

**Спецификация
проверочной работы по биологии (углублённый уровень)
для обучающихся 10-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов**

1. Назначение проверочной работы

Проверочная работа проводится с целью определения уровня подготовки по биологии обучающихся 10-х классов образовательных организаций, участвующих в реализации городских образовательных проектов.

Период проведения – май 2025 года.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики проверочной работы

Содержание и основные характеристики проверочной работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413);

– Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371);

– Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (утверждён приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858);

– Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по биологии (подготовлен ФГБНУ «ФИПИ»).

3. Условия проведения проверочной работы

При организации и проведении работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Проверочная работа проводится в компьютерной форме.

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

4. Время выполнения проверочной работы

Время выполнения проверочной работы – 70 минут без учёта времени на перерыв для разминки глаз. В работе предусмотрены автоматические пятиминутные перерывы.

5. Содержание и структура проверочной работы

Каждый вариант проверочной работы содержит 28 заданий.

Задания проверочной работы группируются по основным содержательным блокам курса биологии средней школы, освоенного обучающимися 10-х классов к моменту проведения диагностики, включая основополагающее содержание прошлых лет обучения.

В таблице приведено распределение заданий по содержательным разделам курса биологии 10-го класса.

Таблица

№ п/п	Раздел курса биологии	Количество заданий
1.	Биология как наука о живой природе	3
2.	Живые системы и их организация	5
3.	Химическая состав и строение клетки	4
4.	Жизнедеятельность клетки	7
5.	Размножение и индивидуальное развитие организмов	6
6.	Наследственность и изменчивость организмов	11

6. Порядок оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий 1, 3–5, 9, 14, 21, 25 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ обучающегося совпадает с эталоном.

Верное выполнение каждого из заданий 2, 6–8, 10–13, 15–20, 22–24, 26–28 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно и оценивается максимальным баллом, если ответ обучающегося полностью совпадает с эталоном; оценивается 1 баллом, если допущена одна ошибка; в остальных случаях – 0 баллов.

Максимальный балл за выполнение всей проверочной работы – 48 баллов.

В **приложении 1** приведён обобщённый план проверочной работы.

В **приложении 2** приведён демонстрационный вариант проверочной работы.

В демонстрационном варианте представлены примерные типы и форматы заданий проверочной работы для независимой оценки уровня подготовки обучающихся, не исчерпывающие всего многообразия типов и форматов заданий в отдельных вариантах проверочной работы.

Демонстрационный вариант в компьютерной форме размещён на сайте ГАОУ ДПО МЦКО <http://demo.mcko.ru/test/>.

Приложение 1

**Обобщённый план
проверочной работы по биологии (углублённый уровень)
для обучающихся 10-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов**

Используются следующие условные обозначения:

Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень сложности.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Код ПЭС	Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы	Код ПРО	Уровень сложности	Макс. балл
1	Живые системы и их организация	10_2	Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость. Рост и развитие	10_2	Б	1
2	Методы познания живой природы	10_1.2	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)	10_4	Б	2
3	Передача и реализация генетической информации. Реакции матричного синтеза.	10_4.4	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем,	10_4	Б	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	Генетическая информация и ДНК. Реализация наследственной информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Кодомирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.		процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)			
4	Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания.	10_6.2	Умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов	10_7	Б	1
5	Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Формы размножения организмов. Половое размножение, его отличие от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза	10_5.1 10_5.2 10_5.3	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)	10_4	Б	1
6	Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки.	10_5.1 10_5.2	Умение выделять существенные признаки и	10_5	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	Интерфаза и митоз. Формы размножения организмов. Половое размножение, его отличие от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза	10_5.3	особенности митоза , мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)			
7	Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка. Гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды.	10_3.7 10_3.8 10_3.9	Умение выделять существенные признаки клеток про-кариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов	10_5	Б	2
8	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны процесса метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Фотосинтез. Хемосинтез	10_4.1 10_4.2	Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: метаболизм (обмен веществ и превращение энергии)	10_2	Б	2
9	Размножение и развитие растений. Биологическое старение и смерть. Индивидуальное развитие (онтогенез. Эмбриональное развитие (эмбриогенез)	10_5.5	Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; уравнивая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие	10_2	Б	1

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

10	Размножение и развитие растений. Биологическое старение и смерть. Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Индивидуальное развитие (онтогенез. Эмбриональное развитие (эмбриогенез)	10_5.5	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)	10_4	П	2
11	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)	10_4	Умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)	10_5	Б	2
12	Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид. Яйцеклетка – сперматогенез и овогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов	10_5.4	Умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития	10_5	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

			организма (онтогенез)			
13	Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Неклеточные формы жизни – вирусы. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний	10_4.4 10_4.5	Умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)	10_5	П	2
14	Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный	10_2.2	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)	10_4	Б	1
15	Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Явления жизни на разных уровнях организации живого. Науки, изучающие биологические объекты на разных уровнях организации	10_2.2	Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; уравнивая организацию живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие	10_2	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

16	Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулялирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Эффективность энергетического обмена	10_4.3	Умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)	10_5	П	2
17	Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие животных (эмбриогенез). Стадии эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое и непрямое (личиночное). Рост и развитие растений.	10_5.5	Умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)	10_5	Б	2
18	Наследственность и изменчивость организмов	10_6	Умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез)	10_5	Б	2
19	Живые системы и их организация	10_2	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем,	10_4	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

			процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)			
20	Жизнедеятельность клетки	10_4.1 10_4.2 10_4.3	Умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни в целях обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования	10_6	Б	2
21	Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка	10_4.4	Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием	10_8	П	1
22	Белки. Углеводы:	10_3.2 10_3.3	Умение раскрывать содержание биологических	10_2	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды сахара и лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза).. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции	10_3.4	терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; уровневая организация живых систем			
23	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория. Методы изучения клетки	10_3.5	Умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам	10_3	Б	2
24	Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Поддержание осмотического баланса	10_3.1	Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; уровневая организация живых систем	10_2	Б	2
25	Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Сцепленное наследование признаков. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.	10_6.2 10_6.3	Умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов	10_7	П	1
26	Живые системы и их организация	10_2	Умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация	10_2	Б	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

			живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие			
27	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов	10_7.1; 10_7.2	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)	10_4	П	2
28	Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрорепродуктивное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных	10_7.3	Умение владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных	10_4	П	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

	сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы		результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов)			
--	---	--	--	--	--	--

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

**Демонстрационный вариант
проверочной работы по биологии (углублённый уровень)
для обучающихся 10-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов**

- 1** Рассмотрите таблицу «Свойства живых систем» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Свойства	Характеристики
размножение	живые организмы способны воспроизводить себе подобных
?	необратимое, направленное, закономерное увеличение размеров клетки

Ответ: _____.

- 2** В эксперименте исследователь изучал изменение кислотности (рН) молока за счёт накопления молочной кислоты в процессе обмена веществ микроорганизмов.
В первую пробирку он налил 2 мл стерилизованного молока, а во вторую пробирку – 2 мл свеженадоенного молока, добавил одинаковое количество бактерий и, герметично закрыв, поместил пробирки в лабораторный шкаф с контролируемой комнатной температурой на 24 часа.

Как при этом изменилось количество молочной кислоты в первой и второй пробирках?

Для каждого случая определите соответствующий характер её изменения.

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого случая. Цифры в ответе могут повторяться.

	Пробирка № 1	Пробирка № 2
Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>

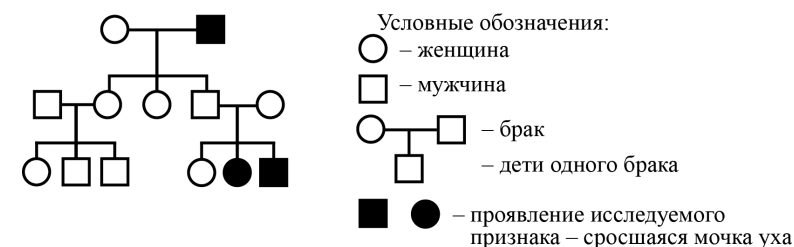
- 3** Молекулярная масса белка составляет 12100. Сколько молекул тРНК будет участвовать в процессе трансляции данного белка, если средняя молекулярная масса одной аминокислоты составляет 110?

В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

- 4** Изучите фрагмент родословного древа семьи, у некоторых членов которой сросшаяся мочка уха.

ФРАГМЕНТ РОДОСЛОВНОГО ДРЕВА СЕМЬИ

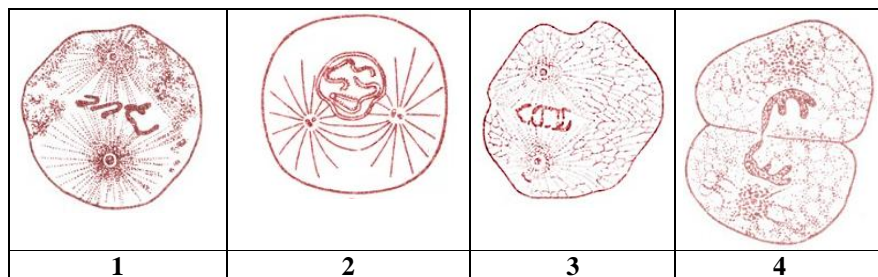


Используя предложенную схему родословной, определите тип наследования признака – сросшаяся мочка уха.

- 1) аутосомно-доминантный
- 2) аутосомно-рецессивный
- 3) сцепленный с X-хромосомой доминантный
- 4) сцепленный с X- хромосомой рецессивный
- 5) сцепленный с Y-хромосомой доминантный
- 6) сцепленный с Y-хромосомой рецессивный

Ответ: _____.

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



Стадии митоза в дробящихся клетках аскариды лошадиной (*Ascaris megalocephala*)

5 Какой цифрой на схеме обозначена фаза митоза, в ходе которой к разным полюсам клетки расходятся центриоли?

Ответ: _____.

6 Установите соответствие между характеристиками и стадиями митоза, обозначенными на схеме цифрами 1, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образование двух дочерних клеток
- Б) движение сестринских хроматид – хромосом к полюсам клетки
- В) формирование новых ядер у полюсов клетки
- Г) расположение хромосом по экватору клетки
- Д) нити веретена деления укорачиваются
- Е) набор хромосом и молекул ДНК в клетке составляет $2n4c$

СТАДИИ МИТОЗА

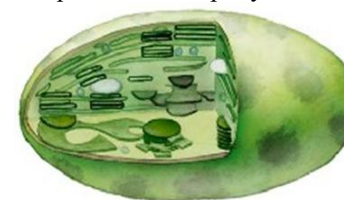
1
3
4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

7

Укажите **все** органоиды, в которые может переходить органоид растительной клетки, изображённый на рисунке.



- 1) лейкопласты
- 2) митохондрии
- 3) хромопласты
- 4) хромосомы
- 5) амилопласты

8

Какие из перечисленных терминов можно использовать для описания пластического обмена? Укажите **три** верных ответа.

- 1) брожение
- 2) диссимиляция
- 3) трансляция
- 4) ассимиляция
- 5) хемосинтез
- 6) гликолиз

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9

Какой цифрой на рисунке обозначен заросток?

Ответ: _____.

10

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

ПРИЗНАКИ	СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
А) развиваются архегонии и антеридии	1
Б) вегетативная и генеративная клетка	2
В) восьмиядерный зародышевый мешок	3
Г) образуется из мегаспоры	
Д) обоеполый гаметофит	
Е) мужской гаметофит	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

11

Установите последовательность процессов жизненного цикла мха, начиная с мейоза.

- 1) образование спор
- 2) формирование протонемы
- 3) формирование зиготы
- 4) оплодотворение яйцеклетки
- 5) развитие спорофита

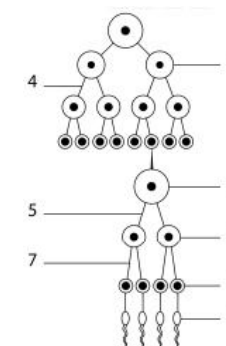
Запишите в ответе цифры в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

Ответ: _____.

12

Укажите **три** верных ответа, которые соответствуют описанию этапа сперматогенеза, обозначенного на схеме цифрой 1.

Какие характеристики характерны для этой клетки?



- 1) диплоидная клетка
- 2) клетка с бивалентами
- 3) клетка в зоне размножения
- 4) гаплоидная клетка
- 5) сперматогоний
- 6) клетка в зоне созревания

13

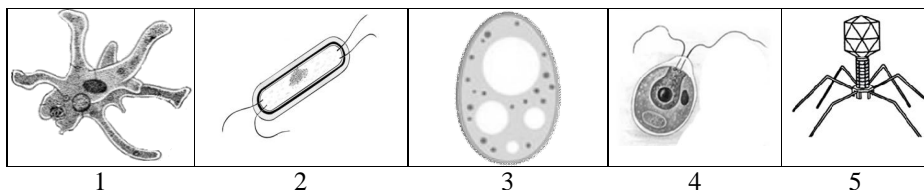
Установите последовательность этапов развития ВИЧ с момента его проникновения в лимфоцит человека.

- 1) проникновение вирусной РНК в цитоплазму лимфоцита
- 2) встраивание ДНК вируса в хромосому лимфоцита
- 3) транскрипция и трансляция вирусных молекул в лимфоците
- 4) сборка вирусных частиц
- 5) обратная транскрипция

Запишите в ответе цифры в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 14 и 15.



14 Какой цифрой обозначен рисунок, на котором изображён организм, имеющий целлюлозную клеточную стенку?

Ответ: _____.

15 Установите соответствие между признаками и организмами, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) фагоцитоз
- Б) муреиновая оболочка
- В) хитиновая оболочка
- Г) одна «хромосома»
- Д) гликокаликс
- Е) мелкие рибосомы 70S

ОРГАНИЗМЫ

- 1
- 2
- 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

16 Установите последовательность процессов, происходящих при полном окислении глюкозы.

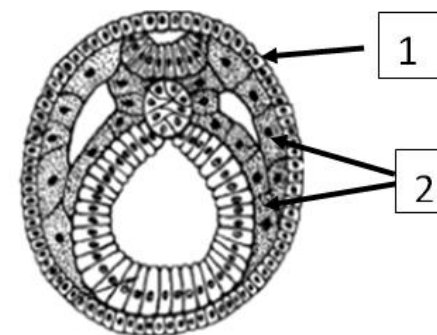
- 1) образование пировиноградной кислоты
- 2) образование ацетил-КоА
- 3) окислительное фосфорилирование
- 4) активация глюкозы с помощью АТФ
- 5) цикл Кребса

Запишите в ответе цифры в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

Ответ: _____.

17

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



СТРУКТУРЫ

- А) кровь, лимфа
- Б) нервная ткань
- В) потовые железы
- Г) скелетная мускулатура
- Д) эпидермис кожи
- Е) хрящевая ткань

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1
- 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

18

Проанализируйте таблицу «Виды изменчивости». Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и примеры, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПРИМЕРЫ
_____ (А)	изменение фенотипа	сезонная смена окраски зайца
мутационная	_____ (Б)	серповидноклеточная анемия у человека
комбинативная	изменение генотипа и фенотипа	_____ (В)

Список элементов:

- 1) модификационная
- 2) генная
- 3) наследственная
- 4) изменение фенотипа
- 5) изменение генотипа и фенотипа
- 6) изменение генотипа
- 7) полиплоидное растение энотеры
- 8) сезонная смена окраски куропатки
- 9) рождение голубоглазых детей у кареглазых родителей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

19

Известно, что свиной (**вооружённый**) цепень – **ленточный** червь, **гермафродит**. Выберите из приведённого ниже текста **три** утверждения, относящихся к описанию перечисленных выше признаков цепня. Запишите в ответе номера утверждений, под которыми они указаны, в порядке возрастания.

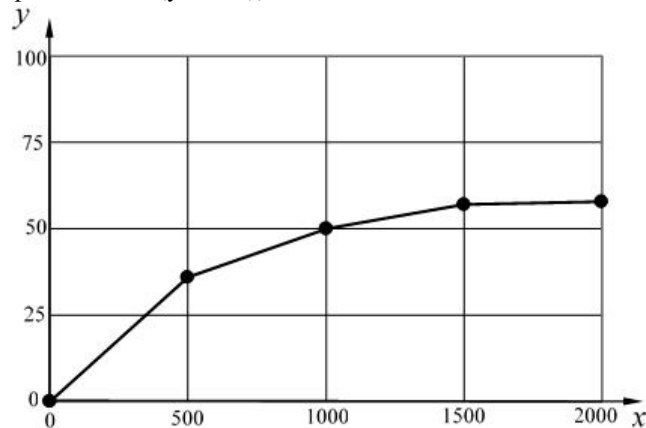
(1) Тело свиного цепня состоит из плоских члеников, достигает до двух-трёх метров в длину. (2) Взрослые черви паразитируют в тонкой кишке человека, который является окончательным хозяином. (3) Для прикрепления к стенке кишечника, помимо четырёх присосок на головке, имеет два ряда острых крючьев. (4) У свиного цепня анаэробный обмен веществ. (5) Заражённый цепнем человек представляет для окружающих опасность как источник заражения яйцами. (6) Каждый членик в средней части тела содержит семенники, яичники и матку, в которой созревают 30–50 тысяч яиц.

Ответ:

--	--	--

20

Экспериментатор разместил 15 растений на равном удалении от источника света различной интенсивности (силы света). Он измерял активность фотосинтеза по количеству кислорода, выделенного растениями за 40 минут. По результатам своего эксперимента учёный построил график (по оси x отложена сила света (в канделах), а по оси y – относительная скорость фотосинтеза (усл. ед.)).



Укажите **все** утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Скорость фотосинтеза возрастает независимо от силы света.
- 2) Относительная скорость фотосинтеза возрастает при повышении силы света до 1500 кд.
- 3) Скорость фотосинтеза при повышении силы света от 1500 до 2000 кд практически не изменяется.
- 4) В растениях скорость фотосинтеза после повышения силы света до 1500 кд снижается.
- 5) Скорость фотосинтеза всегда прямо пропорциональна силам света.

21

Какую аминокислоту во время биосинтеза белка в клетке будет кодировать иРНК, если ей соответствует триплет 5' ГТГ 3' на смысловой цепи ДНК? Для ответа на этот вопрос воспользуйтесь таблицей генетического кода.

Генетический код (иРНК от 5' - к 3'-концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Ответ: _____.

22

Установите последовательность структур нуклеиновой кислоты, начиная с наименьшей. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) ген
- 2) оперон
- 3) ДНК
- 4) цитозин
- 5) триплет
- 6) нуклеотид

Запишите в ответе цифры в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

Ответ: _____.

23

Выберите **три** верных ответа.

Какие утверждения соответствуют положениям клеточной теории?

- 1) Клетки появляются в результате деления материнской клетки.
- 2) Зигота возникает в результате слияния половых клеток.
- 3) Все клетки имеют общий план строения организмов.
- 4) Клетка - единица строения и жизнедеятельности организма.
- 5) Все организмы состоят из различных тканей.
- 6) Каждая клетка всегда содержит ядро внутри.

24

Выберите **три** верных ответа.

Почему вода является важным компонентом клетки?

- 1) является универсальным растворителем
- 2) участвует в химических реакциях
- 3) поддерживает осмотический баланс
- 4) является основным источником энергии
- 5) защищает клетку от перегрева
- 6) способствует синтезу всех видов витаминов

25

Овощеводческое хозяйство, специализирующееся на выращивании томатов для продажи, получило семенной материал от селекционной станции. Селекционеры сообщили, что ген красного цвета является доминантным, а ген опушённости плодов – рецессивный. Гены формы плодов и окраски находятся в различных парах гомологичных хромосом. В полученном урожае было 72 тонны гладких красных томатов и 24 т красных опушённых томатов.

Сколько тонн жёлтых опушённых томатов было собрано овощеводческим хозяйством, если исходный семенной материал был гетерозиготным по обоим признакам?

Ответ: _____ т.

26

Проанализируйте таблицу «Строение древесного стебля». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

СТРУКТУРА	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ В ДРЕВЕСНОМ СТЕБЛЕ	ФУНКЦИЯ
_____ (А)	между корой и древесиной	_____ (Б)
ситовидные трубки	_____ (В)	проведение органических веществ

Список элементов:

- 1) луб
- 2) камбий
- 3) сосуды
- 4) сердцевина
- 5) фотосинтез
- 6) рост органа в толщину
- 7) транспирация и газообмен
- 8) транспорт воды и минеральных веществ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
Ответ:			

27

Выберите **три** верных ответа. Какие из перечисленных ниже характеристик используются для описания дигибридного скрещивания дигетерозигот при независимом наследовании?

- 1) аллели одного гена находятся в разных хромосомах
- 2) расщепление по генотипу и фенотипу совпадают
- 3) у каждого из родителей формируется по два типа гамет
- 4) исследуемый признак определяется двумя аллелями
- 5) расщепление по фенотипу составляет 9:3:3:1 при полном доминировании
- 6) при полном доминировании соблюдается третий закон Менделя

Ответ: _____.

Установите последовательность процессов, происходящих при обмене углеводов в организме человека.

- 1) полное окисление до углекислого газа и воды
- 2) всасывание глюкозы в кровь и транспорт к клеткам тела
- 3) расщепление крахмала под действием ферментов слюны
- 4) анаэробное расщепление глюкозы
- 5) расщепление углеводов под действием ферментов поджелудочной железы

Запишите в ответе цифры в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

Ответ: _____.

Ответы

№ задания	Ответ (эталон)
1	рост
2	11
3	110
4	2
5	2
6	434131
7	135
8	345
9	3
10	321132
11	12435
12	135
13	15234
14	4
15	123212
16	41253
17	211212
18	159
19	136
20	23
21	вал
22	465123
23	134
24	123
25	8
26	261
27	156
28	35241