

**Всероссийская олимпиада школьников по биологии**  
**Районный этап, г.Санкт-Петербург**  
**2024/2025 учебный год**  
**ЗАДАНИЯ 9-го КЛАССА**

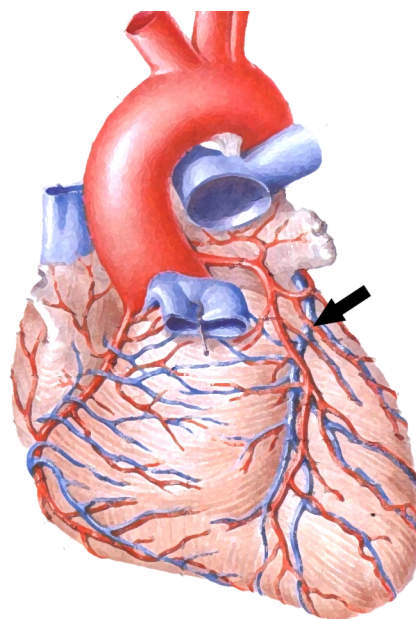
*Раздел 1: Выберите один наиболее точный, правильный ответ из четырёх предложенных*

**Вопрос 1:** Тетродотоксин из рыбы фугу специфически блокирует потенциал-чувствительные натриевые каналы хищника, неосмотрительно напавшего на эту рыбу. Его гибель наступает вследствие воздействия яда на:

1. Пищеварительную систему
2. Нервную систему
3. Выделительную систему
4. Половую систему

**Вопрос 2:** Артерии, обозначенные стрелкой, называют:

1. Подключичными
2. Сонными
3. Грудными
4. Коронарными



**Вопрос 3:** Опробковение клеточных стенок растительных клеток происходит благодаря отложению в них:

1. Целлюлозы
2. Лигнина
3. Суберина
4. Хитина

**Вопрос 4:** Данное изображение было получено при эндоскопическом исследовании:

1. Трахеи
2. Грудной аорты
3. Тонкого кишечника
4. Пищевода



**Вопрос 5: Перед вами открытый рот молодого африканского слона.**

**Проанализируйте изображение и ответьте на вопрос: какие зубы и в каком количестве есть во рту у этого слонёнка? Учтите, что зубы у него ещё не сменялись, и перед вами первая их генерация, а все положенные от природы зубы у него есть.**

1. 2 клыка и 2 жевательных зуба
2. 2 клыка и 4 жевательных зуба
3. 2 резца и 4 жевательных зуба
4. 2 резца и 2 жевательных зуба



**Вопрос 6: Какой метаболический путь блокирует поступивший в организм животного цианистый калий, если цианиды блокируют работу цитохромоксидазы?**

1. Окисление жирных кислот
2. Синтез белков
3. Гликолиз
4. Цепь переноса электронов, обеспечивающую клеточное дыхание

**Вопрос 7: Сейчас известно, что членистоногие и круглые черви являются близкими родственниками. Выберите признак, общий для этих двух групп.**

1. Наличие незамкнутой кровеносной системы
2. В питании принимают участие видоизмененные конечности
3. Линька в ходе развития
4. Присутствие сложных (фасеточных) глаз

**Вопрос 8: Взрослая самка животного, изображённая на фотографии:**

1. Не питается в течение всей жизни
2. Питается растительной пищей
3. Питается насекомыми
4. Питается кровью теплокровных животных



**Вопрос 9: Какой из перечисленных признаков не характерен для вида, представитель которого показан на фотографии?**

1. Хлоропласты, окружённые четырьмя мембранами
2. Сперматозоиды, имеющие жгутики
3. Использование феромонов в ходе полового размножения
4. Обитание за пределами фотической зоны моря



**Вопрос 10: Какой из перечисленных признаков не характерен ни для кого из организмов, заметных на фотографии?**

1. В клеточной стенке содержится муреин
2. Автотрофное питание
3. Осмотрное питание
4. Получение питательных веществ от симбионта



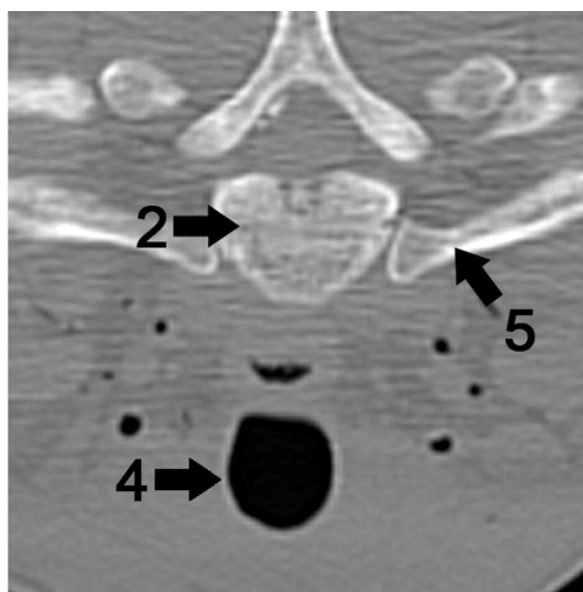
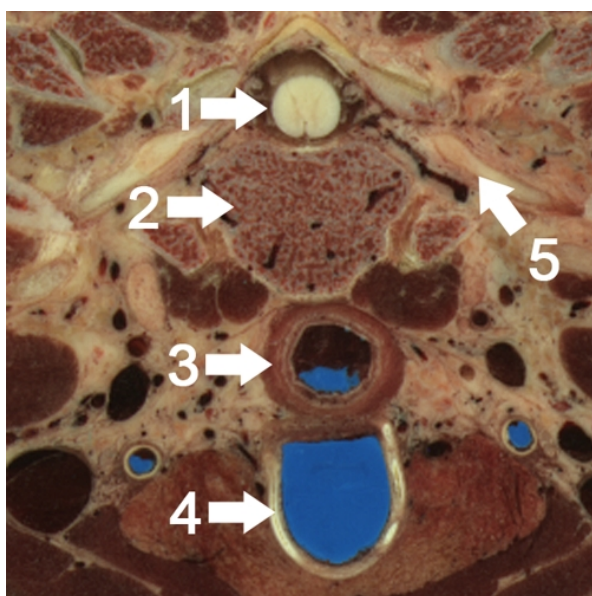
**Раздел 2: Выберите все правильные ответы из пяти предложенных.**

**Вопрос 1: Межклеточное вещество костной ткани включает в себя:**

1. Кальций
2. Фосфор
3. Гемоглобин
4. Коллаген
5. Кератин

**Вопрос 2: На изображении представлены горизонтальный срез тела человека и томограмма, полученная при исследовании данной области. Выберите верные подписи к рисунку:**

1. 1 - спинной мозг
2. 2 - тело позвонка
3. 3 - аорта
4. 4 - трахея
5. 5 — ребро



**Вопрос 3: В нервной системе человека корой называют слой серого вещества, в котором нервные клетки образуют характерные слои. Корой покрыты:**

1. Ствол головного мозга
2. Спинной мозг
3. Мозжечок
4. Полушария головного мозга
5. Средний мозг

**Вопрос 4: Это животное относят к классу, представители которого:**

1. Обладают сегментированным телом
2. Дышат при помощи лёгкого
3. Неоднократно переходили к паразитизму в теплокровных животных
4. Встречаются в пресных водоёмах
5. Являются более близкими родственниками ящерицы, чем медицинской пиявки

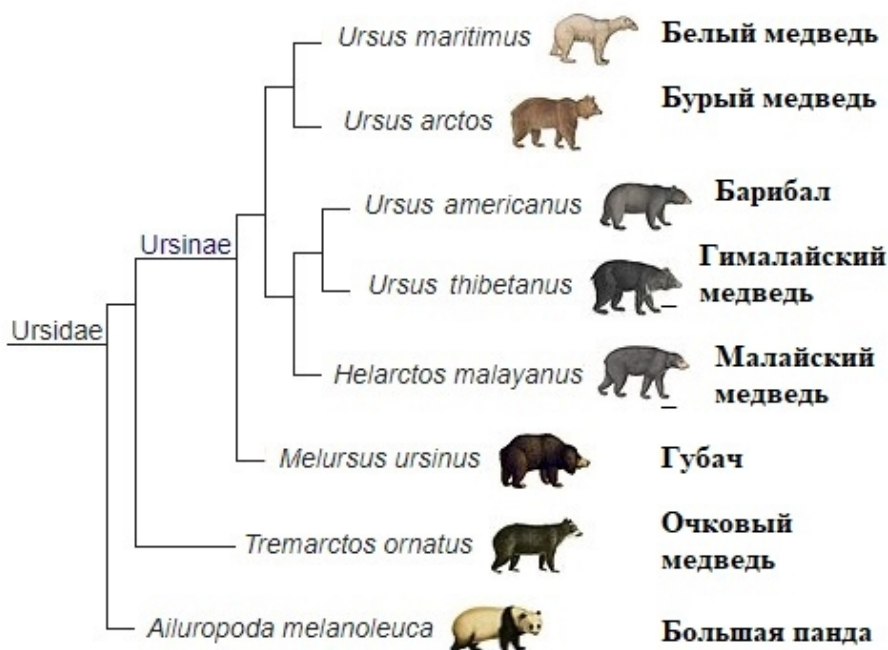


**Вопрос 5:** Термин *сумка* используется для различных структур у разных биологических объектов. Млекопитающие в своей *выводковой сумке* могут:

1. Носить сперматофор
2. Носить яйца
3. Вынашивать одного детеныша
4. Вынашивать несколько детенышей одного возраста
5. Вынашивать несколько детенышей разного возраста

**Вопрос 6:** На рисунке представлена кладограмма, отображающая родственные связи современных представителей семейства Медвежьи (*Ursidae*), построенная на основе секвенирования их ядерных геномов. Какие утверждения соответствуют представленным здесь данным?

1. Белый и бурый медведь имели предка, общего только для этих двух видов
2. Большая панда и барibal относятся к разным подсемействам
3. Малайский и гималайский медведи – сестринские виды
4. У большой панды и губача были общие предки
5. Большая панда не относится к медвежьи



**Вопрос 7:** Хромосомные гены отсутствуют у мышей в:

1. В-лимфоцитах
2. Т-лимфоцитах
3. Тромбоцитах
4. Эритроцитах
5. Макрофагах

**Вопрос 8:** Кольцевые молекулы ДНК характерны для:

1. Бактериофага Т4
2. Вируса табачной мозаики
3. Кишечной палочки
4. Пластид капусты
5. Митохондрий дрожжей

**Вопрос 9: У человека грибы являются возбудителями:**

1. Клещевого энцефалита
2. Микоплазмоза
3. Стригущего лишая
4. Опоясывающего лишая
5. Малярии

**Вопрос 10: Это животное часто называют «живым ископаемым». Выберите его характерные черты.**

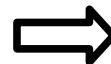
1. Тело включает голову, туловище и видоизменённую ногу
2. Плавает, выпуская струю воды из мантийной полости
3. Ползает по дну в поисках червей и моллюсков
4. Все эти животные вымерли в начале четвертичного периода
5. Это представитель древнего подкласса, большинство представителей которого вымерло



**Вопрос 11: В чем состоит сходство зелёных желез, жирового тела и мальпигиевых сосудов членистоногих?**

1. Имеют единый план строения
2. Всегда пронизаны кровеносными капиллярами
3. Обеспечивают экскрецию или накопление продуктов азотистого обмена
4. Работа регулируется при участии гуморальной системы
5. Это гомологичные органы

**Вопрос 12: Какие признаки характерны для растения, изображённого на рисунке?**



1. После оплодотворения из зиготы развивается спорофит
2. Из споры развивается протонема (проросток)
3. Спорофит закреплён в почве ризоидами
4. Гаметофиты раздельнополые
5. В клетках листьев содержится гаплоидный набор хромосом



**Вопрос 13: К прокариотам относятся:**

1. Синезелёные водоросли
2. Пекарские дрожжи
3. Кишечная палочка
4. Возбудитель гриппа
5. Молочнокислые бактерии

**Вопрос 14:** Какие элементы строения имеются у структуры, изображенной на рисунке?

1. Семенная кожура
2. Околоплодник
3. Алейроновый слой
4. Колеоптиль
5. Семядоля



**Раздел 3:** Установите правильную последовательность объектов, явлений, стадий процесса

**Вопрос 1:** У новорожденных детей отсутствуют многие кости, которые развиваются позднее из хрящевых зачатков. Например, у детей кости запястья постепенно замещают хрящевую ткань. По мере взросления появляются всё новые точки окостенения, их совокупность характеризует биологическое развитие ребенка и называется костным возрастом. Рассмотрите изображения и запишите их обозначения в последовательности от самого раннего до самого позднего костного возраста.



А

Б

В

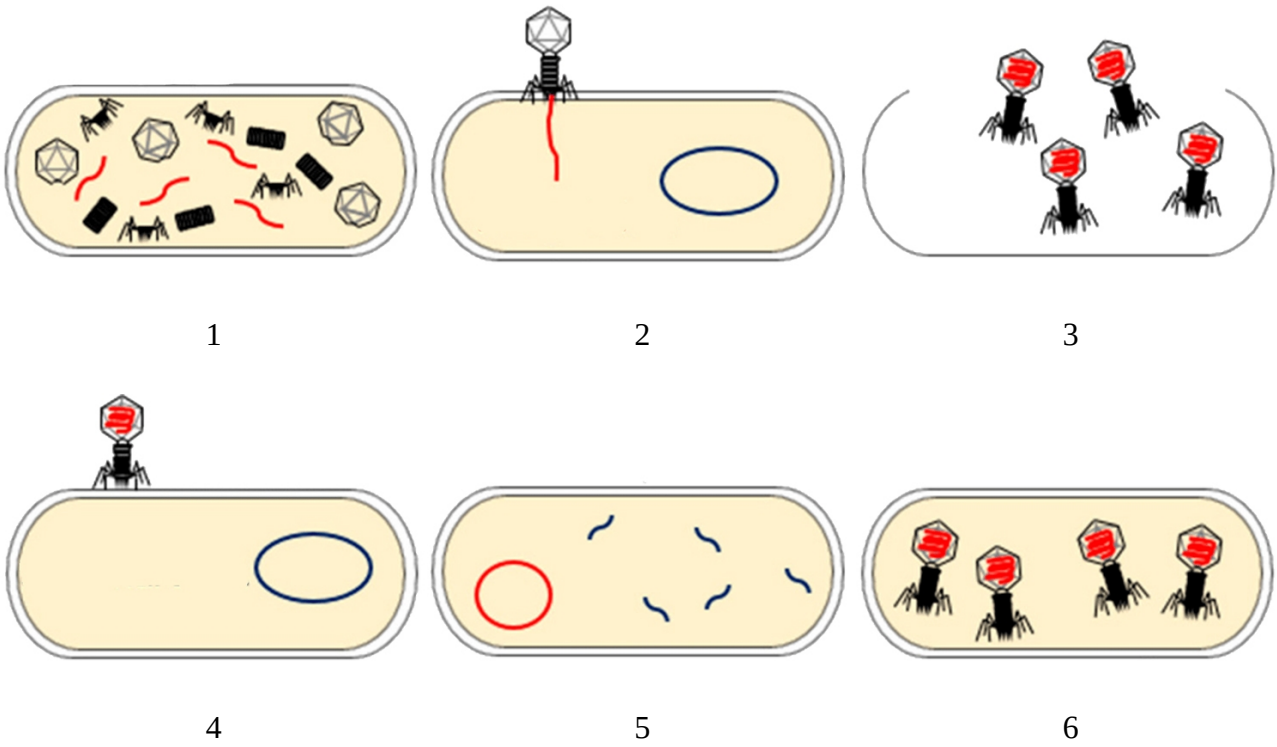
Г

Д

Впишите буквы в таблицу в нужном порядке:

1	
2	
3	
4	
5	

**Вопрос 2: Расположите изображения этапов жизненного цикла бактериофага в хронологическом порядке, начиная с прикрепления бактериофага к здоровой клетке.**



Впишите цифры в таблицу в нужном порядке:

1	
2	
3	
4	
5	
6	

#### Раздел 4: *Установите соответствие*

Вопрос 1: Установите соответствие между представленными на фотографиях растениями (А-Б) и их признаками (1-6).



А



Б



В



Г



Д



Е

Заполните таблицу, вписав соответствующие буквы в пустые ячейки:

	1. Женский гаметофит представлен восьмиядерным зародышевым мешком
	2. Ткани спорофита содержит смоляные каналы
	3. Гаметофит подземный, бесхлорофилльный, питается за счёт симбиоза с грибом
	4. Спорофит имеет крупные листья (вайи) и развитое корневище
	5. Спорофит не способен к самостоятельному существованию
	6. Мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном, мужские гаметы подвижны

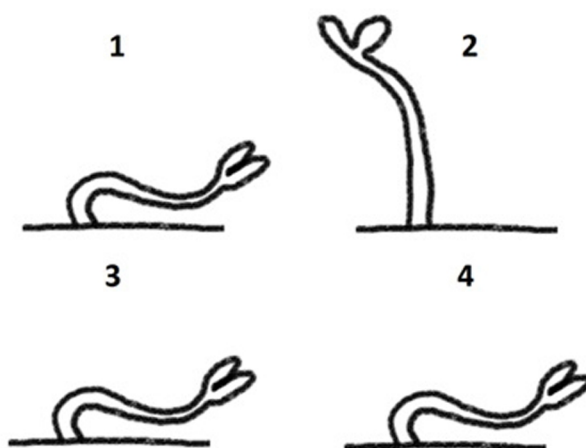
#### Задание 5: *Практическое задание*

Этилен – газообразный фитогормон, выполняющий различные функции. Помимо прочего, этилен известен инициацией и регуляцией так называемого тройного обратного ответа у растений. Тройной обратный ответ – реакция растения на возникновение механического препятствия на пути роста стебля. В ответ на механическое воздействие клетки верхушки побега ростка синтезируют этилен, который служит сигналом, запускающим реакцию.

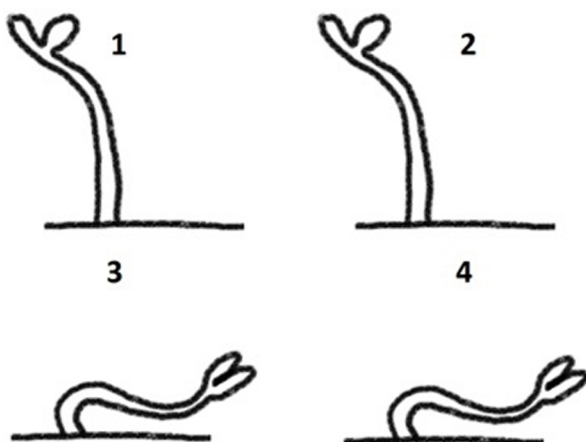
Тройственность ответа заключается в изменениях, временно происходящих с проростком растения до тех пор, пока он не выйдет из зоны воздействия негативного фактора: 1) замедляется удлинение стебля, 2) происходит его утолщение для увеличения прочности, 3) направление роста изменяется с вертикального на горизонтальное. По мере исчезновения препятствия и ослабления выработки этилена проросток возвращается к вертикальному росту.

Для изучения сигнальных путей, регулирующих рост растений, исследователи экспериментируют с мутантами *Arabidopsis thaliana* (Резуховидки Таля), у которых так или иначе нарушен механизм тройного ответа. Существует три вида таких мутаций: *ein*, *eto* и *ctr*. У *ein*-мутантов отсутствует функционирующий рецептор этилена; *eto*-мутанты имеют нарушения регуляции синтеза этилена и постоянно производят его больше нормы, однако при обработке ингибиторами синтеза этилена их фенотип восстанавливается до нормального. У *ctr*-мутантов постоянно активирован путь передачи сигнала от этиленовых рецепторов, поэтому они проявляют тройной обратный ответ без воздействия гормона и нечувствительны к ингибиторам.

Четыре растения первой группы были пророщены в одном помещении при отсутствии света и под воздействием этилена:



Четыре растения второй группы были пророщены в таком же помещении в отсутствии света, однако без воздействия этилена:



**Вопрос 1: Проанализируйте информацию и результаты эксперимента. Какие из проростков являются обладателями мутаций? Выберите все верные варианты ответов.**

1. Растение №1 из первой группы – *ein*-мутант
2. Растение №2 из первой группы – *ein*-мутант
3. Растения №1 и №2 из второй группы точно не несут ни одной из указанных мутаций
4. Растение №4 из второй группы является или *eto*-мутантом или *ctr*-мутантом
5. Мутантных растений нет ни в одной из групп

**Вопрос 2: Каким образом изменятся результаты эксперимента, если воздействовать на растения из обеих групп ингибитором синтеза этилена, сохранив все прочие условия неизменными? Выберите все верные варианты ответов.**

1. У всех экспериментальных растений возникнут какие-то из указанных мутаций
2. Растение №2 из первой группы станет расти в горизонтальном направлении (согнётся)
3. Если растение № 3 из первой группы не несет ни одной из указанных мутаций, то оно продолжит расти в горизонтальном направлении
4. Если растение №3 из второй группы является *eto*-мутантом, то оно выпрямится
5. Если растение №4 из второй группы является *ctr*-мутантом, то оно выпрямится

**Вопрос 3: Что произойдёт, если на пути роста растения №2 из первой группы появится механическое препятствие? Выберите все верные варианты ответов.**

1. Растение начнёт расти в горизонтальном направлении (согнется)
2. Растение завянет и погибнет
3. Растение проявит все признаки тройного обратного ответа
4. Растение не проявит признаков тройного обратного ответа
5. Растение может начать вырабатывать этилен

**Всероссийская олимпиада школьников по биологии**  
**Районный этап, г.Санкт-Петербург**  
**2024/2025 учебный год**  
**ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ 9-го КЛАССА**

**Раздел 1:**

Ответ на вопрос 1: 2  
Ответ на вопрос 2: 4  
Ответ на вопрос 3: 3  
Ответ на вопрос 4: 1  
Ответ на вопрос 5: 3  
Ответ на вопрос 6: 4  
Ответ на вопрос 7: 3  
Ответ на вопрос 8: 4  
Ответ на вопрос 9: 4  
Ответ на вопрос 10: 1

**Критерии:** За каждый правильно выбранный ответ — 1 балл.  
Максимальное количество баллов за раздел — 10.

**Раздел 2:**

Ответ на вопрос 1: 1, 2, 4  
Ответ на вопрос 2: 1, 2, 4, 5  
Ответ на вопрос 3: 3, 4  
Ответ на вопрос 4: 1, 4  
Ответ на вопрос 5: 2, 3, 4, 5  
Ответ на вопрос 6: 1, 2, 4  
Ответ на вопрос 7: 3, 4  
Ответ на вопрос 8: 3, 4, 5  
Ответ на вопрос 9: 3  
Ответ на вопрос 10: 1, 2, 5  
Ответ на вопрос 11: 3, 4  
Ответ на вопрос 12: 1, 2, 4, 5  
Ответ на вопрос 13: 1, 3, 5  
Ответ на вопрос 14: 1, 2, 3, 4, 5

**Критерии:** За полностью правильно выбранные ответы — 2 балла. Если участником допущена одна ошибка (ошибочно не выбран один правильный элемент или ошибочно выбран один неправильный) — 1 балл. Если допущено более 1 ошибки – 0 баллов.  
Максимальное количество баллов за раздел — 28.

**Раздел 3:**

Ответ на вопрос 1: 1Б, 2Д, 3А, 4Г, 5В.  
Ответ на вопрос 2: 1-4, 2-2, 3-5, 4-1, 5-6, 6-3.

**Критерии:** За полностью правильно выполненное одно задание начисляется 6 баллов. Полностью правильно выполненным считается задание, где решение полностью соответствует эталону ответа. Если допущена одна ошибка – два элемента поменялись местами или один из элементов отсутствует – начисляется 3 балла. Если допущено более 1 ошибки – 0 баллов. Внимание! Возможно выставление только одной из трех отметок – 0, 3 или 6 баллов. «Промежуточные» отметки (1, 2, 4 или 5) не допускаются!  
Максимальное количество баллов за раздел – 12.

**Раздел 4:**

Ответ на вопрос 1: А3, Б5, В4, Г6, Д2, Е1.

**Критерии:** за каждое правильное сопоставление — **1 балл**, если сопоставление выполнено неверно – **0 баллов**. Минимальное количество баллов — 0, максимальное — 6.

**Раздел 5:**

Ответ на вопрос 1: 2, 4

Ответ на вопрос 2: 3, 4

Ответ на вопрос 3: 4, 5

**Критерии:** За полностью правильные ответы на один вопрос задания начисляется **4 балла**. Если участником допущена одна единственная ошибка (ошибочно не выбран один правильный элемент или ошибочно выбран один неправильный), т.е. одна единственная позиция в ответе не соответствует эталону – начисляется **2 балла**. Если допущено более 1 ошибки или ответ отсутствует – **0 баллов**. Если участник не выбрал ни одного элемента – **0 баллов**. Внимание: «промежуточные» отметки (1 или 3) не допускаются!

Максимальное количество баллов за раздел — 12.

Максимальное количество баллов за всю работу — 68.