

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	1n	1n	1n	1n		1n+1n	2n	1n	1n	1n

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

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

**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.

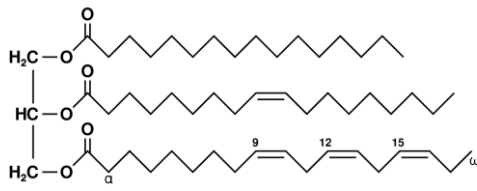
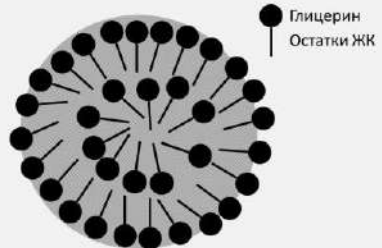
**Вопрос 2.** Для чего нужен холестерин в клеточной мембране организмов группы А? (2 балла)

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

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

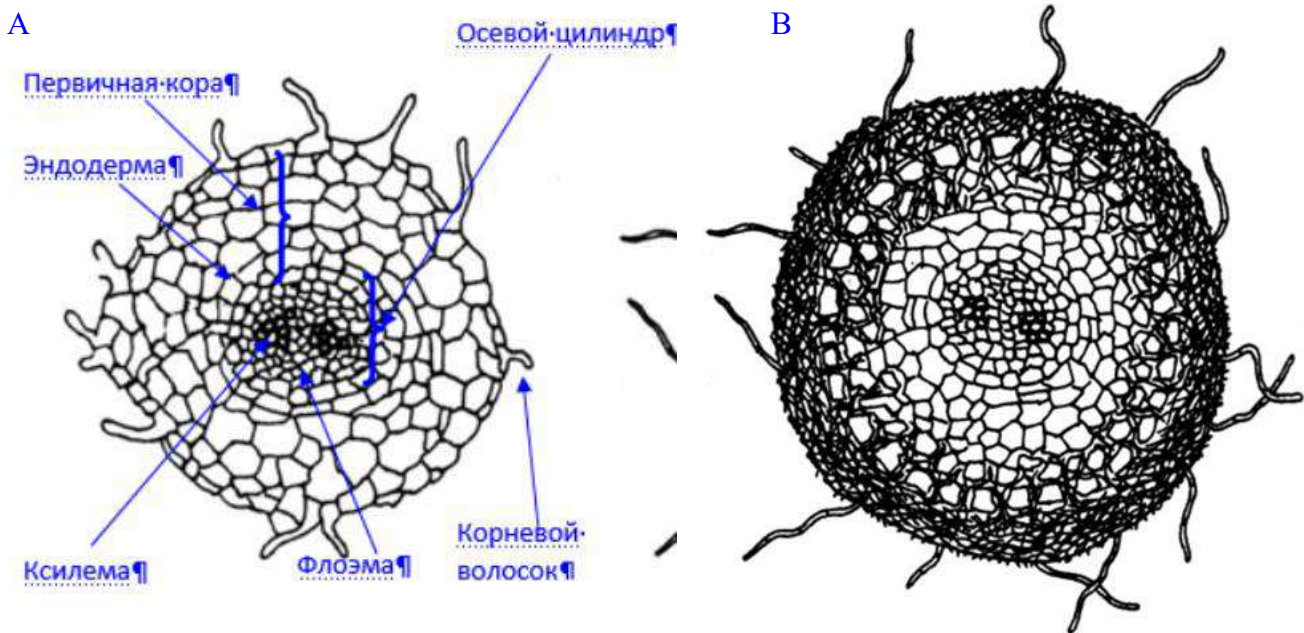
Фосфолипид должен обладать амфифильностью – наличие у молекулы гидрофобных (1) и гидрофильных свойств (1)

**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)