



ШИФР \_\_\_\_\_

(заполняется представителем Оргкомитета)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Биологии Дата проведения 26.02.23  
(наименование общеобразовательного предмета)ФИО участника (полностью) Замора Ярослав СергеевичДата рождения \_\_\_\_\_ Класс 11Школа № МБОУ СОШ №98 район \_\_\_\_\_ город Бурнаево

**Особые отметки** (Заполняется представителем оргкомитета)  
о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.

*письменному заявлению после истечения времени, предусмотренного на подачу и рассмотрение апелляций по данному предмету.*

#### Оформление работы

Участник аккуратно заполняет титульный лист «Письменная работа», ставит дату и подпись.

На вложенных листах, как для чистовых, так и для черновых записей, можно писать или синей, или фиолетовой, или черной пастой (чернилами), одинаковой во всей работе (при необходимости смены цвета пасты (чернил), следует обратиться за разрешением к представителю оргкомитета олимпиады).

Задания (или часть задания), выполненные на листах, на которых имеются рисунки или записи, не относящиеся к выполняемому заданию, а также записи не на русском языке, и любые другие пометки, которые могут идентифицировать участника, на проверку не поступают и претензии по этим заданиям (задачам) не принимаются. На проверку не поступают также листы, подписанные участником, листы, на которых имеются записи карандашом (кроме рисунков, необходимых для пояснения сути ответа), и рваные (надорванные) листы.

Нельзя делать исправления карандашом.

**Внимание!** Если в работе ошибки исправлены карандашом, то при шифровке работы карандашные исправления будут стерты и на проверку поступит работа без исправлений.

С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен

\_\_\_\_\_  
(подпись участника олимпиады)

#### Правила поведения

Участник очного тура олимпиады обязан:

- занять место, которое ему указано представителями оргкомитета;
- соблюдать тишину;
- использовать для записей только листы установленного образца;
- работать самостоятельно и не оказывать помощь в выполнении задания другим участникам.

**Внимание.** Если во время проверки письменных работ, жюри обнаружит идентичный текст (или цитаты с одинаковыми грамматическими, речевыми или смысловыми (фактическими) ошибками) в двух, или более работах, то за эти работы баллы не начисляются.

Участнику олимпиады запрещается:

- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шпаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

**Внимание.** За нарушение правил поведения участник удаляется с очного тура олимпиады с выставлением нуля баллов за выполнявшуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий.

Все виды шпаргалок изымаются и выдаются по



Олимпиада школьников  
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-  
БУДУЩЕЕ НАУКИ

S1	S2	S3	S4	S
5	17	10	36	68

Чистовик

ШИФР

(заполняется сотрудником секретариата)

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

1) 3 4 5 3

2) 2 5 6 2

3) 2 5 6 3

4) 1 2 5 3

5) 1 3 6 2

6) 2 4 5 2

7) 1 4 5 2

8) 1 5 6 3

9) 3 5 6 2

10) 1 3 4 2

11) АВАББ

12) ГАДБЕВ 1

13) БББГАА

14) ВБББАА

15) АГАБВ 1

16) 15А - 2Г - 34В 5

17) 1АВА - 2Г - 3Б 5 / 36

Задача 1.

2)  $Q = cm\Delta t = 3900 \cdot 0,0369 \cdot 1 = 143,91 \text{ (Дж)}$  - энергия, затраченная на нагрев металла на  $1^\circ$  2 балла

$\nu(\text{АТФ}) = Q : \text{энергетическая ценность АТФ} = 143,91 : 30550 \approx 0,0047 \text{ (моль)}$  - количество вещества АТФ, затраченного на нагрев ?

$\nu(\text{молкул}) = \nu(\text{АТФ}) : 38 \text{ (моль АТФ, образующихся при окислительном фосфорилировании)} = 0,0047 : 38 \approx 0,0001237 \text{ (моль)}$  - количество вещества молекул, затраченное на нагрев

$m(\text{молекула}) = \nu(\text{молекула}) \cdot M(\text{молекула}) = 0,0001237 \cdot 180 \approx 0,022266 \text{ (г)}$  - масса молекулы, затраченной на нагрев ответ: 0,022266 г 1 балл



3)  $m(ATP) = \nu(ATP) \cdot M(ATP) = 0,0047 \cdot 507 = 2,3829(2)$  - масса АТФ, затрачиваемая на нагрев. Ответ: 2,3829 г

Энергия, запасенная в АТФ, также может пойти на нагревание организма млекопитающих - при расщеплении макроэргических веществ АТФ энергия может выделяться в виде тепла. (2 балла)

4) Эффективность окислительного фосфорилирования снижается, так как энергия, накопленная при расщеплении глюкозы, не запасается в виде АТФ, а рассеивается в виде тепла для поддержания температуры организма. (1 балл)

## Задание 2

Системные органы млекопитающих	Класс позвоночных	Количество камер, объектов строения перепончатых	Названия сосудов, вид крови в них	Примеры видов
1	пресмыкающиеся	сердце трехкамерное, перегородка между легочными камерами, левая часть предсердия - полная (у некоторых предсердия - неполная перегородка отсутствует)	легочная артерия - легочная кровь, венозная кровь, артерия (артерия и легочная) - артериальная кровь	подкласс - земноводные, отряд - жаберники, вид - лягушка
2	птицы	сердце четырехкамерное, перегородка между предсердиями и желудочками - полная	легочная артерия - легочная кровь, венозная кровь, артерия (артерия и легочная) - артериальная кровь	подкласс - крокодилы, отряд - крокодилы, вид - крокодил
3	млекопитающие	сердце четырехкамерное, перегородка между предсердиями и желудочками - полная	легочная артерия - легочная кровь, венозная кровь, артерия (артерия и легочная) - артериальная кровь	подкласс - крокодилы, отряд - крокодилы, вид - крокодил

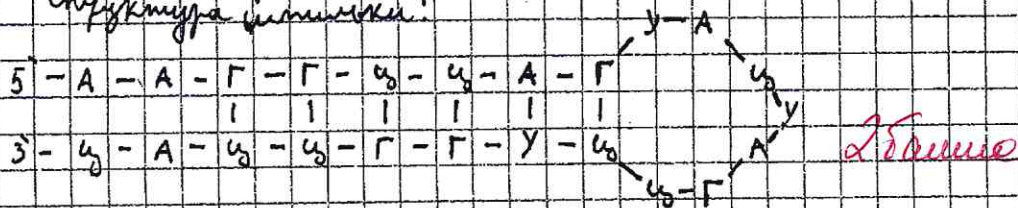


### Задача 3

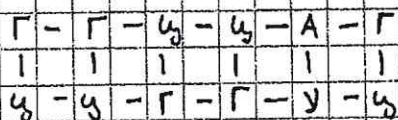
1) Структура РНК (по принципу комплементарности):

4 5'-ААГГЦЦЦАГУАЦЦАГЦЦЦУГГЦЦЦАЦ-3' *Дана.*

структура цитинки:



2) Водородные связи "стебелька":



Обладая т.н. "комплементарностью", т.е. могут образовывать <sup>построенная</sup> вторичную структуру. Вследствие <sup>построенная</sup> вторичной структуры РНК образуется ТРНК, которая принимает участие в синтезе белка на рибосоме.

3) Возможные структуры мРНК:

5'-ЦУГГЦЦА-3' *Дана.*

5'-УГГЦЦАГ-3' *Дана.*

Данные структуры связываются с участком РНК, благодаря его возможности образовывать вторичную структуру посредством образования водородных связей. *Дана.*