

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ ПО МЕДИЦИНЕ.
ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
2021-2022 учебный год.**

7-8 классы

Задание 1. *За развернутый и полный ответ 15 баллов*



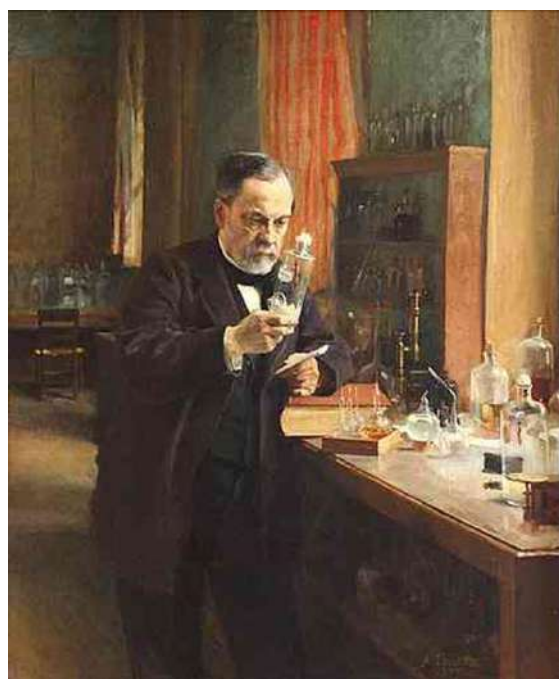
Огромные северные пространства, протянувшиеся от Исландии до Алеутских островов, называют Арктической зоной. Это безраздельное царство льда и холода. Сильные ледяные ветра, туманы, обильные снегопады, полярные дни и ночи — неотъемлемые составляющие этого региона. Казалось бы, что в таких условиях нормальное существование просто невозможно.

Однако это далеко не так. Среди вечных льдов и снежных заносов бурлит полнокровная жизнь. Полярные волки осмелились бросить вызов могущественному холоду и всемогущей вечной мерзлоте.

Вопросы:

1. Назовите особенности выживания и охоты полярного волка в таких непростых условиях.
2. Как приспособились полярные волки годами жить при минусовой температуре, месяцами не видеть солнечного света и неделями оставаться без пищи?
3. В настоящее время существует модная тенденция на содержание диких животных в неволе, в интернете можно встретить желающих продать или купить полярного волка. Как Вы думаете, волка можно приручить? Объясните Вашу позицию.
4. Волков часто называют прародителями собак. Вы согласны с этим утверждением? Объясните Вашу позицию.

Задание 2. *За развернутый и полный ответ 15 баллов*



(по материалам книги М.Д. Крыловой «В стране невидимок»)

Знаменитый французский естествоиспытатель Бюффон разделил весь живой мир на существа самозарождающиеся и рождающиеся от себе подобных. Другой великий ученый Луи Пастер поставил себе цель – доказать, что у всех живых существ есть родители. И он сделал это! 7 апреля 1864 года в Сорбонне он изложил перед аудиторией слушателей результаты своих экспериментов.

«-- Взгляните на эту колбу, -- ученый поднял сосуд с узкой прямой горловиной. – Бульон в ней совершенно прозрачен. Я выпускаю туда воздух. Через несколько дней в сосуде появится большое количество мельчайших существ – микробов. Я прокипячу бульон, и тем самым уничтожу их, а затем опять

впущу воздух. Бульон вновь станет мутным, в нем снова появятся микробы. Выходит, что они рождаются в питательной среде, лишь только её коснется воздух. А теперь, господа, представьте себе, что я повторю этот опыт, но.... И он продемонстрировал другую колбу.

-- Все осталось как было. Воздух по-прежнему свободно соприкасается с жидкостью, а микробов в ней нет. Вот уже 4 года стоит эта колба в моей лаборатории, а жидкость в ней до сих пор прозрачна!

-- В чём же дело?»

Вопросы:

1. Какие результаты эксперимента Луи Пастера доказывают, что самозарождения не существует?
2. Почему в питательной среде, где есть все условия для развития микроорганизмов, они все-таки не развиваются? В чем суть предложенного Пастером способа борьбы с микроорганизмами и как он называется?

Задание 3. *За правильное решение и ответ 16 баллов*

Фирма, поставляющая семена свеклы, гарантировала всхожесть $92 \pm 3\%$. После высева в поле было подсчитано, что из 2480 семян выросло 1736 растений.

Вопросы:

1. Рассчитайте процент полевой всхожести.
2. Возможно ли подать рекламацию на данный товар, если допустимая разница между лабораторной и полевой всхожестью составляет 5%. (Лабораторная всхожесть - определяется в лабораторных условиях и указывается в паспорте семян. Полевая всхожесть – определяется по количеству всходов непосредственно на поле). Ответ подтвердить расчетом.
3. Опишите строение корня и отметьте его особенности у свеклы.
4. Опишите условия, необходимые для прорастания семян.

Задание 4. *За правильный ответ 10 баллов.*



Русское название рода «подснежник» связано с ранним цветением растений — цветки появляются сразу из-под снега ранней весной и живут совсем недолго (не более месяца). Ранее подснежниками могли называть и некоторые другие раннецветущие травы.

Вопросы:

1. Что заставляет раннецветущие растения только с приходом весны начинать цвести, иногда и под снегом?
2. Откуда у подснежника силы, чтобы зацвести ранней весной?
3. Почему все травянистые раннецветущие растения имеют небольшие размеры и низкорослы?

Задание 5. За правильный ответ 12 баллов.



Во время зимы деревья находятся в состоянии покоя, в их тканях идут сложные процессы превращения запасных питательных веществ. Ранней весной дерево находится уже накануне развития, нужен небольшой «толчок», чтобы ускорить процесс появления листьев.

Давайте смоделируем опыт. Надо в марте срезать ветки сирени или тополя и поставить их в воду в комнате, например, в 3 банки. Будем ждать появления листьев. По желанию можно в каждой банке изменить условия. Например, одну из банок поставить в холодильник.

Вопросы:

1. Подумайте, что может послужить «толчком» для появления листьев? Какие изменения условий позволят ускорить появление листьев зимой?
2. У каждого растения свой жизненный цикл с определенными фазами развития. Как Вы думаете, от чего зависят сроки вегетации?
3. В первый праздник весны в магазинах появляются тюльпаны, нарциссы, ветки сирени. Как проводится выгонка растений?

Задание 6. За правильный ответ 12 баллов



Пациенту на палец надели пульсоксиметр, прибор для измерения сатурации кислорода в крови. Наверное, Вы знаете о таком приборе и о сатурации - насыщении гемоглобина кислородом. В настоящее время это очень актуально. Метод измерения основан на том, что гемоглобин, связанный и не связанный с кислородом, поглощает световые волны по-разному.

Пульсоксиметр имеет периферический датчик, в котором находится источник света двух длин волн - 660 нм («красный») и 940 нм («инфракрасный»). Степень поглощения зависит от того, насколько гемоглобин крови насыщен кислородом (каждая молекула гемоглобина способна присоединить максимум 4 молекулы кислорода). У здорового человека нормальные показатели варьируют в пределах от 95 до 98%. При измерении сатурации пациенту с пневмонией прибор показал значение 89%. Как Вы думаете, с чем может быть связан такой показатель? Приведите не менее трёх причин.

Задание 7. За правильный и полный ответ 10 баллов



Во время занятий физкультуры школьница случайно подвернула стопу, возникла резкая боль. При осмотре: припухлость в области голеностопного сустава, умеренная болезненность при пальпации. Учитель физкультуры и школьницы попытались оказать первую доврачебную медицинскую помощь. Ознакомьтесь с их действиями:

1. Пострадавшую положили на скамейку.
2. Сняли кроссовки, обеспечили поврежденной ноге максимальный покой.
3. Приложили к стопе бутылку с горячей водой.
4. Наложили импровизированную шину из двух дощечек.
5. Дали обезболивающий препарат.

Вопросы:

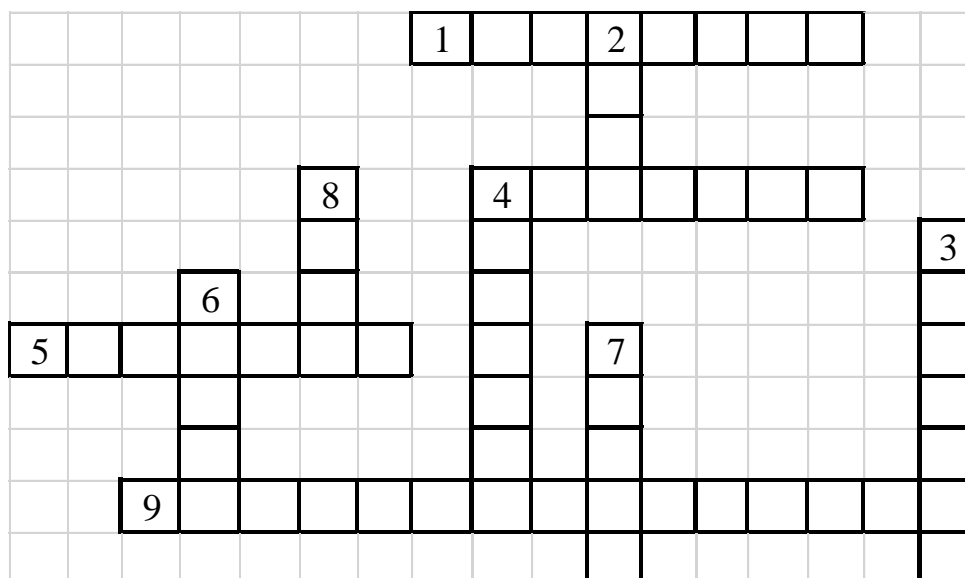
1. Что было сделано правильно, а что нет?
2. Что ещё можно было сделать?
3. Какое повреждение у школьницы можно предположить?

Задание 8. За каждый правильный ответ 0,5 балла, всего 10 баллов за задание

По горизонтали: 1. Напишите название небольшого североамериканского животного (род грызуны), тело которого покрыто иглами. Большую часть времени он проводит на ветвях деревьев, но хорошо плавает. 4. В прериях Америки обитают стада диких животных, произошедших от одичавших домашних животных отряда непарнокопытных. Их название в переводе с испанского означает «без хозяина, ничей». Что это за животное? 5. Мозг человека – компьютер, обрабатывающий большое количество информации, а сознание человека – монитор, на котором отображаются процессы, происходящие в голове. Как называется временная потеря сознания, связанная с нарушением деятельности мозга?

9. Земской врач Андрей Ефимович из рассказа А. Чехова «Палата №6» оказывается в ситуации пациента своей же больницы. Как называлось отделение, на котором он лечился?

По вертикали: 2. Каждый из нас ел геркулесовую кашу. Для приготовления геркулеса сплющивают пропаренное зерно одного из злаковых растений. Из какого растения получают геркулес? 3. Совокупность плодолистиков одного цветка, образующих один или несколько пестиков. 4. Впишите название маленького и очень ловкого зверька - представителя семейства млекопитающих (отряд хищники). Основу его питания составляют крысы, мыши, скорпионы, насекомые и птичьи яйца, иногда охотится на змей. Обитает в основном в Африке и Азии. 6. В августе на Волге с первыми лучами солнца распускается ярко-розовый цветок. Головки цветков, размером около 30 см, сидят на длинных (2 м) изогнутых ножках. Листья, плавающие на длинных черешках, щитовидные, в поперечнике более полуметра, покрытые серо-зеленым восковым налетом. Как называется этот цветок? 7. Самая крупная птица из семейства совиных. Длина тела некоторых видов достигает 70 сантиметров. Охотится на грызунов, мелких птиц, тетеревов, глухарей, зайцев. Свою добычу этот хищник разрывает на части и глотает всё без разбора — мясо, кости, перья. 8. Органелла эукариотической клетки, окружённая двумя мембранами и содержащая генетический материал.



Итого: 100 баллов