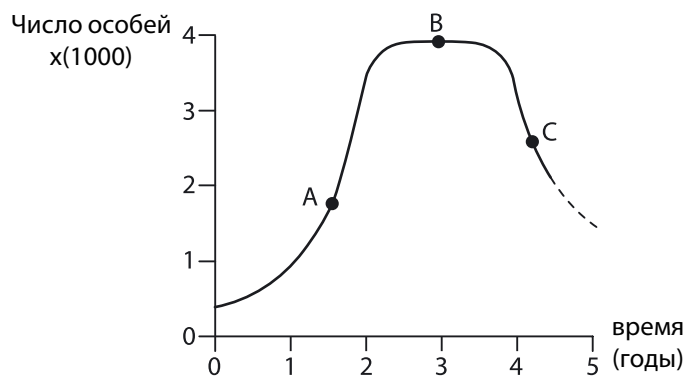
D – наследуемое, необратимое

Индивидуальное приспособление	Видовое приспособление
Пример:	Пример:

2 p 74

2 p 75

43. На графике показаны изменения численности популяции в течение пяти лет. Охарактеризуйте соотношение рождаемости и смертности в каждой из отмеченных точек.



A _____

B _____

C _____

3 p 76

44. Биологическое разнообразие – невозобновимый ресурс. В опубликованный в 2006 году список угрожаемых видов мира занесено 16 119 видов растений и животных. Обоснуйте, исходя из эволюционных и экологических позиций, необходимость охраны и сохранения угрожаемых видов.

Эволюционное обоснование: _____

_____ 1р

Экологическое обоснование: _____

_____ 1р

Назовите одно охраняемое в Эстонии млекопитающее, отнесенное к I или II категории.

_____ 1р

45. Вакцинирование против бешенства повысило численность мелких хищников. Объясните, какое влияние это оказывает на численность грызунов и хищных птиц.

1. Грызуны _____

_____ 1р

2. Хищные птицы _____

_____ 1р