


УТВЕРЖДАЮ  
Начальник главного управления  
по образованию  
Могилёвского облисполкома

 А.Б. Заблоцкий  
«18» октября 2023 г.

### ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады  
по учебному предмету «Биология» (практический тур)

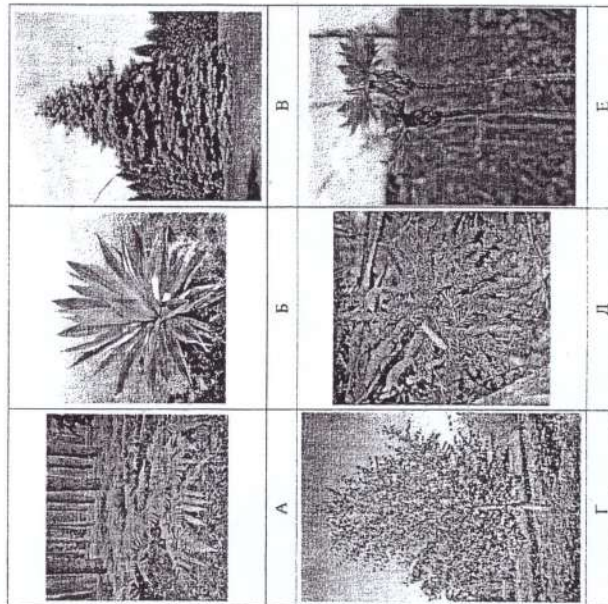
Дата проведения: 2 ноября 2023 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 13.00.

X класс.

Кабинет №1. Экология.

C1. Соотнесите изображённые на фотографиях растения с  
экологическими группами по отношению к освещённости (3 балла - 0,5  
балла за верный ответ).



1) гелиофиты; 2) сциогелиофиты; 3) сциофиты.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

С2. Для определения численности популяции ястребов было отловлено, окольцовано и выпущено 45 птиц. Спустя 24 часа было вновь отловлено 45 птиц. Из них 28 ястребов оказались помеченных ранее. Определите количество особей в популяции, если за время исследования никто не родился и не умер. (2 балла)

Решение:

С3. На пшеничном поле обитает популяция мышей полевков. Средняя масса одной полевки составляет 20 г. В течение лета семья полевых лулей отловила 100 полевков. Какое количество добытого корма было расходувано на выкармливание птенцов, если 35 % массы потребляли взрослые птицы? (6 баллов)

Решение:

О т в е т:

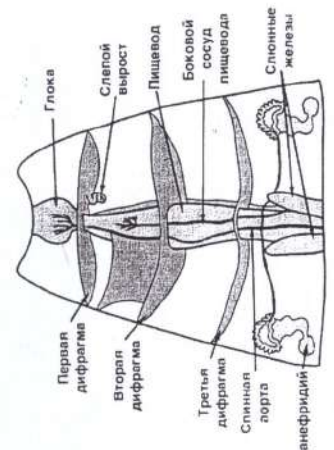
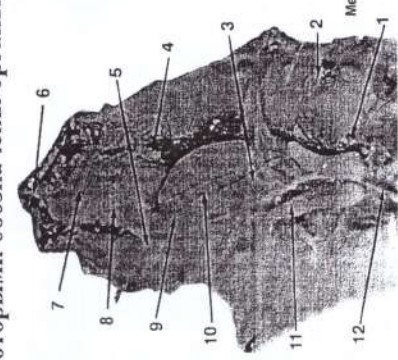
С4. В озере популяция карасей за сезон съедает в среднем 50 кг планктонных ракообразных (зоопланктона). Какой средний прирост биомассы за год можно ожидать в популяции шук в расчете на одну особь, если в их рационе карась составляет 20 %? Численность популяции шук — 20 особей. Переход биомассы в данной цепи питания подчиняется правилу 10 %. (8 баллов)

Решение:

Ответ:

Кабинет №2. Анатомия и физиология человека и животных

С5. На изображении показано вскрытие переднего конца пескожила (*Arenicola marina*), а также схема строения животного на вскрытии. Сопоставьте органы и структуры с цифрами. Внесите буквы, которыми обозначены органы, в таблицу. (6 баллов)

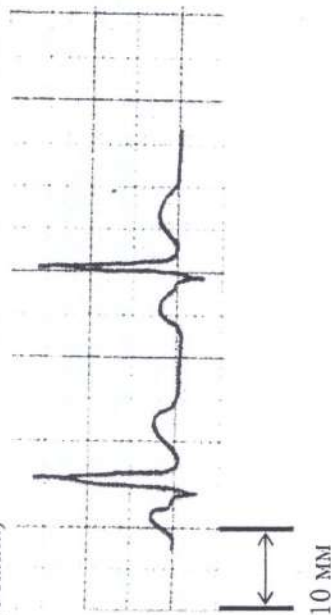


А. Слонные железы; Б. Метанефридий; В. Боковой сосуд пищевода;  
Г. Спинная аорта; Д. Третья диафрагма; Е. Пищевод;  
Ж. Вторая диафрагма; З. Слепой вырост первой диафрагмы;  
И. Первая диафрагма; К. Глотка; Л. Нет соответствия



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

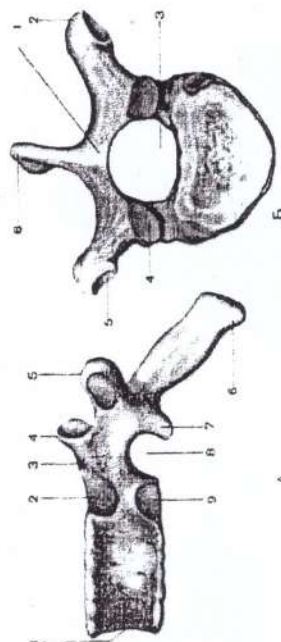
С6. Ниже представлен фрагмент электрокардиограммы (ЭКГ) человека. Известно, что частота сердечных сокращений у него составляет 120 ударов в мин. Рассчитайте скорость записи ленты ЭКГ (в мм/с) (4 балла)



Решение:

Ответ:

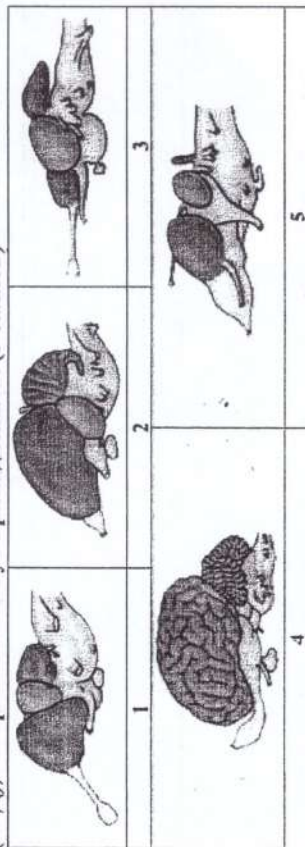
С7. Рассмотрите детали строения, характерные для всех позвонков. Впишите в таблицу их названия. (7,5 баллов, 0,5 балла за верный ответ)



A 1	
A 2	
A 3	
A 4	
A 5	
A 6	
A 7	
A 8	
A 9	

Б 1	
Б 2	
Б 3	
Б 4	
Б 5	
Б 6	

С8. Соотнесите схемы строения головного мозга (1-5) с животными (А-Д), которым они могут принадлежать. (5 баллов)



Животные:

А – голубь;

Г – карась;

Б – варан;

Д – квакша.

В – орангутан;

Ответ:

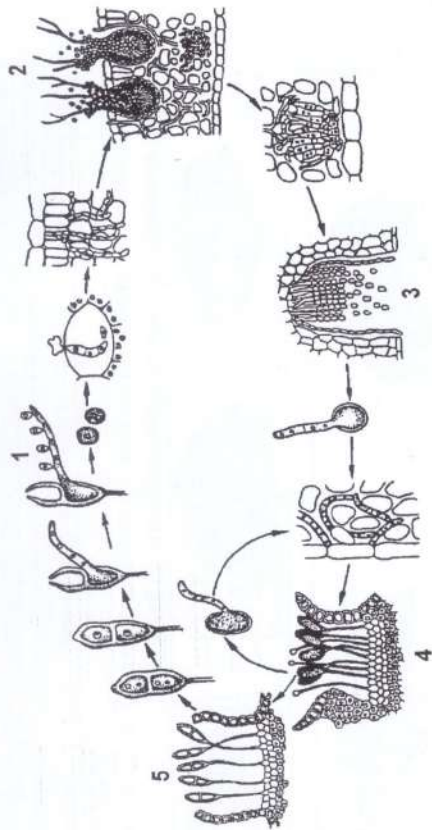
Схема	1	2	3	4	5
Животное					

Кабинет №3. Анатомия и физиология растений.

С9. В две одинаковые колбы налили по 20 мл  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и по 3 капли фенолфталеина. Колбы плотно закрыли пробками, к которым подвесили марлевые мешочки с одинаковыми навесками проросших (колба №1) и непроросших (колба №2) семян. Через 2 часа содержимое колб оттитровали соляной кислотой до обесцвечивания фенолфталеина. На титрование какой колбы пойдёт меньше кислоты? Почему? (4 балла)

Ответ:

C10. Рассмотрите рисунок ниже. Ответьте на вопросы.



1) Определите систематическое положение данного организма-3б:

Царство  
Отдел  
Класс

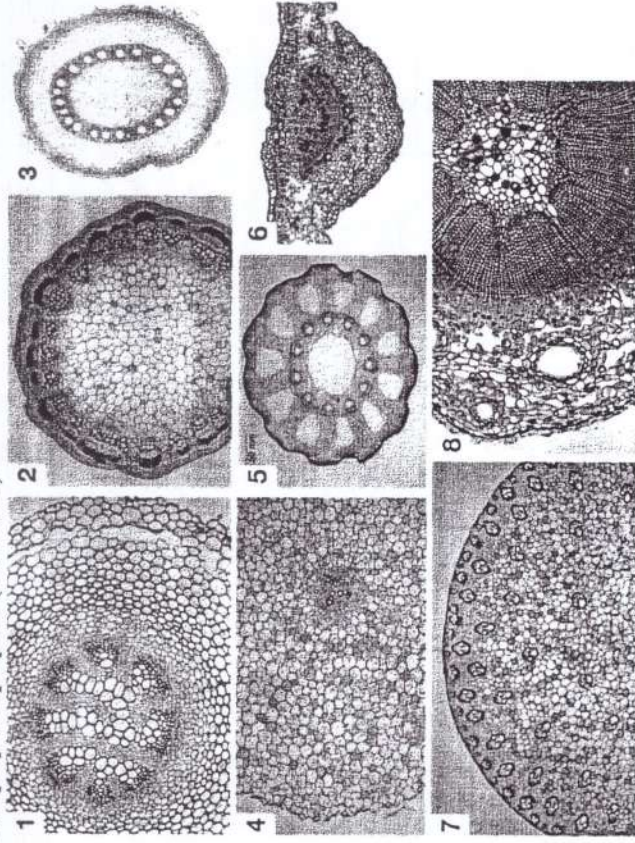
2) Впишите в таблицу номера стадий спороношения по рисунку-2,5б  
(по 0,5 балла за стадию)

Стадия спороношения	№ на схеме
Спермогонии	
Базидия	
Урединии	
Телии	
Эции	

3) В правый столбец таблицы впишите состояние ядер в спорах  
Используйте обозначения: n (гаплоидное), 2n (диплоидное),  
n+n (дикарион)- 2,5 балла (по 0,5 балла за верный ответ в ячейке)

Телиоспора (телейтоспора)	
Урединиоспора (уредоспора)	
Эциоспора (эцидиоспора)	
Пикниоспора (спермаций)	
Базидиоспора	

C11. На микрофотографиях представлены поперечные срезы различных вегетативных органов растений. Сопоставьте название и систематическое положение вегетативного органа и срез на микрофотографии. (8 баллов)



Название органа:

- А. Корень (первичное строение)
- Б. Корень (вторичное строение)
- В. Стебель (первичное строение)
- Г. Стебель (вторичное строение)
- Д. Лист

Название таксона:

- Е. Плауновидные (Lycopodiophyta)
- Ж. Хвощевидные (Equisetophyta)
- З. Хвойные (Pinophyta)
- И. Однодольные (Monocots)
- К. Настоящие двудольные (Eudicots)

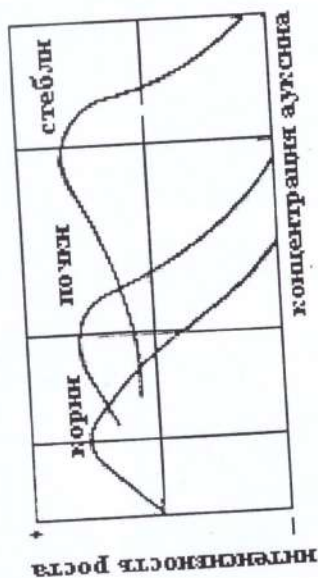
Ответ:

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8
Орган								
Таксон								



С12. Следующие десять утверждений относятся к данным, вынесенным на график. Выберите те из них, которые подтверждаются данными этого графика. Выберите (4 балла)

- а) Ауксин не влияет на рост стеблей;
- б) Ауксин не влияет на рост корней;
- в) Корни реагируют на ауксин иначе, чем почки;
- г) Корни реагируют на различные ауксины не так как стебли;
- д) Корни выделяют ауксин и таким образом защищают себя;
- е) Высокая концентрация ауксина стимулирует рост корней;
- ж) Рост стебля всегда ускоряется при добавлении ауксина, чем рост стебля;
- з) Рост корня стимулируется меньшим количеством ауксина, чем рост стебля;
- и) Рост корня опережает рост стебля;
- к) Рост корня ускоряется ростом стебля.



Ответ запишите в виде последовательности букв.

Ответ:

**Ответы на задания второго этапа республиканской олимпиады по  
учебному предмету «Биология»  
в 2023-2024 учебном году  
Практический тур  
X класс.  
Кабинет №1. Экология.**

**C1.**

А	Б	В	Г	Д	Е
3	1	2	1	3	1

**C2.**

Решение:

**$N=45 \times 45 / 28 = 72$ ; Ответ: 72 ястреба**

**C3.**

Решение:

1. Составим пастбищную цепь питания, исходя из того, кто кем питается:

100 особей

полевки → беркуты и их птенцы

1 полевка — 20 г

2. Зная, что за лето семья полевых луней отловила 100 полевок со средней массой одной полевки 20 г, подсчитаем общую массу корма полевых луней:

$100 \cdot 25 \text{ г} = 2000 \text{ г}.$

3. Зная общую массу корма, определим массу корма, потребленного полевыми лунями, составив пропорцию:

2000 г — 100 %

x кг — 35 %

$x = 2000 \cdot 35 : 100 = 700 \text{ г}.$

4. Чтобы определить массу корма (в кг), расходуемого на выкармливание птенцов, надо от общей массы корма отнять массу корма, потребленного взрослыми птицами:

$2000 \text{ г} - 700 \text{ г} = 1300 \text{ г} = 1,3 \text{ кг}.$

**О т в е т: масса корма, расходуемого на выкармливание птенцов, составляет 1,3 кг.**

**C4.**

Решение:

1. Составим пастбищную пищевую цепь:

50 кг                      10 %                      10 %                      x кг/особь  
зоопланктон                      →   карась                      →   щука

2. Зная биомассу зоопланктона, на основании правила 10 % составим пропорцию и определим средний прирост биомассы популяции карасей за сезон:

50 кг — 100 %

x кг — 10 %

$x = 50 \cdot 10 : 100 = 5 \text{ кг}.$

3. Зная, что караси в рационе щук составляют 20 %, составим пропорцию и определим среднюю величину рациона щук за сезон:

5 кг — 20 %

x кг — 100 %

$x = 5 \cdot 100 : 20 = 25 \text{ кг}.$

4. Зная среднюю величину рациона щук за сезон, на основании правила 10 % составим пропорцию и определим средний прирост биомассы щук за сезон:

25 кг — 100 %

x кг — 10 %

$$x = 25 \cdot 10 : 100 = 2,5 \text{ кг.}$$

5. Зная средний прирост биомассы щук за сезон, определим этот показатель за год:  
 $2,5 \cdot 4 = 10 \text{ кг.}$

6. Зная средний годовой прирост биомассы всех щук и их количество, определим средний прирост биомассы одной щуки:

$$10 : 20 = 0,5 \text{ кг.}$$

Ответ: средний годовой прирост биомассы одной щуки в озере составляет 0,5 кг.

### Кабинет №2. Анатомия и физиология человека и животных

#### C5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>Л</u>	<u>Б</u>	<u>Д</u>	<u>З</u>	<u>Ж</u>	<u>Л</u>	<u>И</u>	<u>К</u>	<u>Е</u>	<u>В</u>	<u>А</u>	<u>Г</u>

#### C6.

Решение: Сердечный цикл составляет 0,5с. За 0.5с записано 25 мм, следовательно скорость записи составляет 50мм/с

Ответ 50.

#### C7.

A 1	тело позвонка	Б 1	дуга позвонка
A 2	верхняя ямка (верхняя реберная ямка)	Б 2	поперечный отросток
A 3	верхняя позвоночная вырезка	Б 3	позвоночное отверстие
A 4	верхний суставной отросток	Б 4	суставной отросток (верхний суставной отросток)
A 5	поперечный отросток	Б 5	реберная ямка
A 6	остистый отросток	Б 6	остистый отросток
A 7	нижний суставной отросток		
A 8	нижняя позвоночная вырезка		
A 9	нижняя реберная ямка		

#### C8.

Ответ:

Схема	1	2	3	4	5
Животное	<u>Б</u>	<u>А</u>	<u>Г</u>	<u>В</u>	<u>Д</u>

### Кабинет №3. Анатомия и физиология растений.

#### C9.

**Ответ:** всего 4 балла: на титрование колбы №1 (16).

При дыхании семян выделяется углекислый газ, который связывается с гидроксидом бария(16). Так как интенсивность дыхания проросших семян выше, они выделяют больше  $\text{CO}_2$ , больше барита связывается, меньше его остается для реакции с кислотой(16). В колбе №2 интенсивность дыхания непроросших семян меньше, меньше барита связывается, больше остается и реагирует с кислотой(16).

#### C10.

Царство Грибы (Fungi)

Отдел Базидиомикота (Basidiomycota)

Класс Урединиомицеты (Urediniomycetes)

2)

Стадия спороношения	№ на схеме
Спермогонии	<u>2</u>
Базидия	<u>1</u>
Урединии	<u>4</u>
Телии	<u>5</u>
Эции	<u>3</u>

3)

Телиоспора (телейтоспора)	<u>n+n, 2n</u>
Урединиоспора (уредоспора)	<u>n+n</u>
Эциоспора (эцидиоспора)	<u>n+n</u>
Пикниоспора (спермаций)	<u>n</u>
Базидиоспора	<u>n</u>

### C11.

Название органа:

- А. Корень (первичное строение)
- Б. Корень (вторичное строение)
- В. Стебель (первичное строение)
- Г. Стебель (вторичное строение)
- Д. Лист

Ответ:

Название таксона:

- Е. Плауновидные (Lycopodiophyta)
- Ж. Хвощеводные (Equisetophyta)
- З. Хвойные (Pinophyta)
- И. Однодольные (Monocots)
- К. Настоящие двудольные (Eudicots)

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8
Орган	<u>В</u>	<u>В</u>	<u>А</u>	<u>А</u>	<u>В</u>	<u>Д</u>	<u>В</u>	<u>Г</u>
Таксон	<u>Е</u>	<u>К</u>	<u>И</u>	<u>К</u>	<u>Ж</u>	<u>К</u>	<u>И</u>	<u>З</u>

### C12.

Ответ:

1	2	3	4	5	6
<u>Д</u>	<u>В</u>	<u>Б</u>	<u>А</u>	<u>Е</u>	<u>Г</u>

**Всего: 65,5 баллов**