

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель методической  
комиссии в номинации  
«Биология», канд. мед. наук,  
*Наталья* доцент Науменко О.А.  
*«8» февраля* 2024г.

## **ЗАДАНИЯ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ТУР**

в номинации «Биология»  
для 11 классов

Задание включает в себя:

В заданиях № 1,2,5,7,8,9,10,19 **несколько** правильных ответов. Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.

Задания № 3,4 (оцениваются в 3 балла) и 11 (оценивается в 10 баллов) предполагают ответ, состоящий из пунктов и пояснения.

Задания № 6,12,13,18 **на соответствие**. Вам необходимо выбрать правильные варианты ответа, которые оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.

Задания № 14,16,17 **на выбор правильных ответов**. Вам необходимо выбрать правильные варианты ответа, которые оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.

В задании № 15 необходимо вставить термин и оценивается в 5 баллов.

Задания № 20, 21 предполагают составление схемы решения задачи и развернутый ответ (эссе) и оцениваются по степени полноты ответа, максимальное количество баллов – 10.

Итоговая максимальная сумма баллов всех правильных ответов – 100 баллов.

### **Задание №1**

*Правильный ответ на данное задание оценивается на 3 балла; неполный, содержащий два правильных ответа из трех – 2 балла, неполный, содержащий один правильный ответ из трех – 1 балл, невыполненное задание – 0 баллов.*

Соматическая клетка мыши имеет 40 хромосом.

Сколько хромосом будет содержать клетка семенника самца этой мыши в конце зоны роста и в конце зоны созревания гамет?

Ответ поясните.

Какие процессы происходят в этих зонах?

### **Задание №2**

*Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Какой хромосомный набор характерен для клеток микроспоры и спермия томата? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

### **Задание №3**

*Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Известно, что длительное выращивание одной и той же культуры на полях приводит к истощению почвы.

Объясните, каким способом можно восстановить плодородность почвы без использования удобрений.

### **Задание №4**

*Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Известно, что парниковый эффект является неотъемлемым свойством атмосферы нашей планеты.

Объясните механизм парникового эффекта.

### **Задание №5**

*Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Уязвимость вида, в отличие от его редкости, определяется не численностью, а угрозой исчезновения, степенью риска сокращения популяции, в том числе под влиянием антропогенных факторов. В лесостепных районах Южного Урала обитают два редких вида бабочек, занесённых в Красную книгу. Первый вид обитает на сухих участках со скучным травостоем, с выходом известняков по крутым склонам. У второго вида, близкого по площади местообитаний и плотности популяций к первому виду, гусеницы развиваются на розоцветных растениях, произрастающих на суходольных лугах.

Какой из двух видов насекомых наиболее уязвим и почему? Дайте обоснованный ответ.

### **Задание №6**

*Правильный ответ оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Какие процессы происходят в организме человека для поддержания постоянной температуры тела после выхода на мороз?

Ответ поясните.

### **Задание №7**

*Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Эукариотическая клетка».

#### **Эукариотическая клетка**

- (1) Эукариотические клетки сильно отличаются от клеток прокариот.  
(2) Главное отличие – генетический материал у эукариот заключён в ядре, в цитоплазме ДНК отсутствует. (3) Клеточная стенка у эукариот состоит не из муреина, а из целлюлозы у растений или хитина у грибов и животных.  
(4) Поскольку эукариотическая клетка крупнее бактериальной, она поделена на отсеки – цистернами эндоплазматической сети. (5) Шероховатая эндоплазматическая сеть отвечает за синтез белков, а гладкая – за синтез нуклеиновых кислот. (6) После синтеза все вещества отправляются в аппарат Гольджи, где осуществляется сборка сложных высокомолекулярных комплексов. (7) Также аппарат Гольджи отвечает за формирование новых лизосом.

Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

### **Задание №8**

*Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Бактерии и грибы в хозяйственной деятельности человека».

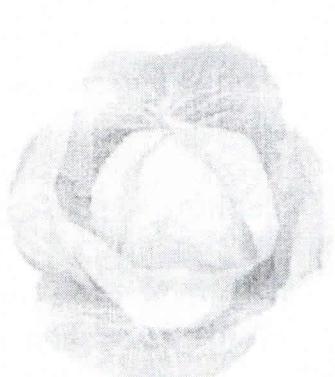
- (1) В своей хозяйственной деятельности человек активно использует бактерии и грибы. (2) Бактерии используются в приготовлении молочнокислых продуктов и плесени на сырах. (3) Грибы в свою очередь используются в изготовлении выпечки. (4) При аэробном окислении глюкозы молочнокислые бактерии выделяют молочную кислоту. (5) Дрожжи тоже выделяют молочную кислоту, но только в анаэробных условиях. (6) Плесневые грибы можно использовать в производстве антибиотиков. (7) В биотехнологии также используют бактерии и грибы, помещая в них гены, кодирующие необходимые белки.

Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

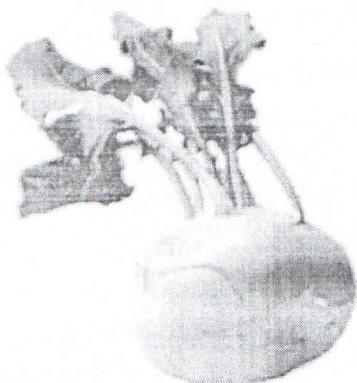
### **Задание №9**

*Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Видоизменения каких органов растения изображены на рисунках 1, 2 и 3?



1



2



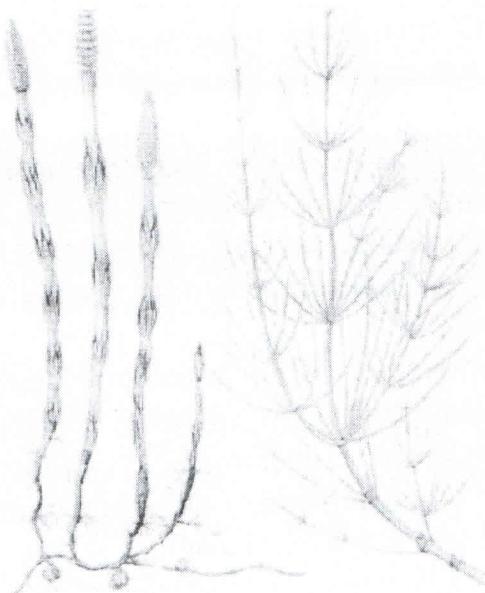
3

• Для чего служат данные видоизменения?  
В результате какого процесса образовались такие разновидности растения?

**Задание №10**

*Правильный ответ оценивается в 3 балла, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

К какому отделу и подотделу относится изображённое на рисунке растение?



По каким признакам его можно отнести именно к этому отделу и подотделу? Ответ поясните.

**Задание №11**

*Задание предполагает ответ, состоящий из пунктов и пояснения, и оценивается в 10 баллов.*

В XIX в. учёный Луи Пастер налил в колбу бульон, затем оттянул и изогнул носик колбы так, чтобы воздух в колбу попадал, но больше ничего проникнуть в колбу не могло. Затем он прокипятил колбу. В колбе несколько недель ничего не происходило. Затем он отбил носик колбы, и уже через несколько дней в колбе стало видно помутнение бульона.

1. Как Вы назовёте метод, который применил Луи Пастер?
2. Что он доказал?
3. Дайте развернутый ответ-пояснение.

### Задание №12

*Правильные варианты ответа оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Установите соответствие между процессами и стадиями дыхательного цикла: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРОЦЕСС

#### СТАДИЯ

- А. сокращение наружных межреберных мышц
- Б. повышение давления в грудной клетке
- В. сокращение диафрагмы
- Г. увеличение объёма грудной клетки
- Д. сокращение внутренних межреберных мышц
- Е. уменьшение расстояния между рёбрами

1. Вдох

2. Выдох

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВГДЕ.

### Задание №13

*Правильные варианты ответа оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Установите соответствие между процессами и отделами пищеварительной системы, в которых они происходят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ПРОЦЕСС

- А. всасывание основной массы воды
- Б. расщепление клетчатки
- В. расщепление белков до коротких пептидов
- Г. расщепление нуклеиновых кислот
- Д. всасывание аминокислот
- Е. расщепление лактозы

#### ОТДЕЛ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- 1. желудок
- 2. тонкий кишечник
- 3. толстый кишечник

В ответ запишите последовательность цифр, соответствующих буквам АБВГДЕ.

### Задание №14

*Правильные варианты ответа оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания геномных мутаций организмов.

1. образуется при нерасхождении хромосом в мейозе
2. возникает при перестановке участка хромосомы на негомологичную хромосому
3. в результате может возникать синдром Дауна
4. могут образовываться полиплоидные организмы
5. случается при замене нескольких нуклеотидов в ДНК

Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка и запишите в ответ в виде цифр, под которыми они указаны.

### **Задание №15**

*Правильный вариант ответа оценивается в 5 баллов, неправильный ответ – 0 баллов.*

Рассмотрите предложенную схему классификации тканей человека.



Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.

### **Задание №16**

*Правильные варианты ответа оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания митоза.

1. в телофазе формируется новая ядерная оболочка
2. в анафазе к полюсам расходятся двухроматидные хромосомы
3. происходит при образовании клеток гаметофита у папоротника
4. в профазе компактизуются двухроматидные хромосомы
5. происходит при образовании гамет у животных
6. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка.

7. Запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

### Задание №17

*Правильные варианты ответа оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания клеточной инженерии.

1. отбор родителей для скрещивания
2. гибридизация клеток
3. гетерозис у гибридных клеток
4. внедрение плазмида в клетку эукариот
5. перенос ядра из соматической клетки в яйцеклетку

В ответе укажите номера двух выбранных вариантов без пробелов и запятых.

### Задание №18

*Правильные варианты ответа оценивается в 5 баллов, неполный ответ оценивается в 2 или 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.*

Установите соответствие между методами и разделами биологической науки, для которых эти методы характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

| МЕТОД  | РАЗДЕЛ                   |
|--|--------------------------|
| А. гибридизация культур клеток                   | 1. клеточная инженерия   |
| Б. скрещивание организмов                        | 2. классическая генетика |
| В. перенос гена из одной клетки в другую         |                          |
| Г. статистический подсчёт фенотипических классов |                          |
| Д. заражение клеток модифицированным вирусом     |                          |

Запишите в поле для ответа последовательность цифр, соответствующих буквам АБВГД.

### Задание № 19

*Правильный ответ на данное задание оценивается на 7 баллов; неполный, содержащий два правильных ответа из трех – 5 баллов, неполный содержащий один правильный ответ из трех – 3 балла, невыполненное задание – 0 баллов*

Некоторые вирусы в качестве генетического материала несут РНК. Такие вирусы, заразив клетку, встраивают ДНК-копию своего генома в геном хозяйской клетки. В клетку проникла вирусная РНК следующей последовательности:

5'-ГАУЦГАУГЦАУГЦУУ-3'.

1. Определите, какова будет последовательность вирусного белка, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК.

2. Напишите последовательность двуцепочечного фрагмента ДНК, укажите 5' и 3' концы цепей. Ответ поясните.

Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

| 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 | Аси | Сер | У                |
|                  | Иле              | Тре | Аси | 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                |

### Задание № 20 (10 баллов)

Правильный ответ на данное задание оценивается на 10 баллов; неполный, содержащий два правильных ответа из трех – 6 баллов, неполный содержащий один правильный ответ из трех – 3 балла, невыполненное задание – 0 баллов.

При скрещивании самки мыши с рыжей шерстью нормальной длины и самца с чёрной длинной шерстью в первом поколении было получено 5 потомков, имевших рыжую шерсть нормальной длины и 4 потомка, имевших чёрную шерсть нормальной длины. Для второго скрещивания взяли самцов и самок из F<sub>1</sub> с рыжей нормальной шерстью. В потомстве получили расщепление 6:3:2:1 причём мышью с рыжей шерстью было большинство.

Составьте схему решения задачи:

Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях.

Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

### Задание №21.

Правильный ответ на данное задание оценивается на 10 баллов; неполный, содержащий два правильных ответа из трех – 6 баллов, неполный, содержащий один правильный ответ из трех – 3 балла, невыполненное задание – 0 баллов.

Анна — праворукая женщина с нормальным цветовым зрением вышла замуж за Сергея — леворукого дальтоника. У них родилась праворукая дочь Арина с нормальным цветовым зрением и леворукий сын Василий с дальтонизмом.

Составьте схему решения задачи.

Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков. Какой генотип и фенотип имел муж Арины, если известно, что у них родилась леворукая девочка, страдающая дальтонизмом? Анна считала, что именно Сергей передал Василию свой ген дальтонизма. Была ли Анна права?

Ответ поясните.

Члены методической комиссии:

Доцент кафедры биохимии  
и микробиологии, канд. биол. наук

Е.С. Алешина

Доцент кафедры биохимии  
и микробиологии, канд. биол. наук

Е.А. Дроздова