

# «Новые типы заданий КИМ ЕГЭ по биологии»

Морсова Светлана Григорьевна

[morsovasvetlana@gmail.com](mailto:morsovasvetlana@gmail.com)

8-905-632-61-27

# **Изменения структуры КИМ. 1 часть.**

## **Изменение 1**

В первой части КИМ добавлено одно задание.  
Соответственно общее число заданий КИМ  
увеличилось с 28 до 29.

# Запись ответов 1 части

Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов.

**ВАЖНО!!!** Если в ответе больше 17 символов (количество клеточек в поле для записи ответов на задания с кратким ответом), то ответ записывается в отведенном для него месте, не обращая внимания на разбиение этого поля на клеточки. Ответ должен быть написан разборчиво, более узкими символами в одну строчку, с использованием всей длины отведенного под него поля. Символы в ответе не должны соприкасаться друг с другом. Термин следует писать полностью. **ЛЮБЫЕ СОКРАЩЕНИЯ ЗАПРЕЩЕНЫ.**

# Изменения структуры КИМ. 1 часть.

## Изменение 2

Задания содержательного блока «Система и многообразие органического мира» первой части экзаменационной работы представлены единым вариативным модулем (задания 9–12), состоящим из комбинации двух тематических разделов:

«Многообразии растений и грибов» (два задания)

и «Многообразии животных» (два задания).

# **Изменения структуры КИМ. 1 часть.**

## **Изменение 3**

Задания содержательного блока «Организм человека и его здоровье» в первой части экзаменационной работы собраны в единый модуль, состоящий из 4 заданий (задания 13–16).

# **Изменения структуры КИМ. 1 часть.**

## **Изменение 4**

Задания с кратким ответом, проверяющие знания бактерий и вирусов, представлены в заданиях блока «Клетка и организм – биологические системы» (задания 5–8).

# Изменения структуры КИМ. 2 часть.

## Изменение 5

Из второй части работы исключена линия 24 на анализ биологической информации.

Собран мини-модуль из двух линий заданий (задания 23 и 24), направленных на проверку сформированности методологических умений и навыков.

*На проверку умений анализировать данные эксперимента направлено 4 задания: **11 первичных баллов***

# Задания на анализ данных эксперимента: 2, 23 и 24, 26

Задание 2.

Предсказание результатов эксперимента, исходя из знаний о физиологии клеток и организмов.

*Множественный выбор*

**Проверяемые элементы содержания:**

*Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира*



# Коды требований. Задание 2

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения основной образовательной программы с заданными заданиями экзаменационными заданиями
	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования
<b>1</b>	<b>ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ</b>
<b>1.1</b>	<b>методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:</b>
1.1.1	методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи
1.1.2	основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная, синтетическая теория эволюции, антропогенеза)
1.1.3	основные положения учений (о путях и направлениях эволюции, Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, В.И. Вернадского о биосфере)
1.1.4	сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического)
1.1.5	сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя, экологической пирамиды)
1.1.6	сущность гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека)

<b>1.3</b>	<b>сущность биологических процессов и явлений:</b>
1.3.1	обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост
1.3.2	митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных
1.3.3	оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез)
1.3.4	взаимодействие генов; получение гетерозиса, полиплоидов, отдалённых гибридов; действие искусственного отбора
1.3.5	действие движущего и стабилизирующего отборов, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирования приспособленности к среде обитания
1.3.6	круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы

# Коды требований. Задание 2

ПОСЛЕД. ВНЕШН. ПЕРВОН. ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВЕДЕНИЯ	
2	УМЕТЬ
2.1	<b>объяснять:</b>
2.1.1	роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира
2.1.2	единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных используя биологические теории, законы и правила
2.1.3	отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека
2.1.4	причины наследственных и ненаследственных изменений; наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций
2.1.5	взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды
2.1.6	причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас
2.1.7	место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека
2.1.8	зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме

2.7	<b>сравнивать (и делать выводы на основе сравнения):</b>
2.7.1	биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы)
2.7.2	процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез)
2.7.3	митоз и мейоз, бесполое и половое размножение, оплодотворение у растений и животных, внешнее и внутреннее оплодотворение
2.7.4	формы естественного отбора, искусственный и естественный отбор, способы видообразования, макро- и микроэволюцию, пути и направления эволюции

# Структура КИМ. 2 часть

В части 2 представлено 7 заданий, из которых одно повышенного уровня (23) и 6 высокого уровня сложности (24-29).

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме.

Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

# Задание 2 Демонстрация

Экспериментатор поместил зерновки пшеницы в сушильный шкаф. Как при этом изменились концентрация солей и количество воды в клетках семян?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Концентрация солей

Количество воды

## Задание 2 Сборники. Рохлов В.С.

Экспериментатор для приготовления ряженки внёс закваску в молоко и выдержал полученную смесь в течение суток в лабораторных условиях при температуре 25 °С. Как в напитке при этом изменялось содержание молочной кислоты и количество молочнокислых бактерий?

Экспериментатор исследовал воздействие медикаментов, основанное на эффекте плацебо (убеждённости человека, что он принимает настоящее лекарство), на работу сердца. Как изменится частота сердцебиения у собаки при приёме животным одной разовой дозы медикамента и после его многократных приёмов?

## Задание 2 Сборники. Богданов Н.А.

Экспериментатор поместил кость в 5% раствор соляной кислоты. Как при этом изменятся количество органических веществ и концентрация минеральных солей в тканях кости?

Экспериментатор сварил в эмалированной кастрюле морковь. Как при этом изменятся количество органических веществ и концентрация витамина А в тканях корнеплода?

Экспериментатор поставил герметично закрытую банку с живым растением в тёмный шкаф на несколько дней. Как при этом изменятся количество органических веществ и концентрация углекислого газа в банке?

## Задание 2 Сборники. Мазяркина Т.В.

Экспериментатор, проверяя возможность протекания реакций фотосинтеза, пометил горшочек с растением внутрь прозрачной ёмкости с герметичной крышкой и поставил в хорошо освещённое место. Через двое суток наблюдал яркую вспышку тлеющей лучины, внесённой в ёмкость сразу после снятия крышки. Какие изменения произойдут с объёмом кислорода после завершения горения лучины, объёмом углекислого газа после завершения горения лучины?

# Коды требований и элементов содержания. Задания 23 и 24

Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)

Содержание: 1.1–7.5 (вся биология)



# Коды требований. Задания 23 и 24

1	<b>ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ</b>
1.1	<b>методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез:</b>
1.1.1	методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи
1.1.2	основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная, синтетическая теория эволюции, антропогенеза)
1.1.3	основные положения учений (о путях и направлениях эволюции, Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, В.И. Вернадского о биосфере)
1.1.4	сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства: биогенетического)
1.1.5	сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя, экологической пирамиды)
1.1.6	сущность гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека)

1.3	<b>сущность биологических процессов и явлений:</b>
1.3.1	обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост
1.3.2	митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных
1.3.3	оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез)
1.3.4	взаимодействие генов; получение гетерозиса, полиплоидов, отдалённых гибридов; действие искусственного отбора
1.3.5	действие движущего и стабилизирующего отборов, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирования приспособленности к среде обитания
1.3.6	круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы

# Коды требований. Задания 23 и 24

2	УМЕТЬ
2.1	<b>объяснять:</b>
2.1.1	роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира
2.1.2	единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных используя биологические теории, законы и правила
2.1.3	отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека
2.1.4	причины наследственных и ненаследственных изменений; наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций
2.1.5	взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды
2.1.6	причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас
2.1.7	место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека
2.1.8	зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме

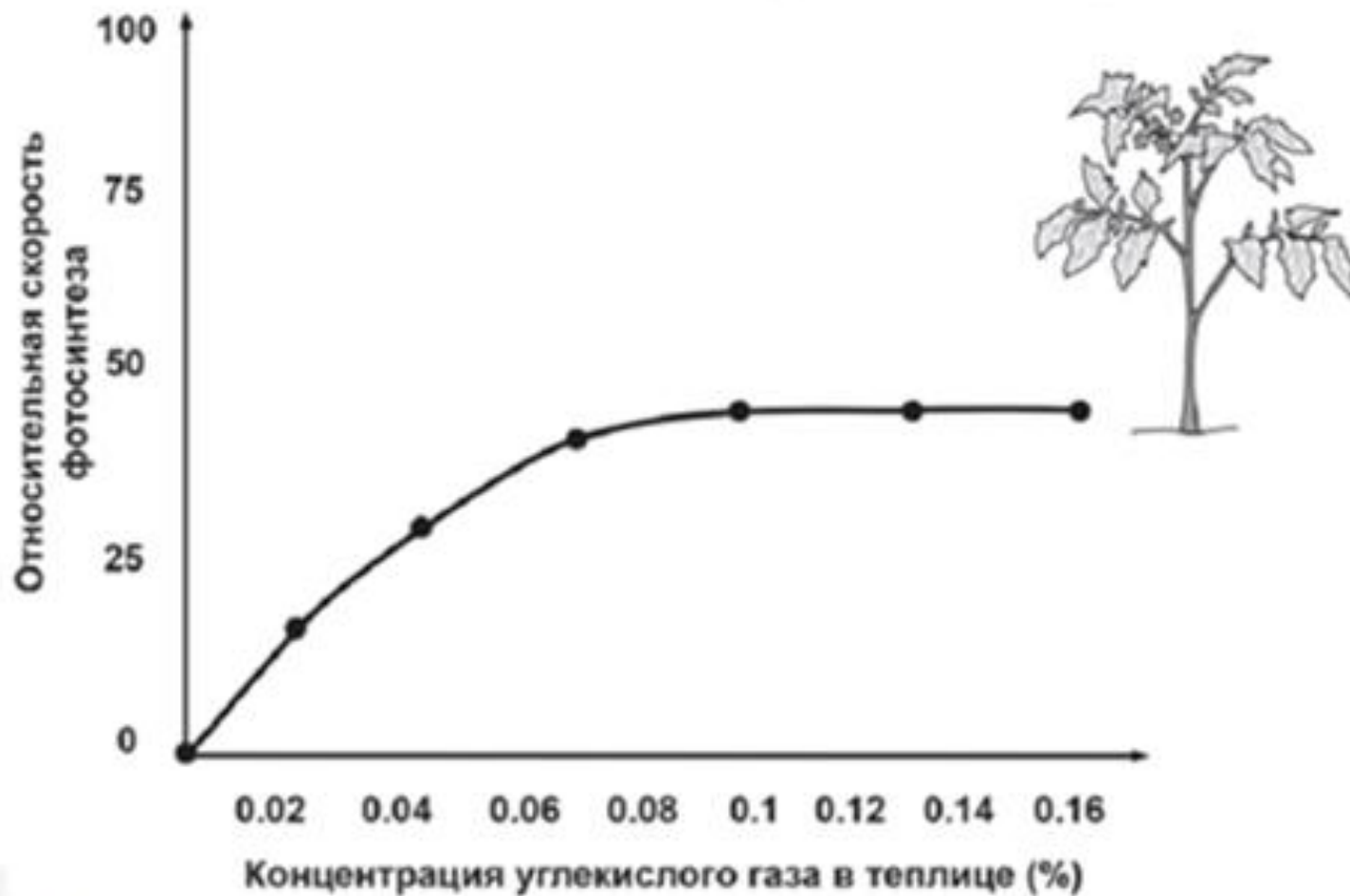
2.4	составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)
2.9	<b>анализировать:</b>
2.9.1	различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни, разных групп организмов и человека, человеческих рас, эволюцию организмов
2.9.2	состояние окружающей среды, влияние факторов риска на здоровье человека, последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере
2.9.3	результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию
3	<b>ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИОБРЕТЁННЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ</b>
3.1	<b>для обоснования:</b>
3.1.1	правил поведения в окружающей среде
3.1.2	мер профилактики: распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха; заражения инфекционными и простудными заболеваниями
3.1.3	оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами
3.1.4	способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними

# Задание 23-24. Демоверсия. Сюжет

Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха.

В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался углекислый газ разной концентрации. С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже.

# Задание 23-24. График



# Задание 23. Вопросы и пояснения.

## Вариант 1

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль\*. С какой целью необходимо такой контроль ставить?

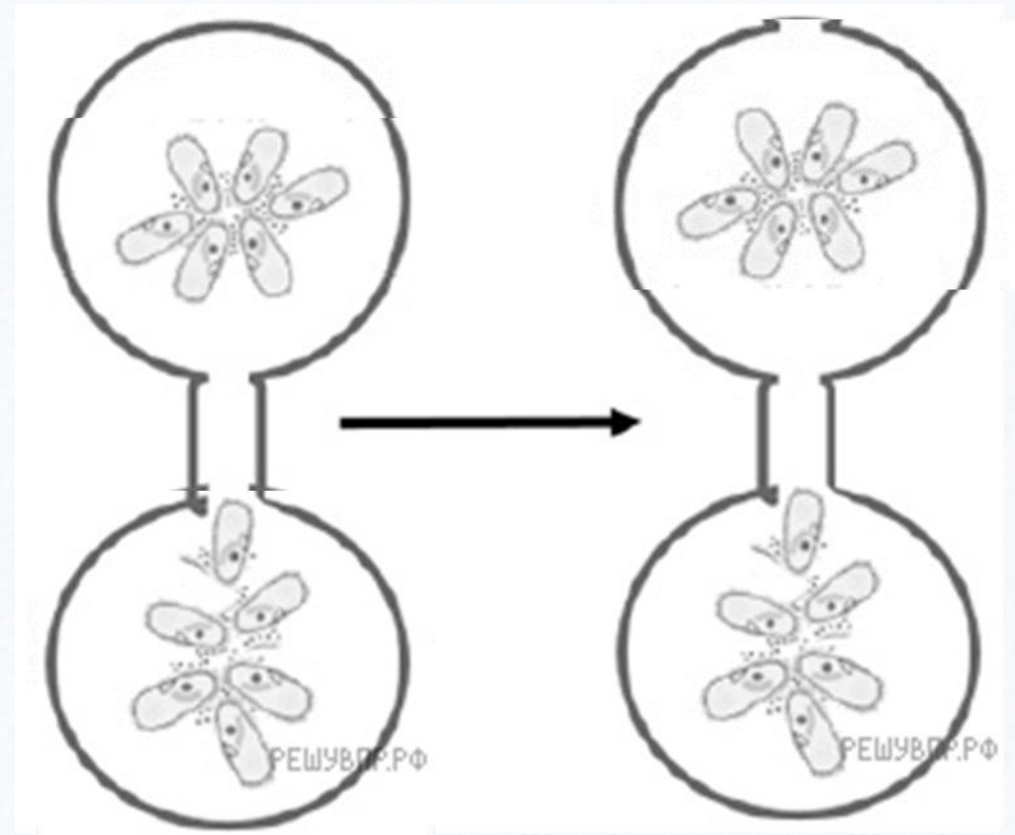
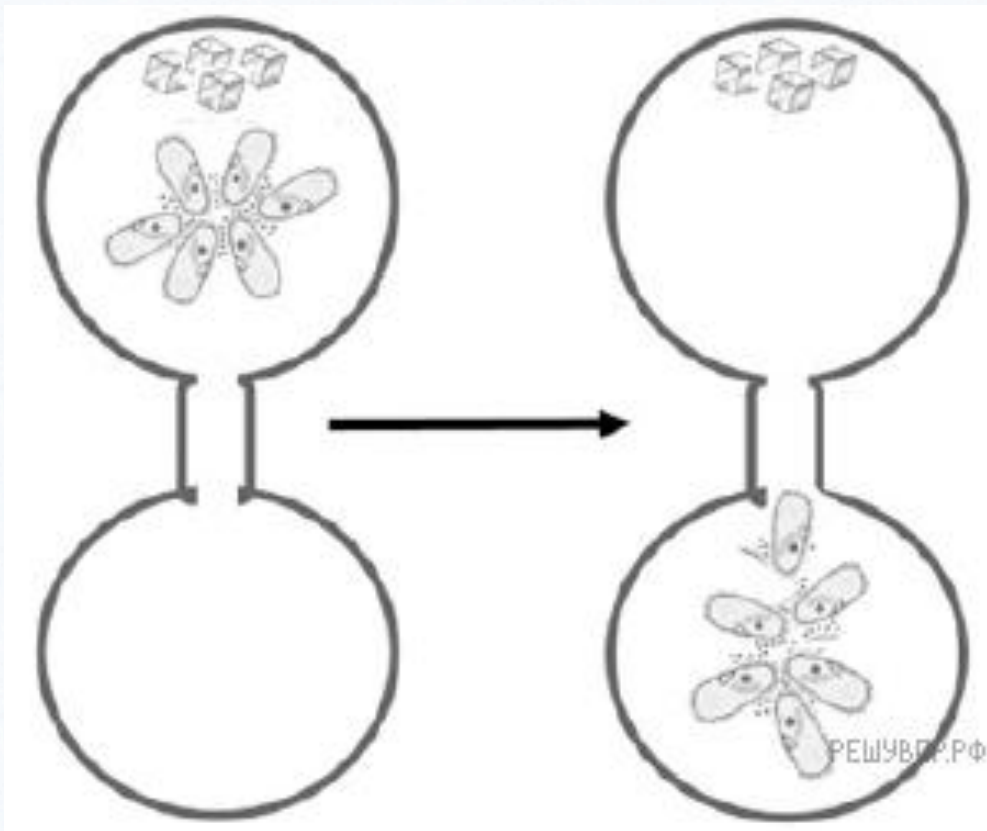
\*Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

# Задание 23. Элементы ответа

- 1) зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) – относительная скорость фотосинтеза; независимая переменная (задаваемая экспериментатором) – концентрация углекислого газа в теплице (должны быть указаны обе переменные);
- 2) растения томата необходимо посадить в теплицу, концентрация углекислого газа в которой искусственно поддерживается постоянной в течение всего эксперимента; ИЛИ
- 2) растения томата необходимо посадить в теплицу с нормальной (стандартной) концентрацией углекислого газа (0,04%)
- 3) остальные параметры (освещение, влажность и др.) необходимо оставить без изменений;
- 4) данный эксперимент позволяет установить, действительно ли концентрация углекислого газа обеспечивает повышение скорости фотосинтеза в данном эксперименте; ИЛИ
- 4) данный эксперимент позволяет проверить, насколько изменения в скорости фотосинтеза обусловлены факторами, не связанными с повышением концентрации углекислого газа.

*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл*

# Задание 23. Пример отрицательного контроля



# Задание 23. Критерии оценивания

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок 3

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 2

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок,

ИЛИ Верно указан первый элемент 1

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла 0



# Задание 23. Вопросы и пояснения.

## Вариант 2

Какую нулевую гипотезу\* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему теплица в эксперименте должна быть строго герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в теплице было естественное освещение?

\* *Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

## Задание 23. Элементы ответа

- 1) нулевая гипотеза – скорость фотосинтеза не зависит от концентрации углекислого газа в атмосфере;
  - 2) герметичная теплица позволяет обеспечивать постоянный газовый состав воздуха (постоянную начальную концентрацию углекислого газа);
  - 3) естественное освещение зависит от погодных условий и может изменяться;
- ИЛИ
- 3) в опыте естественное освещение не контролируется экспериментатором;
  - 4) при изменении освещения скорость фотосинтеза может меняться, что не позволяет в явном виде установить зависимость от концентрации углекислого газа.

*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл*

# Задание 23. Критерии оценивания

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок 3

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 2

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок,

ИЛИ Верно указан первый элемент 1

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла 0

# Задание 24

Почему при увеличении концентрации углекислого газа свыше 0,1% скорость фотосинтеза не растёт? Как изменится скорость фотосинтеза, если сильно снизить температуру в теплице? Объясните, почему произойдёт изменение. Какую роль играет углекислый газ в процессе фотосинтеза?

# Задание 24. Элементы ответа

1) скорость фотосинтеза лимитируется другими факторами (освещённостью, скоростью накопления АТФ, количеством ферментов световой и темновой фазы и др.); ИЛИ

1) в клетке ограничено количество ферментов (хлоропластов, хлорофилла);

2) скорость фотосинтеза понизится;

3) при понижении температуры активность ферментов понизится;

4) углекислый газ фиксируется в темновой фазе фотосинтеза (цикле Кальвина) и составляет основу для формирования углеводов; ИЛИ

4) углекислый газ используется для синтеза глюкозы. ИЛИ

4) углекислый газ – источник углерода для синтеза органических веществ (глюкозы).

*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл*

# Задание 24. Критерии оценивания

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок 3

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 2

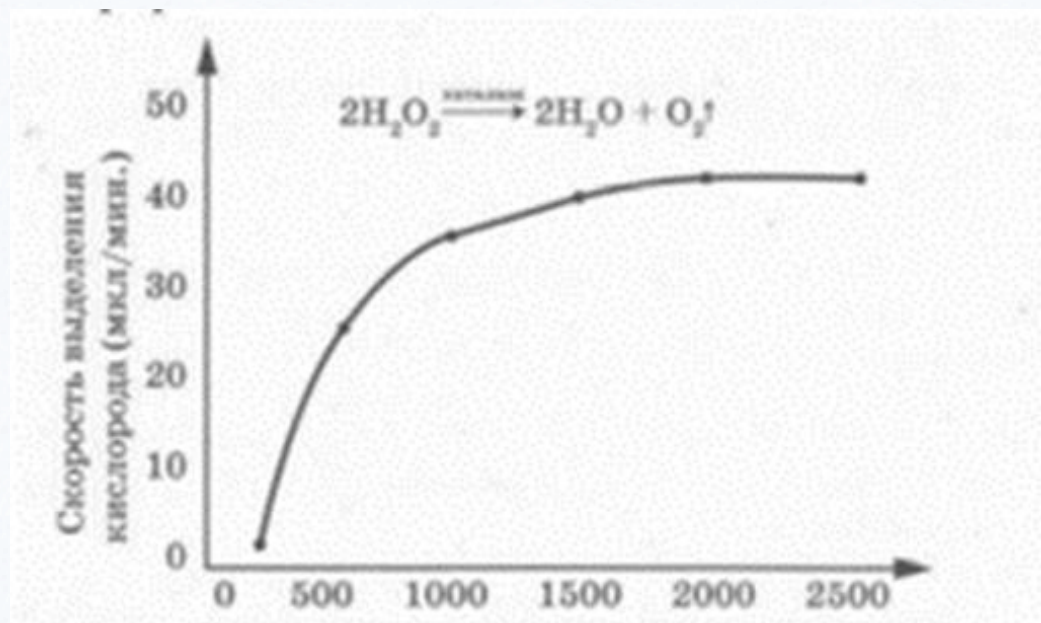
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок,

ИЛИ Верно указан первый элемент 1

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла 0

# Примеры заданий 23-24. Сюжет и график

Учёный провёл эксперимент с сырым клубнем картофеля. Для этого он использовал кусочки клубня картофеля фиксированной массы, к которым добавлял различное количество 3%-ной перекиси водорода. Результаты эксперимента и уравнение реакции, происходящей в клетках клубня картофеля, представлены на графике.



# Примеры заданий 23-24

23. Какую нулевую гипотезу\* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему ёмкость в эксперименте должна быть строго герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что пробирки с реакцией находились в комнате, в которой могла меняться температура?

(\*Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами).

24. Какую биологическую функцию выполняет каталаза в живых клетках? Как изменятся результаты эксперимента, если перед добавлением перекиси клубни картофеля предварительно сварят? Ответ поясните.



# Примеры заданий 23-24. Элементы

## ответа 23

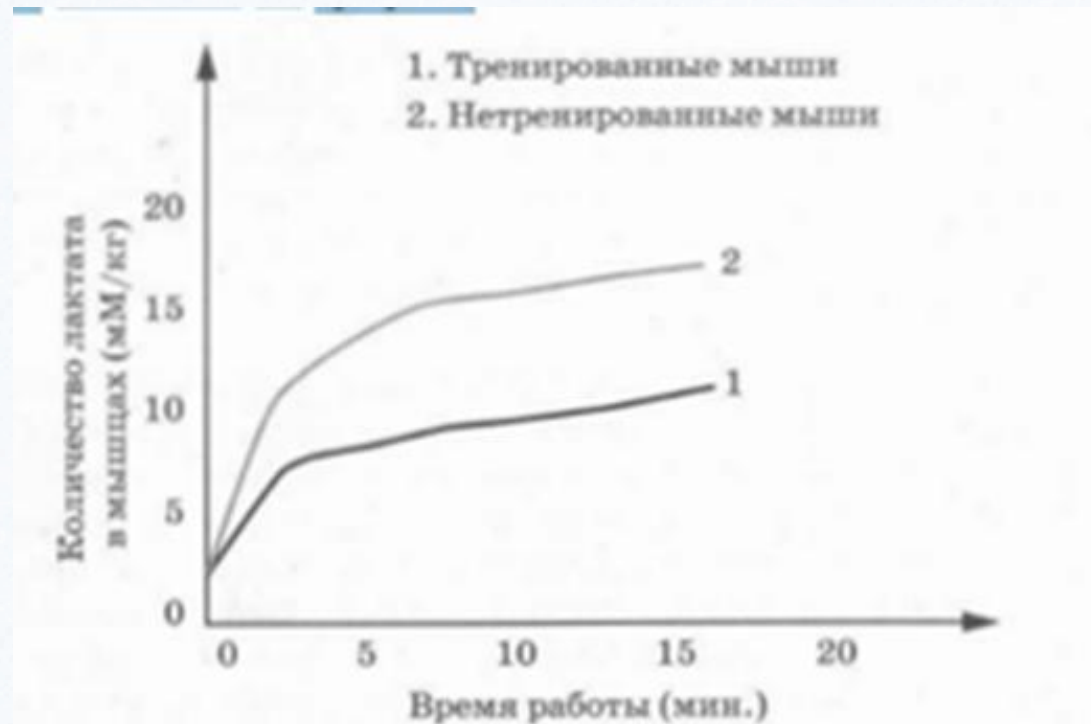
- 1) нулевая гипотеза — скорость выделения кислорода (активность каталазы) не зависит от количества перекиси водорода в исходной смеси;
- 2) герметичная ёмкость позволяет обеспечивать постоянный газовый состав воздуха (постоянную начальную концентрацию кислорода в ёмкости);
- 3) скорость ферментативных реакций (активность ферментов) зависит от температуры;
- 4) при изменении температуры количество выделяемого кислорода меняться вне зависимости от концентрации исходной перекиси водорода, что не позволяет в явном виде установить зависимость.

# Примеры заданий 23-24. Элементы ответа 24

- 1) каталаза обеспечивает разложение перекиси водорода (предотвращает повреждение клеток в результате перекисного окисления органических веществ; выполняет антиоксидантную функцию);
- 2) разложение перекиси водорода (выделение кислорода) происходить не будет;
- 3) каталаза является белковым ферментом, который денатурирует в процессе тепловой обработки.

# Примеры заданий 23-24. Сюжет и график

Экспериментатор решил изучить процесс работы мышц у домашней мыши (*Mus musculus*). Для этого он исследовал состояние мышц тренированных и нетренированных мышей, подвергая их одинаковым нагрузкам. Результаты эксперимента показаны на графике.



# Примеры заданий 23-24

23. Какую нулевую гипотезу\* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему нагрузка в эксперименте должна быть строго одинаковой для всех мышей. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в комнате не поддерживалась постоянная температура?

(\*Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение о том, что не

существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами).

24. Как, согласно графику, влияет степень тренированности мышц на количество лактата (молочной кислоты), образующегося при их работе? Почему лактат (молочная кислота) образуется в мышцах при длительной нагрузке? Ответ поясните.

# Примеры заданий 23-24. Элементы ответа 23

- 1) нулевая гипотеза — количество лактата в мышцах после нагрузки не зависит от тренированности мышечной ткани;
- 2) при различиях в нагрузке может вырабатываться различное количество лактата;
- 3) из-за этого не удастся достоверно установить, есть ли зависимость в данном эксперименте;
- 4) количество вырабатываемого лактата может быть различным при разной температуре;
- 5) при изменении температуры эксперимент не позволяет в явном виде установить зависимость выработки лактата от нагрузки.

# Примеры заданий 23-24. Элементы ответа 24

- 1) у тренированной мышцы скорость накопления (количество) лактата (молочной кислоты) ниже, чем у нетренированной (или наоборот);
- 2) при длительной нагрузке в мышцах возникает недостаток кислорода (мышцы испытывают гипоксию);
- 3) мышцы переходят на анаэробный (бескислородный) метаболизм (молочнокислое брожение), в ходе которого образуется лактат.

# **Задание 26. Проверяемые элементы содержания**

Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов

Коды требований к уровню подготовки: 1.5, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9

## Задание 26. Пример. Демонстрация

У цыплёнка экспериментаторами был вырезан фрагмент бедренной кости площадью  $20 \text{ мм}^2$ . Через некоторое время площадь дефекта составила  $5 \text{ мм}^2$ .

Что доказывает этот опыт? Какие структуры кости и костной ткани обеспечивают их рост? Почему экспериментаторами был выбран цыплёнок, а не взрослый петух? Ответ поясните.



# Задание 26. Элементы ответа

Элементы ответа:

- 1) кости способны к регенерации (восстановлению);
- 2) надкостница обеспечивает рост кости в толщину (костеобразование);
- 3) хрящевые прослойки (метафизы) обеспечивают рост кости в длину;
- 4) в костной ткани цыплёнка много клеток (остеобластов), способных к делению (хрящевые прослойки в кости у петуха окостеневают).
- 5) восстановление костной ткани у цыплёнка происходит быстрее, чем у взрослого петуха;

*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл*

## Задание 26. Критерии ответа

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок 3

Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 2

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 1

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла 0

## Задание 26. Пример

В зависимости от строения своей молекулы дыхательный белок гемоглобин может иметь различную степень сродства к кислороду, то есть различную способность присоединять кислород к железосодержащему гему. Чем меньше сродство гемоглобина к кислороду, тем медленнее кровь связывает кислород из внешней среды. Как различается сродство гемоглобина к кислороду у придонных рыб, обитающих в стоячих водоёмах, и рыб, обитающих в толще воды проточных водоёмов? Ответ поясните. Какие особенности строения жабер костных рыб обеспечивают эффективное насыщение крови кислородом?

# Задание 26. Элементы ответа

Элементы ответа:

- 1) сродство гемоглобина к кислороду больше у придонных рыб, обитающих в стоячих водоёмах (меньше у рыб, обитающих в толще воды);
- 2) концентрация кислорода в придонном слое стоячих водоёмов существенно ниже, чем в толще воды проточных водоёмов (концентрация кислорода в толще воды проточных водоёмов выше, чем в придонном слое);
- 3) большая площадь поверхности жабер (жаберных лепестков);
- 4) близкое расположение жаберных капилляров к поверхности (тонкий эпителий).

*За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл*

## Задание 26. Критерии ответа

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок 3

Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 2

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок 1

Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла 0

## Задание 26. Пример

Исследователь поместил на два предметных стекла по капле воды с культурой амёб. На первое стекло он добавил каплю водного раствора с 10%-ной концентрацией NaCl, а на второе — каплю воды с хламидомонадами. Две капли на каждом стекле он соединил водным мостиком. Какое поведение амёб наблюдал исследователь в первом и во втором случаях? Как называют способность амёб реагировать на внешние воздействия и каково её значение для организма?

# Задание 26. Элементы ответа

- 1) в первом случае амёбы двигались в сторону от солёного раствора (отрицательная реакция (таксис) на солёный раствор);
- 2) во втором случае амёбы двигались к хламидомонадам (положительная реакция (таксис) на хламидомонаду (пищу));
- 3) способность у амёб называют раздражимостью (таксисом);
- 4) раздражимость (таксис) у простейших служит для адаптации к условиям среды.

## Задание 26. Пример

Половину сосуда с эвгленами зелёными осветили, половину оставили в темноте.

Как изменится поведение эвглен и почему? Какой тип реакции организма проявляется в данном опыте? Почему данный тип реакции нельзя назвать рефлексом? Ответ поясните.



# Задание 26. Элементы ответа

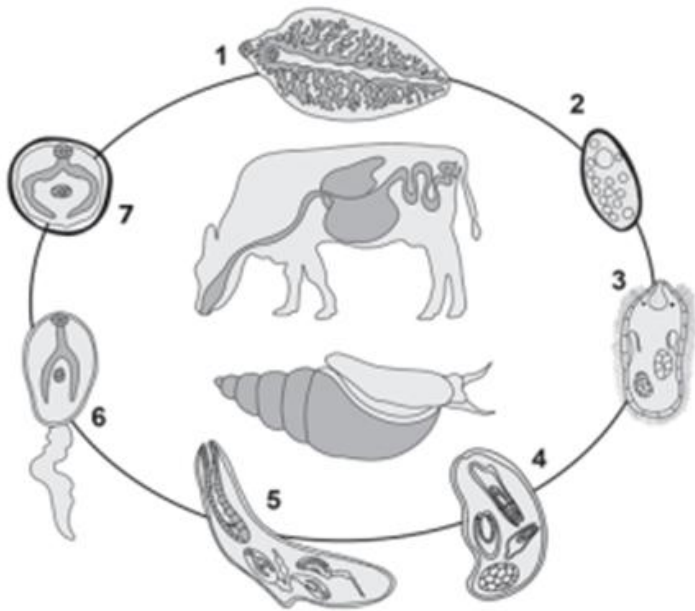
Элементы ответа:

- 1) эвглены переплывут в освещённую часть сосуда, так как на свету эвглены способны к фотосинтезу (содержат хлоропласты);
- 2) пример раздражимости (положительного фототаксиса);
- 3) данную реакцию нельзя назвать рефлексом, так как эвглены не имеют нервной системы.

# **Задания 9 – 12. Блок Многообразия**

**Если 9-10 Растения и Грибы, то 11-12 Животные.**

**Если 9-10 Животные, то 11-12 Растения и Грибы.**



9) Каким номером на рисунке обозначена стадия жизненного цикла паразита, которая попадает в окончательного хозяина?

Ответ: \_\_\_\_\_

10) Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла паразита, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) проникает в промежуточного хозяина
- Б) представляет собой личиночную стадию
- В) является непосредственным результатом оплодотворения
- Г) развивается в печени основного хозяина
- Д) активно плавает в воде
- Е) имеет гермафродитную половую систему

**СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПАРАЗИТА**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

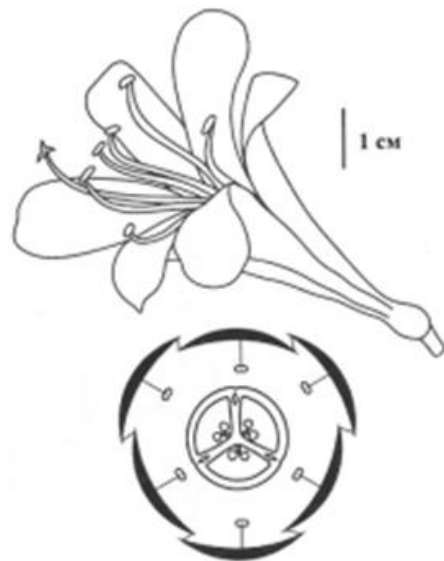
А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

11) Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у растения сформировался цветок, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:

- 1) одна семядоля в зародыше семени
- 2) споры в стробилах на концах побегов
- 3) внешнее оплодотворение
- 4) мочковатая корневая система
- 5) сетчатое жилкование листьев
- 6) отсутствие камбия в стебле

Ответ: 

--	--	--



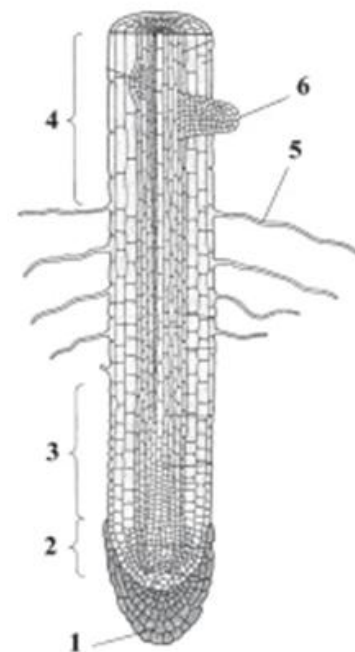
**III**

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение корня. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) придаточный корень
- 2) зона, образованная постоянно делящимися клетками верхушечной образовательной ткани
- 3) зона растущих клеток с начальной дифференциацией
- 4) зона проведения
- 5) боковой корень
- 6) структура, обеспечивающая всасывание воды

Ответ: 

--	--	--



Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие утверждения о реакции растения на водный режим внешних и внутренних факторов являются верными?

- 1) С повышением температуры транспирация увеличивается.
- 2) При потере тургора устьица открываются.
- 3) Под влиянием света устьица закрываются.
- 4) С уменьшением влажности почвы транспирация уменьшается.
- 5) Чем меньше относительная влажность воздуха, тем выше интенсивность транспирации.
- 6) Чем концентрированнее клеточный сок, тем сильнее транспирация.

Ответ:

--	--	--

12

Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Мятлик луговой
- 2) Мятлик
- 3) Покрытосеменные
- 4) Однодольные
- 5) Растения
- 6) Злаковые

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--

# Новое задание 9. Проверяемое содержание

Проверяемые элементы содержания:

4.3 Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников систематические группы органического мира

4.4 Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений

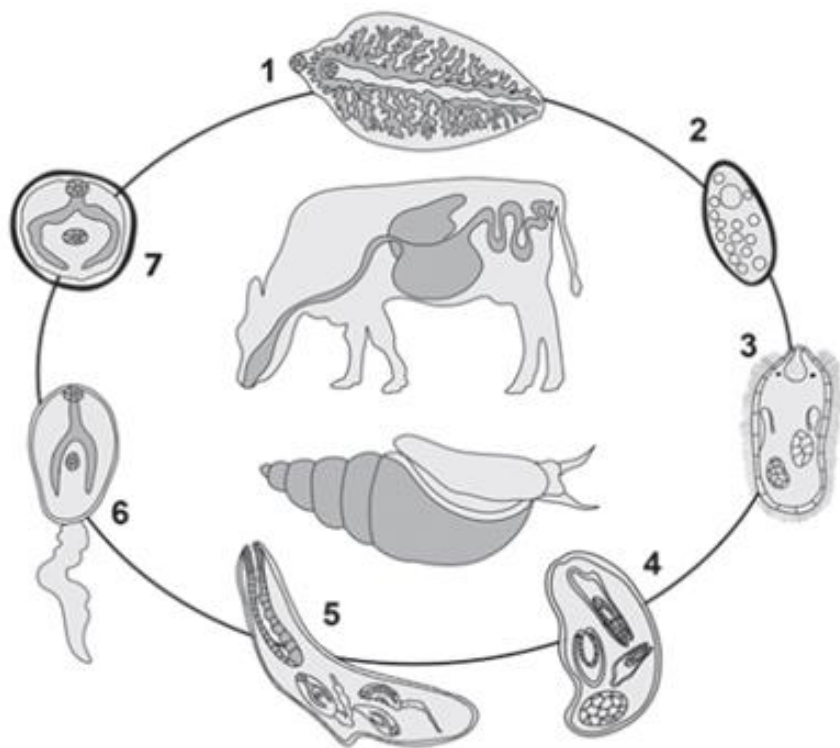
4.5 Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека

4.6 Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека

4.7 Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных

# Новое задание 9. Демоверсия

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9

Каким номером на рисунке обозначена стадия жизненного цикла паразита, которая попадает в окончательного хозяина?

Ответ: \_\_\_\_\_.

# Задание 10.

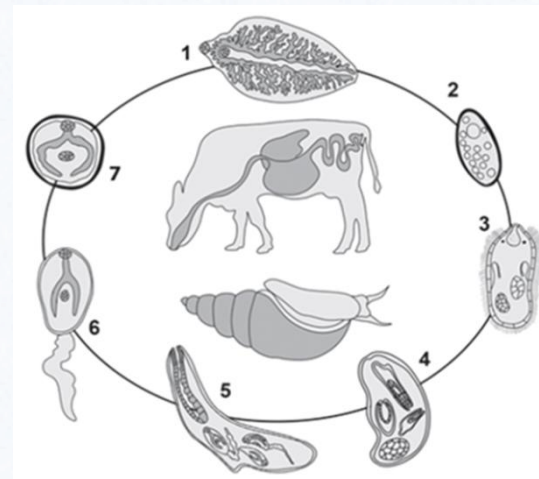
Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла паразита, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) заражение промежуточного хозяина
- Б) личиночная стадия
- В) оплодотворённая яйцеклетка (яйцо)
- Г) развитие в печени основного хозяина
- Д) активно плавает в воде
- Е) имеет гермафродитную половую систему

## СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПАРАЗИТА

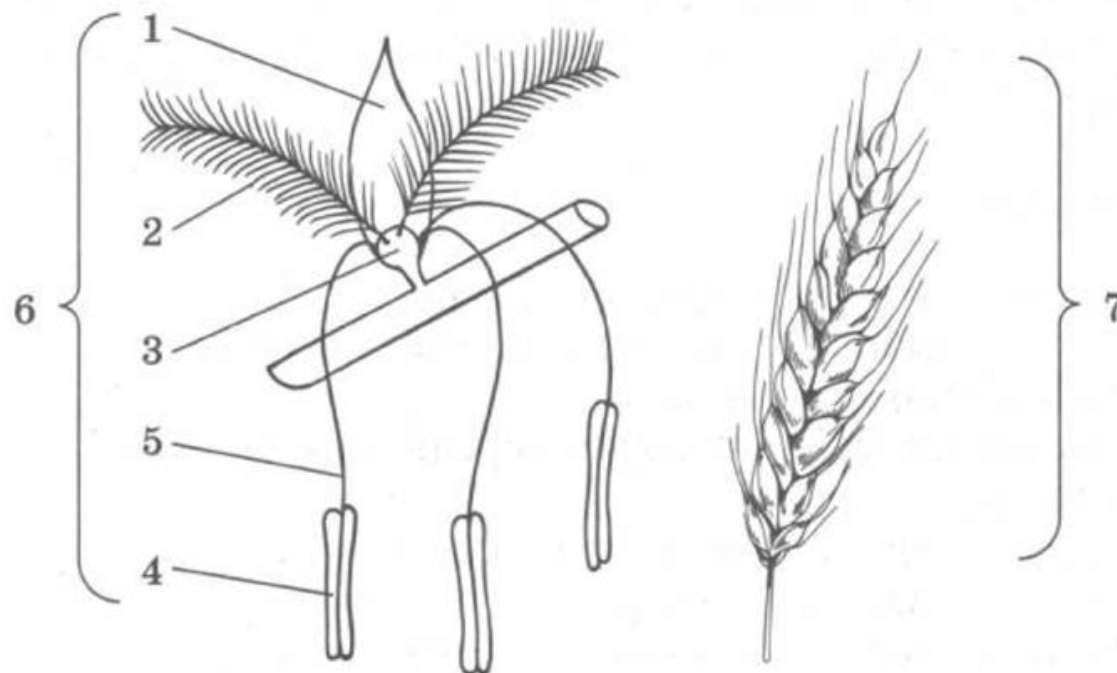
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

# Новое задание 9

*Рассмотрите рисунок «Генеративные органы злаков»  
и выполните задания 9 и 10.*



9

Каким номером на рисунке обозначено соцветие?



# Задание 10.

Установите соответствие между характеристиками и элементами строения, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

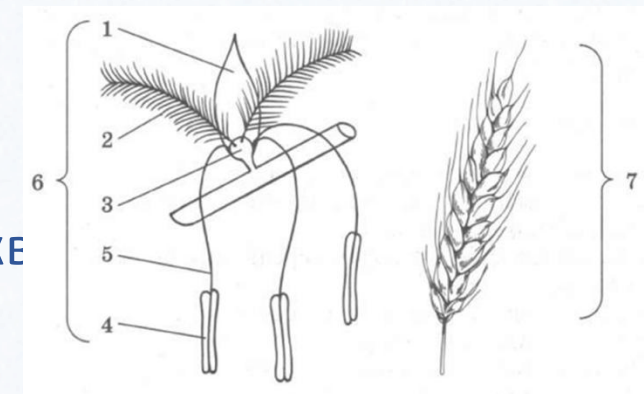
## ЭЛЕМЕНТЫ

- А) создаёт большую площадь для улавливания пыльцы
- Б) имеет большие размеры для производства большого количества пыльцы
- В) считается редуцированным элементом цветка
- Г) является местом прорастания пыльцевых зёрен
- Д) является местом протекания двойного оплодотворения
- Е) созревает в плод

## ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРОЕНИЯ

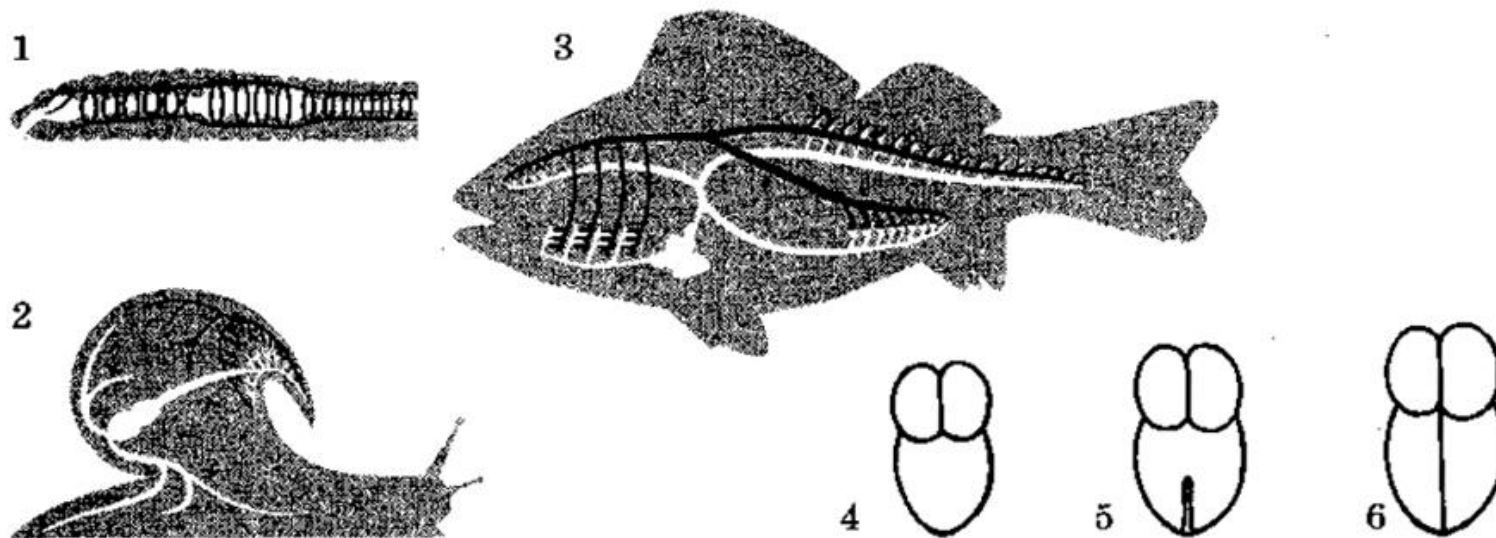
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами



# Новое задание 9

*Рассмотрите рисунок «Органы кровообращения животных»  
и выполните задания 9 и 10.*



9

Каким номером на рисунке обозначено сердце, появившееся у первых истинных наземных позвоночных?

Ответ: \_\_\_\_\_.

# Задание 10.

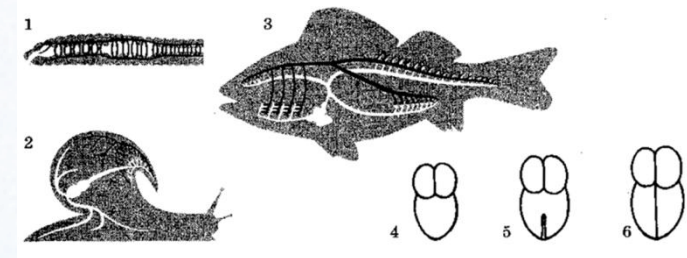
Установите соответствие между характеристиками и органами кровообращения, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ОРГАНЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- А) кровеносная система незамкнутая
- Б) появление второго круга кровообращения
- В) функцию сердца выполняют специальные сосуды
- Г) кровь из единственного желудочка поступает к жабрам
- Д) в газообмене принимает участие мантийная полость
- Е) кровь изливается в лакуны

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

# **Задания 13 – 16. Блок Человек и его здоровье**

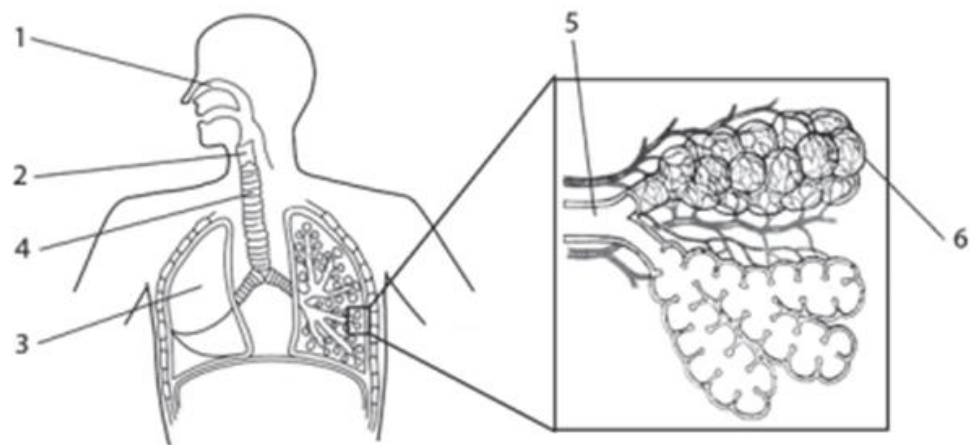
**13. Задание с рисунком**

**14. Установление соответствия по рисунку задания 13**

**15. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)**

**16. Установление последовательности**

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначена альвеола?

Ответ: \_\_\_\_\_.

14 Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- А) проводит воздух из носоглотки в трахею
- Б) обеспечивает газообмен между кровью и воздухом
- В) способствует очищению, согреванию (охлаждению) и увлажнению вдыхаемого воздуха
- Г) содержит хрящ, предотвращающий попадание пищи в дыхательные пути во время глотания
- Д) состоит из нескольких долей
- Е) расположен в плевральной полости

**СТРУКТУРЫ**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

15

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Какие признаки характерны для ткани, представленной на рисунке?

- 1) участвует в образовании стенок кровеносных сосудов
- 2) обеспечивает перемещение тела в пространстве
- 3) состоит из веретеновидных клеток
- 4) образована одноядерными клетками
- 5) обладает возбудимостью и сократимостью
- 6) управляется соматическим отделом нервной системы



Ответ:

**ИЛИ**

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Что характерно для вен, в отличие от артерий?

- 1) тонкий мышечный слой
- 2) полулунные клапаны
- 3) высокое кровяное давление
- 4) быстрый ток крови
- 5) створчатые клапаны
- 6) транспорт крови к сердцу

Ответ:

16

Установите последовательность прохождения мочевины по анатомическим структурам выделительной системы человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) собирательная трубочка нефрона
- 2) мочеточник
- 3) мочеиспускательный канал
- 4) почечная лоханка
- 5) мочевого пузырь

Ответ:

--	--	--	--	--

# Задания 13-14. Проверяемые элементы содержания

5.1 Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов

5.2 Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов

5.3 Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины

# Задания 13-14. Проверяемые элементы содержания

5.4 Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой

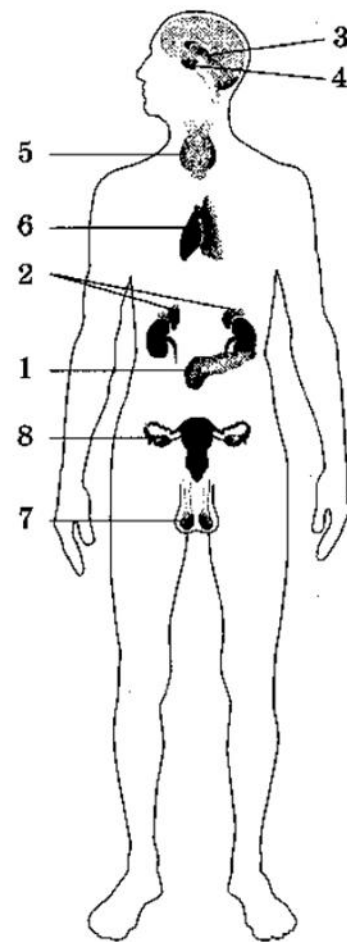
5.5 Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека



# Задания 13-14. Проверяемые элементы содержания

5.6 Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приёмы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека

# Задания 13-14. Примеры



**13** Какой цифрой на рисунке обозначена вилочковая железа?

# Задания 13-14. Примеры

Установите соответствие между характеристиками и железами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

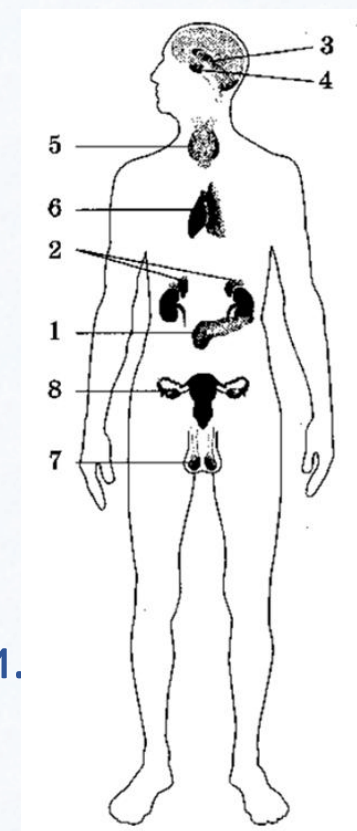
## ХАРАКТЕРИСТИК

- А) Синтезирует гормон инсулин.
- Б) Производит гормоны и ферменты.
- В) Представляет собой парный орган.
- Г) Синтезирует гормон норадреналин.
- Д) Вызывает снижение концентрации глюкозы в крови.
- Е) Состоит из коркового и мозгового слоёв.

## ЖЕЛЕЗЫ

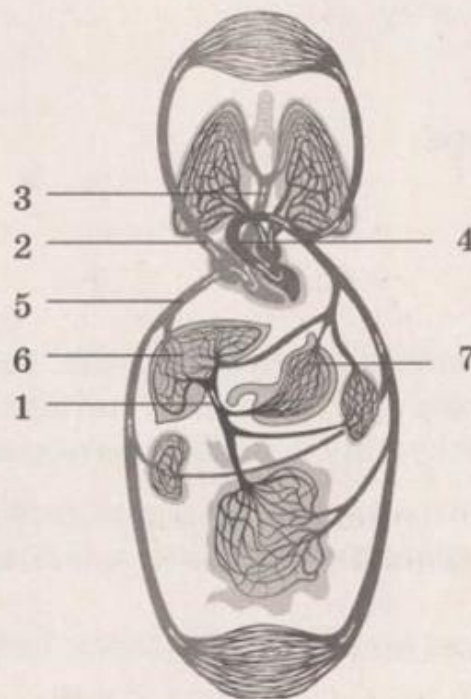
- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



# Задания 13-14. Примеры

*Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.*



**13** Какой цифрой на рисунке обозначены капилляры желудка?

# Задания 13-14. Примеры

Установите соответствие между характеристиками и кровеносными сосудами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) Сосуд, собирающий кровь от органов брюшной полости. 1)

Б) Сосуд малого круга кровообращения с максимально высоким кровяным давлением. 2)

В) Сосуд, по которому кровь поступает в сердце от верхней части тела. 3)

Г) Самая крупная артерия организма человека. 3)

Д) Сосуд, по которому кровь поступает к лёгким. 4)

Е) Сосуд, в котором достигается максимально высокое давление крови.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

