



# САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по БИОЛОГИИ



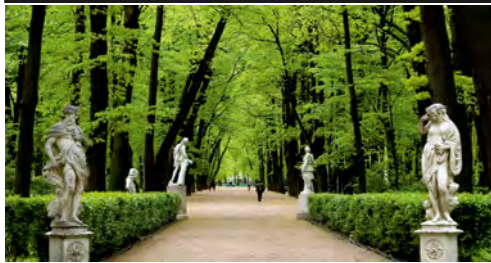
**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
2017/2018 учебный год  
5-6 класс  
2 вариант**

шифр

итоговая оценка,  
подпись зам. председателя жюри

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7

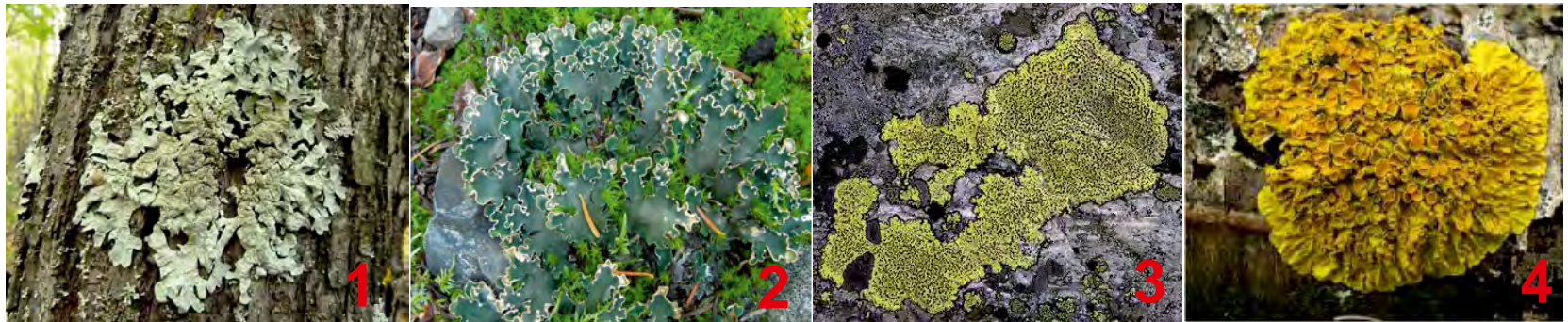
заполняется членами жюри и шифровальной группы



**Современный Санкт-Петербург богат не только историческими и архитектурными достопримечательностями, но и объектами, готовыми рассказать любознательному экскурсанту о природе. Сегодня мы с вами совершим экскурсию паркам и музеям Санкт-Петербурга. Первую остановку мы сделаем в Летнем саду. Современный Летний сад - это не только архитектурный шедевр, но и хорошее место для экскурсий. Здесь в центре города можно наблюдать множество старых дубов, лип, кленов, на стволах которых можно найти лишайники. На газонах встречаются типичные дубравные растения, а весной распускаются первоцветы.**

### Задание 1.

Сначала мы проверим вашу наблюдательность. Перед вами четыре изображения лишайников и пять описаний. Сопоставьте описания с изображениями и впишите в таблицу названия лишайников рядом с соответствующими номерами. Рядом с пятым номером запишите название лишайника, изображение которого отсутствует.



**Ксантория настенная** – листоватый лишайник оранжево-желтого цвета. На поверхности морщинистого слоевища формируются округлые выпуклые чешуйки. Лишайник растёт на различных субстратах.

**Кладония звездчатая** – кустистый лишайник серо-зеленого цвета. Слоевище имеет вид веточек, поднимающихся над субстратом. Обитает на песчаных почвах.

**Ризокарпон географический** – накипной лишайник желтовато-зеленого цвета. Обитает на камнях, слоевище плотно прилегает к субстрату.

**Пельтигера собачья** – листоватый лишайник серо-зеленого цвета, слоевище состоит из крупных лопастей, края которых часто поднимаются вверх. Обитает на почве, часто на поверхности мхов.

**Пармелия борозчатая** – листоватый лишайник серо-зеленого цвета, растущий на стволах и ветвях лиственных деревьев. Слоевище состоит из обильно ветвящихся лопастей, целиком прижатых к субстрату.

1	<b>Пармелия борозчатая</b>
2	<b>Пельтигера собачья</b>
3	<b>Ризокарпон географический</b>
4	<b>Ксантория настенная</b>
5	<b>Кладония звездчатая</b>



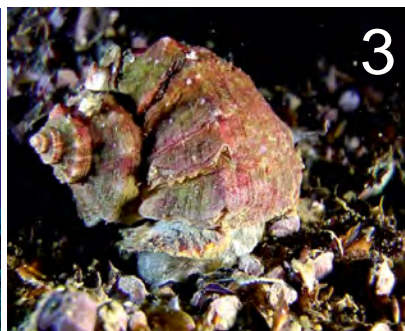


*В самом центре Санкт-Петербурга расположен океанариум. В нем представлена живая коллекция, содержащая более 4500 экземпляров рыб и водных беспозвоночных, относящихся почти к 150 видам. Экспозиция океанариума разделена на тематические зоны. Иногда там можно увидеть и обитателей пресных вод.*



## Задание 2.

Рассмотрите фотографии различных организмов. Ответьте на вопросы в таблице, вписав в ячейки для ответов либо слова ДА или НЕТ, либо номера фотографий.



Вопрос	Ответ
Верно ли, что на фотографии номер 8 изображена стрекоза коромысло?	ДА
Верно ли, что на фотографии номер 7 изображена толстоклювая кайра?	НЕТ
Верно ли, что организм под номером 8 способен к реактивному движению?	ДА
Верно ли, что у организма под номером 5 есть стрекательные клетки?	ДА
Верно ли, что животное, изображенное на фотографии номер 6, обитает только в морской воде?	ДА
На каких фотографиях изображены беспозвоночные животные?	3, 5, 6
На каких фотографиях изображены животные, которых можно встретить в Черном море?	1, 2, 3, 4, 5
На каких фотографиях изображены млекопитающие?	2, 4
На каких фотографиях изображены животные, которые дышат с помощью жабр?	1, 3, 6
На каких фотографиях изображены животные, способные питаться другими животными?	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Все хорошо знают Санкт-Петербургский ботанический сад Петра Великого в Ботаническом институте. Однако в нашем городе есть еще несколько ботанических садов поменьше. Ботанический сад есть и в Санкт-Петербургском государственном университете, и даже в городском Дворце творчества юных.



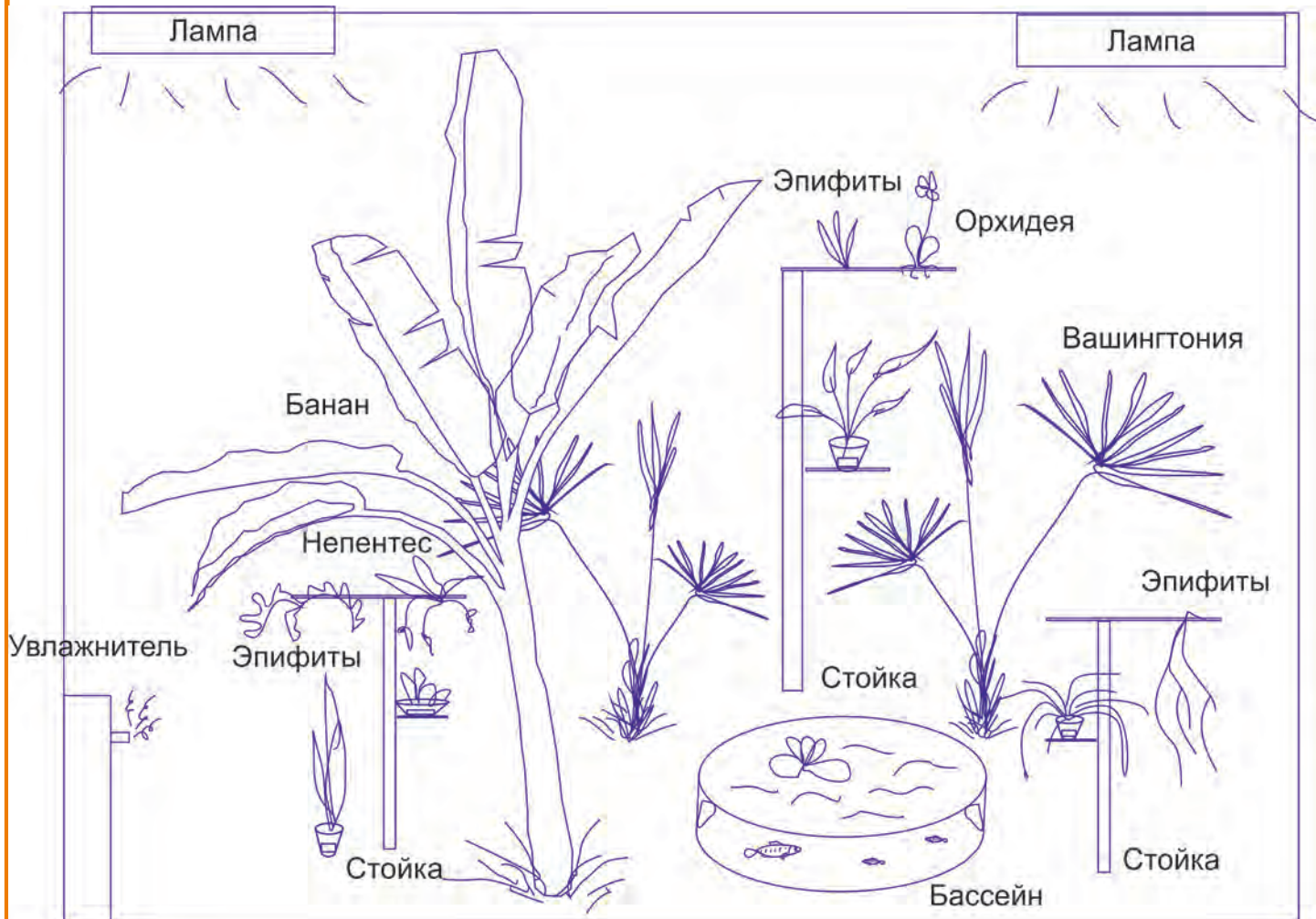
шифр

### Задание 3.

Представьте, что у вас в школе есть оранжерея, и вы решили создать уголок тропического леса. Опишите, как будет выглядеть ваша экспозиция, какие растения в ней будут представлены, как вы их расположите. Подумайте, что еще нужно будет сделать, чтобы ваш тропический уголок выглядел более реалистично. Нарисуйте макет. Не забудьте указать системы жизнеобеспечения для вашей композиции, подпишите объекты и необходимые приборы.



Ответ:







## Задание 4.

Прочитайте текстовый фрагмент, рассмотрите рисунки и таблицу. Ответьте на вопросы. При ответе пользуйтесь только информацией, имеющейся в тексте, на рисунках и в таблице.

### Клинический анализ крови.



Кровь — жидкая соединительная ткань, которая состоит из жидкой составляющей — плазмы и взвешенных в ней форменных элементов: лейкоцитов, эритроцитов и намного более мелких клеточных пластинок - тромбоцитов. Находящийся в эритроцитах пигмент гемоглобин придает клеткам крови красный цвет. Лейкоциты, в отличие от эритроцитов и тромбоцитов, имеют ядра. Лейкоциты бесцветны, чтобы их увидеть под микроскопом кровь окрашивают специальными красителями. Главная задача лейкоцитов — иммунная защита. Часть лейкоцитов способна захватывать и переваривать чужеродные микроорганизмы (фагоцитоз), а другие вырабатывают антитела.

Соответственно, выделяют несколько разновидностей лейкоцитов.

Зернистые лейкоциты (гранулоциты) — клетки, имеющие крупные сегментированные ядра и специфическую зернистость цитоплазмы. Они подразделяются на нейтрофилов, эозинофилов и базофилов. Незернистые лейкоциты — клетки, не имеющие специфической зернистости и содержащие простое ядро, к ним относятся лимфоциты и моноциты.

### Гранулоциты

### Незернистые лейкоциты

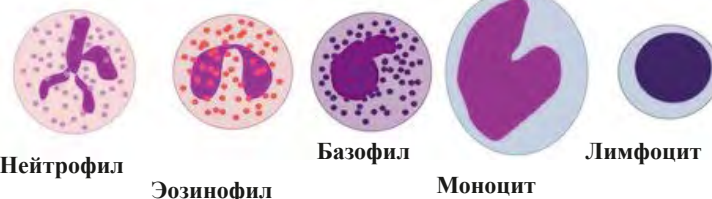


Рисунок 1. Различные разновидности лейкоцитов (внешний вид на окрашенном препарате)

Соотношение разных видов лейкоцитов, выраженное в процентах, называется лейкоцитарной формулой. Исследование количества и соотношения форм лейкоцитов является важным этапом в диагностике заболеваний. У здорового человека в одной капле крови (0,1 мл) содержится примерно 400 миллионов эритроцитов, а лейкоцитов в 1000 раз меньше. При этом на долю зернистых лейкоцитов приходится порядка 65%, а лимфоциты и моноциты вместе составляют 35%. Если общее число лейкоцитов в крови увеличивается или изменяется соотношение гранулоцитов и лимфоцитов, то можно говорить о наличии патологических нарушений в организме, которые требуют диагностики и лечения.

Другой важный клинический показатель состояния здоровья пациента это СОЭ - скорость оседания эритроцитов. В норме кровь, в которую добавили специальные, препятствующие ее свертыванию вещества, постепенно разделяется на фракции (рисунок 2), так как форменные элементы постепенно оседают на дно пробирки. Если в плазме крови содержатся антитела и другие вещества, связанные с воспалительным процессом, эритроциты начинают слипаться и оседают быстрее. Скорость оседания эритроцитов определяют в тонких пробирках и измеряют в миллиметрах в час (рис. 3). В норме СОЭ составляет не более 10 мм/час у взрослых мужчин и не более 15 мм/час у женщин.



Рисунок 2. Разделение крови на фракции

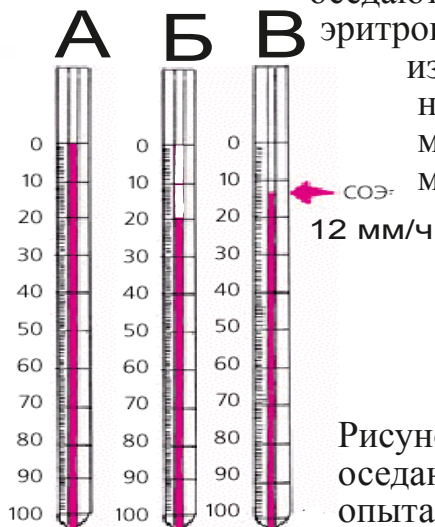
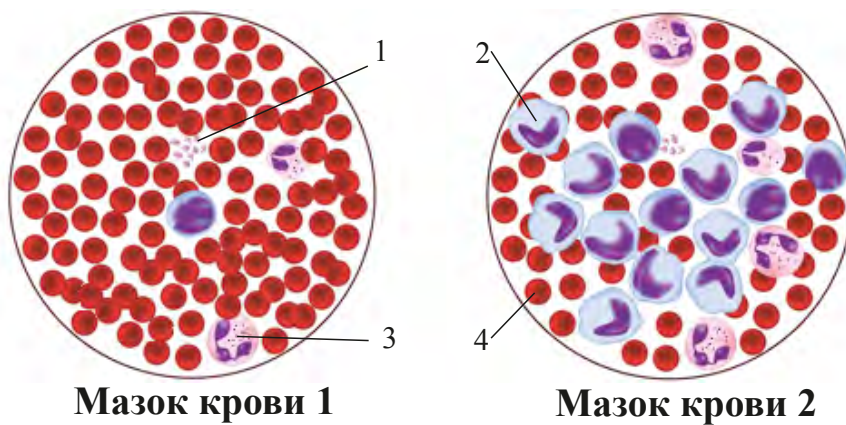


Рисунок 3. Исследование скорости оседания эритроцитов в начале опыта (А) и через 1 час (Б,В).

Таблица 1. Результаты клинического анализа крови

ФИО пациента	СОЭ мм/ч
Иванов Иван Иванович	8,5
Сидорова Мария Ивановна	12,7
Сковородкин Петр Сергеевич	13,1
Первухин Эдуард Николаевич	9,3

Рисунок 4. Мазки окрашенной крови, видимые в световой микроскоп



Мазок крови 1

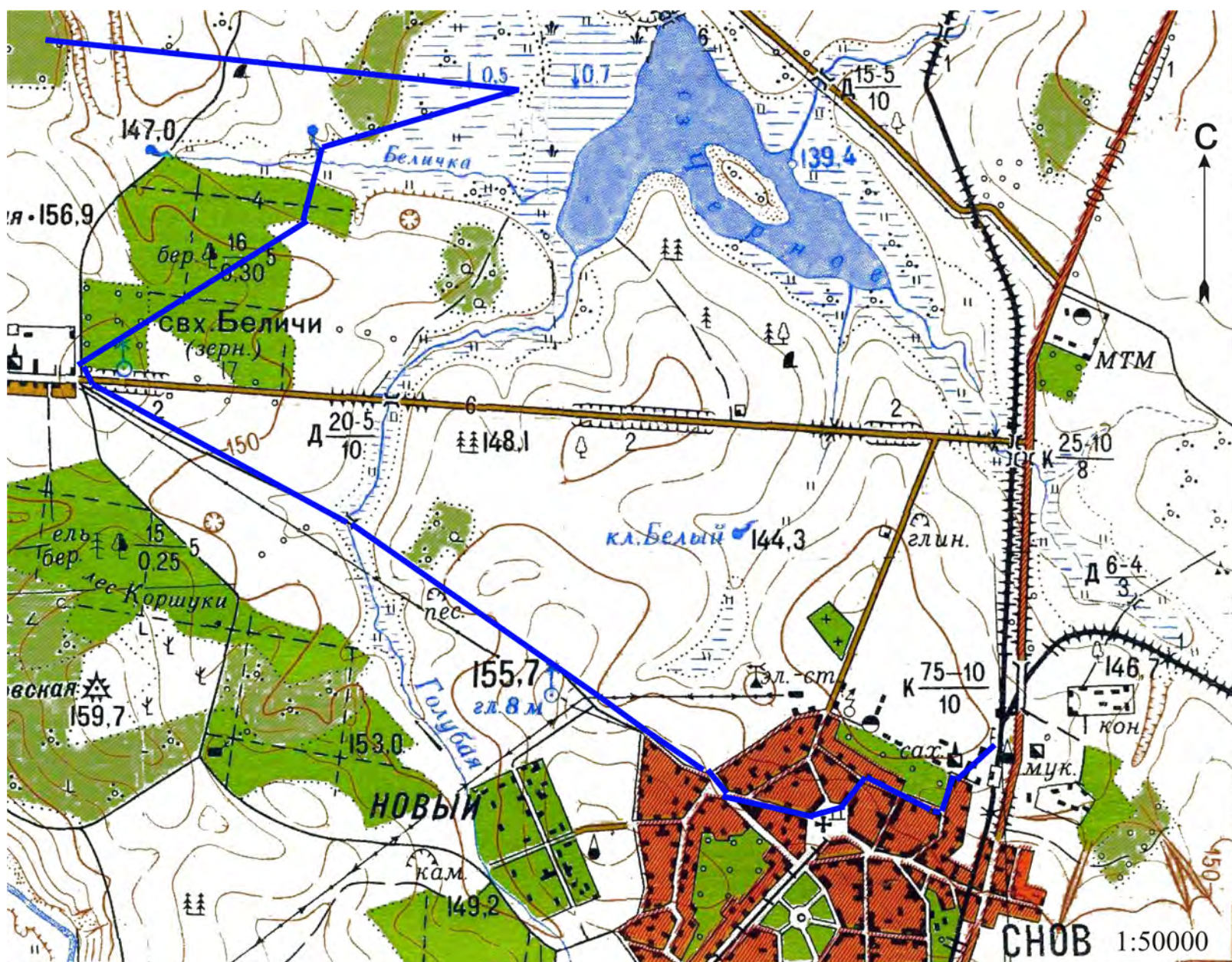
Мазок крови 2

Из каких форменных элементов состоит кровь человека?	<b>Лейкоциты, эритроциты, тромбоциты</b>
Какие лейкоциты встречаются у здорового человека?	<b>Лимфоцит, моноцит, базофил, эозинофил, нейтрофил</b>
Почему при наличие воспаления эритроциты оседают быстрее?	<b>Если в плазме крови содержатся антитела и другие вещества, связанные с воспалительным процессом, эритроциты начинают слипаться и оседают быстрее</b>
Какие форменные элементы крови отмечены цифрами 1 и 4 на рисунке 4? Ответ поясните.	<b>1- тромбоцит т.к. наиболее мелкий элемент крови, , 4 - эритроцит – красная кровяная клетка</b>
В какой из двух пробирок ("Б" или "В" на рисунке 3) скорость оседания эритроцитов выше? Ответ поясните.	<b>В пробирке Б скорость оседания выше, так как объем занимаемый эритроцитами меньше</b>
Как отличить нейтрофил от других лейкоцитов?	<b>Нейтрофил имеет зернистую цитоплазму и многолопастное сегментированное ядро</b>
Какое значение СОЭ наблюдается в пробирке "Б" на рисунке 3?	<b>Проба Б СОЕ = 20 мм/ч</b>
Каково соотношение зернистых и незернистых лейкоцитов на мазке 2 на рисунке 4?	<b>Соотношение гранулоцитов (4) 28,5% и незернистых лейкоцитов (14) 72,5%</b>
Какие изменения состава крови вы видите на мазке 2 по сравнению с мазком 1? Чем они могут быть вызваны?	<b>Наблюдается увеличение числа лейкоцитов и изменяется соотношение гранулоцитов (4) 28,5% и незернистых лейкоцитов (14) 72,5% , что указывает на патологические нарушения</b>
Кому из пациентов (таблица 1) может принадлежать кровь на мазке 2 (рисунок 4)? Ответ поясните.	<b>Сковородкину П.С., так как и состояние крови на мазке 2 и значение СОЕ данного пациента указывают на наличие паталогических нарушений.</b>



## Задание 5.

Перед вами страницы из полевого журнала группы юннатов, совершивших небольшой туристический поход в окрестностях города. К тексту прилагается карта местности. Прочитайте текст, ознакомьтесь с картой, ответьте на вопросы, заполнив таблицу. Нарисуйте на карте маршрут группы.



1:50000

Последняя запись в путевом дневнике группы юннатов, совершавших многодневный туристический поход:

"Сегодня наш поход заканчивается, и мы уезжаем в город. После завтрака, собрав палатки, мы вышли по направлению к городку Снов, направляясь на восток. Последним природным объектом, который мы собирались посетить по дороге к поселку, было озеро Черное. По пути мы пересекли два глубоких оврага и дорогу. После пересечения дороги мы углубились в заросли ивы, за которыми открывалось обширное болото, окружающее озеро Черное. Попытавшись перейти болото напрямик, мы нашли несколько спелых ягод морошки и еще не созревшую клюкву. К озеру в результате подойти не удалось, болото оказалось довольно глубоким, и некоторые ребята даже промочили ноги. Пришлось повернуть назад. Единственным утешением стала пролетевшая нам навстречу стая лебедей кликунов - две взрослых птицы и пара молодых, только что завершивших свою первую линьку. Мы подошли к ключу, из которого вытекал ручей, впадающий в небольшую речушку. В ручье было замечено несколько водомеров. На противоположном берегу речки находился лесок, и мы вышли к нему, перейдя речку по поваленному дереву, обросшему мхами и лишайниками. Выйдя на сухое место, мы решили пообедать и высушить вещи, развели костер на пересечении двух просек и приготовили пищу. Ходившие за хворостом мальчишки нашли два подосиновика.



От места нашей стоянки мы двинулись на юго-запад к усадьбе совхоза Беличи. По дороге, проходя через сад, полакомились созревшими яблоками. Там же в саду видели стаю дроздов рябинников. От усадьбы, где нас облаяла собака, до города Снов мы двинулись напрямик по дороге вдоль линии проводной связи. На проводах мы заметили пустельгу, а возле реки увидели белую трясогуску со стрекозой в клюве. Поднявшись на небольшой холм, мы увидели впереди колокольню и дома городка. Пройдя по улицам городка мимо церкви, буквально через 40 минут мы были уже возле железнодорожной станции".

## Вопрос

## Ответ

Какова глубина болота, окружающего озеро Черное?	<b>Глубина болота 0,5-0.7 м</b>
Какие реки пересекли юннаты в последний день своего путешествия?	<b>Юннаты пересекли р. Биличка и р. Голубая</b>
Перечислите беспозвоночных животных, которых встретили юннаты.	<b>Водомерки и стрекоза</b>
Перечислите растения, которые юннаты отметили в своем полевом журнале.	<b>Яблоня, ива, клюква, морошка, мох</b>
В какое время года юные натуралисты отправились в поход? Какие явления позволяют сделать такой вывод?	<b>Конец лета –начало осени, т.к. созрели яблоки и морошка, появились грибы, лебеди перелиняли и собрались в стаи</b>
Сухие ветви какого дерева, скорее всего, были положены в костер во время приготовления обеда? (ответ поясните)	<b>Ветви березы, так как на карте указано, что лес березовый</b>
Сколько видов птиц отметили юннаты?	<b>4 вида птиц (лебеди, пустельга, белая трясогуска, дрозд рябинник)</b>
В каком географическом направлении летели лебеди?	<b>Лебеди летели на восток</b>
С какой скоростью шли юннаты от холма до станции кратчайшим путем, если учесть, что в городе они могли двигаться только по улицам?	<b>Около 4 км за 40 минут – 6км/ч</b>



**Зоологический музей расположен в самом центре города. Фасад его здания обращен на Дворцовый мост. В коллекции музея сотни тысяч экспонатов: от огромного скелета кита до известного на весь мир чучела мамонта. Однако не только чучела птиц и зверей можно увидеть в его стенах. Здесь есть раки, моллюски, кораллы и многие другие беспозвоночные животные, которых трудно найти и увидеть в живой природе.**

**Задание 6.**

**Нарисуйте животное (вид со спинной стороны) по следующему описанию:**

Тело этого животного червеобразное, плавно сужается к заднему концу и состоит из 25 отдельных сегментов. Голова удлиненная, ее передний конец в виде округлой лопасти, по бокам головы - по 3 маленьких глазка. Спереди два коротких и толстых выроста – усика. У основания головы располагается еще 4 пары длинных и тонких усиков. Все остальные сегменты тела, кроме последнего, несут на своих боковых сторонах небольшие выросты в виде валиков. Каждый из них несет по два пучка щетинок. На конце последнего сегмента расположены два тонких и длинных усика.

Ответ:

**Задание 7.**

**И наконец, последнее задание. Вам предстоит разгадать кроссворд, а из выделенных букв составить термин, который обозначает форму взаимовыгодных отношений организмов.**

По горизонтали:

1. Оболочка из шелка, которой окружают себя личинки многих насекомых, перед тем как окуклиться.
2. Элементарная единица строения живых организмов.
3. Наука о животных.
4. Элемент оптической системы микроскопа.

По вертикали:

1. Морская рыба с сильно уплощенным телом и глазами расположенными на одной его стороне.
2. Органоид растительной клетки, в котором накапливается вода.
3. Отряд насекомых, крылья которых покрыты многочисленными чешуйками.
4. Метод наблюдения за живой природой, при котором ученый подробно записывает информацию.

**Зашифрованное слово**  
**Симбиоз**



**На этом наше путешествие закончилось. Вы не только смогли показать свои знания, но и сами узнали много нового. До новых встреч, всего доброго!**