

Шифр _____ Не пишите фамилию и имя; шифр впишут при сдаче.

Площадка _____

Поле для проверяющих. Не пишите в нём ничего.

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	Перепроверка
Макс. балл	9	10	18	14	17	20	20	20	128	
Баллы										
Проверил										

Всесибирская олимпиада по биологии 2021–2022. Первый этап
24 октября 2021
Время выполнения заданий – 4 часа

Класс **9**

1. Гистология (9 баллов)

Картинка	Тип ткани (из основных 4)	Описание (1-9)	Клетки (I-IX)
А	Мышечная (0,5 балла за ячейку)	4	VI
Б	Соединительная	9	VII
В	Нервная	3	IV
Г	Мышечная	2	III
Д	Эпителиальная	6	I
Е	Соединительная	1	V

2. Заболевания эндокринной системы (10 баллов)

Соотнесите заболевание с симптомами и веществом, используемым для лечения (впишите только номер)

Заболевание	Симптомы	Вещество для лечения
1. Базедова болезнь	IV (16 за ячейку)	Д
2. Сахарный диабет I типа	III	А
3. Болезнь Аддисона (гипокортицизм)	V	Б
4. Микседема	I	В
5. Синдром поликистозных яичников	II	Г

3. Ведьмины круги (18 баллов) За ячейку с названием - по 1 баллу. За ячейку с плоидностью – по 0,5 баллов (округление в большую сторону)

Цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Название	Д	В	И	А	Б	З	Л	М	Е		К	Ж	Г
Плоидность	1n		1n+1n	2n	1n	1n	1n						

4. От очагов малярии до солнечного курорта (14 баллов)

Вопрос 1. Каким образом каждый перечисленный метод борьбы помогал против распространения малярии?	
Метод борьбы	Объяснение
Разведение в водоемах рыбок гамбузий	рыбки гамбузии поедали личинок комаров, тем самым уменьшая их численность. (2 балла)
Массовая высадка эвкалиптов	эвкалипты – очень влаголюбивые растения; посаженные эвкалипты вблизи болотистых мест постепенно осушали их, тем самым становилось все меньше мест для размножения малярийных комаров. (3 балла)
Нефтевание воды	нефть (или бензин) легче воды, таким образом при нефтевании на водоемах появлялась пленка нефти, что убивало личинок комаров. (2 балла)
Вопрос 2. Напишите кто является возбудителем малярии, кто промежуточным, а кто окончательным хозяином?	
Возбудитель малярии	Малярийный плазмодий. (0,5 балла)
Промежуточный хозяин	человек ИЛИ приматы. (0,5 балла)
Окончательный хозяин	самка малярийного комара (1 балл)
Вопрос 3. Функции пластид	
биосинтез гема; метаболизм жирных кислот; метаболизм изопреноидов; биосинтез аминокислот и т.п. (26)	
Вопрос 4. Простейшие, вызывающие заболевания у человека	
лямблии; трипаносомы; лейшмании; трихомонасы; энтамеба; инфузория балантидиум; (36)	

5. Аспергиллез птиц (17 баллов)**Вопрос 1.**

При слабой работе крыльями интенсивность дыхания снижена **(2 балла)**, воздух в воздушных мешках **(2 балла)** не меняется, сохраняется влажная теплая среда, благоприятная для грибов **(2 балла)**. Кровь движется менее интенсивно - снижено поступление/отток клеток иммунной системы **(1 балл)** и снижается выработка слизи, что снижает доступ клеток иммунной системы к чужим клеткам и естественное удаление патогенов из легких **(1 балл)**.

Вопрос 2.

Необходимо соблюдать режим подвижности – тесная клетка/обрезание крыльев (недостаточно полетов/движения) **(2 балла)**, плохое питание **(1 балл)**.

Вопрос 3. Обведите грибковые заболевания:

4 балла - стригущий лишай, хитридиомикоз, кандидоз, парша

Вопрос 4. Можно ли лечить грибковое заболевание антибактериальными препаратами?

Нет **(1 балл)**, так как грибы относятся к эукариотам. **(1 балл, возможны другие объяснения: главное чтобы была мысль о том, что лекарства против бактерий и грибов должны быть разными)**

6. Клеточные оболочки (20 баллов)

Соотнесите группы организмов со схемами строения клеточных оболочек (А-Е)						
1 балл за каждую ячейку. В сумме – 6 баллов.						
	А	Б	В	Г	Д	Е
Группа	многоклеточ. животные	высшие растения	инфузория туфелька	динофлагел- ляты	археи	циано- бактерии

Вопрос 1. Перечислите четыре функции, которые выполняет клеточная мембрана. (4 балла)

Защитная, рецепторная, обеспечение контакта и взаимодействия между клетками, транспортная, структурная (поддержание формы клетки) и т.д. За каждую функцию по 1 баллу.

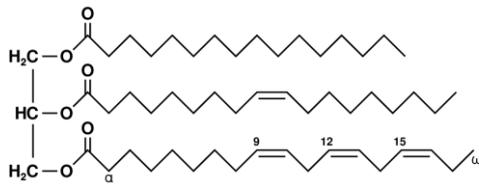
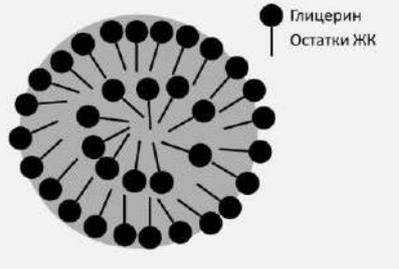
Вопрос 2. Для чего нужен холестерин в клеточной мембране организмов группы А? (2 балла)

Холестерин увеличивает вязкость (1) и твердость мембран (1).

Вопрос 3. Какими свойствами должна обладать молекула фосфолипида, чтобы сформировать мембрану? (2 балла)

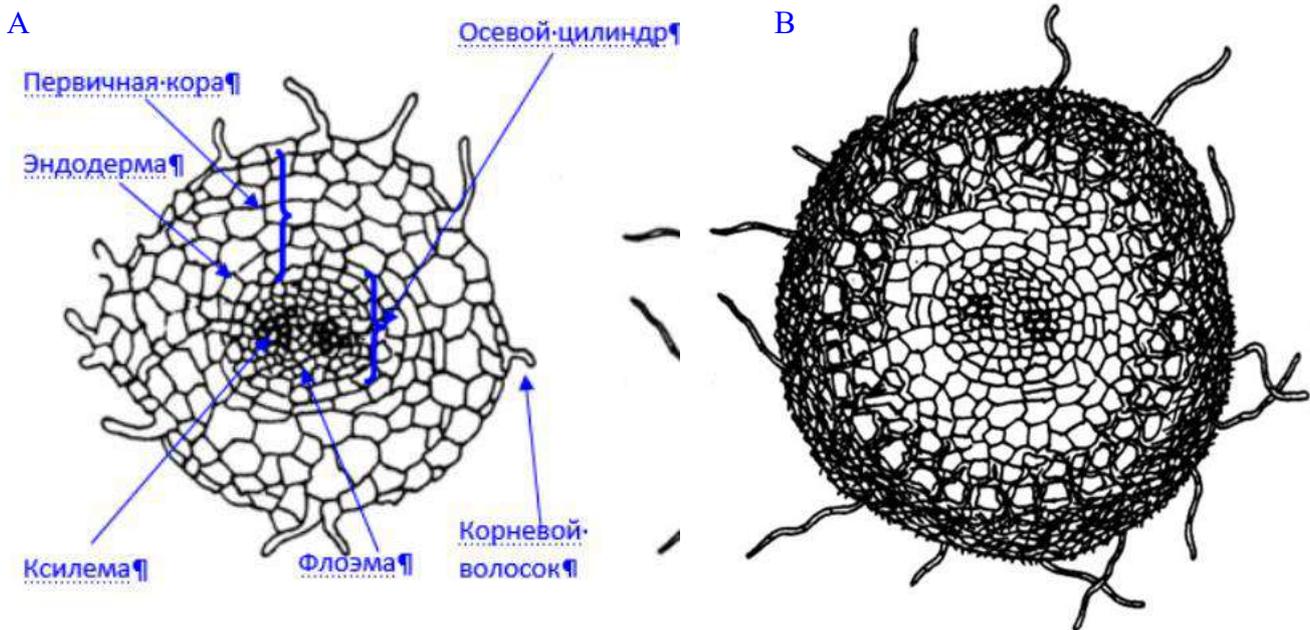
Фосфолипид должен обладать амфифильностью – наличие у молекулы гидрофобных (1) и гидрофильных свойств (1)

Вопрос 4. Известно, что растительное масло формирует жировые капли в воде. Изобразите из каких молекул состоит растительное масло, а также жировую каплю в воде. В чем заключается принципиальное отличие строения жировой капли от клеточной мембраны? (6 баллов)

	<p>В состав растительного масла входят жиры, которые состоят из остатка глицерина (1) и жирных кислот (1). Отличие растительных жиров от животных в наличии ненасыщенных жирных кислот (1) Рисунок может быть абсолютно схематичным (1). Главное, чтобы было понимание.</p>
	<p>1б за рисунок Жировая капля формирует монослой, а мембрана бислой. (1)</p>

7. Грибы и деревья (20 баллов)

Вопрос 1. Обозначьте буквой В корень с микоризой, корень без микоризы – буквой А. Объясните ваш выбор. На рисунке А обозначьте элементы корня.



За каждую подпись (1 балл) Всего 6 баллов.

Вопрос 2. Укажите как называется тип взаимодействия гриба и растения? (Симбиоз – 1 балл) Какую роль играет в этом взаимодействии каждый участник? при эктотрофной микоризе грибы снабжают растения через корни органическими соединениями, которые они добывают из почвы (важно – органический азот!!!) – 1 балл. Кроме того, с помощью эктотрофной микоризы высшие растения получают необходимую для них влагу (1 балл) и весь комплекс элементов минерального питания (1 балл). Гриб получает неаминную органику (1 балл). (Всего 5 баллов)

Вопрос 3. У таких быстрорастущих пород, как тополь и эвкалипт, отсутствие микоризы часто связано с быстрым потреблением ими образующихся углеводов при интенсивном росте, т. е. углеводы не успевают накапливаться в корнях, что является необходимым условием для поселения на них гриба и образования микоризы. (3 балла)

Вопрос 4. Применение метода изотопов позволило установить, что через грибные гифы, протягивающиеся от одних корней к другим и от одного дерева к другому в пределах одной экосистемы, происходит обмен органическими веществами между отдельными растениями. Для обеспечения одной сосны задействовано $25 \cdot 60 = 1500$ метров гиф, всего сосен $4\ 500\ 000\ \text{м} / 1500\ \text{м} = 3\ 000$ штук (2 балла)

Вопрос 5. Полностью питаются за счет гриба-сапрофита (1 балл), могут «таскать» еду у другого симбионта гриба (1 балл).

8. Синтез веществ в клетке (20 баллов).

Вопрос 1.

Соединение В подавляет синтез вещества X, уменьшает скорость его синтеза (2 балла). Такой вывод можно сделать из формулы где количество молекул В стоит в знаменателе, т.е. чем больше молекул В, тем больше знаменатель и тем, соответственно, меньше значение скорости. (4 балла)

Вопрос 2.

Формула для нахождения скорости должна быть такой $V = 3 \cdot Na \cdot Nf / 2 \cdot Nb \cdot Nc$ (6 баллов)

В аргументации должно быть сказано о том, что из полученной формулы следует, что С ускоряет синтез В, поэтому стоит в числителе и чем большее значение имеет NС, тем больше VВ, а F замедляет этот процесс, и поэтому стоит в знаменателе, чем большее значение имеет NF, тем меньше VВ. (Самое важное, чтобы в ответе соблюдалось отношение количеств веществ В, С и F, как в ответе (NС и NВ- в числителе, NF – в знаменателе). Все константы равны 1, поэтому числовых множителей быть не должно). (8 баллов)