

СПЕЦИФИКАЦИЯ
экзаменационных материалов для проведения государственного выпускного экзамена по БИОЛОГИИ (письменная форма)
для обучающихся по образовательным программам
СРЕДНЕГО общего образования

1. Назначение экзаменационной работы

Государственный выпускной экзамен для обучающихся по образовательным программам среднего общего образования (далее ГВЭ-11) проводится в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утверждённым приказом Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1400 (зарегистрирован Министром России 03.02.2014, регистрационный № 31205) (с последующими изменениями).

Экзаменационные материалы позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по биологии, базовый уровень.

2. Документы, определяющие содержание экзаменационной работы

Содержание экзаменационных материалов ГВЭ-11 в письменной форме составлено на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по биологии, базовый уровень (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

3. Структура и содержание экзаменационной работы

Экзаменационная работа по биологии состоит из 2 частей, включающих в себя 40 заданий.

Часть 1 содержит 37 заданий (1–37). К заданиям 1–30 даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Задания 31–37 требуют краткого развёрнутого ответа: 31–34 – с множественным выбором ответа, 35–36 – на установление соответствия биологических объектов, явлений, процессов, 37 – на определение последовательности.

Часть 2 содержит 3 задания (38–40) с развёрнутым ответом: 38 – практико-ориентированное задание, 39 – на решение задачи по цитологии и 40 – на решение задачи по генетике.

Задания экзаменационной работы группируются по следующим содержательным блокам:

1. Биология как наука. Методы научного познания (методы исследования; общие признаки биологических систем).

2. Клетка как биологическая система (основные положения клеточной теории, строение и функции клетки, её химическая организация, метаболизм, многообразие клеток, их деление).

3. Организм как биологическая система (закономерности наследственности и изменчивости; онтогенез и воспроизведение организмов; вредное влияние мутагенов на генетический аппарат клетки; селекция).

4. Система и многообразие органического мира (многообразие, строение, жизнедеятельность и размножение организмов царств живой природы, вирусы).

5. Организм человека и его здоровье (строение и жизнедеятельность организма человека, гигиенические нормы и правила здорового образа жизни).

6. Эволюция живой природы (вид и его структура, движущие силы, направления и результаты эволюции органического мира).

7. Экосистемы и присущие им закономерности (экологические факторы, биоценозы и агроценозы, цепи питания; круговорот веществ в биосфере, сохранение биоразнообразия, защита окружающей среды как основы устойчивого развития биосферы).

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе биологии. В таблице 1 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам курса.

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса биологии

Раздел курса биологии, включённый в экзаменационную работу	Количество заданий
Биология как наука. Методы научного познания	2
Клетка как биологическая система	7
Организм как биологическая система	8
Система и многообразие органического мира	6
Организм человека и его здоровье	8
Эволюция живой природы	5
Экосистемы и присущие им закономерности	4
Итого	40

Экзаменационная работа по биологии предусматривает проверку различных видов умений и способов деятельности учащихся на разных уровнях сложности. В таблице 2 представлено распределение заданий по видам умений и способам действий.

Таблица 2. Распределение заданий экзаменационной работы по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий
1. Воспроизведение знаний	20
2. Применение знаний и умений в знакомой ситуации	11
3. Применение знаний и умений в изменённой ситуации	7
4. Применение знаний и умений в новой ситуации	2
Итого	40

В экзаменационной работе представлены задания базового, повышенного и высокого уровней сложности. К заданиям базового уровня относится 20 заданий первой части работы, с ответом в виде одной цифры. К заданиям повышенного уровня относится 17 заданий, среди них: 10 заданий с выбором одного верного ответа и 7 заданий с кратким ответом: с множественным выбором; на установление соответствия биологических объектов, явлений и процессов; на определение последовательности процессов и явлений, происходящих в живой природе.

Вторая часть работы содержит 3 задания высокого уровня сложности. Решение заданий этой части предусматривает свободный развёрнутый ответ. Здесь контролируются умения учащихся: самостоятельно излагать свои мысли, решать биологические задачи, объяснять факты, использовать их для формулирования вывода и обобщения. В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

*Таблица 3
Распределение заданий по уровню сложности*

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 52
Базовый	20	20	38
Повышенный	17	24	46
Высокий	3	8	16
Итого	40	52	100

4. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Задание с выбором одного ответа считается выполненным, если записанный ответ совпадает с верным ответом.

Задания 1–30 оцениваются одним баллом за верное выполнение, за неверное выполнение – 0 баллов. Правильно выполненные задания 31–37 оцениваются следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущены две и более ошибки, или ответ отсутствует. Задания с развёрнутым ответом (38–40) оцениваются экспертами с учётом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за практико-ориентированное задание с развёрнутым ответом составляет 2 балла, 1 балл выставляется, если допущена одна ошибка, или за неполный ответ, 0 баллов выставляется при отсутствии ответа или за неправильный ответ. Максимальный балл за решение задачи по цитологии и генетике составляет 3 балла, при наличии 1 ошибки – 2 балла, 1 балл, если допущены 2 ошибки, 0 баллов, если отсутствует решение задачи или задача решена неверно.

К заданию приводится подробная инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла. В экзаменационном варианте перед каждым типом задания предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

Максимальное количество баллов, которое может получить экзаменуемый за выполнение всей экзаменационной работы, – 52 балла.

Рекомендуется следующая шкала перевода суммы первичных баллов в пятибалльную систему оценивания:

Шкала пересчёта первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–17	18–29	30–42	43–52

5. Продолжительность экзаменационной работы

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут).

6. Дополнительные материалы и оборудование

Дополнительные материалы и оборудование по биологии не используются

*Приложение***Обобщённый план экзаменационной работы 2018 года по биологии
ГВЭ-11 (письменный экзамен)**

Уровни сложности заданий: Б – базовый (примерный процент выполнения – 60–90); П – повышенный (примерный процент выполнения – 30–60); В – высокий (примерный процент выполнения – 10–30).

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
Часть 1			
1	Биология как наука. Методы научного познания. Признаки и уровни организации живой природы	Б	1
2	Клеточная теория. Многообразие клеток. Клетка: химический состав, строение, функции	Б	1
3	Разнообразие организмов. Вирусы	Б	1
4	Деление клеток. Воспроизведение организмов.	Б	1
5	Генетика, её задачи, основные генетические понятия	Б	1
6	Закономерности наследственности и изменчивости	Б	1
7	Многообразие организмов. Бактерии. Грибы. Лишайники	Б	1
8	Многообразие растений. Основные отделы. Строение, жизнедеятельность, размножение. Роль в природе и практической деятельности человека	Б	1
9	Одноклеточные и многоклеточные животные. Беспозвоночные, их многообразие и характеристика. Позвоночные животные, их многообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе и практической деятельности человека	Б	1
10	Человек. Ткани. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, выделения	Б	1
11	Человек. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека	Б	1
12	Внутренняя среда организма человека. Иммунитет. Обмен веществ	Б	1
13	Нервная и эндокринная системы человека. Нейрогуморальная регуляция	Б	1
14	Гигиена человека. Факторы здоровья и риска	Б	1
15	Эволюционная теория. Вид как единица эволюции. Популяционная структура вида. Движущие силы эволюции.	Б	1
16	Результаты и доказательства эволюции организмов. Видообразование.	Б	1
17	Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Происхождение человека	Б	1
18	Экологические факторы. Взаимоотношения организмов	Б	1
19	Экосистема, её компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агрокосистемы	Б	1

20	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере	Б	1
21	Структурно-функциональная и химическая организация клетки	П	1
22	Метаболизм клетки. Энергетический и пластический обмен. Фотосинтез. Реакции матричного синтеза	П	1
23	Деление клетки. Воспроизведение организмов. Онтогенез	П	1
24	Генетические законы, закономерности. Генетика человека	П	1
25	Селекция. Биотехнология	П	1
26	Систематика, основные систематические группы организмов	П	1
27	Процессы жизнедеятельности организма человека	П	1
28	Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность	П	1
29	Эволюция органического мира. Экосистемы и присущие им закономерности	П	1
30	Общебиологические закономерности	П	1
31	Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни	П	2
32	Обобщение и применение знаний о многообразии организмов	П	2
33	Обобщение и применение знаний о человеке	П	2
34	Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира	П	2
35	Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств живой природы и человека	П	2
36	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на популяционно-видовом и экосистемном уровнях организации	П	2
37	Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений	П	2
Часть 2			
38	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	В	2
39	Решение задач по цитологии на применение биологических знаний	В	3
40	Решение задач по генетике на применение биологических знаний. Моногибридное и дигибридное скрещивание	В	3
	Всего заданий – 40, из них с выбором одного ответа – 30, с кратким ответом – 7, со свободным развёрнутым ответом – 3. Максимальный первичный балл за работу – 52. Общее время выполнения работы – 180 минут		

**Образец экзаменационного материала
для ГВЭ-11 (письменная форма) по БИОЛОГИИ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 40 заданий. Часть 1 содержит 30 заданий с выбором одного верного ответа из четырёх и 7 заданий с кратким ответом. Часть 2 содержит 3 задания с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–37 запишите в поля ответов в работе, а затем перенесите их в бланк ответов. Для этого в бланке ответов запишите номера всех заданий в два столбца следующим образом:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1)
2)
3)
...
18) | 19)
20)
21)
...
36)
37) |
|------------------------------|--|

Ответы к заданиям 1–37 запишите в бланк ответов справа от номеров соответствующих заданий. В случае записи неверного ответа зачертните его и запишите рядом новый.

Задания 38–40 требуют развернутого ответа. В бланке ответов укажите номер задания и запишите полный развернутый ответ на него.

Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в работе и в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–30 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания.

- 1** В чём состоит отличие организмов от неживых тел природы?

- 1) изменяются под воздействием среды
- 2) изменяют свои размеры
- 3) состоят из белков, нуклеиновых кислот
- 4) состоят из молекул и атомов

Ответ:

- 2** К двумембранным органоидам относят

- 1) комплекс Гольджи и эндоплазматическую сеть
- 2) лизосомы и клеточный центр
- 3) рибосомы и микротрубочки
- 4) митохондрии и пластиды

Ответ:

- 3** Паразитами являются все

- 1) бактерии
- 2) лишайники
- 3) низшие грибы
- 4) вирусы

Ответ:

4 К какому типу размножения следует отнести выращивание картофеля из клубней?

- 1) партеногенезу
- 2) вегетативному
- 3) почкованию
- 4) семенному

Ответ:

5 Определите генотип дигомозиготного организма по рецессивным аллелям.

- 1) AAbb
- 2) aabb
- 3) aaBB
- 4) Aabb

Ответ:

6 Ионизирующее излучение представляет опасность для жизни человека, так как оно

- 1) увеличивает содержание озона в воздухе
- 2) ускоряет рост организмов
- 3) вызывает мутации
- 4) изменяет состав сред обитания

Ответ:

7 Почему бактерии относят к прокариотам?

- 1) Их тело состоит из одной клетки.
- 2) Они не имеют организованного ядра.
- 3) Их клетки содержат цитоплазму и рибосомы.
- 4) Среди них есть паразиты и сапротрофы.

Ответ:

8 Голосеменные по сравнению с папоротниками являются более высокоорганизованными растениями, так как в процессе эволюции у них появились

- 1) семена
- 2) цветки и плоды
- 3) ткани
- 4) листья в форме иголок (хвоинки)

Ответ:

9 Теплокровных позвоночных животных с хорошо развитым килем на грудине, костями, наполненными воздухом, относят к классу

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Земноводные
- 3) Птицы
- 4) Млекопитающие

Ответ:

10 Кожа человека участвует в выделении жидких продуктов обмена веществ через

- 1) роговые клетки эпидермиса
- 2) подкожную жировую клетчатку
- 3) волосяную луковицу
- 4) потовые железы

Ответ:

11 Какую кость относят к лицевому отделу черепа?

- 1) лобную
- 2) височную
- 3) теменную
- 4) скуловую

Ответ:

12 Кровь теряет способность к свёртыванию при удалении из неё

- 1) эритроцитов
- 2) фагоцитов
- 3) фибриногена
- 4) солей натрия

Ответ:

13 К эндокринной системе организма человека относят

- 1) надпочечники
- 2) почки
- 3) мочеточники
- 4) слюнные железы

Ответ:

14 Употребление продуктов или специальных лекарственных препаратов, содержащих витамин А, необходимо для

- 1) профилактики аллергии
- 2) улучшения зрения
- 3) укрепления мускулатуры
- 4) предупреждения рахита

Ответ:

15 Внутривидовая борьба за существование в популяции является напряжённой, так как её особи

- 1) имеют сходные потребности
- 2) быстро размножаются
- 3) составляют часть биоценоза
- 4) имеют исходные мутации

Ответ:

16 Многообразие видов растений на Земле и их приспособленность к среде обитания – результат

- 1) антропогенной деятельности
- 2) индивидуального развития организмов
- 3) эволюции органического мира
- 4) изменения погодных условий

Ответ:

17 Высвобождению руки в процессе эволюции человека способствовало

- 1) использование огня
- 2) абстрактное мышление
- 3) появление коры мозжечка
- 4) прямохождение

Ответ:

18 Ограничивающим фактором для растений степи летом является недостаток

- 1) света
- 2) воды
- 3) тепла
- 4) минеральных веществ

Ответ:

19 Экосистема смешанного леса по сравнению с экосистемой берёзовой рощи имеет большое количество и разнообразие видов, поэтому

- 1) не способна к саморегуляции
- 2) не изменяется в течение года
- 3) более устойчива
- 4) способна к саморазвитию

Ответ:

20

Повышение температуры в нижних слоях современной атмосферы получило название

- 1) энергетического кризиса
- 2) кислотных дождей
- 3) парникового эффекта
- 4) экологического кризиса

Ответ:

21

К немембранным органоидам клетки относят

- 1) лизосомы
- 2) пластиды
- 3) клеточный центр
- 4) аппарат Гольджи

Ответ:

22

Какой процесс происходит в световую фазу фотосинтеза?

- 1) восстановление ПВК
- 2) фотолиз воды
- 3) синтез глюкозы
- 4) окисление глюкозы

Ответ:

23

На какой стадии митоза происходит восстановление ядерной оболочки?

- 1) профаза
- 2) метафаза
- 3) анафаза
- 4) телофаза

Ответ:

24

К аллельным относят гены, которые

- 1) контролируют проявление альтернативных признаков
- 2) располагаются рядом в хромосоме
- 3) обуславливают проявление только рецессивного признака
- 4) образуют группу сцепления

Ответ:

25

Неблагоприятное влияние близкородственного скрещивания животных на их потомство проявляется в

- 1) возникновении рецессивных мутаций
- 2) усилении эффекта гетерозиса
- 3) снижении жизнеспособности гомозигот
- 4) нарушении гаметогенеза

Ответ:

26

Виды Лютик едкий и Лютик ползучий объединяют в более крупную систематическую категорию –

- 1) класс
- 2) порядок
- 3) семейство
- 4) род

Ответ:

27

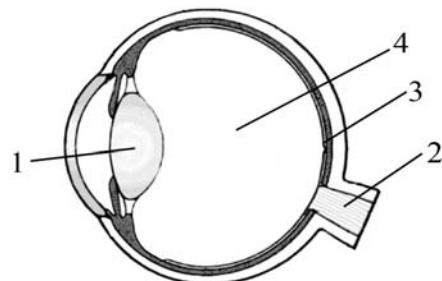
Защитный рефлекс чихания у человека

- 1) не передаётся по наследству
- 2) является условным и индивидуальным
- 3) ослабевает в течение жизни
- 4) характерен для всех особей вида

Ответ:

28

Какой цифрой на рисунке глаза человека обозначено слепое пятно?



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

Ответ:

29

Какой из перечисленных признаков не может быть критерием вида?

- 1) морфологическое строение особей
- 2) область распространения
- 3) способность особей давать плодовитое потомство
- 4) количество потребляемой пищи

Ответ:

30

Верны ли следующие суждения о движущих силах эволюции?

- A. К движущим силам эволюции относят борьбу за существование и наследственную изменчивость.
- B. В результате действия движущих сил эволюции происходит дрейф генов.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

Ответом к заданиям 31–37 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания.

В заданиях 31–34 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

31

Какие растения размножаются с помощью видоизменённых подземных побегов?

- 1) картофель
- 2) одуванчик
- 3) тюльпан
- 4) малина
- 5) ландыш
- 6) смородина

Ответ:

32

Каких из перечисленных животных, обитающих в воде, относят к теплокровным?

- 1) лягушка
- 2) окунь
- 3) дельфин
- 4) акула
- 5) кит
- 6) тюлень

Ответ:

33

Мозжечок человека принимает участие в

- 1) реакциях обмена веществ
- 2) регуляции дыхания
- 3) координации движений
- 4) регуляции пищеварения
- 5) регуляции позы
- 6) поддержании равновесия

Ответ:

34 Какими особенностями характеризуются агроценозы как искусственные биологические системы?

- 1) большим видовым разнообразием
- 2) способностью к саморегуляции
- 3) неразветвлёнными цепями питания
- 4) использованием дополнительной энергии в виде удобрений
- 5) высокой численностью организмов одного вида
- 6) непрерывным круговоротом веществ и энергии

Ответ:

--	--	--

В заданиях 35 и 36 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

35 Установите соответствие между функцией и органом растения, который её выполняет.

ФУНКЦИЯ

- A) участвует в синтезе органических веществ из неорганических
- B) снабжает растение минеральными веществами
- C) снабжает растение водой
- D) удерживает растение в почве
- E) испаряет воду

ОРГАН РАСТЕНИЯ

- 1) лист
- 2) корень

Ответ:

A	Б	В	Г	Д

36 Установите соответствие между примером и видом биотических отношений организмов, который он иллюстрирует.

ПРИМЕР

- A) конкуренция крупного и мелкого рогатого скота на пастбище
- B) взаимодействие львов в семье
- C) забота о потомстве у пингвинов
- D) взаимоотношения аскариды и человека
- E) конкуренция самцов благородного оленя в период размножения

ВИД БИОТИЧЕСКИХ
ОТНОШЕНИЙ

- 1) внутривидовые
- 2) межвидовые

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

В задании 37 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.

37 Установите последовательность процессов, вызывающих смену экосистем после пожара.

- 1) заселение экосистемы кустарниками
- 2) появление всходов светолюбивых трав
- 3) формирование смешанного леса
- 4) появление мелколиственных деревьев

Ответ:

--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

Для записи ответа на задания 38–40 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ.
Запишите номер задания (38, 39 или 40), а затем подробное решение.
Ответ записывайте чётко и разборчиво.

- 38** В жаркую погоду повышается опасность перегрева тела у человека. Объясните, почему при ветре или обмахивании тела веером улучшается состояние человека, понижается температура его тела.
- 39** Фрагмент одной цепи ДНК содержит следующую последовательность нуклеотидов: -А-А-А-Т-Г-А-Ц-Г-Т-Г-Г-Ц-. Достройте фрагмент второй цепи ДНК и определите, сколько аминокислот будет в нём закодировано. Ответ поясните.
- 40** У родителей со свободной мочкой уха и треугольной ямкой на подбородке родился ребёнок со сросшейся мочкой уха и гладким подбородком. Определите генотипы родителей, ребёнка, фенотипы и генотипы других возможных детей. Составьте схему решения задачи. Признаки наследуются независимо. Какой закон наследственности имеет место в данном случае?

Система оценивания экзаменационной работы по биологии**Часть 1**

За правильный ответ на каждое из заданий 1–30 части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответа (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует, – 0 баллов.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	3	16	3
2	4	17	4
3	4	18	2
4	2	19	3
5	2	20	3
6	3	21	3
7	2	22	2
8	1	23	4
9	3	24	1
10	4	25	3
11	4	26	4
12	3	27	4
13	1	28	4
14	2	29	4
15	1	30	1

Правильно выполненные задания 31–37 оцениваются следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует.

№ задания	Ответ
31	135
32	356
33	356
34	345
35	12221
36	211221
37	2143

Часть 2**38**

В жаркую погоду повышается опасность перегревания тела у человека. Объясните, почему при ветре или обмахивании веером улучшается самочувствие человека, понижается температура его тела.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа:	
1) в жаркую погоду усиливается выделение пота;	
2) при ветре или обмахивании веером ускоряется испарение пота, которое сопровождается охлаждением тела	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает только один из названных выше элементов и содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

39

Фрагмент одной цепи ДНК содержит следующую последовательность нуклеотидов: -А-А-А-Т-Г-А-Ц-Г-Т-Г-Г-Ц-. Достройте фрагмент второй цепи ДНК и определите, сколько аминокислот будет в нём закодировано. Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает:	
1) аденин (A) комплементарен тимину (T), гуанин (G) комплементарен цитозину (C) и наоборот: T-A и C-G;	
2) последовательность нуклеотидов во второй цепи ДНК: -T-T-T-A-Ц-T-G-Ц-A-Ц-Ц-G-;	
3) в таком фрагменте ДНК будет закодировано четыре аминокислоты, так как один триплет кодирует одну аминокислоту	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

40

У родителей со свободной мочкой уха и треугольной ямкой на подбородке родился ребёнок со сросшейся мочкой уха и гладким подбородком. Определите генотипы родителей, ребёнка, фенотипы и генотипы других возможных детей. Составьте схему решения задачи. Признаки наследуются независимо. Какой закон наследственности имеет место в данном случае?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает:	
1) Р: мать AaBb (AB, Ab, aB, ab) x отец AaBb (AB, Ab, aB, ab);	
2) генотип ребёнка: aabb - сросшаяся мочка, гладкий подбородок;	
3) F ₁ : генотипы и фенотипы возможных детей:	
9 A_B_ – свободная мочка, треугольная ямка	
3 A_bb – свободная мочка, гладкий подбородок	
3 aaB_ – сросшаяся мочка, треугольная ямка	
1 aabb – сросшаяся мочка, гладкий подбородок	
(Допускается другая генетическая символика, не искажающая смысла решения задачи.)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но отсутствуют пояснения или имеются биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3