

**Матрица ответов на задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по биологии
Регион Ульяновская область 2023/24 уч. год 11 класс
[85 баллов]**

Внимание! Образец заполнения:

ЧАСТЬ I. max 30 баллов

(1 балл за каждый правильный ответ)

№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г
1	X				11			X		21	X			
2	X				12				X	22			X	
3			X		13				X	23		X		
4				X	14			X		24	X			
5				X	15	X				25			X	
6				X	16				X	26			X	
7				X	17				X	27			X	
8	X				18			X		28	X			
9	X				19	X				29			X	
10	X				20			X		30	X			

58

58

45

ЧАСТЬ II. max 25 баллов

(Внимание! 0,5 б. за каждый правильный ответ в 1 клеточке)

№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
1	В		X	X			6	В				X	
	Н	X			X	X		Н					
++ +- -													
№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
2	В		X	X			7	В		X	X		
	Н	X			X	X		Н	X				
- + + + +													
№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
3	В		X	X			8	В	X		X		
	Н	X			X	X		Н		X			
+ - - + +													
№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
4	В	X		X		X	9	В	X		X	X	
	Н		X		X	X		Н		X			
+ - + + -													
№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
5	В	X	X	X			10	В	X		X	X	
	Н				X	X		Н		X			
+ + + + -													

15

2

ЧАСТЬ III. max 30 баллов (1 балл за каждый правильный ответ)

Внимание! В заданиях 1-4 не может быть более 1 правильного ответа в столбце, в задании 5 – не более 2 правильных ответов в столбце! В противном случае **весь ответ в столбце считается неверным!**

1. max 2 балла

Вариант	1	2	3	4	5
Растение А		X			X
Растение Б	X		X	X	

7/10

2. max 6 баллов

Бактерии	1	2	3	4	5	6
Заболевание	А			X		
	Б				X	
	В					X
	Г	X				
	Д		X			
Е						X

+ - + + - -
35

3. max 5 баллов

Последовательность	I	II	III	IV	V
Слой	А		X		
	Б				X
	В	X			
	Г				X
Д			X		

- - + - - 15

4. max 7 баллов

Фермент	1	2	3	4	5	6	7
Органелла	А		X				
	Б			X		X	
	В				X		X
	Г	X					
Д							X

+ + + - - + 45

5. max 10 баллов

Метаболит	1	2	3	4	5
Циклы	А	X		X	
	Б			X	
	В	X			X
Вещества	Г				X
	Д		X		
	Е			X	
	Ж	X			
З				X	

66

Внимание проверяющим членам жюри! Максимально возможное количество баллов – 85

Проверил

Сорокина И.И.

Итого

44

БЛАНК ЗАДАНИЙ

муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по биологии.

Регион Ульяновская область 2023/24 уч. год

11 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 2 (два) астрономических часа (120 минут).

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание и уясните суть вопроса;
- внимательно прочитайте все предложенные варианты ответа и проанализируйте каждый из них, учитывая формулировку задания;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный; если требуется выбрать все правильные ответы, их может быть более одного – в этом случае выявите все верные варианты ответа, соответствующие поставленным в задании условиям;
- запишите букву (или буквы), соответствующую выбранному Вами ответу, на черновике или бланке задания;
- продолжайте таким же образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз проверьте правильность ваших ответов;
- не позднее чем за 10 минут до окончания времени работы начните переносить верные ответы в бланк ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один верный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ, а также если участник отметил несколько ответов (в том числе верный) или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 85 баллов.

ЧАСТЬ I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора ТОЛЬКО ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА из четырех предложенных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 баллов (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете правильным, укажите в **МАТРИЦЕ ОТВЕТОВ**.

1. Какая из перечисленных характеристик высших растений отсутствует у их ближайших родственников - харофитовых водорослей?

- а) чередование многоклеточных поколений;
- б) синтез целлюлозы розеточным терминальным комплексом;
- в) половое размножение;
- г) крахмал откладывается в хлоропласте.

2. Все грибы-трутовики:

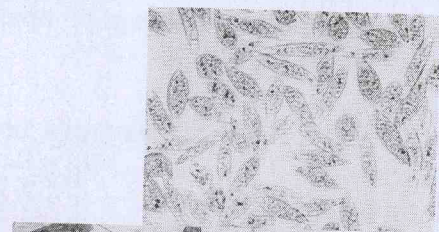
- а) паразиты;
- б) редуценты;
- в) гетеротрофы;
- г) не образуют конидий для бесполого размножения.

3. Вторичная ксилема, в которой широкопросветные элементы (сосуды) образуются за счет работы камбия в течение всего вегетативного сезона, называется:

- а) бессосудистая;
- б) кольцесосудистая;
- в) рассеянососудистая;
- г) малососудистая.

4. У каких организмов, изображенных на рисунках (масштаб изображений произвольный), встречается полиэмбриония как форма размножения?

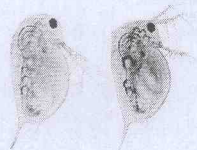
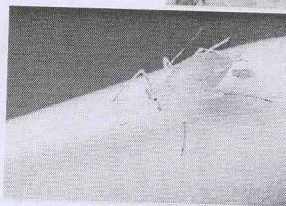
- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) IV.



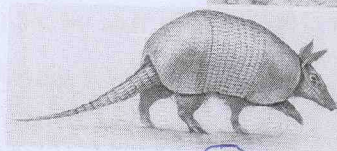
I



II



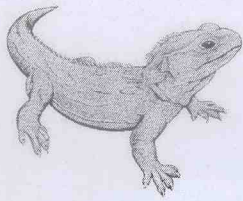
III



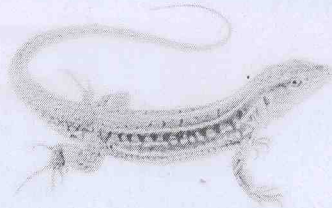
IV

5. У какого из изображенных на рисунках представителя отряда рептилий (масштаб изображений произвольный) есть вторичное твердое небо?

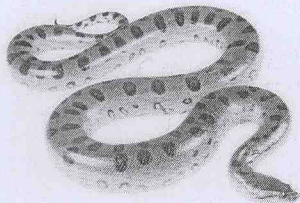
- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) IV.



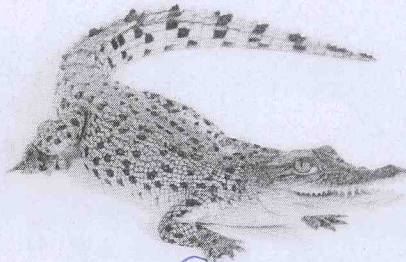
I



II



III

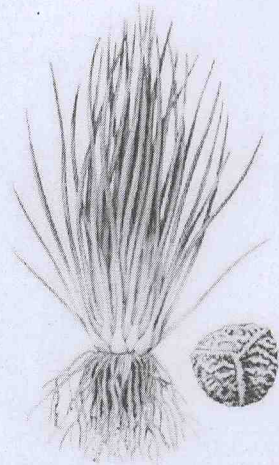


IV

6. на рисунке изображено водное растение полушник озерный (*Isoetes lacustris*), у которого обнаружены реакции фотосинтеза по типу толстянковых (САМ-метаболизм).

В данном случае САМ-фотосинтез является приспособлением к:

- а) летнему пересыханию водоемов;
- б) очень высокой дыхательной активности зоопланктона в ночное время;
- в) низкой доступности углекислого газа в дневное время (из-за высокой температуры воды);
- г) недостаточному освещению в мутной воде.



7. Часто повреждения растений насекомыми-вредителями сопровождается локальным листопадом, когда пораженные листья удаляются с растения вместе с вредителем. Механизм этого процесса запускается благодаря:

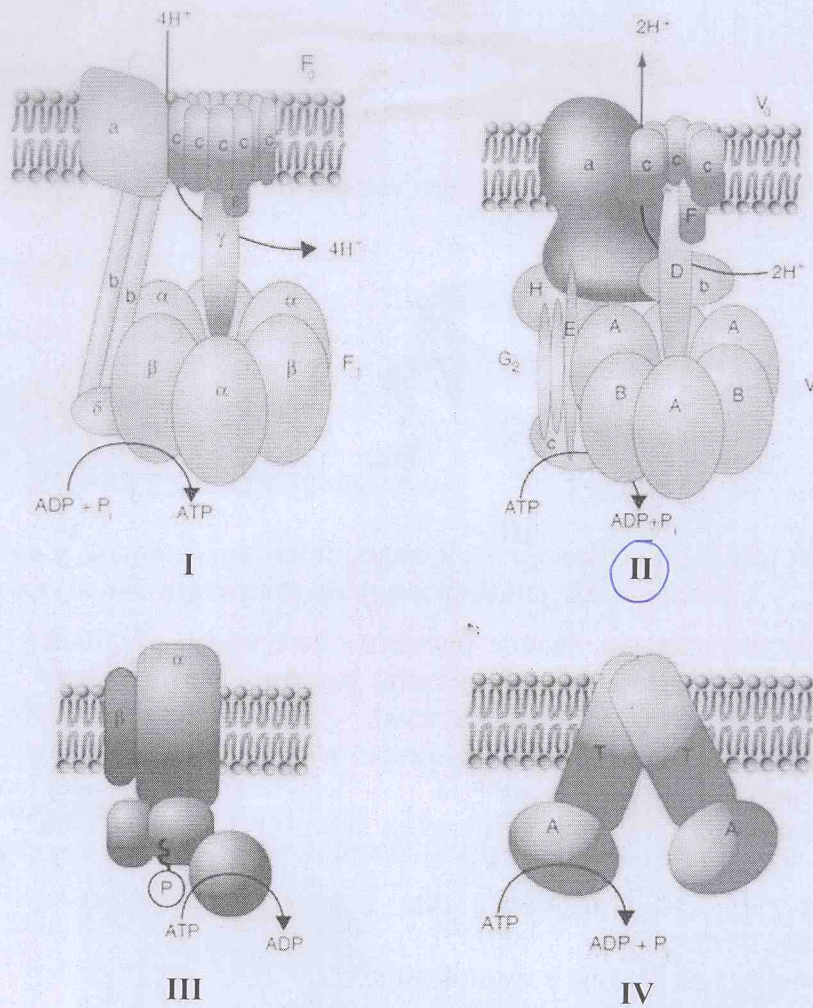
- а) активизации гормона гиббериллина и его влиянию на образование пробкового слоя в основании листа;
- б) растяжению клеток в основании листа, вызванному влиянием гормона ауксина;
- в) образованию гормона этилена, который активизирует феллоген в основании листа;
- г) синтезу цитокининов, способствующему преждевременному сбрасыванию листьев.

8. Идентификацию митохондрий в субклеточной фракции, полученной методом дифференциального центрифугирования, можно провести путем определения активности фермента:

- а) каталазы;
- б) кислой фосфатазы;
- в) малатдегидрогеназы;
- г) сукцинатдегидрогеназы.

9. На рисунках изображены разные типы АТФаз. Какая из них локализована во внутренних мембранах митохондрий и хлоропластов?

- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) IV.



10. Жизнеспособность клеток можно определить с помощью окрашивания нейтральным красным. Известно, что в растворе с $pH \approx 7$ нейтральный краситель находится в форме недиссоциированных молекул и хорошо растворяется в липидах мембран. В кислой среде ($pH < 6$) этот краситель диссоциирует на ионы и плохо растворяется в липидах. На занятии предложено приготовить микропрепарат эпидермиса лука и окрасить его нейтральным красным в среде, близкой к нейтральной. Если клетка живая, то:

- а) краситель пройдет через плазмалемму и окрасит цитоплазму и ядро;
- б) краситель пройдет через плазмалемму в цитоплазму, затем через тонопласт и окрасит вакуоль;
- в) краситель не пройдет через плазмалемму и окрасит клеточную оболочку;
- г) краситель пройдет через плазмалемму в цитоплазму, затем через тонопласт и окрасит расположенные там пластиды.

11. Оксид углерода (II) является сильным ядом, потому что он:

- а) ингибирует фотосинтез;
- б) ингибирует синтез белков;
- в) ингибирует транспорт электронов в дыхательной цепи;
- г) ингибирует окисление жирных кислот.

12. У человека, пострадавшего на пожаре, имеется безболезненная ожоговая рана на правом плече. Отсутствие болевой чувствительности в данном случае обусловлено повреждением:

- а) росткового слоя эпидермиса кожи;
- б) рогового слоя эпидермиса кожи;
- в) подкожной жировой клетчатки;
- г) дермы.

13. В цитоплазме имеются белки, способные двигаться по элементам цитоскелета и перемещать в клетке мембранные органоиды и/или везикулы. К таким белкам относятся:

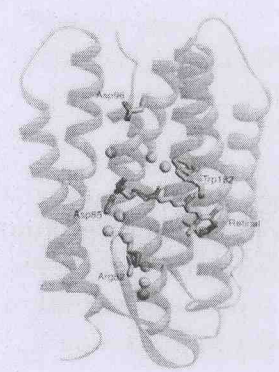
- а) десмины;
- б) коннексины;
- в) катепсины;
- г) кинезины.

14. Основным механизмом транспорта ионов Ca^{2+} через плазматическую мембрану сердечной мышцы является обмен одного Ca^{2+} на три иона Na^+ . При блокаде Na/K-АТФазы концентрация Ca^{2+} в цитозоле клеток:

- а) вырастет;
- б) уменьшится;
- в) данные процессы между собой не связаны;
- г) уменьшится после достижения порога возбуждения.

15. Экстремально галофильные археи (*Halobacterium salinarum*) содержат мембранный пигмент-белковый комплекс бактериородопсин, который служит:

- а) ионной помпой для закачивания в клетку ионов Na^+ ;
- б) для преобразования световой энергии в энергию химических связей;
- в) ионной помпой для выкачивания из клетки ионов Cl^- ;
- г) для реакции фототаксиса, позволяя клетке ориентироваться в пространстве.

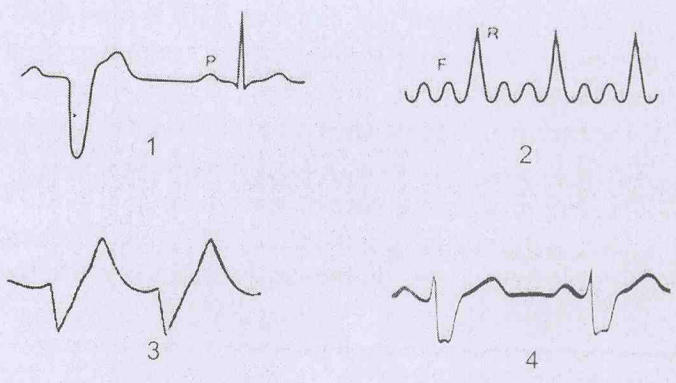


16. Назовите процесс, посредством которого происходит движение ионов Na^+ из межклеточной жидкости в нервную клетку в момент возбуждения:

- а) фагоцитоз;
- б) диффузия;
- в) облегченная диффузия;
- г) активный транспорт.

17. На рисунке представлены фрагменты ЭКГ человека. При повышении уровня калия в крови (гиперкалиемии) у человека будет регистрироваться ЭКГ:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.



18. Какая из перечисленных поверхностных структур бактериальной клетки включает в свой состав только белки?

- а) клеточная стенка;
- б) слизистая капсула;
- в) периплазм;
- г) фимбрии.

19. Не имеет клеточного строения:

- а) возбудитель газовой гангрены;
- б) возбудитель аспергиллёза;
- в) возбудитель полиомиелита;
- г) возбудитель столбняка.

20. Внешнего пластичного слоя в клеточной стенке («наружной мембраны») НЕ ИМЕЮТ следующие бактерии:

- а) спириллы, спирохеты;
- б) стрептококки, микрококки;
- в) цианобактерии, пурпурные бактерии;
- г) риккетсии, хламидии.

21. У цианобактерий фотосинтез происходит с выделением кислорода, у них НЕ встречается пигмент:

- а) бактериохлорофилл а;
- б) хлорофилл b;
- в) хлорофилл d;
- г) хлорофилл f.

22. Несмотря на то, что древняя ДНК даже в оптимальных условиях сохраняется не более полутора миллионов лет, ученые могут изучать сохранившиеся в окаменелостях фрагменты определенных белков динозавров, возраст которых достигает 65 миллионов лет. Аминокислотная последовательность была частично определена для следующего белка тираннозавра:

- а) кератин;
- б) коллаген;
- в) гемоглобин;
- г) цитохром с.

23. У вирусов с РНК-геномом их геномная РНК не может:

- а) выполнять функцию мРНК;
- б) служить матрицей для синтеза мРНК;
- в) служить матрицей для синтеза ДНК в процессе обратной транскрипции;
- г) встраиваться напрямую в геном клетки-хозяина и служить матрицей для синтеза мРНК.

24. Аминоацил-тРНК-синтетазы катализируют реакцию присоединения:

- а) NH₂-группы аминокислоты к 3'-концу тРНК;
- б) NH₂-группы аминокислоты к 5'-концу тРНК;
- в) COOH-группы аминокислоты к 2'- или 3'-концу тРНК;
- г) COOH-группы аминокислоты к 5'-концу тРНК.

25. Какая из перечисленных пар последовательностей может сформировать небольшой участок нормальной двуспиральной ДНК?

- а) 5'-АТГЦ-3' и 5'-ЦГАТ-3'
- б) 5'-АТГЦ-3' и 5'-ЦГТА-3'
- в) 5'-АТГЦ-3' и 5'-ГЦАТ-3'
- г) 5'-АТГЦ-3' и 5'-ГЦТА-3'

26. Антикодон тРНК, узнающий метиониновый кодон 5'-AUG-3', имеет последовательность:

- а) 5'-AUG-3';
- б) 5'-UAC-3';
- в) 5'-CAU-3';
- г) 5'-GUA-3'.

27. В триптофановой тРНК последовательность антикодона 5'-ССА-3'. Кодоном для триптофана является:

- а) 5'-UGG-3';
- б) 5'-AAC-3';
- в) 5'-GGT-3';
- г) 5'-GGU-3'.

28. Окраска волнистых попугайчиков определяется двумя комплементарно взаимодействующими генами, один из которых отвечает за синюю, а другой – за желтую окраску. В скрещивании синего и зеленого попугайчиков ни при каких генотипах родителей НЕ может получиться расщепление потомков:

- а) 3 зеленых : 1 желтый;
- б) 1 синий : 1 зеленый;
- в) 1 синий : 2 зеленых : 1 желтый;
- г) все попугайчики зеленые.

29. Сколько типов гамет образует зигота Cc Dd, если гены C и D, c и d наследуются сцепленно (сцепление не полное!):

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4.

30. Какова вероятность рождения голубоглазого (а), светловолосого (в) ребенка от брака голубоглазого темноволосого (В) отца и кареглазой (А) светловолосой матери, гетерозиготных по доминантному признаку:

- а) 25%;
- б) 75%;
- в) 12,5%;
- г) 50%.

ЧАСТЬ II. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (ОТ 0 ДО 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (за каждое верно выполненное задание – по 2,5 балла, за каждый правильный ответ (да/нет) – 0,5 балла). Индекс верных ответов (В) и неверных ответов (Н) отметьте в МАТРИЦЕ ОТВЕТОВ знаком «X».

Образец заполнения матрицы:

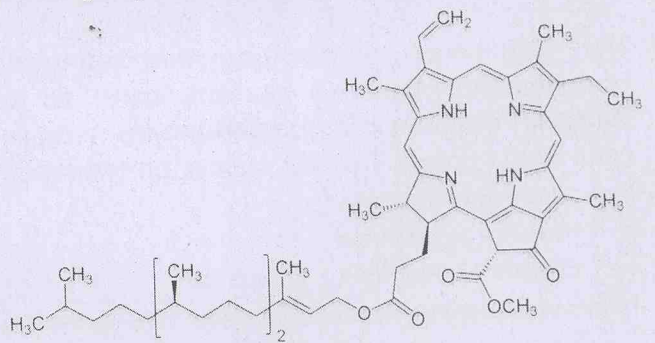
№	?	а	б	в	г	д
	В	X			X	X
...	Н		X	X		

1. Устьичная щель закрывается:

- а) при поступлении в лист цитокининов;
- б) при выходе ионов K^+ и Cl^- из вакуолей замыкающих клеток;
- в) при возрастании концентрации абсцизовой кислоты;
- г) при поступлении ионов K^+ и Cl^- в вакуоли замыкающих клеток;
- д) при понижении водного потенциала в замыкающих клетках.

2. При термической обработке зеленые части растений приобретают бурый оттенок. Это связано, в том числе, и с образованием в них феофитина, который является:

- а) одним из первых акцепторов электрона в цепи переноса электронов в реакционном центре фотосистемы II (ФСII) у растений;
- б) продуктом разрушения хлорофилла при взаимодействии последнего с кислотой;
- в) пигментом, отличающимся от хлорофилла наличием атома кислорода вместо магния в центре порфиринового кольца;
- г) водородзамещенным хлорофиллом, у которого легко восстанавливается металлорганическая связь при взаимодействии с солями меди и цинка;
- д) первичным донором электронов P_{700} .

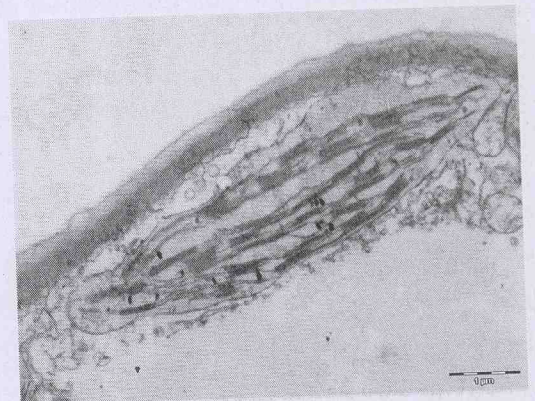


3. Стигма в клетках зеленых водорослей:

- а) представляет собой флавиновый хромофор;
- б) представляет собой родопсиновый фоторецептор;
- в) представляет собой скопление липидных глобул, содержащих каротиноиды;
- г) является частью хлоропласта;
- д) расположена вне пластид.

4. На рисунке изображена микрофотография одной из клеточных органелл, сделанная при помощи просвечивающего электронного микроскопа. Какие из перечисленных процессов протекают в этой органелле?

- а) репликация ДНК;
- б) синтез РНК;
- в) синтез белка;
- г) синтез C_{20} – C_{24} жирных кислот;
- д) синтез гликогена.



5. Укажите признаки, характерные для цитоплазматического наследования у растений:

- а) обусловлено ДНК митохондрий;
- б) передача идет по материнской линии;
- в) не подчиняется законам Менделя;
- г) передача идет по отцовской линии;
- д) обусловлено ДНК хлоропластов.

6. Какие из приведенных ниже утверждений являются ВЕРНЫМИ в отношении теломер:

- а) теломеры имеются у ДНК-содержащих вирусов;
- б) теломеры необходимы для формирования репликационной вилки;
- в) теломеры есть во всех молекулах ДНК в эукариотических клетках;
- г) теломеры необходимы для поддержания длины хромосом;
- д) теломеры эукариотических хромосом имеют специфическую последовательность нуклеотидов.

7. С помощью молекулярных методов в образце почвы были обнаружены бактериальные споры. Образующая их бактерия может быть возбудителем:

- а) сибирской язвы;
- б) ботулизма;
- в) столбняка;
- г) проказы;
- д) чумы.

8. Какие из приведенных ниже утверждений являются ВЕРНЫМИ в отношении цианобактерий (синезеленых водорослей):

- а) они представляют собой грамотрицательные бактерии;
- б) они выделяют кислород при фотосинтезе;
- в) все цианобактерии могут фиксировать азот;
- г) некоторые цианобактерии могут жить в симбиозе с грибами;
- д) голубовато-зеленый цвет цианобактерий объясняется исключительно наличием в них хлорофилла.

9. В отличие от эукариот, для бактерий (домен *Bacteria*) и архей (домен *Archaea*) верны следующие утверждения:

- а) не содержат митохондрий;
- б) могут вызывать инфекционные заболевания;
- в) многие представители могут осуществлять фотосинтез без выделения кислорода;
- г) некоторые представители являются экстремофилами;
- д) способны образовывать метан.

10. Кроссинговер (перекрест генов) у человека может наблюдаться:

- а) между гомологичными хромосомами (например, 1-й отцовской и 1-й материнской);
- б) между негомологичными хромосомами (например, 1-й и 2-й отцовскими);
- в) между двумя сестринскими хроматидами одной хромосомы;
- г) между X- и Y-хромосомами, но только на коротком псевдоаутосомном участке;
- д) между одной из ядерных хромосом и митохондриальной ДНК.

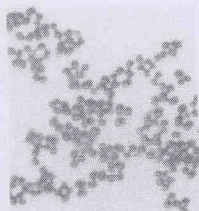
ЧАСТЬ III. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия или правильной последовательности. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 баллов. Заполните МАТРИЦЫ ОТВЕТОВ в соответствии с требованиями заданий.

1. [2 балла] Растения двух видов – кукуруза сахарная *Zea mays* (А) и рожь культурная *Secale cereale* (Б) находились несколько часов на ярком свете. От растений отделили по одному листу и зафиксировали в 70%-м этиловом спирте на некоторое время. Затем сделали поперечные срезы листьев, приготовили микропрепараты, в которые добавили по капле раствора Люголя. Препараты изучили под микроскопом. Где из предложенных вариантов (1 – 5) у данных опытных растений (А и Б) будут наблюдаться окрашенные гранулы крахмала?

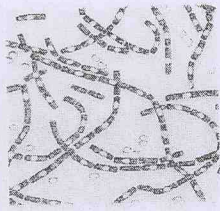
Внимание! Возможен только один вариант ответа для каждого растения. Если будет указано большее число вариантов, то ответ будет считаться неверным.

- 1 – клетки обкладки проводящих пучков и клетки мезофилла листа;
- 2 – клетки мезофилла листа;
- 3 – клетки обкладки проводящих пучков, мезофилла листа и замыкающие клетки;
- 4 – клетки эпидермиса и клетки обкладки проводящих пучков листа;
- 5 – клетки обкладки проводящих пучков листа.

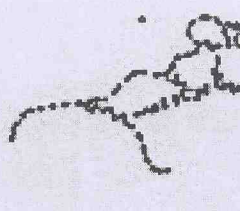
2. [6 баллов] Сопоставьте изображение известной патогенной бактерии (1 – 6) и заболевание (А – Е), которое она вызывает.



1



2



3



4



5



6

Заболевание:

- А. Стрептококковая ангина. -3
- Б. Сифилис. -4
- В. Туберкулез. -5
- Г. Стафилококковая пневмония. -1
- Д. Холера. -2
- Е. Сибирская язва. -6

3. [5 баллов] Укажите верную последовательность (I – V) расположения слоев эпидермиса кожи человека (А – Д), начиная с I (наружного):

- А – шиповатый; II
- Б – блестящий; IV
- В – базальный; I
- Г – роговой; V
- Д – зернистый. III

4. [7 баллов] Индикатором присутствия в клеточной фракции тех или иных органелл служат маркёрные ферменты, т.е. химические компоненты, характерные только для данного типа органелл. Сопоставьте маркёрные ферменты (1 – 7) и клеточные органеллы (А – Ж).

Маркёрные ферменты

- 1 – каталаза
- 2 – кислая фосфатаза
- 3 – галактозилтрансфераза
- 4 – моноаминоксидаза
- 5 – глюкозо-6-фосфатаза
- 6 – НАДФ-фосфатаза
- 7 – цитохромоксидаза

Органеллы

- А – лизосомы - 2
- Б – комплекс Гольджи - 3, 2
- В – эндоплазматический ретикулум
- Г – пероксисомы - 1
- Д – митохондрии - 7

5. [10 баллов] В таблице перечислены некоторые метаболиты растений, участвующие в темновых реакциях фотосинтеза. Отметьте, в каком цикле они участвуют. Для биосинтеза каких других веществ можно непосредственно использовать эти метаболиты (без изменения длины углеродного скелета)?

Метаболит

- 1 – рибозо-5-фосфат
- 2 – пируват
- 3 – глиоксилат
- 4 – фруктозо-6-фосфат
- 5 – оксалоацетат

Циклы

- А – цикл Кальвина
- Б – фотодыхание
- В – С₄ (цикл Хетча-Слэка-Карпилова)

Вещества

- Г – НАДФ
- Д – аспарагиновая кислота
- Е – аланин
- Ж – глицин
- З – крахмал