

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников

2023 – 2024 учебный год

Предмет: Биология

Класс: 10 класс

Максимальная оценка – 81,5 балла

Время выполнения заданий - 2 часа (120 минут)

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только **одного ответа** из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать в 1 части – **25 баллов** (по 1 баллу за каждое тестовое задание).

Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. У организма, изображённого на фотографии, отсутствует

- а) глазок (стигма)
- б) клеточная стенка
- в) пластида
- г) ядро



2. Таллом гриба Мукор (*Mucor*) представлен

- а) мицелием с септами (перегородками)
- б) мицелием без септ
- в) дрожжевыми клетками
- г) конидиями

3. На фотографии не изображены

- а) ягоды
- б) видоизменённые многоорешки
- в) сухие плоды
- г) коробочки



4. Три из четырёх представленных сельскохозяйственных растений принадлежат к одному семейству. Выберите «лишнее» растение.



а) морковь



б) сельдерей



в) свёкла



г) укроп

5. Архегионные растения представлены в следующей группе:

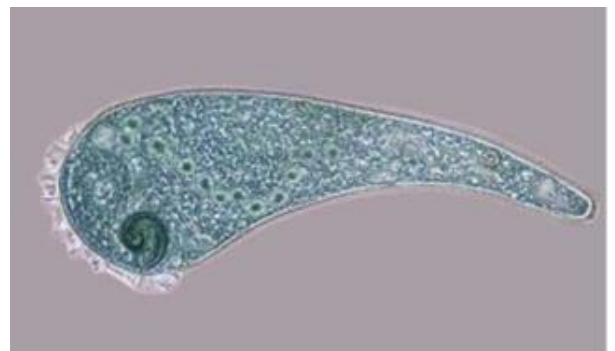
- а) семейство Сложноцветные
- б) порядок Сосновые
- в) семейство Ирисовые
- г) порядок Злакоцветные

6. Кроссинговер у мха сфагнума можно наблюдать в

- а) спороцитах
- б) зиготе
- в) протонеме
- г) ризоидах

7. Выберите комбинацию органелл и структур, присутствующих у данного организма. 1 – сократительная вакуоль, 2 - хитиновые щетинки, 3 – разнокачественные ядра, 4 - микроворсинки, 5 – клеточная стенка.

- а) 1,3



б) 1, 2, 3, 5

в) 1, 2, 3

г) 3, 4, 5

8. Выберите верный порядок мышечных слоёв в теле дождевого червя, начиная с наружного.

а) продольные, диагональные, кольцевые

б) кольцевые, продольные, диагональные

в) кольцевые, продольные

г) продольные, кольцевые

9. Укажите тип ротового аппарата данного насекомого.

а) Грызущий

б) сосущий

в) лижущий

г) колюще-сосущий

10. Самооплодотворение **нельзя** встретить у

а) улитки ахатины

б) эхинококка

в) дождевого червя

г) крысиного цепня

11. На иллюстрации изображены лёгкие

а) протоптера (двоякодышащая рыба)

б) гадюкового геккона

в) дымчатого леопарда

г) червяги

12. Кора переднего мозга является высшим интегративным центром у

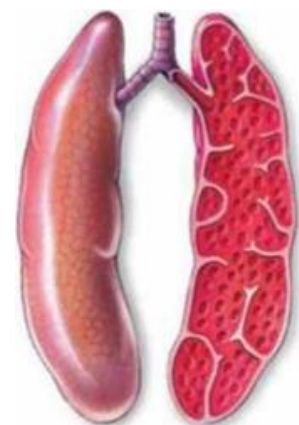
а) рептилий, птиц и млекопитающих

б) птиц и млекопитающих

в) млекопитающих

г) рептилий и птиц

13. По типу питания данное млекопитающее является

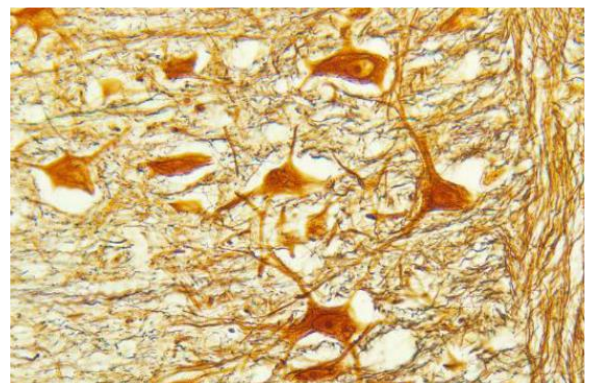




- а) хищником, охотящимся на копытных
- б) рыбоядным хищником
- в) всеядным
- г) травоядным

14. Структурно-функциональной единицей органа, представленного на гистологическом препарате, является

- а) ацинус
- б) долька
- в) нейрон
- г) нефрон



15. Выберите верное утверждение о форменных элементах крови человека.

- а) все лейкоциты являются лимфоцитами
- б) все лимфоциты являются лейкоцитами
- в) все форменные элементы крови человека лишены ядер
- г) все форменные элементы крови созревают в лимфоузлах

16. В правую предплюсну человека входят

- а) 6 костей
- б) 7 костей
- в) 11 костей
- г) 12 костей



17. Выберите верное утверждение о данном изображении



- а) Изображение получено методом компьютерной томографии.
- б) Цвет структур на изображении зависит от способности отражать ультразвук.
- в) На изображении представлен поперечный срез кольчатого червя.
- г) На изображении представлено тело человека на уровне пятого ребра.

18. Возбуждение симпатического отдела вегетативной нервной системы с наибольшей вероятностью произойдет

- а) через 10 минут после приема пищи
- б) при подъеме по будильнику
- в) во время нормального акта дефекации
- г) в фазе глубокого сна

19. Доказанной функцией зево́ты у человека является:

- а) Охлаждение головного мозга за счёт обновления воздуха в носовых пазухах и охлаждения

крови в сосудах головы, прилегающих к дыхательным путям.

б) Наполнение альвеол лёгких порцией свежего воздуха при дефиците углекислоты в головном мозге.

в) Рецепция феромонов обонятельным эпителием носовой полости и задней стенки глотки за счёт

форсированного продувания воздуха.

г) Облегчение перехода от бодрствования ко сну за счёт механического воздействия струи вдыхаемого при зевоте воздуха на заднюю стенку глотки и подлежащие центры бодрствования ствола головного мозга.

20. Выберите **неверное** утверждение о ДНК-зависимой РНК- полимеразе - ферменте, осуществляющем процесс транскрипции.

а) Присоединяет новые нуклеотиды к 3'-концу молекулы РНК.

б) Присоединяет новые нуклеотиды комплементарно ДНК -матрице.

в) Использует энергию, содержащуюся в самих нуклеотидах, для их присоединения.

г) Использует дезоксирибонуклеозидтрифосфаты.

21. Представленное химическое вещество

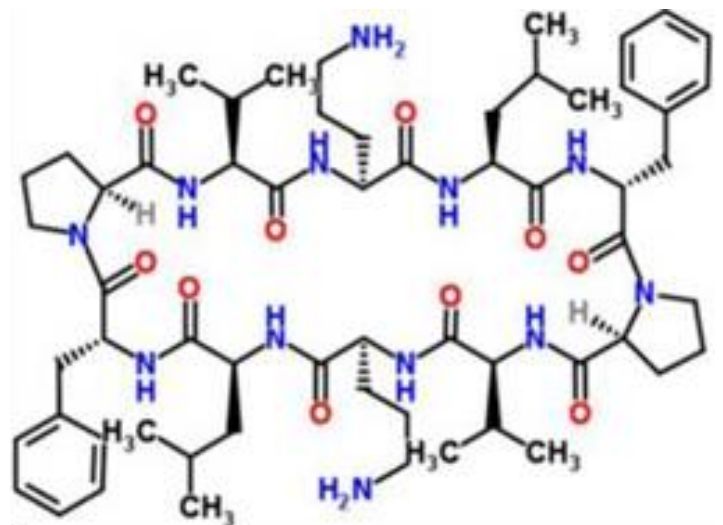
является

а) нуклеиновой кислотой

б) углеводом

в) пептидом

г) липидом



22. Мышцы человека способны к молочнокислому брожению, которое представляет собой процесс неполного окисления глюкозы. Выберите верное утверждение о молочнокислом брожении.

а) При расщеплении одной молекулы глюкозы в таком брожении выделяется больше АТФ, чем при полном окислении молекулы глюкозы.

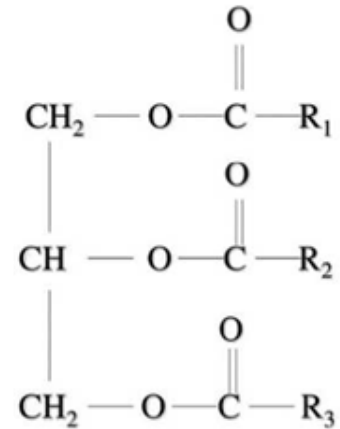
б) Молочная кислота является побочным продуктом брожения

в) Молочная кислота после брожения подвергается дальнейшему окислению в мышцах.

г) Молочнокислое брожение сопровождается выделением углекислого газа

23. На рисунке представлена формула триглицерида - одного из представителей липидных молекул в клетках. R1, R2 и R3 обозначают гидрофобные «хвосты» жирных кислот. В состав

триглицеридов могут входить насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, причём ненасыщенные могут занимать только вторую позицию в триглицериде. Сколько разных видов триглицеридов можно составить из двух насыщенных и двух ненасыщенных жирных кислот при условии, что один и тот же «хвост» жирной кислоты может быть использован в триглицериде несколько раз.



- а) 6
- б) 9
- в) 12
- г) 27

24. Каким образом **нельзя** увеличить среднюю концентрацию определённого белка в клетке?

- а) увеличив скорость транскрипции кодирующей его мРНК
- б) уменьшив время жизни кодирующей белок мРНК
- в) увеличив интенсивность трансляции соответствующей мРНК
- г) уменьшив скорость разрушения белка в клетке

25. Вы исследуете последствия изменения частот аллелей гена (IA, IB, i0), отвечающего за группы крови по системе АВ0, в некой популяции людей. Вы обнаружили, что в этой популяции увеличивается доля людей с третьей группой крови. Это **нельзя** объяснить:

- а) увеличением частоты аллеля IB
- б) увеличением частоты аллеля i
- в) увеличением частоты аллеля IA
- г) 2 ответа из перечисленных являются верными

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания, требующие множественного выбора.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **20 баллов** (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индексы ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. На фотографии изображена хламидомонада. Выберите верные утверждения.

- а) Хламидомонада обладает клеточной стенкой.
- б) Хламидомонада содержит глазок.
- в) У хламидомонады имеются хлоропласты и хромопласты.
- г) На фотографии изображён процесс вегетативного размножения хламидомонады.
- д) На фотографии изображён процесс бесполого размножения хламидомонады.

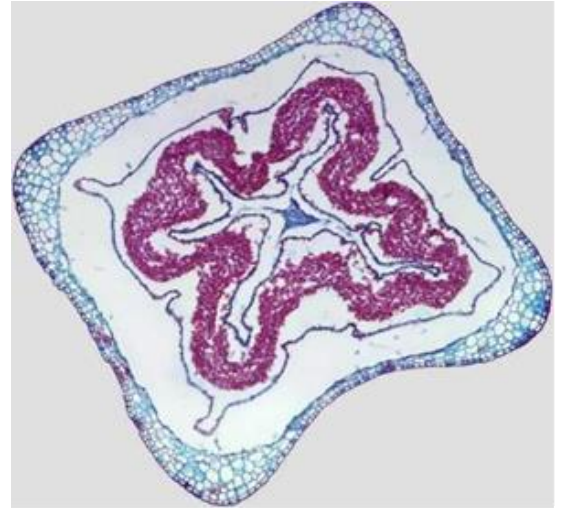


2. В веганской диете в рационе отсутствуют любые продукты животного происхождения. При соблюдении данной диеты во избежание серьёзных метаболических нарушений необходимо следить за удовлетворением суточной потребности организма в белке. Какие растительные продукты богаты белком?

- а) чечевичная каша
- б) подсолнечное масло
- в) кофе
- г) грецкие орехи
- д) соевые котлеты

3. Выберите верные утверждения о представленном поперечном срезе.

- а) Это - продольный срез растительного органа.
- б) Это - поперечный срез растительного органа.
- в) Это - срез черешка листа.
- г) Это - срез коробочки мха.
- д) В данном органе присутствуют споры



4. Какие из представленных организмов относятся к коралловым полипам?



а) актиния



б) органчик



в) асцидия

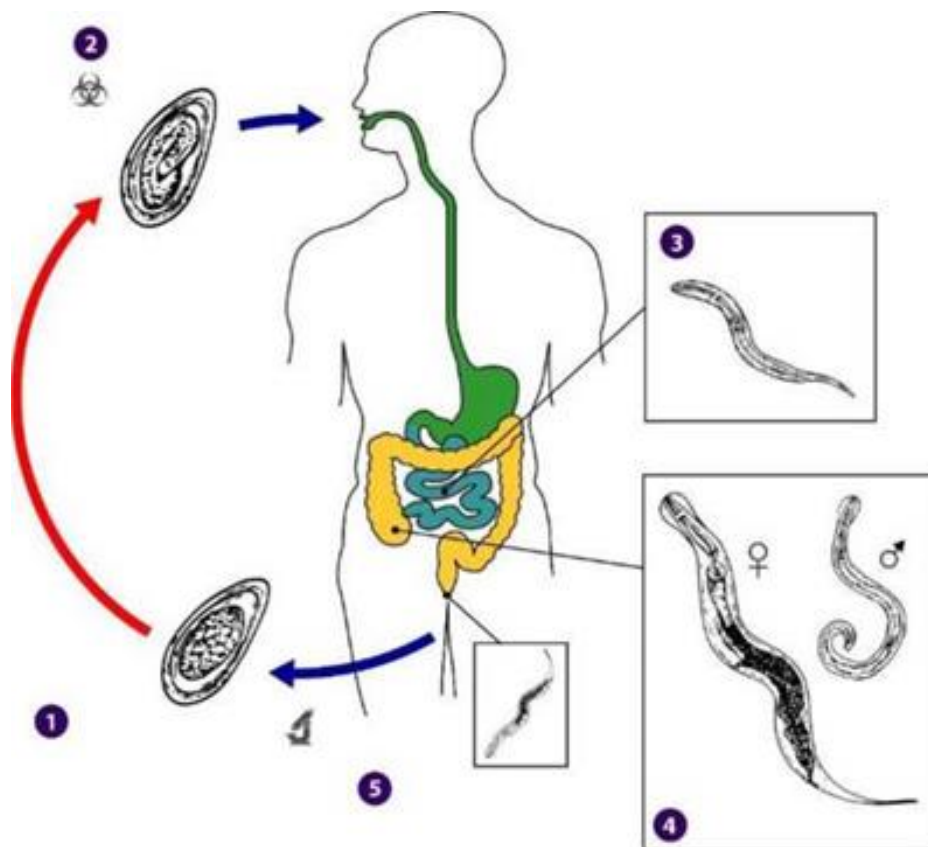


г) корзинка Венеры



д) огнетелка

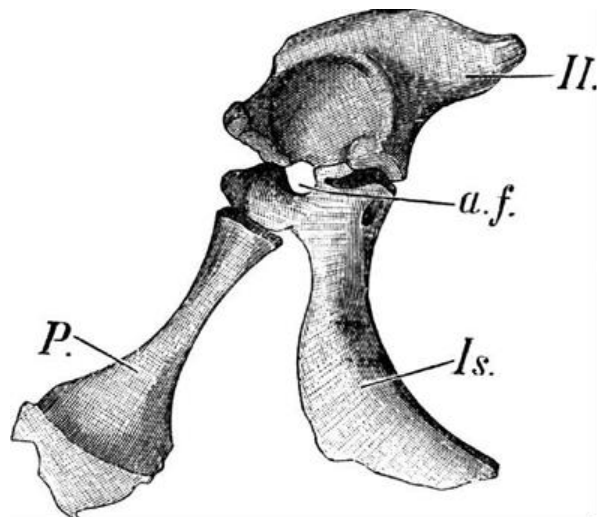
5. На схеме представлен жизненный цикл острицы (*Enterobius vermicularis*). Выберите верные утверждения об этом паразите.



- а) Острица относится к типу Плоские черви, классу Сосальщики.
- б) Острица относится к типу Круглые черви.
- в) Острица совершает миграцию в лёгкие человека.
- г) Человек является промежуточным хозяином острицы.
- д) Взрослый червь живёт в толстом кишечнике человека.

6. В состав тазового пояса крокодилов входят

- а) клиновидные кости
- б) подвздошные кости
- в) седалищные кости
- г) бедренные кости
- д) лопатки

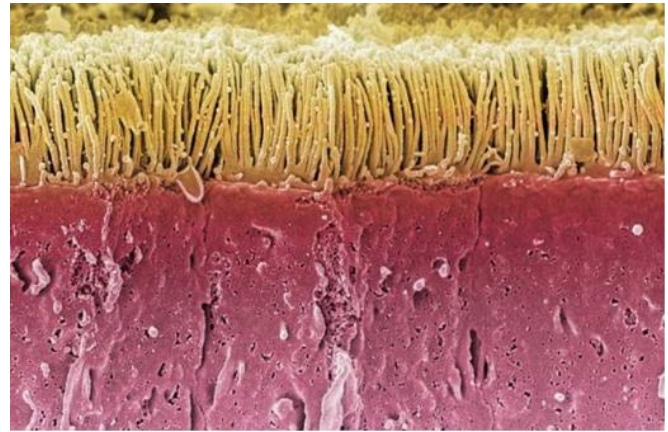


7. Перед вами микрофотография некоторой ткани человека. Выберите верные утверждения.

- а) Чёрно-белая копия данного изображения может быть получена при помощи электронной

микроскопии.

- б) Сверху обозначены реснички мерцательного эпителия.
- в) Сверху обозначены микроворсинки.
- г) Структуры, обозначенные сверху, формируются при участии микрофиламентов.
- д) Данная ткань является производным мезодермы.



8. Какие из перечисленных желёз способны выделять в кровь пептидные и белковые гормоны?

- а) парашитовидные железы
- б) поджелудочная
- в) семенники
- г) гипофиз
- д) надпочечники

9. В мезозое можно было встретить



а) плезиозавра



б) сприггину



в) эогиппуса



г) диметродона



д) конфуциорниса

10. Выберите верные утверждения об эвтрофикации водоёмов (зарастании водоемов).



- а) Процесс эвтрофикации происходит при уменьшении стока минеральных веществ в водоём.
- б) При эвтрофикации повышается содержание органических веществ в воде.
- в) При эвтрофикации повышается содержание кислорода в воде.
- г) Все болота являются эвтрофными водоёмами.
- д) Эвтрофикация водоёмов может приводить к замору рыбы.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений. Укажите «да» или «нет» для каждого суждения. по 1 баллу за каждый верный выбор. Максимальный балл за задания части 3 – 10 баллов. В матрице ответов укажите вариант ответа «да» или «нет».

- 1. Все папоротники являются разноспоровыми растениями.
- 2. У высших растений никогда не бывает жгутиковых клеток.
- 3. Среди грибов-паразитов растений биотрофные паразиты (не убивающие растение-хозяина) обладают меньшим кругом хозяев, чем некротрофные (убивающие растение-хозяина).
- 4. Все представители отряда Перепончатокрылые имеют жало.
- 5. Безногие позвоночные встречаются не только среди змей, но и среди млекопитающих и ящериц.
- 6. У всех рыб сердце содержит только один желудочек и одно предсердие.
- 7. Увеличение размеров мышц при регулярных тренировках в спортзале является примером модификационной изменчивости.
- 8. Антитела, как и многие другие белки крови, вырабатываются клетками печени, а затем попадают в плазму.
- 9. Все мышцы тела человека хотя бы одним сухожильным концом прикрепляются к костям.
- 10. Большинство белков и полисахаридов являются нерегулярными гетерополимерами, так как в их состав входят разные мономеры и нет определённого порядка чередования этих мономеров.

Часть 4. Вам предлагается тестовое задания, требующее установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать за всю часть 4 – 15 баллов.

1. **Максимальный балл за задание – 4 балла** (по 0,5 балла за верный ответ)

Одним из отличий представителей отряда Аистообразные является неоперённая уздечка (участок кожи между клювом и глазом), а также неоперённые кольца кожи вокруг глаз. Для представителей отряда Журавлеобразные данные признаки не характерны. Распределите птиц, изображённых на фотографиях, по эти отрядам.

А)



Б)



В)



Г)



Д)



Е)



Ж)



З)

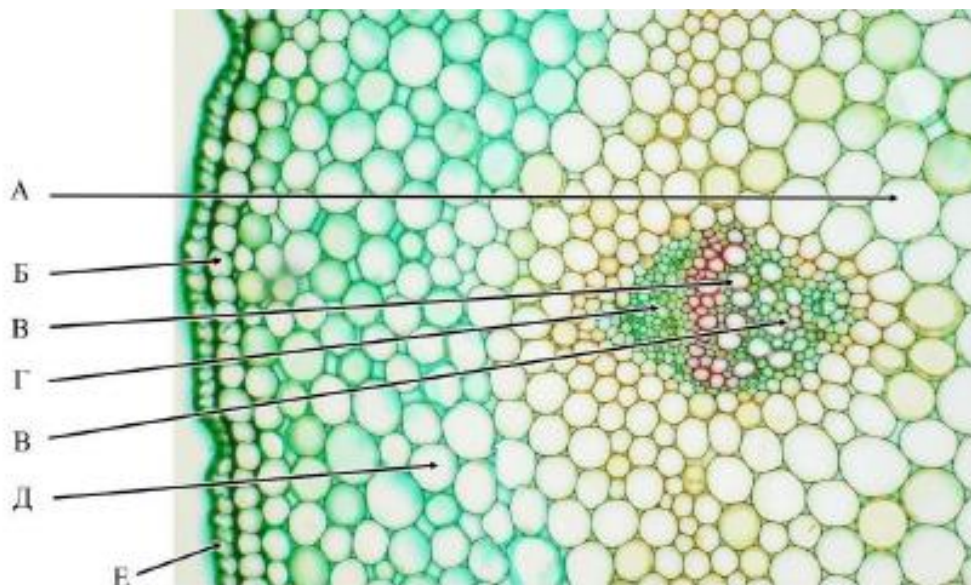
Отряды:

- 1) Аистообразные
- 2) Журавлеобразные

Птица	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Отряд								

2. Максимальный балл за задание – 3 балла (по 0,5 балла за верный ответ)

Перед вами поперечный срез стебля тимьяна. Соотнесите обозначения тканей, обозначенных на фотографии буквами А-Е, с их названиями



Названия тканей:

- 1) флоэма
- 2) паренхима коры
- 3) колленхима
- 4) эпидерма
- 5) ксилема
- 6) паренхима центрального цилиндра

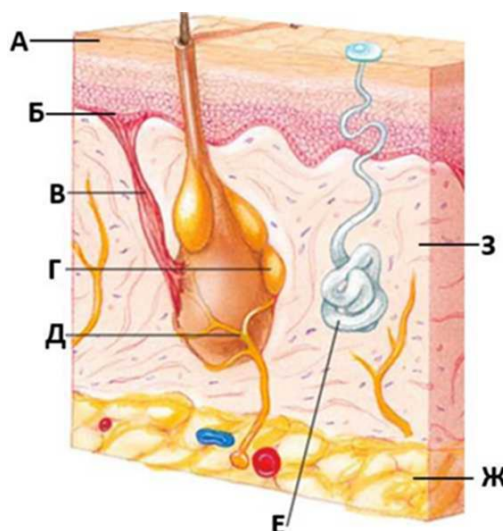
Обозначение	А	Б	В	Г	Д	Е
Ткань						

3. Максимальный балл за задание – 4 балла

Соотнесите обозначения на рисунке (А-З) с названиями структур (1-8).

Названия структур:

- 1) потовая железа
- 2) сальная железа
- 3) мышца, поднимающая волос
- 4) дерма
- 5) базальный слой эпидермиса
- 6) нервные окончания



- 7) подкожная клетчатка
- 8) роговой слой эпидермиса

Обозначение на рисунке	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Названия структур								

4. Максимальный балл за задание – 4 балла

Соотнесите химические элементы и их функции/свойства в организме человека.

Химические элементы:

- А) йод
- Б) железо
- В) натрий
- Г) фосфор
- Д) кальций
- Е) кобальт
- Ж) селен
- З) сера

Функции/свойства в организме:

- 1) Входит в состав витамина цианкобаламина.
- 2) Для его транспортировки по крови используется белок трансферрин.
- 3) Входит в состав некоторых ферментов, выполняющих антиоксидантные функции.
- 4) Важен для генерации нервных импульсов в большинстве возбудимых клеток
- 5) Входит в состав тироксина.
- 6) Необходим для свёртывания крови.
- 7) Входит в состав нуклеиновых кислот.
- 8) Входит в состав аминокислоты, которая в генетическом коде кодируется старт-кодоном.

Элементы	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Функции и свойства								

Часть 5. Мутации, приводящие к исчезновению либо появлению в кодирующей последовательности стоп-кодонов, как правило, значительно влияют на структуру и функцию кодируемого белка. При этом мутации замены одного нуклеотида на другой происходят намного чаще, чем потери или вставки нуклеотидов. Наиболее простой моделью, используемой для анализа нуклеотидных замен, является модель Кантора-Джукса, в которой вероятности замены любого определенного нуклеотида на любой из трёх других нуклеотидов считаются одинаковыми. Безусловно, у реальных живых организмов вероятности разных нуклеотидных замен различаются, однако для простоты анализа можно применить модель Кантора-Джукса и считать, что для каждого триплетного кодона существует девять других кодонов, отличающихся от него на одну нуклеотидную замену (три варианта по первому нуклеотиду, три по второму и ещё три по третьему). Рассмотрите таблицу генетического кода и ответьте **на Листе ответов**, кодоны каких аминокислот и каким количеством способов могут переходить в стоп-кодоны в результате **одной** нуклеотидной замены. *(11,5 балла за задание)*

первый нуклеотид	Второй нуклеотид				третий нуклеотид
	(T)	(C)	(A)	(G)	
(T)	F Фенилаланин (Phe)	S (Ser)	Y Тирозин (Tyr)	C Цистеин (Cys)	T
	F Фенилаланин (Phe)	S Серин (Ser)	Y Тирозин (Tyr)	C (Cys)	C
	L Лейцин (Leu)	S (Ser)	стоп-кодонаы	стоп-кодон	A
	L Лейцин (Leu)	S (Ser)		W Триптофан (Trp)	G
(C)	L (Leu)	P (Pro)	H Гистидин (His)	R (Arg)	T
	L Лейцин (Leu)	P Пролин (Pro)	H Гистидин (His)	R Аргинин (Arg)	C
	L (Leu)	P (Pro)	Q Глутамин (Gln)	R (Arg)	A
	L (Leu)	P (Pro)	Q Глутамин (Gln)	R (Arg)	G
(A)	I Изолейцин (Ile)	T (Thr)	N (Asn)	S Серин (Ser)	T
	I Изолейцин (Ile)	T Треонин (Thr)	N (Asn)	S (Ser)	C
	I (Ile)	T (Thr)	K Лизин (Lys)	R Аргинин (Arg)	A
	M Метионин (Met)	T (Thr)	K Лизин (Lys)	R Аргинин (Arg)	G
(G)	V (Val)	A (Ala)	D Аспарагиновая (Asp)	G (Gly)	T
	V Валин (Val)	A Аланин (Ala)	D кислота (Asp)	G Глицин (Gly)	C
	V (Val)	A (Ala)	E Глутаминовая (Glu)	G (Gly)	A
	V (Val)	A (Ala)	E кислота (Glu)	G (Gly)	G