



## Всесибирская олимпиада по биологии 2024–2025 Заключительный этап. 2 марта 2025 года.

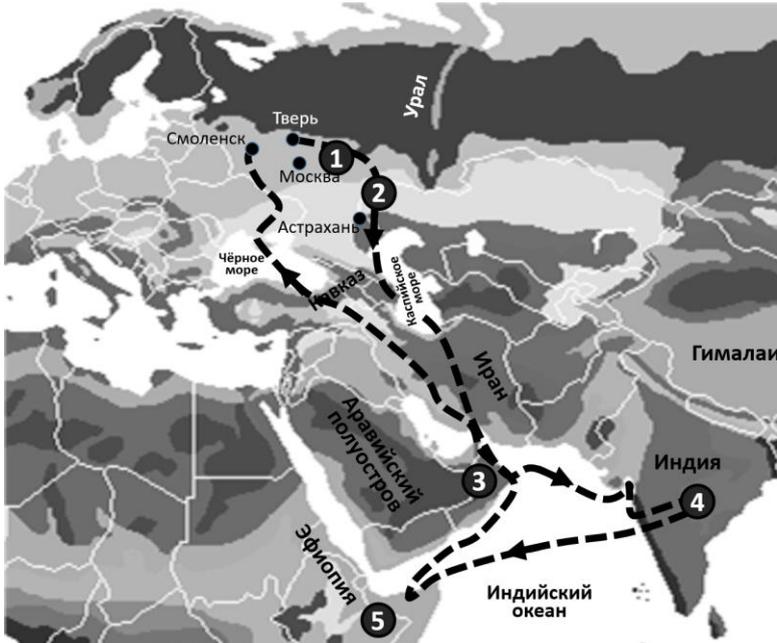
### 8 класс

Время выполнения задания – 4 часа

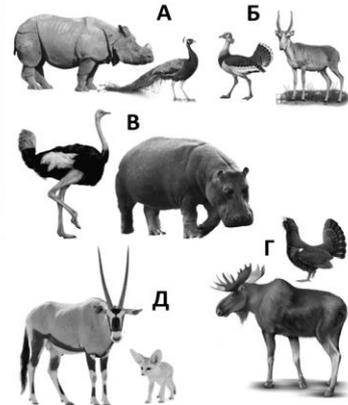
#### 1. Хождение за три моря (25 баллов)

Тверской купец Афанасий Никитин обладал жилкой исследователя и неудержимым любопытством. В 1466-1472 годах он первым из европейцев совершил путешествие в Индию. Вышел купец от тверской пристани вниз по Волге, доплыл до Каспийского моря, пешком пересёк Персию, переплыл Аравийское море и высадился на «берег сказочной страны Индостана». Путешественник сумел вернуться на Русь и оставил после себя богатую подробностями этнографическую рукопись.

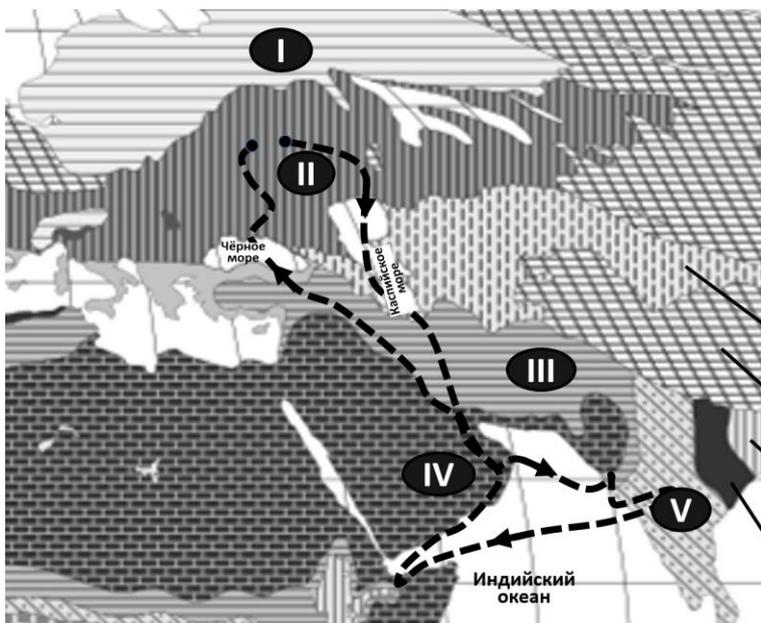
**Вопрос 1.** Перед вами маршрут купца, наложенный на карту природных зон. Сопоставьте каждую точку маршрута с природной зоной и одной парой животных.



- A – саванны, безлесные травянистые экосистемы
- B – мангровые леса
- C – тундра
- D – ледники
- E – пустыни и полупустыни
- F – лиственные леса
- G – горные экосистемы
- H – степи
- J – тайга
- K – тропические леса



**Вопрос 2.** Представьте, что мы изобрели машину времени, перенеслись на 20 000 лет назад и повторили маршрут купца. Мы обнаружим, что климат стал суше, а уровень моря упал. Наземные экосистемы тоже окажутся другими: например, в зоне I вообще не будут обитать живые организмы. Сопоставьте зоны, обозначенные цифрами, с названиями природных зон из предыдущего задания (разным цифрам может соответствовать одна зона). Укажите, какую пару животных мы сможем встретить в зоне II.



- Пустыни умеренного пояса
- Горные и полярные пустыни
- Тропические редколесья
- Тропические леса

**Вопрос 3.** В обоих путешествиях нам встретятся пустынные растения и животные, каждый вид которых по-своему приспособлен к засушливым условиям. Для каждой пары организмов напишите морфологическую, физиологическую или поведенческую особенность, которая для них наиболее характерна, и её приспособительный смысл.

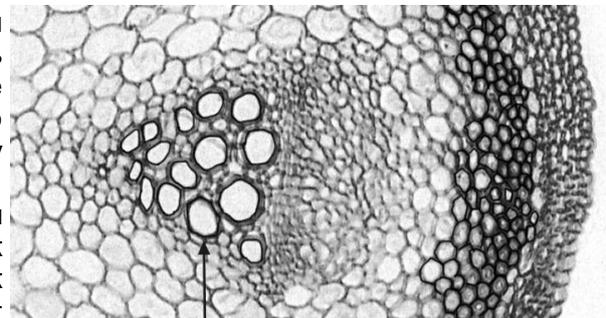
## 2. Лабораторный журнал Левенгука (25 баллов)

Антони ван Левенгук, голландский натуралист-самоучка и основоположник научной микроскопии, любил изучать микромир при помощи самодельного микроскопа и добился выдающихся для своего времени результатов в деле шлифовки линз. Разглядывая все, что попадется под руку, Левенгук тщательно описывал и зарисовывал наблюдения, чтобы доложить их в письмах Лондонскому королевскому обществу. Именно их решил изучить аспирант Василий, специализирующийся в истории естественных наук, однако тут возникла загвоздка – ни Левенгук, ни Василий никогда не изучали биологию. Помогите Василию разобраться в лабораторном журнале Левенгука и определиться с тем, какие объекты изучал пионер микроскопии.

**Вопрос 1.** Для своего микроскопа Левенгук использовал одну линзу, тогда как большинство современных микроскопов используют две: в объективе и окуляре. Василий пытается сравнить современные увеличения с полученным Левенгуком 300-кратным, однако не может правильно подсчитать разрешающую способность. Какие увеличения получатся, если скомбинировать стандартный 10x окуляр с объективами 10x, 40x и 100x?

**Вопрос 2.** В одном из писем Левенгук приводит сравнения наблюдаемых им живых клеток по нескольким параметрам: наличие ядра, наличие клеточной стенки, наличие зеленых пластид. Установите соответствие между характеристиками 4-х препаратов, представленных в таблице в бланке ответов, и клетками бактерий, грибов, животных или растений. Всегда ли можно это сделать однозначно? Свой ответ поясните.

**Вопрос 3.** Левенгук при возможности старался окрашивать препараты, чтобы лучше различать структуры клеток, и всегда при случае интересовался у знакомого алхимика, нет ли у него чего-то красящего. Как-то раз алхимик выдал ему краситель (раствор йода в хлориде цинка), отметив, что он отлично красит бумагу в сине-фиолетовый цвет. В результате экспериментов Левенгук обнаружил, что при окраске растительных клеток краситель скапливается в клеточной стенке, а вот другие препараты окрашивает плохо, в том числе и плесень, собранную с хлеба. Какой компонент бумаги и клеточной стенки растений окрашивает этот краситель? Почему не окрашивается клеточная стенка плесневых грибов, из чего она состоит?



Окрашенные ткани ↑  
Рис.1.

Алхимик дал Левенгуку еще один краситель (ныне известный как **флороглюцин**). Внимательно рассмотрите на срез окрашенного этим красителем стебля на рисунке 1. На окрашенные ткани указывают стрелки. Какие это ткани? Что общего в их строении?

**Вопрос 4.** Впечатлившись работами Левенгука, Василий тоже решил посмотреть на что-нибудь под микроскопом. Его племянник, шестиклассник Петя, рассказал, как приготовить препарат кожицы лука. Сначала Василий использовал водопроводную воду, в каплю которой помещал маленький кусочек растительной ткани. Увиденные под микроскопом клетки он зарисовал (рис.2). Какие клеточные структуры на этом рисунке обозначены цифрами 1-4?

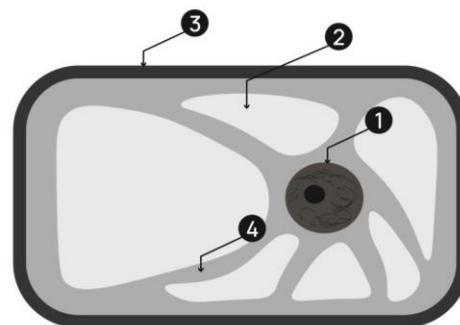


Рис.2

Но потом Василий вспомнил, что Петя что-то говорил про соли, которые нужны растениям. Поэтому Василий решил посмотреть на кожицу лука в подсоленной воде. Прямо на глазах у Василия клетки начали меняться и через 5 минут уже не были похожи на то, что он зарисовывал раньше.

Что же произошло с клетками кожицы лука? Нарисуйте в бланке ответов, как они стали выглядеть. Назовите явление, наблюдаемое Василием, объясните его причину.

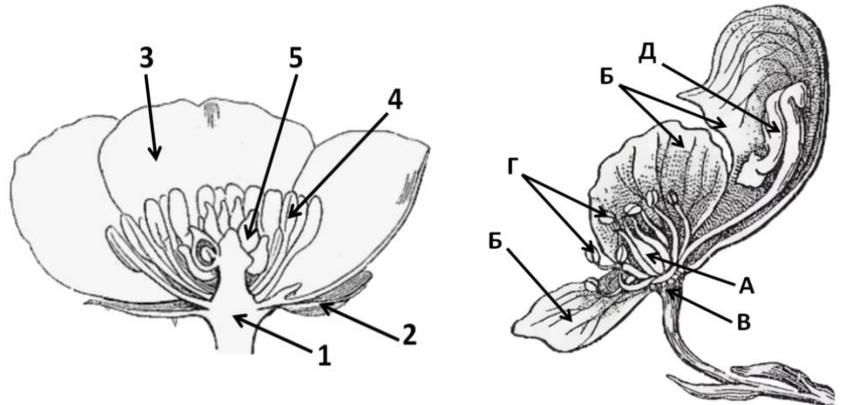
### 3. Вальс цветов (25 баллов)

Цветок – сложное эволюционное изобретение отдела покрытосеменных растений.

*Ranunculus acris*

*Aconitum septentrionale*

**Вопрос 1.** Строение цветка некоторых видов растений сильно отличается от строения цветка у их близких родственников. Рассмотрите рисунки цветков двух представителей семейства Лютиковые: лютика едкого (*Ranunculus acris*) и борца северного (*Aconitum septentrionale*). Соотнесите части цветка лютика (1-5) и борца (А-Д). Подпишите их.



**Вопрос 2.** По определению ботаника Артура Имса «Плод — это зрелый цветок». Часто можно многое сказать о строении цветка по плоду, а об особенностях плода по цветку. Соотнесите изображение цветка (1-4) и изображение плода (А-Г). Укажите число плодолистиков (от 1 до 12, если больше - ∞). Напишите формулу для каждого цветка.

1	2	3	4
А	Б	В	Г

**Вопрос 3.** Из какой части цветка формируется плод? Какие структуры цветка дополнительно участвуют в образовании ложного плода? Приведите пример растения с ложным плодом.

**4. А ничего тот факт, что... (20 баллов)**

**Вопрос 1.** Орнитологи часто используют звукопись, пытаясь подобрать буквы под слышимые звуки – таким образом, иволга просит купить кобылу, а другая птица из нашего задания спрашивает: «Витю видел?». Сопоставьте птиц со звукозаписью их позывка. Вставьте буквы в таблицу в бланке ответов

Звукозапись		Птицы	
1		А	Мухоловка-пеструшка
2		Б	Большая синица
3		В	Пеночка-теньковка
4		Г	Чечевица обыкновенная
5		Д	Дятел обыкновенный

**Вопрос 2.** Голос птиц обладает множеством функций для коммуникации со внешним миром. Предположите, в каких ситуациях и с какой целью птица может издавать звуки.

**Вопрос 3.** Вообще, птицы – достаточно сообразительные животные: одно только умение петь они адаптировали под множество своих потребностей. Предположите, для чего

- 1) неразлучники «украшают» оперение кусками бумаги, ветками, травой;
- 2) траурные граклы обмакивают добытую еду в воду;
- 3) кулики имитируют поврежденное крыло;
- 4) белоголовые орланы проклеивают во льду на озере отверстие и затем прыгают по поверхности;
- 5) зеленые кваквы выбрасывают цветы, живых насекомых, пауков, перья в воду.