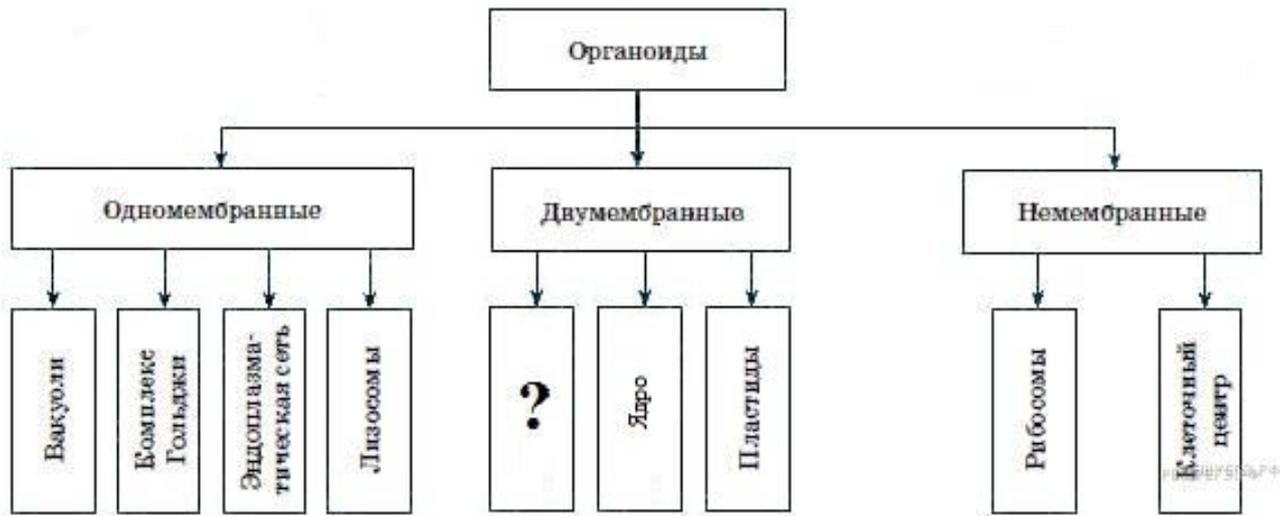


1. Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин обозначенный на схеме знаком вопроса. Ответ необходимо писать в единственном числе, именительном падеже.



2. Рассмотрите таблицу «Структуры клетки» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Структуры клетки	Функция
	Сборка полипептидной цепи
Митохондрия	Биологическое окисление

3. Выберите три функции, характерные только для белков.

- 1) энергетическая
- 2) каталитическая
- 3) двигательная
- 4) транспортная
- 5) структурная
- 6) запасаящая

4. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) фотолиз воды
- 2) синтез АТФ
- 3) цикл Кребса
- 4) восстановление углерода
- 5) окисление НАД·Н

5. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания митоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) в телофазе формируется новая ядерная оболочка
- 2) в анафазе к полюсам расходятся двуххроматидные хромосомы
- 3) происходит при образовании клеток гаметофита у папоротника
- 4) в профазе компактизируются двуххроматидные хромосомы
- 5) происходит при образовании гамет у животных

6. Установите соответствие между характеристикой обмена и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД ОБМЕНА

- А) окисление органических веществ
- Б) образование полимеров из мономеров
- В) расщепление АТФ
- Г) запасание энергии в клетке
- Д) репликация ДНК
- Е) окислительное фосфорилирование

- 1) пластический
- 2) энергетический

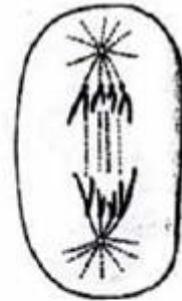
7. Установите соответствие между характеристиками митоза и его фазами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

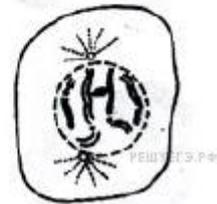
ФАЗА МИТОЗА

- А) спирализация хромосом
- Б) исчезновение ядрышка
- В) набор хромосом и число молекул ДНК в клетке — $4n4c$
- Г) разрушение ядерной оболочки
- Д) разделение хроматид в местах центромеры
- Е) расхождение центриолей к полюсам

1)



2)



8. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются.

ОРГАНЫ

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- А) головной мозг
- Б) тонкая кишка
- В) хрящи
- Г) мышцы
- Д) поджелудочная железа
- Е) волосы

- 1) эктодерма
- 2) энтодерма
- 3) мезодерма

9. Установите последовательность стадий, происходящих при мейотическом делении до образования яйцеклетки человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

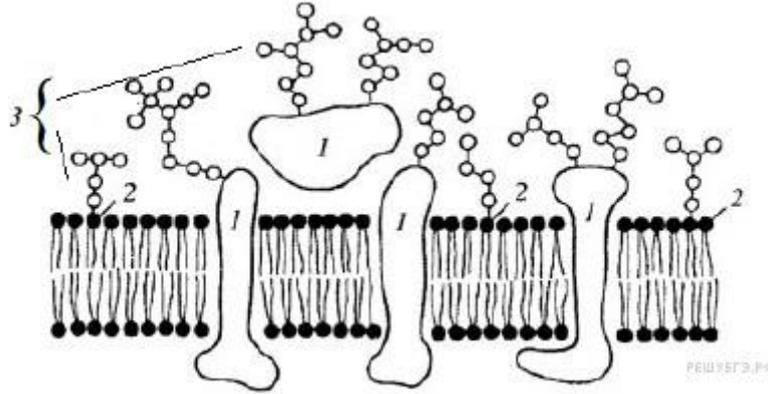
- 1) расположение пар гомологичных хромосом в плоскости экватора клетки
- 2) образование двух клеток с гаплоидным набором хромосом
- 3) образование четырёх гаплоидных ядер
- 4) расхождение гомологичных хромосом
- 5) конъюгация с возможным кроссинговером гомологичных хромосом
- 6) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки

10. Установите правильную последовательность реакций энергетического обмена веществ. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Окисление пировиноградной кислоты.
- 2) Попадание ПВК в митохондрии.
- 3) Образование двух молекул пировиноградной кислоты.
- 4) Расщепление крахмала до глюкозы.
- 5) Синтез 36 молекул АТФ.

11. Чем молекула т-РНК отличается от и-РНК?

12. Назовите объект, изображённый на рисунке. Какие структуры обозначены цифрами 1, 2, 3? Каковы функции структуры, обозначенной цифрой 3?



13. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их.

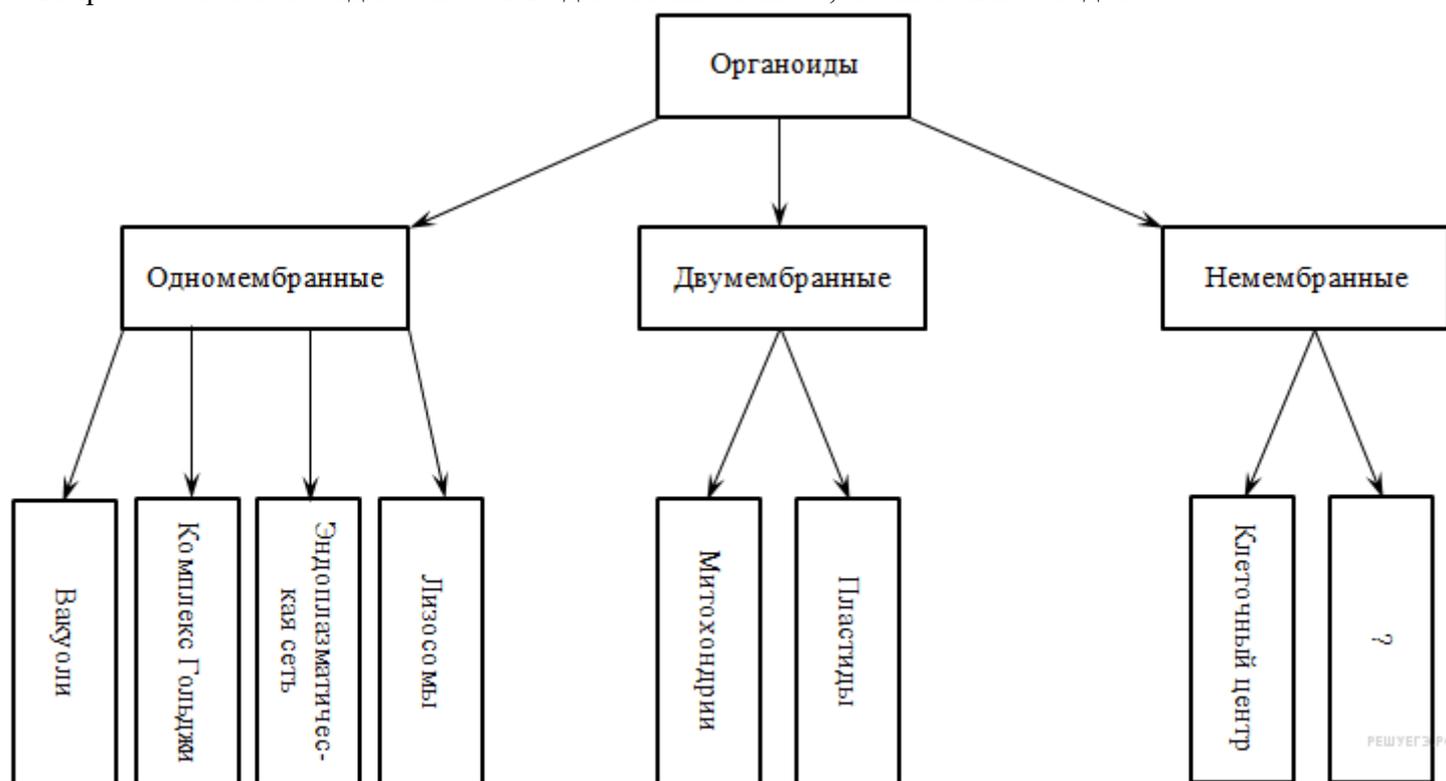
(1) Вода очень важна для жизнедеятельности растений. (2) Она используется при фотосинтезе и клеточном дыхании. (3) Кроме того, с водой в растение поступают неорганические соли и другие необходимые растению вещества. (4) Главным фактором, обеспечивающим транспорт воды вверх по стеблю, является транспирация – регулируемое испарение воды через устьица. (5) При необходимости увеличения количества испарённой воды устьица открываются, что повышает проницаемость клеток паренхимы листа для воды. (6) Всасывание воды волосками в зоне роста корней создаёт избыток воды в нижней части растения – корневое давление. (7) В результате выстраивается постоянный поток воды из корней через стебель к листьям.

14. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня в метафазе I и конце телофазы II. Объясните все полученные результаты.

Административная контрольная работа
Вариант 0 (подготовка к к.р.)

№	ответ	тип	баллы
1	митохондрия	Слово	1
2	рибосома	Слово	1
3	234	3/6	2
4	25	2/5	2
5	25	2/5	2
6	211212	Соответствие	2
7	221212	Соответствие	2
8	123321	Соответствие	2
9	514263	Послед-ть	2
10	43215	Послед-ть	2
11	См. часть ответа в Варианте 1		3
12	См. часть ответа в Варианте 1		3
13	Есть ошибки в № 2, 5, 6		3
14			3

1. Рассмотрите схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса. Ответ необходимо писать в единственном числе, именительном падеже.



2. Рассмотрите таблицу «Структуры клетки» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Структуры клетки	Функция
Хромосомы	Хранение и передача наследственной информации клетки и организма
	Биологическое окисление

3. Какие функции выполняют в клетке молекулы углеводов и липидов?

- 1) информационную
- 2) каталитическую
- 3) строительную
- 4) энергетическую
- 5) запасную
- 6) двигательную

4. Все перечисленные ниже понятия и процессы, кроме двух, используют для описания световой стадии фотосинтеза в клетке растения. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

- 1) перемещение электронов
- 2) фотолиз воды
- 3) окисление НАДФ·Н
- 4) восстановление углерода водородом
- 5) фотофосфорилирование

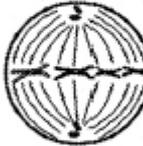
5. Все перечисленные ниже процессы, кроме двух, можно использовать для описания митоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) расхождение сестринских хроматид
- 2) репликация ДНК
- 3) образование веретена деления
- 4) синтез органических веществ
- 5) формирование экваториальной пластинки

6. Установите соответствие между процессами обмена веществ и его видом.

ПРОЦЕСС	ВИД ОБМЕНА
А) гликолиз	1) энергетический
Б) образование 36 молекул АТФ	2) пластический
В) синтез иРНК на ДНК	
Г) образование ПВК	
Д) синтез белков	
Е) расщепление питательных веществ	

7. Установите соответствие между процессами и фазами митоза, изображёнными на рисунках: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ	ФАЗЫ МИТОЗА
А) расхождение центриолей к полюсам клетки	1) 
Б) укорачивание нитей веретена деления	2) 
В) присоединение нитей веретена деления к хромосомам	3) 
Г) выстраивание хромосом в одной плоскости	
Д) спирализация хромосом	
Е) движение хромосом к полюсам клетки	

8. Установите соответствие между органами, развивающимися из зародышевых листков эмбриона хордовых, и зародышевыми листками из которых развиваются данные органы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ОРГАНЫ	ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ
А) головной мозг	1) эктодерма
Б) скелет	2) энтодерма
В) мышцы	3) мезодерма
Г) кожные железы	
Д) лёгкие	
Е) печень	

9. Установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза.

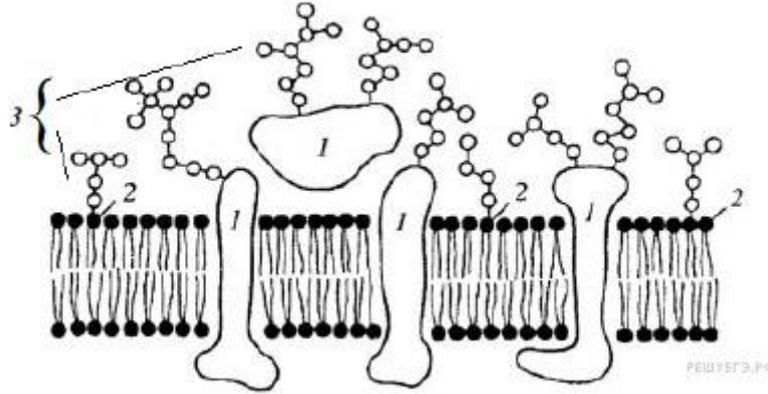
- 1) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 2) конъюгация, кроссинговер гомологичных хромосом
- 3) расположение в плоскости экватора и расхождение сестринских хромосом
- 4) образование четырёх гаплоидных ядер
- 5) расхождение гомологичных хромосом

10. Установите последовательность процессов, происходящих с молекулой крахмала, в ходе энергетического обмена. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. образование углекислого газа и воды
2. образование молекулы глюкозы
3. образование двух молекул пировиноградной кислоты
4. расщепление молекул крахмала до дисахаридов
5. окисление молекул пировиноградной кислоты

11. Чем молекула ДНК отличается от и-РНК?

12. Назовите объект, изображённый на рисунке. Какие структуры обозначены цифрами 1, 2, 3? Каковы функции структуры, обозначенной цифрой 2?



13. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их.

(1) Вода очень важна для жизнедеятельности растений. (2) Она расходуется при фотосинтезе и клеточном дыхании. (3) Кроме того, с водой в растение поступают неорганические соли и другие необходимые растению вещества. (4) Главным фактором, обеспечивающим транспорт воды вверх по стеблю, является транспирация – регулируемое испарение воды через устьица. (5) При необходимости увеличения количества испарённой воды устьица закрываются, что повышает проницаемость клеток эпидермы листа для воды. (6) Всасывание воды волосками в зоне проведения корней создаёт избыток воды в нижней части растения – корневое давление. (7) В результате выстраивается постоянный поток воды из корней через стебель к листьям.

14. Хромосомный набор соматических клеток вишни равен 32. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка в анафазе I и в конце анафазе II мейоза. Объясните все полученные результаты.

№	ответ	Тип	Баллы
1	рибосома	Слово	1
2	митохондрия	Слово	1
3	345	3/6	2
4	34	2/5	2
5	24	2/5	2
6	1 1 2 1 2 1	Соответствие	2
7	1 3 2 2 1 3	Соответствие	2
8	1 3 3 1 2 2	Соответствие	2
9	2 1 5 3 4	Послед-ть	2
10	4 2 3 5 1	Послед-ть	2
11	1) ДНК имеет структуру в виде двойной спирали, а РНК — одинарную цепь нуклеотидов. 2) ДНК имеет в составе сахар дезоксирибозу, а РНК — сахар рибозу. 3) ДНК имеет в составе нуклеотиды с азотистым основанием тимин, а РНК — нуклеотиды с азотистым основанием урацил.		3
12	1) объект – клеточная мембрана; 2) 1 – мембранные белки, 2 – двойной слой фосфолипидов, 3 – гликокаликс; 3) функция билипидного слоя – а) структурная, б) ограничительная		3
13	1) 2 – при клеточном дыхании вода образуется (образуются углекислый газ и вода); 2) 5 – для усиления испарения воды устьица открываются; 3) 6 – волоски располагаются в зоне всасывания		3
14			

10хб Обобщение "Наследственная информация в клетке"

1. Задание 3 Длина фрагмента молекулы ДНК бактерии равняется 10.2 нм. Сколько аминокислот будет в белке, кодируемом данным фрагментом ДНК?

2. Задание 3 Сколько нуклеотидов в участке гена кодируют фрагмент белка из 15 аминокислотных остатков? В ответ запишите только соответствующее число.

3. Задание 3 Сколько аминокислот кодирует 750 нуклеотидов. В ответ запишите только соответствующее число.

4. Задание 3 В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с цитозином в этой молекуле. В ответ запишите только соответствующее число.

5. Задание 3 Какой антикодон транспортной РНК соответствует триплету ТЦА в молекуле ДНК?

6. Задание 3 Антикодону АУУ на транспортной РНК соответствует триплет на ДНК

7. Задание 3 Какой триплет в молекуле информационной РНК соответствует кодовому триплету ТАА в молекуле ДНК?

8. Задание 3 Фрагмент молекулы ДНК содержит 60 нуклеотидов. Из них 14 нуклеотидов приходится на аденин. Сколько гуаниновых нуклеотидов содержится в этом фрагменте? В ответе запишите только число.

9. Задание 4 Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) образуется молекулярный кислород в результате разложения молекул воды
- 2) происходит синтез углеводов из углекислого газа и воды
- 3) происходит полимеризация молекул глюкозы с образованием крахмала
- 4) осуществляется синтез молекул АТФ
- 5) происходит фотолиз воды

10. Задание 4 Что характерно для кислородного этапа энергетического процесса?

- 1) протекает в цитоплазме клетки
- 2) образуются молекулы ПВК
- 3) встречается у всех известных организмов
- 4) протекает процесс в матриксе митохондрий
- 5) наблюдается высокий выход молекул АТФ
- 6) имеются циклические реакции

11. Задание 4 Выберите органоиды клетки и их структуры, участвующие в процессе фотосинтеза.

- 1) лизосомы
- 2) хлоропласты
- 3) тилакоиды
- 4) граны
- 5) вакуоли
- 6) рибосомы

12. Задание 4 Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процесса биосинтеза белка в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) Процесс происходит при наличии ферментов.
- 2) Центральная роль в процессе принадлежит молекулам РНК.
- 3) Процесс сопровождается синтезом АТФ.
- 4) Мономерами для образования молекул служат аминокислоты.
- 5) Сборка молекул белков осуществляется в лизосомах.

13. Задание 4 Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для характеристики энергетического обмена в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) идёт с поглощением энергии
- 2) завершается в митохондриях
- 3) завершается в рибосомах
- 4) сопровождается синтезом молекул АТФ
- 5) завершается образованием углекислого газа

14. Задание 4 Каково значение фотосинтеза в природе?

- 1) обеспечивает организмы органическими веществами
- 2) обогащает почву минеральными веществами
- 3) способствует накоплению кислорода в атмосфере
- 4) обогащает атмосферу парами воды
- 5) обеспечивает большинство живых организмов на Земле энергией
- 6) обогащает атмосферу молекулярным азотом

15. Задание 4 Все приведённые ниже процессы, кроме двух, можно отнести к матричным реакциям в клетке. Определите два процесса, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) синтез РНК
- 2) биосинтез белка
- 3) хемосинтез
- 4) фотолиз воды
- 5) репликацию ДНК

16. Задание 5 Установите соответствие между характеристикой обмена и его видом.

	ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД ОБМЕНА
А)	окисление органических веществ	1) пластический 2) энергетический
Б)	образование полимеров из мономеров	
В)	расщепление АТФ	
Г)	запасание энергии в клетке	

- Д) репликация ДНК
- Е) окислительное фосфорилирование

17. Задание 5 Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена и его этапом

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
А) происходит в анаэробных условиях	1) гликолиз
Б) происходит в митохондриях	2) кислородное окисление
В) образуется молочная кислота	
Г) образуется пировиноградная кислота	
Д) синтезируется 36 молекул АТФ	

18. Задание 5 Установите соответствие между характеристикой и фазой фотосинтеза.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА
А) фотолиз воды	1) световая
Б) фиксация углекислого газа	2) темновая
В) расщепление молекул АТФ	
Г) синтез молекул НАДФ · 2Н	
Д) синтез глюкозы	

19. Задание 5 Установите соответствие между характеристикой процессов, происходящих при энергетическом обмене, и этапами этого процесса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРОЦЕСС
А) идёт с образованием ПВК	1) гликолиз
Б) происходит в митохондриях	2)

- В) процесс анаэробный окислительное
 Г) в ходе процесса образуется 36 молей АТФ фосфорилирование
 Д) образуются углекислый газ, вода, мочевины
 Е) в ходе процесса атомы водорода связываются молекулой-переносчиком НАД · Н

20. Задание 5 Установите соответствие между характеристиками и этапами энергетического обмена: для этого к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЭТАПЫ

- | | |
|---|-------------|
| А) окисляется ПВК | 1) |
| Б) протекает под действием гидролитических ферментов | 2) гликолиз |
| В) образуются две молекулы глицерофосфата (триозофосфата) | 3) аэробный |
| Г) вся энергия рассеивается в виде тепла | |
| Д) протекает на кристах митохондрий | |
| Е) осуществляется цикл трикарбоновых кислот | |

21. Задание 22 Какова роль ДНК в биосинтезе белка?

22. Задание 22 В каких реакциях обмена первичным веществом для синтеза углеводов является вода?

23. Задание 27 В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 1368 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

24. Задание 27 Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У Ц А Г
	Фен	Сер	Тир	Цис	
	Лей	Сер	—	—	
	Йей	Сер	—	Три	
	Йей	Про	—	Иле	
Ц	Лей	Про	Гли	Арг	У Ц А Г
	Йей	Про	Гли	Арг	
	Йей	Про	Гли	Арг	
	Йей	Про	Гли	Арг	
	Йей	Про	Гли	Арг	
А	Иле	Три	Асп	Сер	У Ц А Г
	Иле	Три	Асп	Сер	
	Иле	Три	Лиз	Арг	
	Мет	Три	Лиз	Арг	
	Тир	Тре	Зин	Арг	
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У Ц А Г
	Вал	Ала	Асп	Гли	
	Лей	Ала	Про	Иле	

	Ва л Ва л	Ал а Ал а	Гл у Гл у	Гл и Гл и	
--	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

Вариант № 2581858, учитель Антон Александрович Сенькин
10хб Обобщение "Наследственная информация в клетке"

1. Задание 3

Длина фрагмента молекулы ДНК бактерии равняется 10.2 нм. Сколько аминокислот будет в белке, кодируемом данным фрагментом ДНК?

Примечание.

Длина одного нуклеотида 0,34 нм

Пояснение.

1) Длина одного нуклеотида 0,34 нм. Определим число нуклеотидов в кодирующей цепи гена:

$$20,4 \text{ нм} : 0,34 \text{ нм} = 60.$$

2) Исходя из триплетности кода, определяем количество аминокислот в белке:

$$60 : 3 = 20.$$

Ответ: 20.

Примечание (дописано составителями сайта).

Длина одного нуклеотида 0,34 нм

2. Задание 3

Сколько нуклеотидов в участке гена кодируют фрагмент белка из 25 аминокислотных остатков? В ответ запишите только соответствующее число.

Пояснение.

Каждую аминокислоту кодирует три нуклеотида (триплет), значит, 25 аминокислот кодирует 75 нуклеотидов.

Ответ: 75.

3. Задание 3

Сколько аминокислот кодирует 900 нуклеотидов. В ответ запишите только соответствующее число.

Пояснение.

Одну аминокислоту кодируют 3 нуклеотида, значит, 900 нуклеотидов = 300 триплетов = 300 аминокислот.

Ответ: 300.

4. Задание 3

В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тиминем в этой молекуле. В ответ запишите только соответствующее число.

Пояснение.

По правилу комплементарности количество гуанина равно количеству цитозина, значит, 20%, на тимин и аденин остается 60%, их так же равное количество, значит, по 30%.

Ответ: 30.

5. Задание 3

Какой антикодон транспортной РНК соответствует триплету ТГА в молекуле ДНК?

Пояснение.

В ДНК — ТГА, он переписывается в иРНК с учетом того, что в РНК нет тимина, вместо него урацил, значит триплет иРНК — АЦУ, ему комплементарен триплет тРНК — УГА.

Ответ: УГА.

Примечание.

Если в задании говорится про антикодон, то переводим по принципу комплементарности сначала в иРНК, потом в тРНК.

6. Задание 3

Антикодону ААУ на транспортной РНК соответствует триплет на ДНК

Пояснение.

Антикодон комплементарен триплету иРНК — УУА, а иРНК переписывается с ДНК, значит, триплеты комплементарны, с учетом замены урацила в РНК на тимин в ДНК и этим триплетом будет ААТ.

Ответ: ААТ.

Примечание.

Если в задании говорится про антикодон, то переводим по принципу комплементарности сначала в иРНК, потом в ДНК.

7. Задание 3

Какой триплет в молекуле информационной РНК соответствует кодовому триплету ААТ в молекуле ДНК?

Пояснение.

иРНК строится по принципу комплементарности с учетом того, что в РНК вместо тимина находится урацил. Значит, триплету ДНК — ААТ соответствует триплет иРНК — УУА.

Ответ: УУА.

8. Задание 3

Фрагмент молекулы ДНК содержит 60 нуклеотидов. Из них 12 нуклеотидов приходится на тимин. Сколько гуаниновых нуклеотидов содержится в этом фрагменте? В ответе запишите только число.

Пояснение.

По правилу комплементарности количество тимина и аденина равно, значит, количество аденина = 12. По правилу Чаргаффа $100\% - (A + T) = (G + C)$. 60 нуклеотидов — это 100%. Значит, $G = (60 - (12 + 12)) : 2 = 18$.

Ответ: 18.

9. Задание 4

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) образуется молекулярный кислород в результате разложения молекул воды
- 2) происходит синтез углеводов из углекислого газа и воды
- 3) происходит полимеризация молекул глюкозы с образованием крахмала
- 4) осуществляется синтез молекул АТФ
- 5) происходит фотолиз воды

Пояснение.

Под цифрами 1, 4, 5 — световая фаза. Под цифрами 2, 3 — процессы темновой стадии.

Ответ: 23.

10. Задание 4

Что характерно для кислородного этапа энергетического процесса?

- 1) протекает в цитоплазме клетки
- 2) образуются молекулы ПВК
- 3) встречается у всех известных организмов
- 4) протекает процесс в матриксе митохондрий
- 5) наблюдается высокий выход молекул АТФ
- 6) имеются циклические реакции

Пояснение.

Для кислородного этапа энергетического процесса характерно: протекает процесс в матриксе митохондрий (некорректный вариант

ответа, т.к. процесс идет на внутренних мембранах митохондрий), наблюдается высокий выход молекул АТФ (окислительное фосфорилирование — 34 АТФ, а в Цикле Кребса — 2 АТФ и в гликолизе — 2 АТФ), имеются циклические реакции (окислительное фосфорилирование — цепь переносчиков (электронотранспортная цепь, ЭТЦ) встроена в мембрану крист).

Ответ: 456.

11. Задание 4

Выберите органоиды клетки и их структуры, участвующие в процессе фотосинтеза.

- 1) лизосомы
- 2) хлоропласты
- 3) тилакоиды
- 4) граны
- 5) вакуоли
- 6) рибосомы

Пояснение.

Хлоропласты — внутриклеточные органоиды (пластиды) растений, в которых осуществляется фотосинтез. Хлоропласты отделены от цитоплазмы двойной мембраной, обладающей избирательной проницаемостью; внутренняя её часть, вращаясь в матрикс (строму), образует систему основных структурных единиц хлоропластов в виде уплощённых мешков — тилакоидов, в которых локализованы пигменты: основные — хлорофиллы и вспомогательные — каротиноиды. Группы дисковидных тилакоидов, связанных друг с другом таким образом, что их полости оказываются непрерывными, образуют (наподобие стопки монет) граны. Световые стадии фотосинтеза приурочены к мембранам, автотрофная фиксация CO_2 происходит в строме.

Ответ: 234.

12. Задание 4

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процесса биосинтеза белка в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) Процесс происходит при наличии ферментов.

- 2) Центральная роль в процессе принадлежит молекулам РНК.
- 3) Процесс сопровождается синтезом АТФ.
- 4) Мономерами для образования молекул служат аминокислоты.
- 5) Сборка молекул белков осуществляется в лизосомах.

Пояснение.

Биосинтез белка — сложный многостадийный процесс синтеза полипептидной цепи из аминокислот, происходящий на рибосомах с участием молекул иРНК и тРНК. Процесс биосинтеза белка требует значительных затрат энергии.

Неверными являются ответы 3 (т.к. при биосинтезе АТФ распадается) и 5 (т.к. сборка белковых молекул идет на рибосомах), т.к. по заданию просят выбрать неверные варианты ответа («выпадающие») — эти варианты и записываем в ответ.

Ответ: 35.

13. Задание 4

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для характеристики энергетического обмена в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) идёт с поглощением энергии
- 2) завершается в митохондриях
- 3) завершается в рибосомах
- 4) сопровождается синтезом молекул АТФ
- 5) завершается образованием углекислого газа

Пояснение.

Энергетический обмен в клетке: завершается в митохондриях; сопровождается синтезом молекул АТФ; завершается образованием углекислого газа. «Выпадающие» из общего списка: идёт с поглощением энергии и завершается в рибосомах.

Ответ: 13.

14. Задание 4

Каково значение фотосинтеза в природе?

- 1) обеспечивает организмы органическими веществами
- 2) обогащает почву минеральными веществами
- 3) способствует накоплению кислорода в атмосфере
- 4) обогащает атмосферу парами воды

5) обеспечивает большинство живых организмов на Земле энергией

б) обогащает атмосферу молекулярным азотом

Пояснение.

Фотосинтез является основным источником биологической энергии, фотосинтезирующие автотрофы используют её для синтеза органических веществ из неорганических, гетеротрофы существуют за счёт энергии, запасённой автотрофами в виде химических связей, высвобождая её в процессах дыхания и брожения. Энергия, получаемая человечеством при сжигании ископаемого топлива (уголь, нефть, природный газ, торф), также является запасённой в процессе фотосинтеза.

Ответ: 135.

15. Задание 4

Все приведённые ниже процессы, кроме двух, можно отнести к матричным реакциям в клетке. Определите два процесса, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) синтез РНК
- 2) биосинтез белка
- 3) хемосинтез
- 4) фотолиз воды
- 5) репликацию ДНК

Пояснение.

При реакциях матричного синтеза образуются полимеры, строение которых полностью определяется строением матрицы. В основе реакций матричного синтеза лежит комплементарное взаимодействие между нуклеотидами. Синтез РНК: матрица — кодирующая цепочка ДНК; продукт — все виды РНК (иРНК, тРНК, рРНК). Биосинтез белка: матрица — иРНК; продукт — белок. Репликация (редупликация, удвоение ДНК): матрица — материнская цепочка ДНК; продукт — комплементарная цепочка дочерней ДНК. «Выпадающие» из общего списка: хемосинтез и фотолиз воды.

Ответ: 34.

16. Задание 5

Установите соответствие между характеристикой обмена и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД ОБМЕНА

А) окисление органических веществ

Б) образование полимеров из мономеров

В) расщепление АТФ

Г) запасание энергии в клетке

Д) репликация ДНК

Е) окислительное фосфорилирование

1)

пластический

2)

энергетический

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Пояснение.

При энергетическом обмене окисляются органические вещества с выделением энергии в форме АТФ (запасание энергии в клетке) во время стадии окислительного фосфорилирования. При пластическом обмене образуются полимерные молекулы из мономеров, энергия АТФ при этом растрачивается на биосинтез.

Ответ: 211212.

17. Задание 5

Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена и его этапом

ХАРАКТЕРИСТИКА

ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

А) происходит в анаэробных условиях

Б) происходит в митохондриях

В) образуется молочная

1) гликолиз

2) кислородное

окисление

кислота

Г) образуется

пировиноградная кислота

Д) синтезируется 36

молекул АТФ

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Пояснение.

Энергетический обмен клетки — совокупность реакций расщепления органических веществ, сопровождающихся выделением энергии. Энергия, освобождающаяся при распаде органических веществ, не сразу используется клеткой, а запасается в форме АТФ. Первый из них — подготовительный. Второй этап — бескислородный, или гликолиз. Образовавшиеся на подготовительном этапе вещества — глюкоза, аминокислоты и др. — подвергаются дальнейшему ферментативному распаду без доступа кислорода. Происходит в цитоплазме клеток. Образуется 2 АТФ.

Третий этап энергетического обмена — стадия кислородного расщепления, или аэробного дыхания, происходит в митохондриях. Полное окисление органических веществ с образованием 36 АТФ.

Гликолиз: происходит в анаэробных условиях, образуется молочная кислота, образуется пировиноградная кислота. Кислородное окисление: происходит в митохондриях, синтезируется 36 молекул АТФ.

Ответ: 12112.

18. Задание 5

Установите соответствие между характеристикой и фазой фотосинтеза.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФАЗА
ФОТОСИНТЕЗА

А) фотолиз воды

1) световая

Б) фиксация углекислого

2) темновая

газа

В) расщепление молекул

АТФ

Г) синтез молекул

НАДФ · 2Н

Д) синтез глюкозы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Пояснение.

Фотосинтез — процесс образования органических веществ из углекислого газа и воды за счет энергии света, при этом выделяется кислород. Световая фаза происходит только на свету в мембранах тилакоидов. Темновая фаза протекает в строме хлоропласта. Для ее реакций не нужна энергия света.

Световая фаза: фотолиз воды, синтез молекул НАДФ · 2Н; темновая фаза: фиксация углекислого газа, расщепление молекул АТФ, синтез глюкозы.

Ответ: 12212.

19. Задание 5

Установите соответствие между характеристикой процессов, происходящих при энергетическом обмене, и этапами этого процесса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

А) идёт с образованием ПВК

Б) происходит в митохондриях

В) процесс анаэробный

Г) в ходе процесса образуется 36 молей АТФ

Д) образуются углекислый газ, вода, мочевины

Е) в ходе процесса атомы

ПРОЦЕСС

1) гликолиз

2)

окислительное

фосфорилирование

водорода связываются молекулой-переносчиком НАД · Н

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

Пояснение.

Энергетический обмен предусматривает расщепление органических веществ и высвобождение энергии химических соединений и связей. Отмечено, что ее дальнейшее распределение осуществляется частью в виде тепла. Другая часть резервируется в АТФ молекулах. Первая стадия — подготовительная. Энергетический обмен начинается с проникновения пищи в организм человека или животного в форме сложных высокомолекулярных элементов. Перед тем как проникнуть в ткани и клетки, происходит разрушение этих соединений до низкомолекулярных. Гидролитическое расщепление органических веществ осуществляется с участием воды. Этот процесс проходит в пищеварительном тракте (у многоклеточных), на клеточном уровне (в лизосомах), в пищеварительных вакуолях (у одноклеточных) под воздействием определенных ферментов. На второй стадии энергетический обмен представляет собой бескислородное окисление. Процессы при этом происходят без участия кислорода, на клеточном уровне, в клеточной цитоплазме. Одним из ключевых элементов, обеспечивающих энергетический обмен, является глюкоза. Прочие органические соединения (аминокислоты, глицерин, жирные кислоты) включаются в процесс ее превращения на различных стадиях. Бескислородное, неполное окисление глюкозы называют гликолизом. В результате гликолиза одной молекулы глюкозы образуется по две молекулы пировиноградной кислоты (ПВК, пируват) CH_3COCOOH , АТФ и воды, а также атомы водорода, которые связываются молекулой-переносчиком НАД⁺ и запасаются в виде НАД · Н. Суммарная формула гликолиза имеет следующий вид:



Выделяющаяся таким образом при расщеплении глюкозы, энергия частично резервируется, а частично выделяется в форме тепла. На третьем этапе происходит дыхание (биологическое окисление — окислительное фосфорилирование). Данная стадия возможна только под воздействием кислорода. В связи с этим она называется кислородной. Протекает этот процесс в митохондриях.

Гликолиз: идёт с образованием ПВК; процесс анаэробный; в ходе процесса атомы водорода связываются молекулой-переносчиком НАД · Н. Окислительное фосфорилирование: происходит в митохондриях; в ходе процесса образуется 36 молей АТФ; образуются углекислый газ, вода, мочеви́на.

Ответ: 121221.

20. Задание 5

Установите соответствие между характеристиками и этапами энергетического обмена: для этого к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЭТАПЫ

- | | |
|---|------------------|
| А) окисляется ПВК | 1) |
| Б) протекает под действием гидролитических ферментов | подготовительный |
| В) образуются две молекулы глицерофосфата (триозофосфата) | 2) гликолиз |
| Г) вся энергия рассеивается в виде тепла | 3) аэробный |
| Д) протекает на кристах митохондрий | |
| Е) осуществляется цикл трикарбоновых кислот | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

Пояснение.

Этапы энергетического обмена

1) подготовительный: Б) протекает под действием гидролитических ферментов; Г) вся энергия рассеивается в виде тепла;

2) гликолиз: В) образуются две молекулы глицерофосфата (триозофосфата);

3) аэробный: А) окисляется ПВК; Д) протекает на кристах митохондрий; Е) осуществляется цикл трикарбоновых кислот

Ответ: 312133.

21. Задание 22

Какова роль ДНК в биосинтезе белка?

Пояснение.

1) ДНК содержит информацию о первичной структуре белка.

2) ДНК способна к самовоспроизведению, а следовательно копированию информации и ее передаче, является матрицей для его синтеза.

22. Задание 22

В каких реакциях обмена первичным веществом для синтеза углеводов является вода?

Пояснение.

1) В реакциях фотосинтеза.

2) В световой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды.

23. Задание 27

В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 1368 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

Пояснение.

1) В процессе кислородного этапа энергетического обмена из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гликолизу, а затем полному окислению подверглось $1368 : 36 = 38$ молекул глюкозы.

2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до 2-ух молекул ПВК с образованием 2 молекул АТФ. Поэтому количество молекул АТФ, образовавшихся при гликолизе, равно $38 \times 2 = 76$.

3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 38 молекул глюкозы образуется $38 \times 38 = 1444$ молекул АТФ.

24. Задание 27

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	ен	ер	ир	ис	У Ц А Г
	ен	ер	ир	ис	
	ей	ер			
	ей	ер		ри	
Ц	ей	ро	ис	рг	У Ц А Г
	ей	ро	ис	рг	
	ей	ро	лн	рг	
	ей	ро	лн	рг	

	ле	ре	сн	ер	
А	ле	ре	сн	ер	У
	ле	ре	из	рг	Ц
	ет	ре	из	рг	А
					Г
Г	ал	ла	сп	ли	У
	ал	ла	сп	ли	Ц
	ал	ла	лу	ли	А
	ал	ла	лу	ли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется 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

Пояснение.

1) нуклеотидная последовательность участка тРНК УАУЦГАЦУУГЦЦУГА;

2) нуклеотидная последовательность антикодона ЦУУ (третий триплет) соответствует кодону на иРНК ГАА;

3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ГЛУ, которую будет переносить данная тРНК.

Примечание.

В данном типе заданий ключевыми словами являются: «все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице».

Т. е. нам необходимо найти именно тРНК — молекулы, состоящие из 70—90 нуклеотидов, которые свернуты определенным образом и напоминают по форме клеверный лист и переносят аминокислоты в биосинтезе белка. Синтезируются они на ДНК в определенных участках, которые видны под микроскопом в виде ядрышек.

Поэтому, сначала на ДНК по принципу комплементарности определяем участок тРНК (так же как мы это делали при определении иРНК).

Затем находим тот триплет, который является центральным, именно его по принципу комплементарности переводим в иРНК и только теперь по таблице генетического кода находим аминокислоту.