

ШИФР \_\_\_\_\_

**Задания практического тура  
муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников  
по биологии**

**2023-2024 учебный год**

**10 класс**

**Максимальный балл – 34 балла**

**ЗАДАНИЕ 1. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ**

**(max. 13 баллов)**

1. На рисунках изображены эмбриональные стадии развития позвоночных животных. Определите стадию развития, тип дробления и систематическое положение организма (до класса).

Рисунок №1

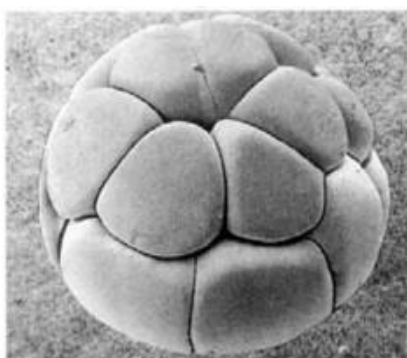
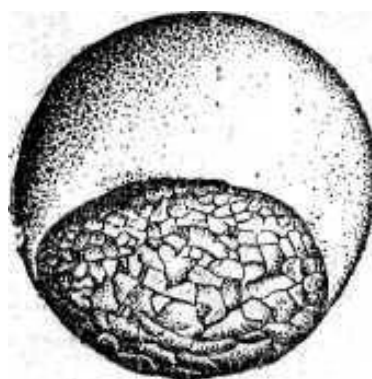
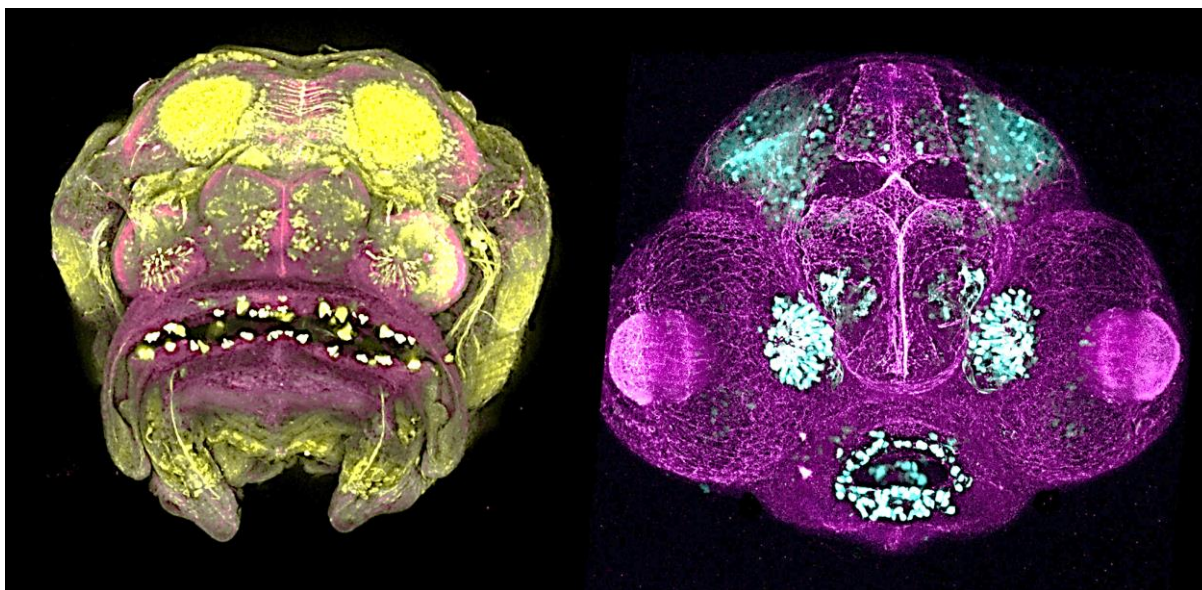


Рисунок №2



№	Стадия	Класс позвоночных	Тип дробления
1			
2			

2. Перед Вами изображены микрофотографии головы эмбрионов пещерной рыбы (Cavefish) (справа) и Данио-рерио (Zebrafish) (слева). Оба эмбриона были окрашены флуоресцентными антителами. Флуоресцентное антитело №1 светится желтым и голубым, флуоресцентное антитело №2 светится ярко - розовым.



3. Определите, какие структуры маркирует флуоресцентные антитела №1 и №2 у эмбрионов пещерной рыбы и Данио-рерио.

Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

4. Какие органы головы отсутствуют у пещерной рыбы? Ответ обоснуйте.

Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

**ЗАДАНИЕ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ****(max. 21 балл)**

Сахарный диабет (СД) II типа, на который приходится не менее 90% случаев диабета, связан с резистентностью к инсулину в тканях и повышенным уровнем глюкозы в крови. Большинство пациентов с СД II типа страдают ожирением. В настоящее время осуществляется поиск перспективных животных моделей для изучения СД II типа. Одной из перспективной модели является содержание животных на высококалорийной диете.

Было сформировано две группы: контрольная (мыши, питающиеся обычным кормом) и экспериментальная (мыши, находящиеся на жировой диете). Эксперимент продолжался в течение 20 недель. Контроль массы тела проводился каждые 2 недели (Рисунок №1). Тест на толерантность к глюкозе проводился на 20-й неделе (Рисунок №2). Для проведения теста на толерантность к глюкозе мышам не давали корм в течение 4 ч, сохраняя свободный доступ к воде, утром у животных определяли концентрацию глюкозы в крови (0 мин). Затем животным внутривенно вводили раствор 40%-й глюкозы (3г. на 1кг. массы тела). Концентрация глюкозы в крови определялась через 15, 30, 60 и 120 мин после углеводной нагрузки. Измерение концентрации инсулина проводилось на 20-й неделе сразу после и через 15 мин после внутривенной инъекции глюкозы (Рисунок №3).

Изучите внимательно результаты экспериментов, опишите полученные результаты.

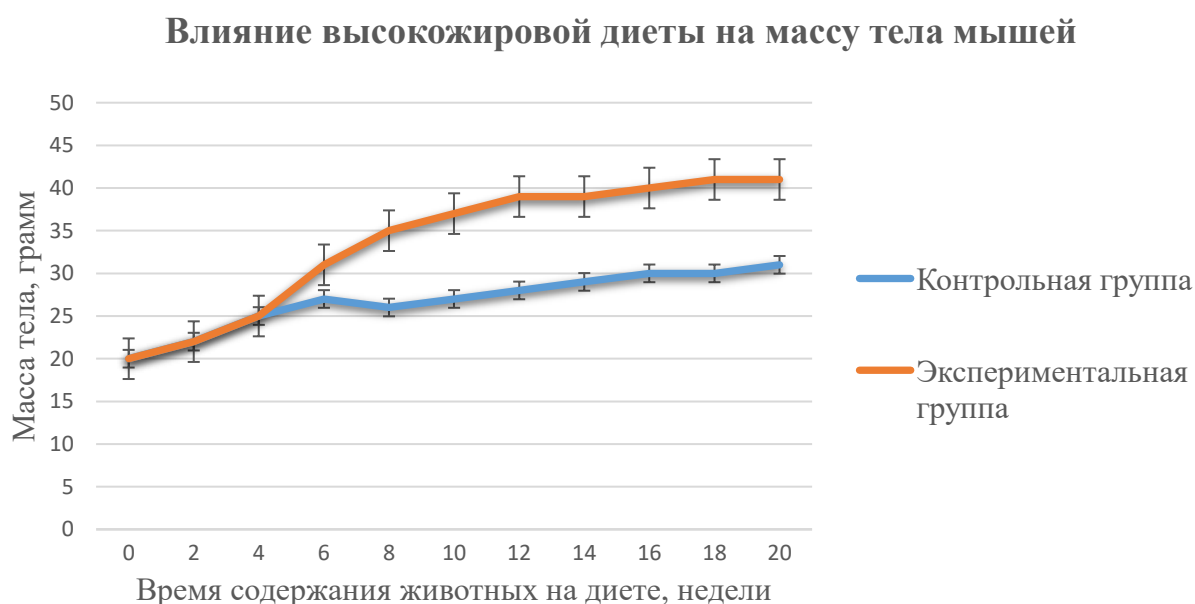


Рисунок №1. Влияние высокожировой диеты на массу тела мышей

### Динамика концентрации глюкозы в крови у мышей

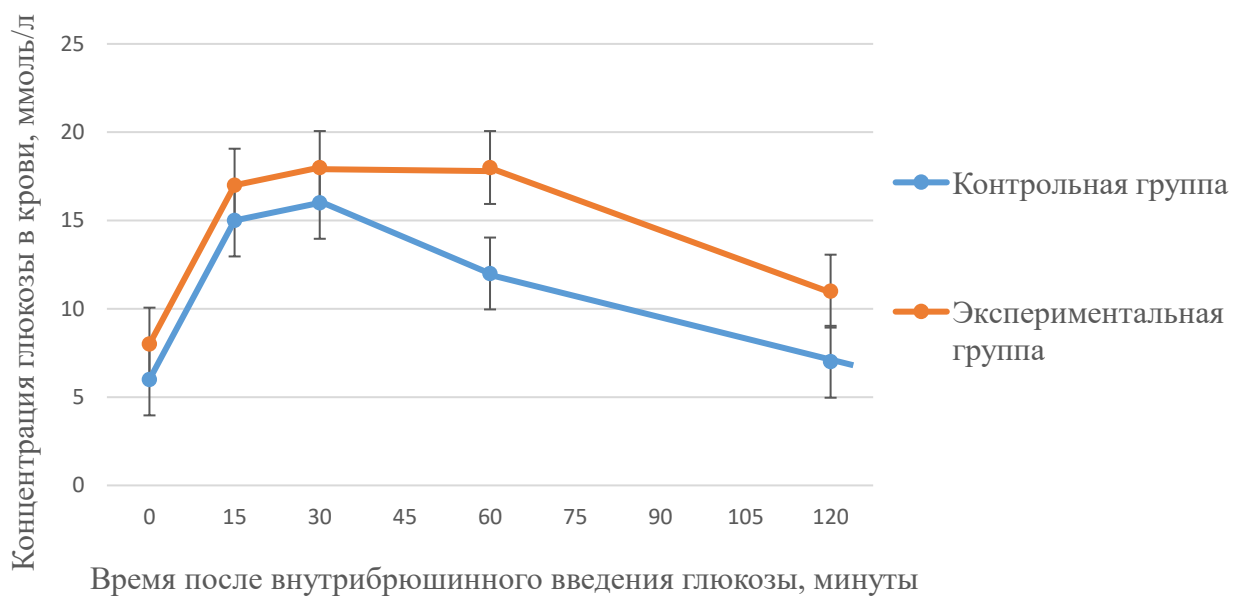


Рисунок №2. Динамика концентрации глюкозы в крови у мышей контрольной и экспериментальной групп после внутрибрюшинного введения глюкозы (3 г./кг.).

### Концентрация инсулина в плазме крови мышей

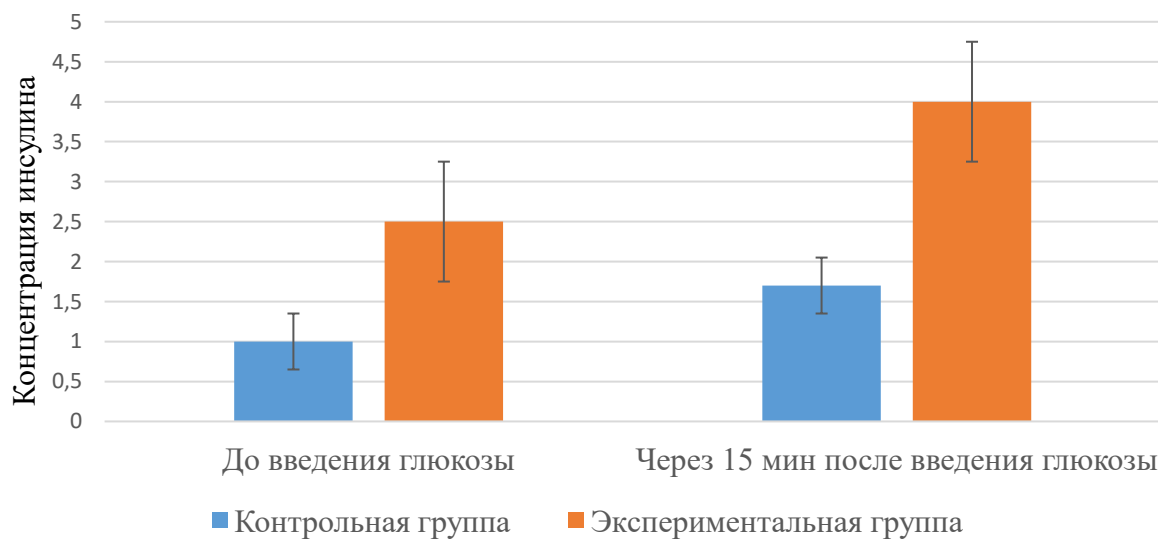


Рисунок №3. Концентрация инсулина (ось ординат, нг/мл) в плазме крови мышей до и через 15 мин после введения глюкозы.

**ШИФР** \_\_\_\_\_

Ответы:

Рисунок №1: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Рисунок №2: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Рисунок №3: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ШИФР \_\_\_\_\_

Оцените адекватность использования модели СД II типа у мышей на основе использования диеты с высоким содержанием жиров на основе полученных результатов и какие критерии правильности используются для оценки данной модели.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines, typical of notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Проверил \_\_\_\_\_

Перепроверил \_\_\_\_\_