

ВСЕСИБИРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ 2020-21
9 класс ПОБЕДИТЕЛИ

ID	Класс	ФИО	Населённый пункт	Статус
88257	9	Моргаев Илья Андреевич	Санкт-Петербург	Победитель
88602	9	Котусенко Виктория Алексеевна	Новочебоксарск	Победитель
88820	9	Колодяжный Алексей Владимирович	Новосибирск	Победитель
91498	9	Гафарова Амина Ильдусовна	Казань	Победитель
92500	9	Зуев Давид Александрович	Петергоф	Победитель
92697	9	Тимашков Матвей Павлович	Новосибирск	Победитель
93196	9	Глаголева Ксения Александровна	Пенза	Победитель
94538	9	Ветров Антон Андреевич	Тула	Победитель
96120	9	Алаева Любовь Викторовна	Москва	Победитель
98768	9	Земскова Елизавета Владимировна	Саранск	Победитель
99116	9	Трушникова Анастасия Денисовна	Тюмень	Победитель
101176	9	Гончар Денис Эдуардович	Ноябрьск	Победитель
108318	9	Соболева Алиса Геннадьевна	Вологда	Победитель
111606	9	Ишмаков Марк Русланович	Челябинск	Победитель

Шифр 59 - 3 - 89820

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.

Площадка НГУ

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	1	2	3	4	5	6	Σ	Пере- проверка
Макс. балл	32	28	20	20	27	32	159	
Баллы	25	14	12	16	11	25	103	
Проверил (инициалы разборчиво)	BC	EA	JA	DE	KA	DA	CS	

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2020-21. Заключительный этап.

21 марта 2021

Время выполнения задания – 4 часа.

9 класс

Внимание! Заполняйте таблицы в бланке печатными буквами!

1. Бактерия из капусты (32 балла).

Эксперимент 1		Эксперимент 2		Эксперимент 3
Впишите номера пробирок		Поставьте знак + у характеристик, присущих бактерии		Запишите название бактерии: <i>Молочнокислые бактерии</i>
Тип бактерий	№ проб.	Ацидофильная	+	
Облигатный аэроб	1	Нейтрофильная		
Облигатный анаэроб	6	Алкалофильная	+	
Факультативный анаэроб	4	Психрофильная		
Аэротолерантный анаэроб	2	Мезофильная		
Микроаэрофил	3	Термофильная	+	
		Галофилы		

Эксперимент 4. Рассчитайте количество бактерий в 1 мл культуральной жидкости в эксперименте, приведенном на рисунке. Приведите ход расчетов и ответ.

$$0,2 \text{ мм} \times 0,2 \text{ мм} \times 0,1 \text{ мм} = 0,004 \text{ мм}^3 - 20 \text{ шт}$$

$$1 \text{ мм} = 1000 \text{ мм}^3 - ? \text{ шт}$$

$$\frac{1000 \cdot 20}{0,004} = \frac{20000}{0,004} = 5000000 \text{ шт. бактерий,}$$

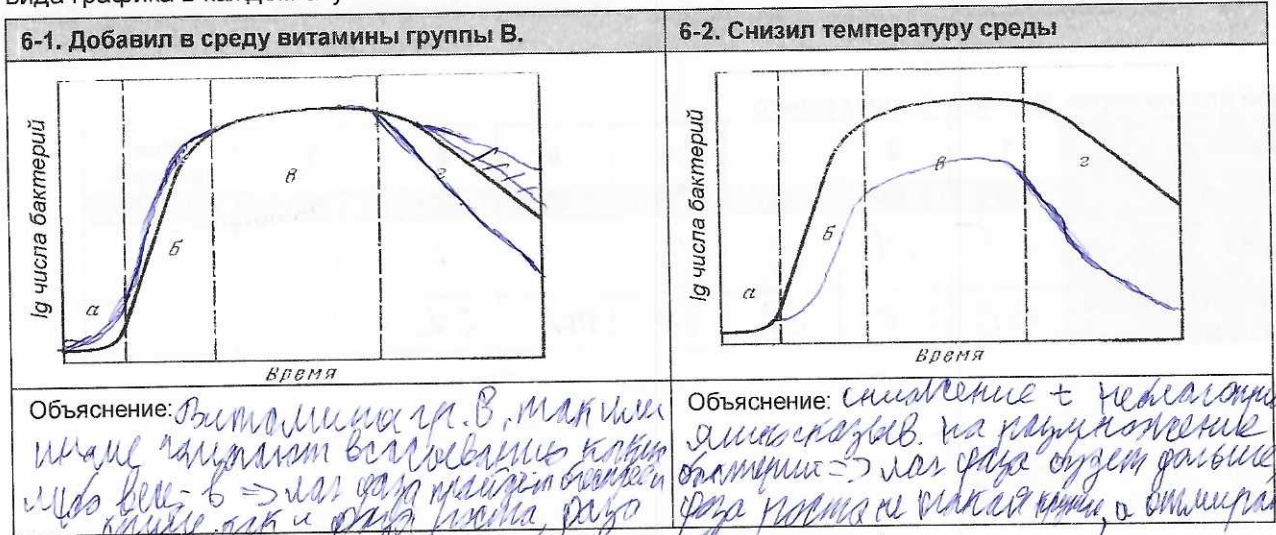
при условии, что они не развалятся

$$\text{Если фа, то: } 5000000 \text{ шт} \cdot 200 = 1000000000 \text{ шт.}$$

Эксперимент 5. Соотнесите название фазы и ее расположение на графике (букву), а также кратко поясните, что происходит в этой фазе

Фаза	Буква	Что происходит
Лag-фаза	A	Бактерии начинают делиться и размножаться, но скорость деления еще не достигла максимума
Фаза отмирания	B	В фазе отмирания микробы погибают, так как исчерпывают ресурсы среды
Фаза роста	C	Активный рост микроорганизмов, увеличение численности популяции
Стационарная фаза	D	рост микроорганизмов уравновешивается с умерением численности за счет ограниченных ресурсов и конкуренции

Эксперимент 6. Нарисуйте новые графики поверх старых. Внизу напишите краткое объяснение нового вида графика в каждом случае.



2. Кожа. (28 баллов). Задание 1.

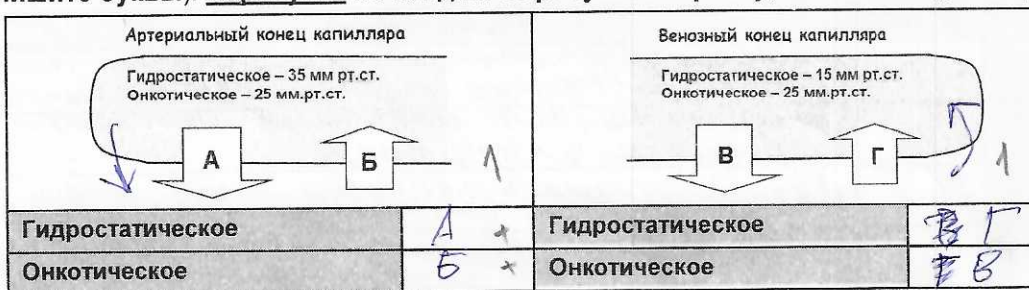
Слой	Название	Слой	Название
A	эпидермальный 1	Г	зернистый 0
Б	сосудистый 1	Д	сетчатый 1
В	мышечный 0	Е	подкожный слой жира 1

Задание 2. Ответьте на вопросы. Слои кожи в столбце 2 обозначайте буквами с рисунка.

Вопрос	Слои кожи (буквы)	Комментарий к ответу
1	А Б В Г 0	Капилляры, а ⇒ кровь находится только на Г, Д, Е слоях (капилляры на Е слое тоже имеются). Так ответ, но микроциркуляция происходит в капиллярах. При этом Г слой покрывает эпидермис и иннервируется кровью.
2	Г 1	Ткань слоя Г имеет на поверхности эпидермиса ватнообразную структуру слоя А. В слое А и Б находится мезодерма, а в слое В эпидермис и иннервируется кровью.
3	А Б 2	Ткань А и Б имеет мезодерму, в ней уже не только ДНК, а также и структура.
4	В Г 0	В слое Д и Г, находящиеся под кожей, принимают участие в поглощении энергии ультрафиолетовых лучей и излучают свет, при этом имеют красный цвет.
5	Е А Г 0	В слое Е организм стремится охладиться через кожу, поэтому в капиллярах в слое Г происходит расширение сосудов, что способствует оттоку крови в толщину кожи.
6	А 0	За счет ирригации кровью происходит расширение сосудов, что способствует оттоку крови в толщину кожи.
7	А Б В Г Д Е 0	Кровь пока не успеваем записать, поэтому мезодерма, но в ней находится мезодерма (Е) ⇒ все в слое Д и Е.
8	0	При потении в коже происходит расширение сосудов, что способствует оттоку крови в толщину кожи.

3. Откуда жидкость в тканях? (20 баллов)

Вопрос 1. Определите, какими стрелками показано действие гидростатического и онкотического давлений (впишите буквы). Нарисуйте на каждом из рисунков стрелку, показывающую направление движения воды.



13

Ответьте на остальные вопросы задачи.

2. Диаметрный конец расширяется, что превращает в поперечный, диаметр, диаметр, диаметр. Диаметрный конец потеряет радиус, диаметр расширяется, но диаметр по радиусу превращается в диаметр.

3. $\Delta p = 10 \text{ мм рт.ст}$
 $13 \text{ мм рт.ст} = 1 \text{ мм/с}$
 $10 \text{ мм рт.ст} = \frac{10}{13} \text{ мм/с}$
 $244 = 84400 \text{ с}$
 $V = \frac{844000 \text{ мл} \cdot 100 \text{ см}^3}{1} = \frac{844}{13} \text{ л}$
 $V \approx 18,7 \text{ л}$ - один конец = $V_A = V_B$
 $V_{\text{центр}} V_B = 38,4 \text{ л}$

4. Давления на диаметральный конец уравновешиваются, диаметр в этом процессе не изменяется. Диаметрный конец расширяется, диаметр увеличивается.

4. Красные приливы. (20 баллов)

Задание 1. Подберите представителя (впишите название) и особенность (букву) для каждой группы.

Водоросли	Представитель	Особ (буква)	Водоросли	Представитель	Особ (буква)
Зелёные	Диагнота	А	Диатомовые	Диатомовые	Д
Эвгленовые	Эвглена	Б	Красные	Красные	Б
Цианобактерии	Красная	В	Бурые	Бурые	Г

Задание 2.

Какие виды гибнут от действия яда А?	4, 5	+ 2
Какие виды гибнут от действия яда В?	6	+ 2
Какой вид выделяет токсин?	1	-

Дайте пояснения к ответу на задание 2.

У - К
 $1234 + A = 3 \Rightarrow 4VA$
 $1234 + B = K \Rightarrow 4XB$
 $12345 + A \in 3 \Rightarrow 5VA$
 $2346 + A = X \Rightarrow 6XA$
 $2346 + A + B \Rightarrow 6VA + 2, 3$ - от яда А гибнут 4, 5, от яда В гибнут 6, от яда А+В гибнут 1, 2, 3, 4, 5, 6.

У - умирают от
 X - не умирают от
 К - красная бурьница
 З - зелёная
 Б - безвредна

2 и 3 что-то должно сложиться, т.е. мы должны по определению не умирают от яда, потому что в клетках яда не умирают А или Б трудно. В микроциклах умирают на первом этапе только 1, 2, 3, 4, 5, 6. Поэтому, а само токсин до образования и умирают. Токсин токсин и 5, 6, но переставив 4XB VIX

5. Мамонтовая фауна. (27 баллов)

Задание 1. Назовите еще трех животных, относящихся к мамонтовой фауне.

Животное 1	Животное 2	Животное 3
Саблезубый кот	Саблезубый барс	Тигриный леопард

Задание 2. Заполните таблицу.

	Mammuthus	Coelodonta antiquitatus	Canis lupus
Отряд	Колумбиде	Колумбиде	Хищные +
Семейство	Мамонтовые	Пещерные медведи	Собаки +

Задание 3.

А	Бивни	Зубы (хитин)
	Хобот	Верхняя губа + нос ++
Б	У шерстяных животных рога не сохраняются в пищу во время зимнего периода, а именно: рога - производят вещества, которые придают шерсть.	

Задание 4. Особенности строения зубной системы, связь с характером питания.

Мамонты - животные травоядные и для пережевывания жесткой пищи необходимо иметь большие и мощные зубы. В отличие от человека, как млекопитающего, у мамонтов зубы формируются в зрелом возрасте, т.е. мамонты не имеют молочных зубов, но у них будет отсутствовать клыки и резцы. (они не могут отгрызть растения, у них, в отличие от человека, есть клыки).

6. Собери их всех (32 балла). Заполните таблицу.

Организм	Задание 1	Задание 2		Задание 3
	Часть тела (буква)	Класс	Отряд	Какая часть отсутствовала
1	А	насекомые	примитивные	якобы (кочевники)
2	Х	паукообразные	скорпионы	якобы (кочевники)
3	А	паукообразные	клещи	Хоботок и клыки
4	Е	Меростомовые	мшечники	Двоякодышцы
5	Б	насекомые	жуки	амфибии, рыбы
6	З	насекомые	жесткокрылы	амфибии
7	Г	Ракообразные	десятиногие раки	перлярии
8	В	Максиллоподы	десятиногие раки	амфибии

Шифр _____

94538

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.

Площадка Тула

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	1	2	3	4	5	6	Σ	Пере- проверка
Макс. балл	32	28	20	20	27	32	159	
Баллы	27	22	12	14	20	18	123	
Проверил (инициалы разборчиво)	✓	EA	DA	DE	KA	✓	ME	

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2020-21. Заключительный этап.

21 марта 2021

Время выполнения задания – 4 часа.

9 класс

Внимание! Заполняйте таблицы в бланке ПЕЧАТНЫМИ буквами!

1. Бактерия из капусты (32 балла).

Эксперимент 1		Эксперимент 2		Эксперимент 3
Впишите номера пробирок		Поставьте знак + у характеристик, присутствующих у бактерий		Запишите название бактерии:
Тип бактерий	№ проб.			
Облигатный аэроб	1	Ацидофильная	+	многожизненные бактерии.
Облигатный анаэроб	5	Нейтрофильная		
Факультативный анаэроб	4	Алкалофильная		
Аэротолерантный анаэроб	3	Психрофильная		
Микроаэрофил	2	Мезофильная	+	
		Термофильная		
		Галофилы		
				1

Эксперимент 4. Рассчитайте количество бактерий в 1 мл культуральной жидкости в эксперименте, приведенном на рисунке. Приведите ход расчетов и ответ..

$$\begin{aligned}
 N_{\text{бактерии}} &= \frac{20 \cdot 200 \text{ клеток}}{0,004 \cdot 10^{-3} \text{ мл}} = \frac{4000 \text{ клеток}}{4 \cdot 10^{-3} \text{ мл}} \\
 &= \frac{4 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \text{ клеток}}{4 \text{ мл}} = 10^9 \frac{\text{клеток}}{\text{мл}}
 \end{aligned}$$

Эксперимент 5. Соотнесите название фазы и ее расположение на графике (букву), а также кратко поясните, что происходит в этой фазе

Фаза	Буква	Что происходит
Лag-фаза	a	происходит накопление питательных веществ для начала экспоненциального роста
Фаза отмирания	z	количество погибших клеток от отравления продуктами обмена превышает количество образовавшихся
Фаза роста	b	скорость деления максимальна, продуктов обмена выделяется в среде много
Стационарная фаза	b	количество образовавшихся клеток уравновешивает число погибших от отравления продуктами обмена

Ответьте на остальные вопросы задачи.

2. $\Delta P = P_{\text{гидр.}} - P_{\text{осе.}}$ $\Delta P_1 = 35 - 25 = 10$ (мм рт.ст.)
 $\Delta P_1 = 10 \frac{\text{мм рт.ст.}}{2 \text{ см}} \Delta P_2 = -10 \frac{\text{мм рт.ст.}}{2 \text{ см}}$ $43 \text{ мм рт.ст.} - 1 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$
 $2V_1 = 2V_2 = \frac{10 \text{ мм}}{43 \text{ с}}$ $V_{\text{обд.}} = \frac{20 \text{ мм}}{43 \text{ с}}$ $10 \text{ мм рт.ст.} - x \frac{\text{мм}}{\text{с}}$ $x = \frac{10 \text{ мм}}{43 \text{ с}}$
 $V_{\text{сум}} = \frac{20 \text{ мм} \cdot 60 \cdot 60 \cdot 24}{43 \cdot 1000} = \frac{2 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 24}{43 \text{ сут}} = \frac{2 \cdot 6 \cdot 24}{22 \text{ сут}} \approx \frac{24}{11 \text{ сут}} = \frac{240}{11} \approx 21.8 \frac{\text{мм}}{\text{сут}}$

3. На артериальной стенке: будет осуществляться дилатация по сравнению с нормой. На венозной стенке: абсорбция протекать не будет. Все выше изложенное приведет к формированию отека тканей.

4. На артериальной стенке: фильтрация понизится не будет. На венозной стенке: абсорбция увеличится по сравнению с нормой. Вследствие увеличения онкотического давления крови будут безвозвратны и лишены обратимости вещества. Это может привести к изменению данных тканей. Такое состояние может быть описано как гиперемия.

4. Красные приливы. (20 баллов)

Задание 1. Подберите представителя (впишите название) и особенность (букву) для каждой группы.

Водоросли	Представитель	Особ (буква)	Водоросли	Представитель	Особ (буква)
Зелёные	Хлорелла	А	Диатомовые	Киликула	Д
Эвгленовые	Эвглена	Е	Красные	Роридия	Б
Цианобактерии	Косиночка	В	Бурые	Ламинария	Г

Задание 2.

Какие виды гибнут от действия яда А?	2, 3, 4, 5.
Какие виды гибнут от действия яда В?	2, 3, 6.
Какой вид выделяет токсин?	4.

Дайте пояснения к ответу на задание 2.

Исходя из данных эксперимента можно однозначно утверждать, что:

	1	2	3
А	удав. 4	удав. 4, 5	не удав. 6
В	не удав. 4	не удав. 4, 5	удав. 6
А+В	удав. 4	удав. 4, 5	удав. 2, 3, 4, 6

\Rightarrow А - убивает 4, 5, не убивает 6.
 В - не убивает 4, 5, убивает 6.
 А+В - убивает 2, 3, 4, 5, 6.

\Rightarrow А - убивает 2, 3, 4, 5.
 В - 2, 3, 6.

Номер пробирки 3 и 6: сохраняют токсические свойства при урб.
 При этом в них остался только организм ч. \Rightarrow он выделяет токсин

5. Мамонтовая фауна. (27 баллов)

Задание 1. Назовите еще трех животных, относящихся к мамонтовой фауне.

Животное 1	Животное 2	Животное 3
Саблезубый тигр +	Северный олень +	Овцебык +

Задание 2. Заполните таблицу.

	Mammuthus	Coelodonta antiquitatus	Canis lupus
Отряд	Хоботные +	Копытные +	Хищные +
Семейство	Слоновые +	Носорожьи +	Псовые +

Задание 3.

А	Бивни	Верхние резцы + +
	Хобот	Хобот Хобот явл. видоизмененным носом +
Б	Рога шерстистых носорогов состоят из кератина - органического вещества, которое много накапливается в носоглоточной полости.	

Задание 4. Особенности строения зубной системы, связь с характером питания.

Mammuthus: Присутствуют два крупных резца на ^{верхней} челюсти. Вспомогательное одностороннее стисывающее. Резцы и ~~носо~~ ^{приморские} ~~приморские~~ ^{приморские} присутствуют. Присутствуют массивные жевательные зубы с широким реверсом. Это говорит о том, что мамонт был растительноядным.

Coelodonta: Могли односторонне на верхней и нижней челюстях иметь зубы, что говорит о растительноядности.

Canis lupus: 2. Клыки больших клыков, а также хищническая зубная система говорит о хищном образе жизни данного млекопитающего. ~~Аналогично, уныло~~

6. Собери их всех (32 балла). Заполните таблицу.

Организм	Задание 1	Задание 2		Задание 3
	Часть тела (буква)	Класс	Отряд	Какая часть отсутствовала
1	Д +	Insecta +	Травоядные +	Ходильные конечности +
2	Г +	Arachnida +	Скорпионы +	ходильные конечности, носоглоточная полость +
3	А +	Arachnida +	Пауки +	хоботок + челюсти, носо ^{ходильные} +
4	Е +	Меростомовые +	Мешехвосты +	хвостовая часть +
5	ЖБ +	Insecta +	Ручейники +	черепа +
6	З +	Insecta +	Жесткокрылые +	антенны +
7	ЖЕ +	Malacostraca +	Ресурода +	ходильные конечности +
8	В +	Максиллоподы +	Веслоногие +	антенны, антенны +

Шифр Б9-3-96120

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.

Площадка _____

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	1	2	3	4	5	6	Σ	Пере- проверка
Макс. балл	32	28	20	20	27	32	159	
Баллы	30	19	7	14	21	32	123	
Проверил (инициалы разборчиво)	BC	EA	JA	BE	PKA	OB	EA	

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2020-21. Заключительный этап.

21 марта 2021

Время выполнения задания – 4 часа.

9 класс

Внимание! Заполняйте таблицы в бланке печатными буквами!

1. Бактерия из капусты (32 балла).

Эксперимент 1		Эксперимент 2		Эксперимент 3
Впишите номера пробирок		Поставьте знак + у характерис- тик, присущих бактерии		Запишите название бактерии: <i>Молочнокислые бактерии</i>
Тип бактерий	№ проб.	Ацидофильная	+	
Облигатный аэроб	1	Нейтрофильная		
Облигатный анаэроб	5	Алкалофильная		
Факультативный анаэроб	3	Психрофильная		
Аэротолерантный анаэроб	4	Мезофильная		
Микроаэрофил	2	Термофильная	+	
		Галофилы		

Эксперимент 4. Рассчитайте количество бактерий в 1 мл культуральной жидкости в эксперименте, приведенном на рисунке. Приведите ход расчетов и ответ.

Увеличение кв. = $0,02\text{см} \cdot 0,02\text{см} \cdot 0,01\text{см} = 0,00004\text{мл}$

В большом квадрате либо 18 кл. бактерий, либо 16 (в зависимости от того, какие
для 18 кл.: *маленькие клетки будут
входить в большой квадрат.*

для 18 кл.:
 $\frac{18}{0,00004\text{мл}} \cdot 200 = \frac{3600}{0,00004\text{мл}} = 900 \cdot 10^6 \text{ кл/мл} = 9 \cdot 10^8 \text{ кл/мл}$

для 16 кл.:
 $\frac{16 \cdot 200}{0,00004\text{мл}} = 8 \cdot 10^8 \text{ кл/мл}$.

Ответ: в 1 мл будет примерно от $8 \cdot 10^8$ до $9 \cdot 10^8$.

Эксперимент 5. Соотнесите название фазы и ее расположение на графике (букву), а также кратко поясните, что происходит в этой фазе

Фаза	Буква	Что происходит
Лаг-фаза	A	Ресурсы среды много. Бактерии привыкают к среде, приспосабливаются. Прироста сильно нет.
Фаза отмирания	Г	Прирост < 0, ресурсы нет. Среда заканчивается. Плотность численности сокращается.
Фаза роста	Б	Продуктов жизнедеятельности мало, много ресурсов. Бактерии активно растут, самый большой прирост.
Стационарная фаза	В	Смертность ≈ рождаемости, прироста почти нет. Ресурсы среды заканчиваются. Происходит накопление продуктов жизнедеятельности.

Эксперимент 6. Нарисуйте новые графики поверх старых. Внизу напишите краткое объяснение нового вида графика в каждом случае.

<p>6-1. Добавил в среду витамины группы В.</p> <p style="text-align: center;">Время</p>	<p>6-2. Снизил температуру среды</p> <p style="text-align: center;">Время</p>
<p>Объяснение: <i>в среде стало больше пит. веществ => сразу роста может длиться дольше.</i></p>	<p>Объяснение: <i>Темп. регулирует интенсивность метаболических процессов => клеткам медленнее делиться и расти => упадут более угрозительны</i></p>

2. Кожа. (28 баллов). Задание 1.

Слой	Название	Слой	Название
А	<i>ороговевший слой +</i>	Г	<i>шиповатый +</i>
Б	<i>блестящий +</i>	Д	<i>базальный +</i>
В	<i>зернистый +</i>	Е	<i>базальная мембрана и дерма +</i>

Задание 2. Ответьте на вопросы. Слои кожи в столбце 2 обозначайте буквами с рисунка.

Вопрос	Слои кожи (буквы)	Комментарий к ответу
1	АБВГДЕ	<i>Кровеносные сосуды расположены под слоем эпидермиса, как максимум в дерме.</i>
2	Д	<i>базальный слой постоянно делится, от отр. клетки, которые в коже ороговевает. => в базальном слое постоянно есть клетки с фазой митоза.</i>
3	А	<i>В ороговевшем слое шипов клеток нет, ДНК разрушается.</i>
4	Д	<i>В базальном слое есть пигментные клетки, способные накапливать меланин при солнечном воздействии на кожу. меланин дает темной цвет кожи.</i>
5	Е	<i>При тренировке организм человека переживает от тепла, выделяемого мышцами. Для охлаждения его увеличивает теплоотдачи, расширяя сосуды => это слой дермы.</i>
6	А	<i>Ороговевающий слой живые образуют кератины и кератины, т.е. их осмативами в виде их белков (в.ч. кератинами и др.)</i>
7	Е	<i>Слишком глубокие и обширные повреждения. Базальный слой поврежден и не функционирует. Восстановление за счет клеток соединительной ткани, от эпидер. митоз. и др. активно делится.</i>
8		<i>Антибиотики будут активно действовать и на клетки кожи, от митоза замедлится. По крайней - с человеческими клетками контакта нет, а от бактериальных митозом убавим с.к.</i>

3. Откуда жидкость в тканях? (20 баллов)

Вопрос 1. Определите, какими стрелками показано действие гидростатического и онкотического давлений (впишите буквы). Нарисуйте на каждом из рисунков стрелку, показывающую направление движения воды.

<p>Артериальный конец капилляра</p> <p>Гидростатическое – 35 мм.рт.ст. Онкотическое – 25 мм.рт.ст.</p>	<p>Венозный конец капилляра</p> <p>Гидростатическое – 15 мм.рт.ст. Онкотическое – 25 мм.рт.ст.</p>		
<p>Гидростатическое</p>	<p>А</p>	<p>Гидростатическое</p>	<p>В</p>
<p>Онкотическое</p>	<p>Б</p>	<p>Онкотическое</p>	<p>Г</p>

Ответьте на остальные вопросы задачи.

2 ~~Вода~~ будет $1 \text{ мкс} \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с} = 86400 \text{ мкс} = \underline{\underline{86,4 \text{ л}}}$.

3 Вода будет выходить из камилляра в ткани дальше. Фильтрация ↑
Абсорбция ↓
 На арт. конце: вода выходит из камилляра
 На вен. конце: вода также выходит в ткани
 Человек будет "пухнуть от холода" (сильно отекает, это будет мешать обмену веществ) (в тканях будет накапливаться ил.

4 На арт. конце: вода из тканей уходит в камилляр Фильтрация ↓
Абсорбция ↑
 На вен. конце: аналогично как ил арт. конце.
 (- мало обр. веществ
 - нарушение обмена веществ (кислородное голодание)
 - "мешающие" организмы (в тканях будет много воды) ↑

4. Красные приливы. (20 баллов)

Задание 1. Подберите представителя (впишите название) и особенность (букву) для каждой группы.

Водоросли	Представитель	Особ (буква)	Водоросли	Представитель	Особ (буква)
Зелёные	Хлорелла +	А +	Диатомовые	Навикула +	Г +
Эвгленовые	Эвглена +	Е +	Красные	Порфира +	Б +
Цианобактерии	Носток +	В +	Бурые	Ламинария +	З +

Задание 2.

Какие виды гибнут от действия яда А?	4, 5 (+2, 3, 1)
Какие виды гибнут от действия яда В?	6 (+2, 3, 1)
Какой вид выделяет токсин?	4, 2, 5

Дайте пояснения к ответу на задание 2.

яд А точно убивает: 4, 5 точно не убивает: 6
 яд В точно убивает: 6 точно не убивает: 4
 вид 1 не известно кто точно убивает (т.к. это могут делать 2 яда, не мешая ~~эт~~ результатам таблицы.
 Вид 1 может вообще ни кем и не быть убивает.
 Вид 4 присутствует во всех ядах, в условии сказано, что при добавлении яда В яд А не убивает вид 4
 => вероятнее всего это вид 4.

5. Мамонтовая фауна. (27 баллов)

Задание 1. Назовите еще трех животных, относящихся к мамонтовой фауне.

Животное 1	Животное 2	Животное 3
Саблезубый тигр +	Пещерный лев +	Пещерный медведь +

Задание 2. Заполните таблицу.

	Mammuthus	Coelodonta antiquitatus	Canis lupus
Отряд	Хоботные +	Непарнокопытные +	Хищные +
Семейство	Слоновьи +	Носороги +	Псовые +

Задание 3.

А	Бивни	видоизмененные зубы (резцы) +
	Хобот	сросшаяся верхняя губа и нос + +
Б	Рога носорогов имеют волосное происхождение, много сохраняются, а части скелета - хорошо. +	

Задание 4. Особенности строения зубной системы, связь с характером питания.

Клыков нет.

Мамонт	Зубы (моляры и премоляры) уплощенные, покрыты роговыми выростами. Зубы для измельчения растительной пищи, как терки перемалывают пищу. Резцы - резивши => мамонтам не нужно было откусывать траву от земли. С этим справлялся хобот.
Шерстистый носорог	Зубы плоские, массивные. Как и в случае с мамонтом служат для измельчения растительной пищи, растирают и размалывают ее. Клыков нет.
Обыкновенный бивень	Резцы как ножи режут мясо, помогают оторвать куски. Клыки ярко выражены - помогают удерживать добычу. Моляры и премоляры заостренные, пирамидальные. Это все указывает на плотоядный образ жизни. Хищники.

6. Собери их всех (32 балла). Заполните таблицу.

Организм	Задание 1	Задание 2		Задание 3
	Часть тела (буква)	Класс	Отряд	Какая часть отсутствовала
1	g +	Насекомые (Insecta)	Преиморные +	Ходильная конечность +
2	ж +	Arachnida (Паукоб.)	Скорпион +	Педипальпы + ход. конечность +
3	а +	Arachnida (Паукоб.)	Клещи +	Хоботом + шлостом +
4	е +	Меростомовые	Мечехвосты +	Хвостовая шипа +
5	б +	Насекомые	Поденки +	Церки +
6	з +	Насекомые	Местнокрылые +	Антеннулы +
7	г +	Волосные раки +	Двешетковые +	Ходильная конечность +
8	в +	Максиллоподы	Веслоногие +	Антеннулы + антенны +

Шифр 59-3-98768

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.
Площадка САРАНСК

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	1	2	3	4	5	6	Σ	Пере- проверка
Макс. балл	32	28	20	20	27	32	159	
Баллы	27	16	9	16	15	25	108	
Проверил (инициалы разборчиво)	BC	EA	JA	DE	PK	QA	ME	

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2020-21. Заключительный этап.
21 марта 2021

Время выполнения задания = 4 часа.

9 класс

Внимание! Заполняйте таблицы в бланке ПЕЧАТНЫМИ буквами!

1. Бактерия из капусты (32 балла).

Эксперимент 1		Эксперимент 2		Эксперимент 3
Впишите номера пробирок		Поставьте знак + у характеристик, присущих бактерии		Запишите название бактерии: <i>Молочнокислые БАКТЕРИИ</i>
Тип бактерий	№ проб.			
Облигатный аэроб	1	Ацидофильная	+	
Облигатный анаэроб	5	Нейтрофильная		
Факультативный анаэроб	3	Алкалофильная		
Азотолерантный анаэроб	4	Психрофильная		
Микроаэрофил	2	Мезофильная		
		Термофильная	+	
		Галофилы		

Эксперимент 4. Рассчитайте количество бактерий в 1 мл культуральной жидкости в эксперименте, приведенном на рисунке. Приведите ход расчетов и ответ.

$1) V_{\text{объем кв}} = 0,2 \times 0,2 \times 0,1 = 0,004 \text{ мл}^3$
 $2) V_{\text{камера}} = 0,004 \text{ мл}^3 \times 20 = 0,08 \text{ мл}^3$
 $3) \begin{matrix} 0,08 \text{ мл}^3 & - & 20 \text{ кл} \\ 1 & - & x \text{ кл} \end{matrix} \quad | \quad x = \frac{1 \cdot 20}{0,08} = 250 \text{ клеток}$
 Ответ: 250 клеток

Эксперимент 5. Соотнесите название фазы и ее расположение на графике (букву), а также кратко поясните, что происходит в этой фазе

Фаза	Буква	Что происходит
Лаг-фаза	A	начальная фаза, начало роста
Фаза отмирания	Г	происходит резкое снижение численности
Фаза роста	Б	происходит ускоренный рост, увеличение численности
Стационарная фаза	В	в фазу не происходит активного увеличения или снижения численности

Эксперимент 6. Нарисуйте новые графики поверх старых. Внизу напишите краткое объяснение нового вида графика в каждом случае.

6-1. Добавил в среду витамины группы В.	6-2. Снизил температуру среды
<p>Объяснение: <u>Витамины группы В благоприятно влияют на рост бактерий</u></p>	<p>Объяснение: <u>Бактерии являются термофилами, поэтому снижение t° для них губительно (эксперимент 2)</u></p>

2. Кожа. (28 баллов). Задание 1.

Слой	Название	Слой	Название
А	Роговой +	Г	Шиповатый +
Б	Базальный +	Д	Базальный +
В	Зернистый +	Е	Базальная мембрана

Задание 2. Ответьте на вопросы. Слои кожи в столбце 2 обозначайте буквами с рисунка.

Вопрос	Слои кожи (буквы)	Комментарий к ответу
1	А, Б, В, Г, Д	Т.к. питание слоев кожи осуществляется диффузией через базальную мембрану, соответственно, если повреждена + кровеносная сосуд то питание дошло до базальной мембры
2	Д, Г	Наибольшая митотическая активность будет в том слое + где клетки проходят в слои более внутренних ближе к поверхности клетки не имеют ядра, мертвые +
3	Б, А	В этих клетках этих слоев - отсутствуют ядра. +
4	В	Произошло проявление действия пигмента меланина +
5	Е	В базальной мембране подходит кровеносная сосуды + а покраснение кожи происходит из-за притока крови, уменьшая площадь сечения капилляров +
6	А	Слой А - роговой, в нем содержатся мертвые участки кожи +
7		В нем отсутствуют нервные окончания, менее чувствительны +
8		попадение липидов во внутренние слои +

3. Откуда жидкость в тканях? (20 баллов)

Вопрос 1. Определите, какими стрелками показано действие гидростатического и онкотического давлений (впишите буквы). Нарисуйте на каждом из рисунков стрелку, показывающую направление движения воды.

<p>Артериальный конец капилляра</p> <p>Гидростатическое - 35 мм рт.ст. Онкотическое - 25 мм рт.ст.</p>		<p>Венозный конец капилляра</p> <p>Гидростатическое - 15 мм рт.ст. Онкотическое - 25 мм рт.ст.</p>	
Гидростатическое	А	Гидростатическое	Г
Онкотическое	Б	Онкотическое	В

Ответьте на остальные вопросы задачи.

2) 1) $35 - 15 = 20$ мм. рт. ст. - разность давлений
 2) Т.к зависимость между разностью давлений и скоростью линейная, то

$$\frac{43 \text{ мм. рт. ст.} - 1 \text{ мм.}}{20 \text{ мм. рт. ст.} - x \text{ мм. рт. ст.}} \cdot x = \frac{20 \cdot 1}{43} = 0,465 \text{ мл/сек}$$

 3) $60 \times 60 \times 24 = 86400$ с - в сутках
 4) $86400 \text{ с} \times 0,465 = 40176$ мл - $40,176$ л

3) Стремьсь выровнять уровень онкотического давления, будет снижаться уровень воды в капиллярах, на артериальном конце будет происходить активная фильтрация воды, а на венозном - обратная абсорбция воды. Тем самым повысится уровень воды в межклеточном пространстве. (Гипотонический) Отсутствуют мангры

4) Стремьсь выровнять уровень онкотического давления, вода из межклеточного пространства будет стремиться в артериальные капилляры и будет увеличиваться уровень воды в капиллярах. Таким образом, на артериальном конце - активная фильтрация воды, а на венозном - обратная абсорбция. Будет происходить обезвоживание тканей, мангры

4. Красные приливы. (20 баллов)

Задание 1. Подберите представителя (впишите название) и особенность (букву) для каждой группы.

Водоросли	Представитель	Особ (буква)	Водоросли	Представитель	Особ (буква)
Зелёные	ХЛОРЕЛЛА	А	Диатомовые	НАВИКУЛА	Д
Эвгленовые	ЭВГЛЕНА	Е	Красные	ПОРФИРА	Б
Цианобактерии	НОСТОК	В	Бурые	ЛАМИНАРИЯ	Г

Задание 2.

Какие виды гибнут от действия яда А?	4, 5
Какие виды гибнут от действия яда В?	2, 3, 6
Какой вид выделяет токсин?	1

Дайте пояснения к ответу на задание 2.

1) Т.к. при действии яда А на 1 пруду, окраска оказалась земл., то яд А действует на вид 4. А то что окраска оказалась земл., а не бесцветной доказывает то, что вид или виды из 1, 2, 3 не убиваются ядом А.
 2) Т.к. при добавлении яда А, окраска делается земл., то делаем вывод, что вид 5 убивается или т.к. вид 4 убивается то же.
 3) Т.к. при добавлении яда А, окраска остается красной, то делаем вывод, что вид 6 не убивается ядом А (т.к. вид 4 тоже убивается). При действии яда А, В окраска белов. → вид 6 убивается ядом В, а виды 2, 3 также убиваются, а так как во второй пруду известно, что при действии яда А, В окраска оставалась, то делаем вывод, что вид 1 токсичен.

5. Мамонтовая фауна. (27 баллов)

Задание 1. Назовите еще трех животных, относящихся к мамонтовой фауне.

Животное 1	Животное 2	Животное 3
САМЛЕЗУБЫЙ ТИГР		

Задание 2. Заполните таблицу.

	Mammuthus	Coelodonta antiquitatus	Canis lupus
Отряд	Хоботовые	Ларимисоноетиды	Хищные
Семейство	Хоботовые слоновые	Носороговые	Псовые

Задание 3.

А	Бивни	Зубы		
	Хобот	нос + верхние губы	+	+
Б	Рога и носорога, в отличие от обычных мамонтов и являются частью челюстного аппарата, и сохраняются лучше.			

Задание 4. Особенности строения зубной системы, связь с характером питания.

У мамонта и шерстистый носорог - являются растительноядными. У них мощные коренные зубы, претирательного типа.

У волка является хищником. У него развитые клыки, мощные зубы. Есть хищный зуб.

6. Собери их всех (32 балла). Заполните таблицу.

Организм	Задание 1		Задание 2		Задание 3
	Часть тела (буква)	Класс	Отряд	Какая часть отсутствовала	
1	А	Насекомые	Приморские	ходильные конечности	
2	Г	Паукообразные	Скорпионы	ходильные конечности	
3	БА	Паукообразные	Клещи	хоботок + гипостом	
4	Е	Меростомовые	Мотехвостые	хвостовая игла	
5	Б	Насекомые	Тоденки	шерсть	
6	З	Насекомые	Метаморфозные	Антенны	
7	Х	Ракообразные	десятиногие типа	ходильные конечности	
8	Р	Максиллоподы	ветвистые	Антенны	

Шифр 59-3-99116

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.
 Площадка ФМШ

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	1	2	3	4	5	6	Σ	Пере- проверка
Макс. балл	32	28	20	20	27	32	159	
Баллы	22	21	9	14	18	19	103	
Проверил (инициалы разборчиво)	BC	EA	JA	DE	KA	OB	ME	

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2020-21. Заключительный этап.
 21 марта 2021
 Время выполнения задания – 4 часа.

9 класс

Внимание! Заполняйте таблицы в бланке печатными буквами!

1. Бактерия из капусты (32 балла).

Эксперимент 1		Эксперимент 2		Эксперимент 3
Впишите номера пробирок		Поставьте знак + у характеристик, присущих бактерии		Запишите название бактерии: ХОЛЕРНЫЙ ВИБРИОН
Тип бактерий	№ проб.	Ацидофильная	+	
Облигатный аэроб	1	Нейтрофильная		
Облигатный анаэроб	5	Алкалофильная		
Факультативный анаэроб	3	Психрофильная		
Аэротолерантный анаэроб	2	Мезофильная		
Микроаэрофил	4	Термофильная	+	
		Галофилы		

Эксперимент 4. Рассчитайте количество бактерий в 1 мл культуральной жидкости в эксперименте, приведенном на рисунке. Приведите ход расчетов и ответ.

$$V_k = 0,2 \times 0,2 \times 0,3 \text{ мм}^3 = 0,004 \text{ мм}^3$$

$$N_{\text{бак}} = 20 \text{ шт.}$$

$$\frac{20 \text{ шт}}{0,004 \text{ мм}^3} = 500 \frac{\text{шт}}{\text{мм}^3}$$

$$1 \text{ мм}^3 = 0,01 \text{ мл} \Rightarrow 1 \text{ шт} = 100 \text{ шт}^3$$

$$\frac{500}{0,01} \frac{\text{шт}}{\text{мл}} = 50000 \frac{\text{шт}}{\text{мл}} ; \frac{50000}{200} = 250 \frac{\text{шт}}{\text{мл}}$$

Эксперимент 5. Соотнесите название фазы и ее расположение на графике (букву), а также кратко поясните, что происходит в этой фазе

Фаза	Буква	Что происходит
Лаг-фаза	д	накопление белков для дальнейшего роста, медленное увеличение числа бактерий.
Фаза отмирания	г	скорость смерти бактерий больше чем роста; быстро уменьшается кол. во шт. в-в.
Фаза роста	б	бактерии используют накопленные шт. в-ва, начинается интенсивный рост их числа.
Стационарная фаза	в	скорости смерти и роста бактерий равны, ничего особенного не происходит.

Эксперимент 6. Нарисуйте новые графики поверх старых. Внизу напишите краткое объяснение нового вида графика в каждом случае.

6-1. Добавил в среду витамины группы В.	6-2. Снизил температуру среды
<p>Объяснение: Витамины группы В ускоряют рост числа бактерий → лог-фаза короче, фаза роста короче по графику фаза отмирания замедляется</p>	<p>Объяснение: Бактерии термофильны, т.е. любят высокие температуры, а значит при ее уменьшении процесс увеличения их числа замедлится во всех фазах кроме лог-фазы</p>

2. Кожа. (28 баллов). Задание 1.

Слой	Название	Слой	Название
А	Роговой +	Г	Шиповатый -
Б	Блестящий +	Д	Базальный -
В	Зернистый +	Е	Дерма +

Задание 2. Ответьте на вопросы. Слои кожи в столбце 2 обозначайте буквами с рисунка.

Вопрос	Слои кожи (буквы)	Комментарий к ответу
1	А, Б, В, Г, Д, Е	Кровеносные сосуды находятся в дерме, а значит, если идет незначительное повреждение капилляра → все выше пронизано
2	Г	Шиповатый слой - самый первый из них, а значит микроб там идет. Раз он ближе к поверхности → риск повреждения в области
3	А, Б, В	Первые 3 слоя клеток кожи мертвые, в А и Б нет даже ядер
4	А	В базальном слое находится меланоцит, выделяющий темно-коричневую меланин на солнце
5	Е	При повреждении травмируется эндотелий (увеличивается) кровообращение, кровь приливает к раневому участку → в дерме кровеносный сосуд
6	В	Зернистый слой нет в области повреждения кожи
7	Е	В форме равных кубических клеток соединительных тканей, замедляющих микробы. В них нет митохондрий → они белые в отличие от кератиноцитов
8	0	При воздействии микроба на кожу выделяется фермент, который разрушает соединительные ткани (ферменты) бактерии

3. Откуда жидкость в тканях? (20 баллов)

Вопрос 1. Определите, какими стрелками показано действие гидростатического и онкотического давлений (впишите буквы). Нарисуйте на каждом из рисунков стрелку, показывающую направление движения воды.

<p>Артериальный конец капилляра</p> <p>Гидростатическое - 35 мм рт.ст.</p> <p>Онкотическое - 25 мм рт.ст.</p>		<p>Венозный конец капилляра</p> <p>Гидростатическое - 15 мм рт.ст.</p> <p>Онкотическое - 25 мм рт.ст.</p>	
↓ А	↑ Б	↓ В	↑ Г
Гидростатическое	Б	Гидростатическое	Г
Онкотическое	А	Онкотическое	В

Ответьте на остальные вопросы задачи.

2 $v = 3 \text{ м/сек}$ $t = 3 \text{ сутки} = 24 \cdot 60 \cdot 60 = 86400 \text{ сек}$
 $t = 86400 \text{ сек.}$
 $V = \frac{V_1}{\text{сек}} \cdot t = 86400 \text{ сек} \cdot \frac{1 \text{ мл}}{1 \text{ сек}} = 86400 \text{ мл}$
 $\Delta p = 10 \text{ мм. рт. ст.}$ $\frac{10}{43} = \frac{x}{86400} \Rightarrow x = 20090,6969 \approx 20090,7 \text{ мм}$

3 Неограниченное количество белка приводит к увеличению осмотического давления \Rightarrow вода интенсивнее поступает в ткани. На артериальном конце резко стало в раз аномально повышенного, а на венозном они сравнялись. Скорость движения воды выросла \Rightarrow отухает, отекает.

4 Повышение осмо белка приводит к увеличению осмотического давления \Rightarrow вода уходит из тканей и появляются отеки. На артериальном конце осмотическое стало таким же, как и осмотическое, а на венозном осмотическое стало еще больше, чем повышенное.

4. Красные приливы. (20 баллов)

Задание 1. Подберите представителя (впишите название) и особенность (букву) для каждой группы.

Водоросли	Представитель	Особ (буква)	Водоросли	Представитель	Особ (буква)
Зелёные	Хлорелла	А	Диатомовые	Навикула	Г
Эвгленовые	Эвглена	Е	Красные	Порфира	Б
Цианобактерии	Носток	В	Бурые	Пармариум	П

Задание 2.

Какие виды гибнут от действия яда А?	2, 3, 4, 5
Какие виды гибнут от действия яда В?	2, 3, 6
Какой вид выделяет токсин?	1

Дайте пояснения к ответу на задание 2.

Посмотрим на пробирку 1. При добавлении яда А умерли виды, отвечающие за красно-бурную окраску \Rightarrow 4.
 При добавлении того же яда пробирку 2, убил остались зелеными \Rightarrow 5 вид также погиб.
 В 3 пробирке убил стал красно-бурным, значит, 3 и 4 вид должны быть умереть, 6 вид остается жить, но при этом, добавлен А и В, 6 вид погибает, как и 2, 3, и \Rightarrow от В точно не гибнет 4 и точно 6 (4 не гибнет, ибо при добавлении только В убил красную).
 Так как при добавлении А/В/А+В вода остается токсичной, а при только А погибает 4 и 5 вид, а при В - 6 то либо 2, либо 3 вид не гибнет, тогда остается только токсичный вид 1.

5. Мамонтовая фауна. (27 баллов)

Задание 1. Назовите еще трех животных, относящихся к мамонтовой фауне.

Животное 1	Животное 2	Животное 3
ЗУБР +	ВЕРБЛЮГ	САВЛЯЗУВЫЙ ТИПР +

Задание 2. Заполните таблицу.

	Mammuthus	Coelodonta antiquitatus	Canis lupus
Отряд	Хоботные +	Нетарнокопытные +	Хищные +
Семейство	Слоновые +	Носороговые +	Псовые +

Задание 3.

А	Бивни	Видоизменение 2х передних резцов +
	Хобот	Верхняя губа и нос сросшиеся + +
Б	Рога шерстистых носорогов не имеют скелетной основы и состоят из волосяных волокон, которые со временем не скрепленные (разлагаются). +	

Задание 4. Особенности строения зубной системы, связь с характером питания.

Mammuthus: хорошо выражены коренные + зубы, необходимые для перетирания пищи. Два передних резца стали бивнями, но они закручены вверх, что и способствует питанию наземными частями растений ⇒ травоядное.

Coelodonta antiquitatus: зубы + предназначены в основном для перетирания пищи - плоские ровные. Рога не предназначены для наземных частей растений т.к. зубы более + + +

Canis lupus: присутствуют хищные зубы, характерные плотоядным животным для разрывания мяса, а также хорошо выражены клыки, также помогающие клещеобразно по типу питания.

6. Собери их всех (32 балла). Заполните таблицу.

Организм	Задание 1		Задание 2		Задание 3
	Часть тела (буква)	Класс	Отряд	Какая часть отсутствовала	
1	З	Насекомые +	Ухажертки	Ходильная конечн.	
2	П	Ракообразные	Коридоры +	Ходильная конечн. (клешни) +	
3	А	Паукообразные +	Иксодовые клещи	Хоботок + Пилостом +	
4	Е	Меростомовые	Мечехвосты +	Хвостовая игла +	
5	Б	Насекомые +	Поденки +	Щерки +	
6	В	Насекомые +	Шестикрылые +	Ходильная конечн.	
7	И	Ракообразные	Восьмерки	Ходильная конечн. (клешни) +	
8	Б	Максиллоподы	Цислесты	Антеннулы +	

Шифр БД-3-101146

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.

Площадка МДЗСОМРБ

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	1	2	3	4	5	6	Σ	Пере- проверка
Макс. балл	32	28	20	20	27	32	159	
Баллы	19	18	9	16	22	20	104	
Проверил (инициалы разборчиво)	BC	EA	JA	DE	KA	OB	EA	

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2020-21. Заключительный этап.

21 марта 2021

Время выполнения задания – 4 часа.

9 класс

Внимание! Заполняйте таблицы в бланке печатными буквами!

1. Бактерия из капусты (32 балла).

Эксперимент 1		Эксперимент 2		Эксперимент 3
Впишите номера пробирок		Поставьте знак + у характеристик, присущих бактерии		Запишите название бактерии: <i>молочнокислая бактерия</i>
Тип бактерий	№ проб.	Ацидофильная	+	
Облигатный аэроб	1	Нейтрофильная		
Облигатный анаэроб	5	Алкалофильная		
Факультативный анаэроб	4	Психрофильная		
Аэротолерантный анаэроб	3	Мезофильная	+	
Микроаэрофил	2	Термофильная	+	
		Галофилы		

Эксперимент 4. Рассчитайте количество бактерий в 1 мл культуральной жидкости в эксперименте, приведенном на рисунке. Приведите ход расчетов и ответ.

$$0,2 + 0,2 = 0,4 \text{ мл}^3$$

$$0,04 + 0,1 = 0,004 \text{ мл}^3$$

$$0,004 : 20 = 0,0002 \text{ бактерий/мл} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ бактерий/мл}$$

Эксперимент 5. Соотнесите название фазы и ее расположение на графике (букву), а также кратко поясните, что происходит в этой фазе

Фаза	Буква	Что происходит
Лаг-фаза	A B	Количество бактерий очень медленно растет, пока не достигнет порогового значения
Фаза отмирания	Г	Бактерии начинают постепенно погибать. Их количество уменьшается
Фаза роста	Б	Бактерии интенсивно размножаются. Их количество быстро увеличивается
Стационарная фаза	В A	Этот численности бактерий выходят на плато. Их численность не увеличивается

Эксперимент 6. Нарисуйте новые графики поперх старых. Внизу напишите краткое объяснение нового вида графика в каждом случае.

<p>6-1. Добавил в среду витамины группы В.</p>	<p>6-2. Снизил температуру среды</p>
<p>Объяснение: Температура повышается медленно</p>	<p>Объяснение: Температура повышается медленно</p>

2. Кожа. (28 баллов). Задание 1.

Слой	Название		Слой	Название	
А	Эпидермис	+	Г	Импровизированный	+
Б	Дермис	+	Д	Базальный	+
В	Субкутаней	-	Е	Жир	+

Задание 2. Ответьте на вопросы. Слои кожи в столбце 2 обозначайте буквами с рисунка.

Вопрос	Слои кожи (буквы)	Комментарий к ответу
1	АБВГА Е +	Если наблюдаются кровотечения, значит в них повреждены капилляры, которые расположены в дерме.
2	АГ 2	Пок пок клетки этих слоев активно делятся и обеспечивают обновление кожи.
3	АБ 2	Пок пок в этих слоях образуются ядра.
4	Е 0	В фолликулы интродуцируются лимфоциты. Фолликулы интродуцируются к фолликулам интродуцируются.
5	Е 1	В фолликулах происходит образование капилляров.
6	А 0	Пок пок эти слои образуются за счет дифференциальной деления клеток. Им характерна кератиновизация.
7	Е 1	Его составляют клетки соединительной ткани. Клетки соединительной ткани имеют способность к делению и синтезу коллагена и эластина.
8	 0	Желтая липопротеиновая пигментация, так как это была липопротеиновая пигментация.

3. Откуда жидкость в тканях? (20 баллов)

Вопрос 1. Определите, какими стрелками показано действие гидростатического и онкотического давлений (впишите буквы). Нарисуйте на каждом из рисунков стрелку, показывающую направление движения воды.

<p>Артериальный конец капилляра Гидростатическое – 35 мм рт.ст. Онкотическое – 25 мм.рт.ст.</p>		<p>Венозный конец капилляра Гидростатическое – 15 мм рт.ст. Онкотическое – 25 мм.рт.ст.</p>	
Гидростатическое	Б	Гидростатическое	Г
Онкотическое	А	Онкотическое	В

Ответьте на остальные вопросы задачи.

- 2 В нормальном конце происходит абсорбция, так как гидростатическое давление больше осмотического. $25-15 = 10$ мм рт.ст. разница в давлении в венозном конце $43 - 1$ мм рт.ст. $x = \frac{10 \cdot 1}{43} = 0,23$ мм рт.ст., $0,23 \cdot 60 = 13,8$ мм рт.ст. $13,8 \cdot 60 = 828$ мм рт.ст. $828 \cdot 24 = 19872$ мм рт.ст. = $19,872$ мм рт.ст.
- 3 В нормальном конце разница давлений будет составлять 20 мм рт.ст. Вода начнет равномерно поступать в капилляр и вывернется. Возможно повреждение капилляра. В венозном конце давление воды преобладает, так как гидростатическое давление будет равняться осмотическому. В венозном конце $\frac{1}{2}$ осмотического и $\frac{1}{2}$ гидростатического.
- 4 В артериальном конце капилляра давление гидростатическое. В венозном конце вода будет выходить из капилляра тем же путем, каким пришла. Это может вызвать инактивацию внутренней среды организма и повреждение сосудов.

4. Красные приливы. (20 баллов)

Задание 1. Подберите представителя (впишите название) и особенность (букву) для каждой группы.

Водоросли	Представитель	Особ (буква)	Водоросли	Представитель	Особ (буква)
Зелёные	Хлорелла	А	Диатомовые	Хавшицла	А
Эвгленовые	Эвглена	В	Красные	Порфира	Б
Цианобактерии	Хосмокс	Е	Бурые	Ламинелла	Г

Задание 2.

Какие виды гибнут от действия яда А?	2, 3, 4, 5	4, 5	2, 3
Какие виды гибнут от действия яда В?	6	2, 3, 6	2, 3
Какой вид выделяет токсин?	4		2, 3

Дайте пояснения к ответу на задание 2.

Яд А убивает вид 4; так как при добавлении его в 1 пробирку он убивает вид 4, который окрашивает пробирку в красно-бурый и пробирка становится зелёной. При добавлении яда А в 2 и 3 пробирки, он убивает 5 и 4 водоросли зелёной. При добавлении яда А в 3 пробирку он убивает 4, но не убивает 6 и пробирка становится красно-бурой. При добавлении яда В в 1 и 2 пробирки, там погибнут все водоросли. Знаем В убивает 2, 3 водоросли 2, 3 и 6, а яд А 4. При добавлении А+В в 1 пробирку, В убивает водоросли 2, 3, а А убивает водоросль 4, там осталась водоросль 1, которая окрашивает пробирку в зелёный цвет. При добавлении А+В в 2 и 3 пробирки там погибнут все водоросли, кроме 1, которая окрашивает пробирку в зелёный. При добавлении В в 3 пробирку останется красно-бурый, так как В не убивает водоросль 4, которая осталась в 3 пробирке. Водоросль 4 зелёная, так как она осталась в 3 пробирке при добавлении В и водоросль 6 там.

БЭЗ-101146

Шифр БЭЗ-101146

(вписать, если страница на отдельном листе) Бланк 9 кл. Стр. 4 из 4

5. Мамонтовая фауна. (27 баллов)

Задание 1. Назовите еще трех животных, относящихся к мамонтовой фауне.

Животное 1	Животное 2	Животное 3
бизон	валлийский олень	северный олень

Задание 2. Заполните таблицу.

	Mammuthus	Coelodonta antiquitatus	Canis lupus
Отряд	Жвачные	Жвачные	хищные
Семейство	слоновые	Хоботовые	собаки

Задание 3.

А	Бивни	являются функцией для захвата пищи	+	+
	Хобот	является функцией для поиска пищи	+	+
Б	Это связано с тем, что на протяжении жизни из кошачьей шкуры выделены белки коллаген. Коллаген очень плохо сохраняется в чистом виде.			

Задание 4. Особенности строения зубной системы, связь с характером питания.

У выхота развиты клыки и резцы, но клыки у него отсутствуют. Предкоренные и коренные зубы небольшие и слабозаточенные. У мамонта развиты клыки, резцы и предкоренные зубы очень хорошо развиты и имеют большие размеры, но клыки у мамонта отсутствуют. У лошади развиты клыки, резцы и предкоренные зубы, но клыки у лошади отсутствуют. У лошади развиты клыки, резцы и предкоренные зубы, но клыки у лошади отсутствуют.

6. Собери их всех (32 балла). Заполните таблицу.

Организм	Задание 1	Задание 2		Задание 3
	Часть тела (буква)	Класс	Отряд	Какая часть отсутствовала
1	А	Хасеновые	Жвачные	хоботовые клыки
2	Ж	Жвачные	Жвачные	хоботовые клыки
3	А	Жвачные	Жвачные	хоботовые клыки
4	Е В	Меростомовые	Меростомовые	хоботовые клыки
5	В Б	Хасеновые	Жвачные	хоботовые клыки
6	З	Хасеновые	Жвачные	хоботовые клыки
7	Г	Жвачные	Жвачные	хоботовые клыки
8	Б	Максиллоподы	Максиллоподы	хоботовые клыки

5

5

7

3

Шифр 108318

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.

Площадка г. Череповец

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

Задание	1	2	3	4	5	6	Σ	Пере- проверка
Макс. балл	32	28	20	20	27	32	159	
Баллы	31	15	8	12	19	18	103	
Проверил (инициалы разборчиво)	BC	EA	JA	DE	KA	OB	CA	

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2020-21. Заключительный этап.
21 марта 2021

Время выполнения задания – 4 часа.

9 класс

Внимание! Заполняйте таблицы в бланке ПЕЧАТНЫМИ буквами!

1. Бактерия из капусты (32 балла).

Эксперимент 1		Эксперимент 2		Эксперимент 3
Впишите номера пробирок		Поставьте знак + у характеристик, присущих бактерии		Запишите название бактерии: <i>молочнокислые бактерии</i>
Тип бактерий	№ проб.	Ацидофильная	+	
Облигатный аэроб	1	Нейтрофильная		
Облигатный анаэроб	5	Алкалофильная		
Факультативный анаэроб	3	Психрофильная		
Аэротолерантный анаэроб	4	Мезофильная		
Микроаэрофил	2	Термофильная	+	
		Галофилы		

Эксперимент 4. Рассчитайте количество бактерий в 1 мл культуральной жидкости в эксперименте, приведенном на рисунке. Приведите ход расчетов и ответ.

1) $V_k = 0,2 \text{ мм} \cdot 0,2 \text{ мм} \cdot 0,1 \text{ мм} = 0,004 \text{ мм}^3 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ мл}$

2) $C_{\text{бакт}} = \frac{20 \text{ ед}}{4 \cdot 10^{-6} \text{ мл}} = 5 \cdot 10^6 \text{ ед/мл}$

3) $C_{\text{бакт}} = 5 \cdot 10^6 \text{ ед/мл} \cdot 200 = 1000 \cdot 10^6 \text{ ед/мл} = 10^9 \text{ ед/мл}$

Ответ: $C_{\text{бакт}} = 10^9 \text{ ед/мл}$

Эксперимент 5. Соотнесите название фазы и ее расположение на графике (букву), а также кратко поясните, что происходит в этой фазе

Фаза	Буква	Что происходит
Лаг-фаза	а	бактерии адаптируются к новой среде, начинается рост численности
Фаза отмирания	г	численность н. еще падает
Фаза роста	б	численность популяции растет
Стационарная фаза	в	численность популяции стабильна, темпы рождаемости и смерности равны

Эксперимент 6. Нарисуйте новые графики поверх старых. Внизу напишите краткое объяснение нового вида графика в каждом случае.

<p>6-1. Добавил в среду витамины группы В.</p>	<p>6-2. Снизил температуру среды</p>
<p>Объяснение: больше ресурсов в среде → большее численность на пике популяции</p>	<p>Объяснение: менее благоприятные условия → меньше численность популяции</p>

2. Кожа. (28 баллов). Задание 1.

Слой	Название		Слой	Название	
А	эпидермис	-	Г	лимфобласт	+
Б	базальный слой	+	Д	барьерный	+
В	дермис	+	Е	подкожная жировая клетчатка	-

Задание 2. Ответьте на вопросы. Слои кожи в столбце 2 обозначайте буквами с рисунка.

Вопрос	Слои кожи (буквы)	Комментарий к ответу
1	Г	повреждена неэластичная сосуды, при этом не повреждена базальная мембрана - не обр. края и клетки способны к делению.
2	Д	т.к. эти клетки делают активнее всего; деление соединительных клеток происходит медленно → его можно наблюдать в этом слое чаще всего.
3	А	у них разрушено ядро (как и вся клетка, которая умерла и стала роговой чешуйкой) → разрушена ДНК и невозможно деление.
4	Д	меланоциты под воздействием солнечного (УФ) света синтез. меланин, кот. создает защиту от ожогов - более темной.
5	Е	капилляр, наход. в подкожной жир. клет. иннервация - расширился и придал коже розовый оттенок.
6	А	эпидермис - ороговевшие чешуйки; (с нар. этого процесса эпителий не будет ороговевать → не будет этого слоя).
7	Е	соединительная ткань (подкожная жировая клетчатка) имеет другие св-ва; она не эластична, т.к. не сод. коллаген → рубцы; не загорает - не синтез. меланин.
8		т.к. образуют некроз тканей / нет волосных покровов; хим. повреждение в. / рана - нет волос. луковиц. / жировое кома вокруг * / жир. рогов. слой и сероват. железу.

3. Откуда жидкость в тканях? (20 баллов)

Вопрос 1. Определите, какими стрелками показано действие гидростатического и онкотического давлений (впишите буквы). Нарисуйте на каждом из рисунков стрелку, показывающую направление движения воды.

<p>Артериальный конец капилляра Гидростатическое - 35 мм рт.ст. Онкотическое - 25 мм рт.ст.</p>	<p>Венозный конец капилляра Гидростатическое - 15 мм рт.ст. Онкотическое - 25 мм рт.ст.</p>		
Гидростатическое	А	Гидростатическое	В
Онкотическое	Б	Онкотическое	Г

Ответьте на остальные вопросы задачи.

2

$r' = 43 \text{ мм. рг. ст.}$ $v = 1 \text{ м/с}$ $r = 1 \text{ см}$ $v = ?$	$V = V_{арт} + V_{вен}$ $r'_{арт} = r'_{вен} = 10 \text{ мм. рг. ст.} \Rightarrow V_{арт} = V_{вен}$ $V = 2V_{арт} = 2 \cdot 1 \text{ см} \cdot \frac{10}{43} \cdot 1 \text{ м/с} = 2 \cdot \frac{10}{43} \cdot 3,6 \frac{1}{4}$ $\cdot 214 = 4 \frac{2}{43} \approx 4,21$
---	---

Ответ: $V = 4,21$

3

Онк. р = Гидр. р в венозной крови \Rightarrow гидроэста постоупа в клетки органов, в мембранное пространство, но не всасывается обратно \Rightarrow образуются отеки; токима не вводителю кровью в органы, их обфрениваюице. Недост. плазма крови \Rightarrow плазме, больше риков сс-зобавлений ипр, трансде.

4

Онк. р = Гидр. р. в артериальной крови \Rightarrow гидроэста всасываете и меман. пространство, но не попу пает в клетки \Rightarrow повышается объем крови, увелич ивается объем сосудов; напушке на ткани, в т.ч. ткани сердце; не вводителю продуво т/д с водой; клетки пер. вода, вот. вонимает ли у-ли ч небодина для ипр, т/дет. (как лимини она обиваете средой и растворяется) \rightarrow нар р-ли орган

4. Красные приливы. (20 баллов)

Задание 1. Подберите представителя (впишите название) и особенность (букву) для каждой группы.

Водоросли	Представитель	Особ (буква)	Водоросли	Представитель	Особ (буква)
Зелёные	Хлорелла	А	Диатомовые	Кавикула	Д
Эвгленовые	Эвглена	Е	Красные	Порфира	Г
Цианобактерии	Кочкок	В	Бурые	Ламинария	Б

Задание 2.

Какие виды гибнут от действия яда А?	4, 5, 2, 3
Какие виды гибнут от действия яда В?	2, 3, 6, 5
Какой вид выделяет токсин?	4

Дайте пояснения к ответу на задание 2.

1: $r(A), r(B); r(A+B)$	r - устойчивость f - чувствительность Образка:
2: $f(A+B); f(A), f(B)$	
3: $f(A+B); f(A), f(B)$	
4: $r(B), f(A); f(A+B)$	
5: $f(A+B); f(A), f(B)$	
6: $f(A+B); f(B), r(A)$	

	1	2	3
A	1 \rightarrow ж.л	1 \rightarrow ж.л	6 - к.б.
B	1 \rightarrow ж.л	1 \rightarrow ж.л	0 - б.ж.л
A+B	1, 4 \rightarrow к.б.	1, 4 \rightarrow к.б.	4 \rightarrow к.б.

5. Мамонтовая фауна. (27 баллов)

Задание 1. Назовите еще трех животных, относящихся к мамонтовой фауне.

Животное 1	Животное 2	Животное 3
пещерный медведь +	саблезубый тигр +	неандерталец +

Задание 2. Заполните таблицу.

	Mammuthus	Coelodonta antiquitatus	Canis lupus
Отряд	Хоботные +	Исариоконошные +	Хищные
Семейство	слоны +	Корова +	Собаки +

Задание 3.

А	Бивни	зуба - клыки
	Хобот	удлиненное сращение верхней губы и нос +
Б	Рога носорога - роговые структуры, производные кожи, состоящие преимущественно из кератина (как и ногти и волосы мп) → т.к. белок органическое в-во, то рога рога и структура характерна для копытных, в которых белок органический в-во. +	

Задание 4. Особенности строения зубной системы, связь с характером питания.

- Зубной аппарат мамонта имеет характерные особенности на молярах, + f - пережевывание растительной пищи. Бивни f - диморфизм, функционал (вероятно → половой отбор повлиял также на их развитие).
- Носорог имеет резцы (клыки на верхних) для среза и скусывания или растительной пищи - травы и крупные моляры с неровностями для измельчения и пережевывания этой пищи.
- Волк имеет зубной аппарат, характерный для сем. Хищные: острый резец + клыки для удержания, умеренно острого резца (клыки хищник). Клыки - разрушительные на части. Есть характерная хищническая зуб; моляры для измельчения пищи.

6. Собери их всех (32 балла). Заполните таблицу.

Организм	Задание 1	Задание 2		Задание 3
	Часть тела (буква)	Класс	Отряд	Какая часть отсутствовала
1	В	Насекомые +	Равноногие	Ходильные к-ти +
2	Ж	Паукообразные	Скорпионы +	Недипалы +
3	А +	Паукообразные	Клещи +	Хоботные + гим. +
4	Е +	Меростомовые	Трилобиты	Хвостовая шля +
5	Б +	Насекомые +	Ручейники	Церви +
6	З +	Насекомые +	Жесткокрылые	Антенны +
7	Г ↓	Паукообразные	Крaby	Недипалы +
8	Д	Максиллоподы	Трилобиты	Антенны +

Шифр Б9-3-11606

НЕ пишите фамилию и имя, шифр впишут при сдаче.

Площадка Скелеринбург, Гимназия

Поле для проверки. Не пишите в нем ничего.

№9

Задание	1	2	3	4	5	6	Σ	Пере- проверка
Макс. балл	32	28	20	20	27	32	159	
Баллы	22	24	7	16	17	27	113	
Проверил (инициалы разборчиво)	BC	EA	JA	4C	PKA	OB	AM	

Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2020-21. Заключительный этап.

21 марта 2021

Время выполнения задания – 4 часа.

9 класс

Внимание! Заполняйте таблицы в бланке ПЕЧАТНЫМИ буквами!

1. Бактерия из капусты (32 балла).

Эксперимент 1		Эксперимент 2		Эксперимент 3
Впишите номера пробирок		Поставьте знак + у характерис- тик, присущих бактерии		Запишите название бактерии: <i>молочно- кислые бактерии</i>
Тип бактерий	№ проб.	Ацидофильная	+	
Облигатный аэроб	1	Нейтрофильная		
Облигатный анаэроб	5	Алкалофильная		
Факультативный анаэроб	4	Психрофильная		
Аэротолерантный анаэроб	2	Мезофильная	+	
Микроаэрофил	3	Термофильная	+	
		Галофилы		

Эксперимент 4. Рассчитайте количество бактерий в 1 мл культуральной жидкости в эксперименте, приведенном на рисунке. Приведите ход расчетов и ответ.

$$0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,1 = 0,004 \text{ мл}^3 = 0,004 \text{ мл} - 16 \text{ капель}$$

$$\frac{1 \text{ мл}}{0,004 \text{ мл}} = 250 \mu\text{г} \Rightarrow 16 \cdot 250 = 4000/\text{мл}$$

$$4000/\text{мл} \cdot 200 = 800.000 \text{ бактерий на мл}$$

Ответ: 800.000/мл.

Эксперимент 5. Соотнесите название фазы и ее расположение на графике (букву), а также кратко поясните, что происходит в этой фазе

Фаза	Буква	Что происходит
Лог-фаза	а	наблюдается экспоненциальное увеличение количества клеток
Фаза отмирания	з	уменьшение количества клеток из-за гибели клеток
Фаза роста	б	наблюдается экспоненциальное увеличение количества клеток
Стационарная фаза	в	наблюдается рост клеток

Эксперимент 6. Нарисуйте новые графики поверх старых. Внизу напишите краткое объяснение нового вида графика в каждом случае.

<p>6-1. Добавил в среду витамины группы В.</p>	<p>6-2. Снизил температуру среды</p>
<p>Объяснение: витамины группы В усиливают рост культуры и задерживают фазу старения</p>	<p>Объяснение: Т.к. бактерии термофильны, снижение температуры приведет к фазе покоя раньше</p>

2. Кожа. (28 баллов). Задание 1.

Слой	Название	Слой	Название
А	эпидермис +	Г	шишковидный +
Б	базальный +	Д	базальный +
В	дермис +	Е	дерма +

Задание 2. Ответьте на вопросы. Слои кожи в столбце 2 обозначайте буквами с рисунка.

Вопрос	Слой кожи (буквы)	Комментарий к ответу
1	А, Б, В, Г, Д, Е	1 потому что кровеносные сосуды локализованы в дерме (самой глубокой слое у млекопитающих)
2	Г 1	1 Т.к. в базальном слое клетки обладают наибольшей митотической активностью
3	А, Б 2	1 Т.к. клетки в этих слоях уже не содержат ядра
4	Д, Г 2	1 участки мезодермы рожившей кожу сильнее по сравнению со слоем 2
5	Е 1	1 кровь пришла к кровеносным сосудам в дерме
6	А 0	1 Т.к. они содержат больше кератиноцитов
7	Е 1	1 фибробласты из дермы формируют рубцовую ткань
8	0	1 потому что структура активнее еще сильнее подвергается окислению тканей

3. Откуда жидкость в тканях? (20 баллов)

Вопрос 1. Определите, какими стрелками показано действие гидростатического и онкотического давлений (впишите буквы). Нарисуйте на каждом из рисунков стрелку, показывающую направление движения воды.

<p>Артериальный конец капилляра</p> <p>Гидростатическое – 35 мм рт.ст. Онкотическое – 25 мм.рт.ст.</p>		<p>Венозный конец капилляра</p> <p>Гидростатическое – 15 мм рт.ст. Онкотическое – 25 мм.рт.ст.</p>	
Гидростатическое	А	Гидростатическое	В
Онкотическое	Б	Онкотическое	Г

Ответьте на остальные вопросы задачи.

2
 $1 \text{ мл/с} = 86.400 \text{ мл/сутки}$
 вен 1: арт \Rightarrow Ответ: в артериальном $\approx 43,2 \text{ мл в сутки}$.
 в венном $\approx 43,2 \text{ мл в сутки}$.

3
 вода будет хорошо поступать в ткани (на артериальном конце)
 и плохо поступать в кровь (на венозном конце)
 \Rightarrow вода будет накапливаться в тканях. 1/2

4
 на артериальном конце вода устремится, не будет поступать в ткань, на венозном конце вода наоборот будет очень активно поступать в ткань из крови \Rightarrow (ткань будет обезвожена) 1/3.

4. Красные приливы. (20 баллов)

Задание 1. Подберите представителя (впишите название) и особенность (букву) для каждой группы.

Водоросли	Представитель	Особ (буква)	Водоросли	Представитель	Особ (буква)
Зелёные	хлорелла +	A +	Диатомовые	навикула +	D +
Эвгленовые	Эвглена +	E +	Красные	порфира -	B +
Цианобактерии	косток +	B +	Бурые	ламинария +	G +

Задание 2.

Какие виды гибнут от действия яда А?	диатомовые, навикула (4, 5)
Какие виды гибнут от действия яда В?	1, 2, 3, 5, 6
Какой вид выделяет токсин?	навикула (4)

Дайте пояснения к ответу на задание 2.

Т.к. при использовании смеси ядов (A+B) 3 яда - триобесцветно
 А - убивает диатомей и навикулу ++
 а с яда В - красная бурая
 методика исключения мы получили ответ: вид 4.
 Диатомей способны к синтезу токсинов, а также к их
 накоплению у воды.

5. Мамонтовая фауна. (27 баллов)

Задание 1. Назовите еще трех животных, относящихся к мамонтовой фауне.

Животное 1	Животное 2	Животное 3
медведь +	Симлодон +	шкура

Задание 2. Заполните таблицу.

	<i>Mammuthus</i>	<i>Coelodonta antiquitatus</i>	<i>Canis lupus</i>
Отряд	хоботковые +	парнокопытные	хищные +
Семейство	-	носороги +	собаки +

Задание 3.

А	Бивни	- резцы +
	Хобот	- верхние зубы +
Б	с тем что они состоят из кератина, не подверженно fossilization и часть былого разлагающегося. +	

Задание 4. Особенности строения зубной системы, связь с характером питания.

- 1) мамонт - бивни - резцы, крупные моляры с гребкообразной поверхностью - зубы растительные волокна удобно пережевывать такими зубами.
- 2) шерстистый носорог - преобразование клыков и моляров в зубной системе, отсутствие клыков - также для пережевывания растительной пищи
- 3) волк - крупные клыки с массивными основаниями, острые резцы, и массивные моляры - для отщипывания и пережевывания мяса и измельчивание костей, связок.

6. Собери их всех (32 балла). Заполните таблицу.

Организм	Задание 1	Задание 2		Задание 3
	Часть тела (буква)	Класс	Отряд	Какая часть отсутствовала
1	Д +	насекомы +	крылатые +	хор. колесности +
2	Ж +	хейлороны	сидящие +	хейлороны ↓
3	А +	хейлороны	клетки +	хоботок + клыки +
4	Е +	Меростомовые	моллюски +	хвостовая часть +
5	Б +	насекомы +	перелетные +	ушки ↓
6	З +	насекомы +	жесткокрылые +	антенны ↓
7	Р +	ракообразные	десятиногие +	хор. колесности +
8	В +	Максиллоподы	веслоногие +	антенны +