



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по БИОЛОГИИ



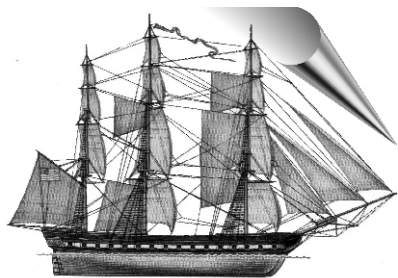
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
2012/2013 учебный год
6-8 класс
1 вариант

шифр

итоговая оценка,
подпись зам. председателя жюри

1 задание	2 задание	3 задание	4 задание	5 задание	6 задание	7 задание	8 задание	9 задание	ИТОГ

заполняется членами жюри и шифровальной группы



Дорогие ребята!

В нашем распоряжении оказались материалы морской экспедиции 19 века. Время сделало свое дело, и часть материалов безвозвратно утеряна. Криминалисты постарались восстановить рукописи и рисунки, а специалисты-биологи поработали с собранными образцами животных и растений. Однако очень много вопросов осталось пока не решёнными, и мы предлагаем вам помочь в этом нелегком деле.

ЗАДАНИЕ 1

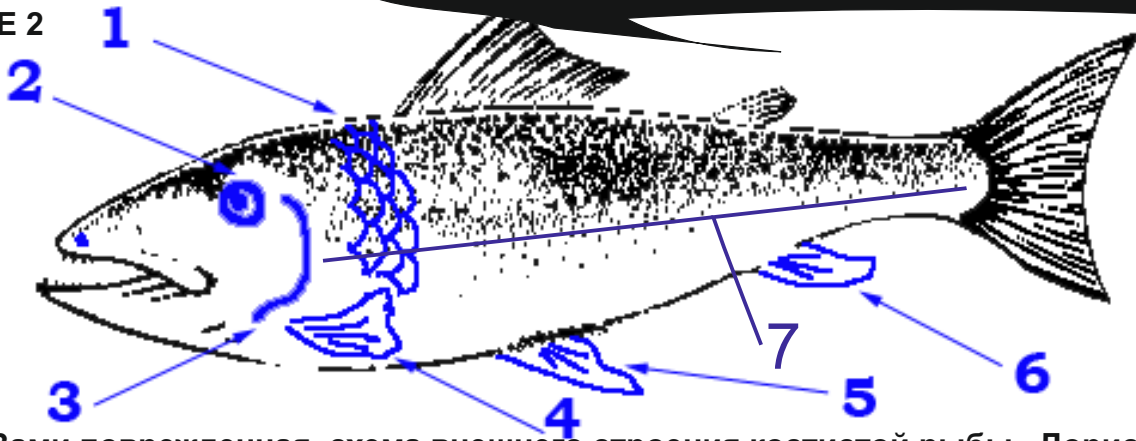
Помогите восстановить рукопись, выбрав ВСЕ правильные варианты ответов на вопрос.

Правильные ответы следует подчеркнуть, исправления не допускаются

- Какие живые организмы могут жить в море?
 - морская капуста
 - морская свинка
 - морской конек
 - морской лев
 - морской огурец
- Из каких структур может состоять тело мха?
 - органов
 - тканей
 - клеток
 - молекул органических веществ
 - молекул неорганических веществ
- Где могут жить кольчатые черви?
 - в почве
 - в морской воде
 - в пресной воде
 - в организме человека
 - в организме высших растений
- У кого из животных можно обнаружить четырёхкамерное сердце?
 - крокодил
 - заяц
 - чайка
 - акула
 - кит
- Кто из известных натуралистов совершал длительные морские путешествия в 19 веке?
 - Карл Линней
 - Чарльз Дарвин
 - Жак Ив Кусто
 - Николай Михайлович Пржевальский
 - Николай Николаевич Миклухо-Маклай
- Остатки каких организмов можно обнаружить в отложениях Палеозойской эры?
 - динозавры
 - цветковые растения
 - папоротники
 - млекопитающие
 - рыбы

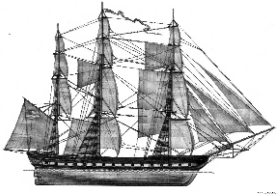
4. У кого из живых

ЗАДАНИЕ 2



Перед Вами поврежденная схема внешнего строения костистой рыбы. Дорисуйте любые пять элементов, рядом с ними поставьте номера и впишите их названия в таблицу.

1	Чешуя
2.	Глаз
3.	Жаберная крышка
4.	Грудной плавник
5.	Брюшной плавник
6	Анальный плавник
7	Боковая линия



ЗАДАНИЕ 3 Помогите восстановить повреждённый текст. Впишите недостающие слова в таблицу в соответствии с номерами в тексте и объясните смысл их употребления.

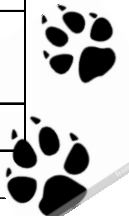
«25 апреля, высадившись пятью шлюпками на необитаемый остров, мы были поражены красотой представленной нам природы. Благолепие заключалось во всем нами увиденном. Крупные бескрылые птицы прямо на наших глазах поедали сочные (1) ~~плоды~~ красиво цветущих растений, содержащие крупные семена. Огромные бабочки порхали с цветка на цветок, перенося (2) ~~пыльцу~~ с тычинок на пестики.

Удалось существенно пополнить начатую нами ранее экспедиционную коллекцию насекомых. Особого внимания заслуживает экземпляр (3) ~~муха~~, имеющий опушённое тело, мощный ротовой аппарат, пару летательных крыльев, пару жужжалец и, вероятно, способный распространять от человека к человеку всяческие инфекции.

Один из рабочих, изрядно испугавшись, обнаружил крупную «змею», оказавшуюся на самом деле полностью лишённой ног (4) ~~ящерицей~~, которая при попытке поймать ее отбросила хвост и скрылась в лесной подстилке.

Плодовые тела разнообразных грибов уже образовали миллиарды (5) ~~споры~~, которые разносил ветер по всей округе. Вернувшись на судно, мы сию минуту принялись за разбор материала».

№	Слово	Объяснение
1	Плоды	У цветковых растений плоды содержат семена
2	Пыльцу	Насекомые переносят пыльцу с тычинок на пестики
3	Мухи	Мухи имеют указанное строение крыльев и ротового аппарата и могут, питаясь кровью, переносить возбудителей инфекций
4	Безногий ящерицей	Отличается от змеи тем, что может отбрасывать хвост
5	Споры	Ветер разносит споры грибов, образованные в плодовых телах



ЗАДАНИЕ 4

В кают-компании корабля висел этот натюрморт работы художника 19 века. К нему прилагалось подробное описание всех изображенных объектов, которое было впоследствии утрачено. Помогите восстановить его, вписав в соответствующие ячейки таблицы названия любых пяти растений (соцветий, цветков, плодов) и семейств, к которым они принадлежат.



Название растения	Семейство
Ромашка, поповник	Сложноцветные, Астровые
Анютины глазки	Фиалковые
Мак	Маковые
Лимон	Цитрусовые, Рутовые
Груша	Розоцветные

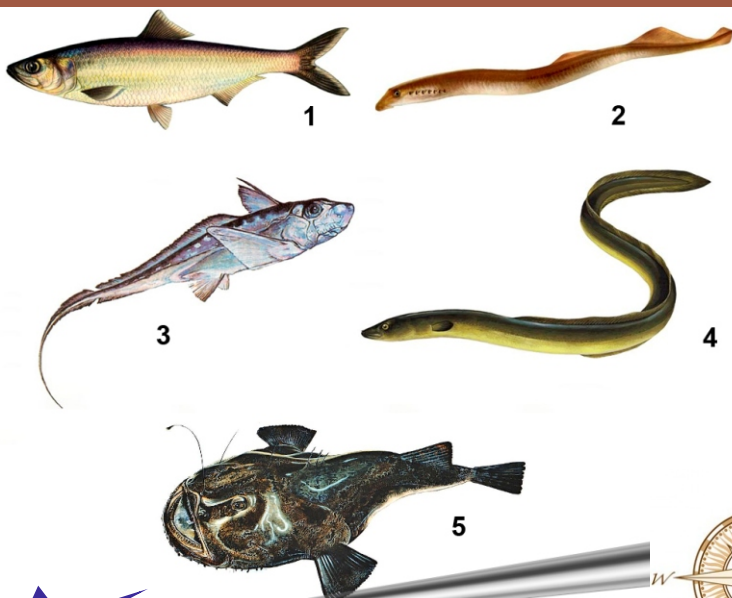
допускается еще пять других вариантов

ЗАДАНИЕ 5

В галерею рисунков «Многообразие костных рыб» попали изображения животных из других групп. Выпишите через запятую соответствующие номера таких животных в отведенное поле.

2, 3

ОТВЕТ





ЗАДАНИЕ 6

Внимательно прочитайте предложенный фрагмент текста и рассмотрите рисунок, затем переходите к выполнению заданий.

Исследуя динамику популяций хищника и жертвы, экологи установили, что в природе колебания их численностей в некоторых случаях можно представить в виде взаимосвязанных циклов. Классический пример - колебание численности американского зайца-беляка в бореальных лесах Канады, которое соответствует колебанию численности ряда хищников, таких как рысь. Раз в 9-10 лет наблюдается подъем и спад численности зайца и, соответственно, рыси. Когда численность популяции зайца достигает максимума, также увеличивается, вследствие изобилия добычи, численность популяции рыси. Как только численность зайца падает из-за перенаселенности, болезней либо недостатка корма, гибнет от голода и рысь. Затем при избытке ниши и малом количестве хищников зайцы снова начинают размножаться. Таким образом, периодические колебания численности зайца-беляка вызывают похожие изменения численности рыси (рис. 1).

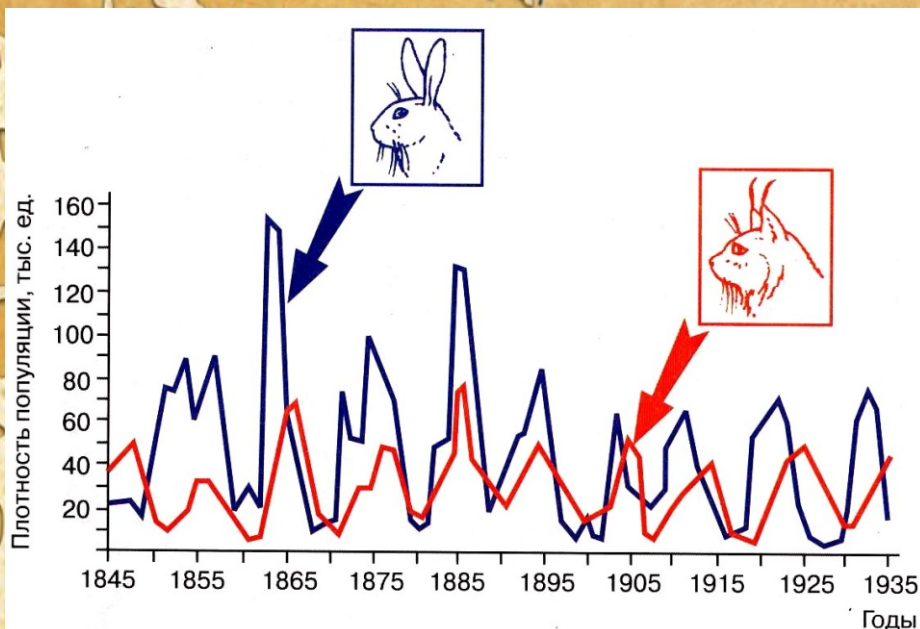


Рис.1. График колебания численности канадских популяций рыси и зайца в природе

Прочитайте фрагмент и рассмотрите рисунок. Согласны ли Вы со следующими утверждениями? (Обведите «Да» или «Нет»)

CAT BA ISLAND

Численность популяции хищника зависит от численности популяции жертвы

ДА НЕТ

Численность популяции жертвы зависит от наличия пищи

ДА НЕТ

При увеличении численности популяции хищника мгновенно снижается численность популяции жертвы

ДА НЕТ

Численность популяции рыси в некоторые годы превышала численность популяции зайца

ДА НЕТ

В 1860 году численность популяции зайца составляла более 20 - 30 тысяч единиц

ДА НЕТ



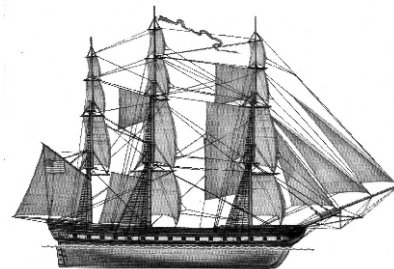
ЗАДАНИЕ 7

В дневнике наблюдений сохранилась запись о том, что на одном из островов ботаник обнаружил орхидеи удивительной красоты. Их плоды - коробочки содержали огромное количество мелких пылевидных семян, напоминающих собою скорее пыльцу растений. В одной коробочке он насчитал их 196 254 штуки.

Рассчитайте, какое минимальное число семезачатков должно было находиться в завязи и какое минимальное число пыльцевых зерен должно было попасть на рыльце пестика для успешного развития такого количества семян? Сколько пыльцевых трубок должно было прорасти и сколько спермиев они доставили к семезачатку? Сколько яйцеклеток было оплодотворено?

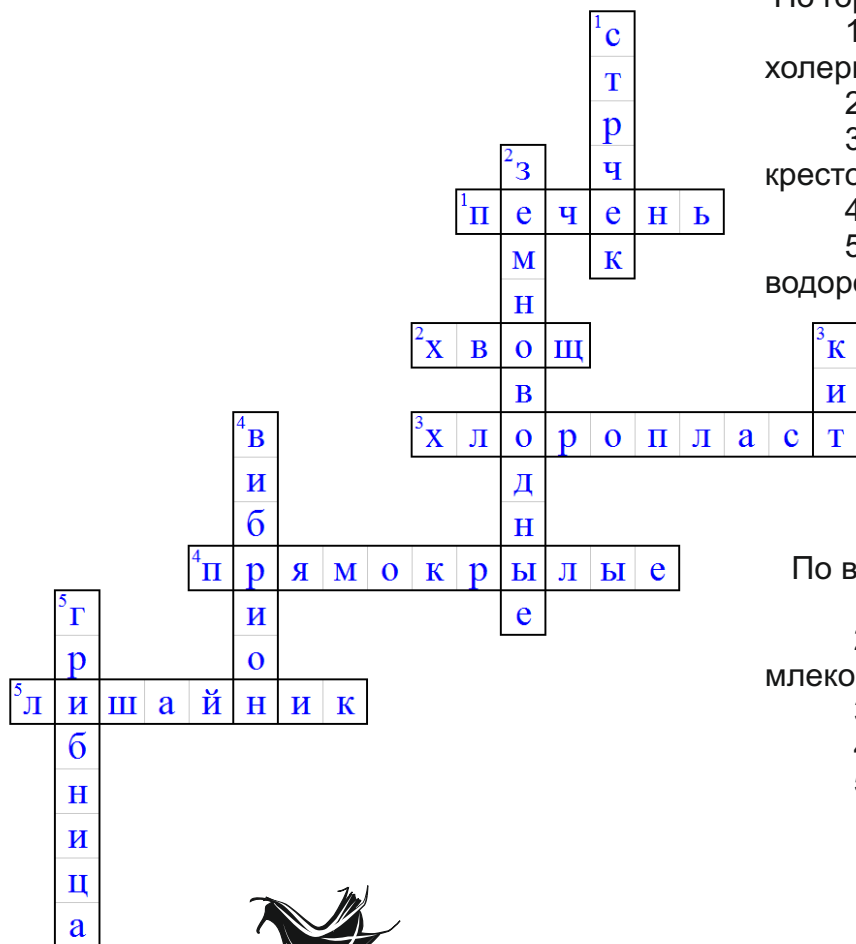
Ответ:

1	Число семезачатков	196254
2	Число пыльцевых зерен	196254
3	Число пыльцевых трубок	196254
4	Число спермиев	392508
5	Число яйцеклеток	196254



ЗАДАНИЕ 8

Решите кроссворд, ответив на вопросы, позволяющие понять, над чем работали и о чем думали участники экспедиции



По горизонтали:

1. Форма клетки возбудителя холеры
2. Орган человека
3. Плод растений семейства крестоцветных
4. Высшее споровое растение
5. Организм, состоящий из клеток водоросли и гриба

По вертикали:

1. Вегетативное тело гриба
2. Самое крупное морское млекопитающие
3. Отряд насекомых
4. Органоид растительной клетки
5. Класс позвоночных животных



ЗАДАНИЕ 9

Перед Вами фрагмент записи врача экспедиции и сделанный им рисунок в судовом журнале:

«Сначала появляется вялость, упадок сил и истощение, десны становятся рыхлыми, на них появляются язвы, зубы расшатываются и выпадают. Затем жертв этой страшной болезни терзает боль в мышцах из-за постоянных в них кровоизлияний, появляются подкожные гематомы, больной впадает в состояние апатии и тяжелой депрессии и, в конце концов, у истерзанного поносом тела отказывают легкие и почки – тогда смерть не заставляет себя ждать. Но эта краткость только кажущаяся: болезнь длится недели и месяцы, не оставляя человека в покое даже на непродолжительное время забытья, дремоты»



Вопрос: О какой болезни идет речь, чем объясняются описанные симптомы, какие методы лечения и профилактики этого заболевания Вы могли бы предложить для людей в 19 веке?

начало ответа

Вещество, известное нам как витамин С (аскорбиновая кислота), впервые выделенное и синтезированное лишь в 1932 году, не образуется в организме приматов, в том числе и в человеческом организме. В этом смысле птицам или, скажем, червям повезло гораздо больше: они получают аскорбиновую кислоту из углеводов, например, глюкозы, а вот человек может обогатить свой организм этим соединением лишь из потребляемой пищи, причем при полном прекращении поступления витамина С с продуктами питания через 4-12 недель развивается цинга.

Цинга является самым широко известным авитаминозом с длинной и печальной историей. До XVIII века люди даже не подозревали об истинных причинах болезни, и на протяжении столетий она оставалась загадочным смертельным недугом, полностью окутанным пеленой тайны.

Причина цинги – недостаток витамина С, участвующего в целом ряде важнейших биохимических процессов:

- Он обеспечивает проникновение глюкозы – главного питательного субстрата – в клетки тканей и органов. Нет глюкозы – развивается истощение и упадок сил.
- Он участвует в образовании коллагена соединительной ткани. Нет коллагена – разрыхляются десны, выпадают зубы, стенки кровеносных сосудов становятся ломкими, и кровь через них легко проникает в ткани и органы, возникают гематомы и кровоточивость.
- Без него невозможно образование серотонина – гормона удовольствия. Нет серотонина – нет удовольствия и, как следствие, развиваются депрессия и апатия.
- Он необходим для нормального функционирования кишечной микрофлоры, иначе развивается дисбактериоз, нарушение всасывания питательных веществ и синтеза других витаминов, что ведет к хроническим поносам и еще большему истощению.

Нарушение вышеперечисленных биохимических процессов влечет за собой нарушение огромного числа других, снижается иммунитет и появляется анемия. Причиной смерти чаще всего становится кровоизлияние в жизненно важные органы (легкие, почки) или нарастающая сердечная недостаточность.

В конце XVIII – в начале XIX века, проведя эксперименты и наблюдения, люди догадались, что заболевание цингой связано с недостатком в рационе питания свежей растительной пищи. Капитан Джеймс Кук в конце XVIII века прямо на своем корабле изготавливал еловое пиво с сахаром – в еловой хвое содержится немало витамина С. Торговый флот Англии получил приказ о поставке на корабли липового сока в целях профилактики цинги. С внедрением в сельскохозяйственную отрасль культуры картофеля эпидемии цинги постепенно сошли на «нет», ведь этот продукт в ежедневном рационе питания способен активно предотвращать гиповитаминоз С, так как содержит значительное количество аскорбиновой кислоты. Однако случаи заболевания цингой являлись массовыми вплоть до начала XX века.

окончание ответа