

XI Международный турнир естественных наук, 2010-2021

www.scitourn.ru

tournament@scitourn.com

198504, Россия, Санкт-Петербург, Петродворец, Университетский пр. 26
Санкт-Петербургский государственный университет



Очный этап

(отборочные дни)

19-21 ноября 2021г

XI Международного турнира естественных наук

Отборочный раунд на

Grand final of International natural sciences tournament



Задачи на отборочные дни

1. Vape me!

Для лечения некоторых заболеваний в медицинской практике используют специальные вапорайзеры, однако они весьма габаритные. В то же время вейп-технология пользуется огромным спросом и популярностью. Предложите способы использования вейп-технологии в медицине. Какие заболевания можно лечить с помощью вейпа? Какие ограничения на выбор действующих веществ накладывает использование этой технологии? Укажите, на основе какой жидкости будет работать медицинский вейп, и обоснуйте свой выбор. Оцените количественно концентрацию в паре одной или нескольких выбранных вами лекарственных субстанций и сопоставьте с действующими концентрациями данного лекарства.

ВНИМАНИЕ! Научный совет турнира не пропагандирует курение вейпов, а предлагает участникам подумать, как использовать повсеместно распространенную технологию во благо и для здоровья.

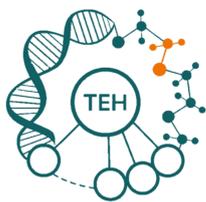
2. Муравей-человек

При разборе завалов собаки оказывают неоценимую помощь, однако иногда они не могут подползти близко к человеку, запах которого уловили, и дать спасателям точную "наводку". Насекомые имеют значительно меньший размер и так же обладают очень острым обонянием, чувствительностью к тепловому излучению.

Каким образом можно использовать насекомых для поисковых работ? Определите параметр, по которому насекомое сможет найти живого человека, а также механизм передачи спасателям сигнала достаточной точности. Оцените ограничения предложенного способа поиска.

3. Pro et contra

Современное общество увлечено идеей "Органических" продуктов. Предложите, на ваш взгляд, корректную формулировку данного термина. Объясните преимущества и недостатки органических продуктов с точки зрения влияния на здоровье человека, окружающей среды и экономики сельского хозяйства.



4. Lignin park

По данным International Lignin Institute, только несколько процентов лигнина используется для промышленных целей. Основное же количество этого отхода бумажной промышленности захоранивается в так называемых лигнохранилищах. На подобных могильниках часто возникают крупные очаги тления, что очень вредит экосистеме. Однако, в связи с новыми данными по способности лигнина к биоразложению, интерес к этому материалу возрос многократно, лигнин стали рассматривать в качестве альтернативы пластику, возможная технология производства пластмасс из лигнина вошла в топ-лист Scientific American за 2019 год. Предложите возможные способы использования данного отхода, например, для изготовления бытовых предметов из лигнина. В теоретической части решения обозначьте ключевые стадии технологии производства изделий из лигнина. Предложенная технология должна соответствовать требованиям по биоразлагаемости изделий и возможности масштабирования. Демонстрация вашей технологии на практике будет плюсом.

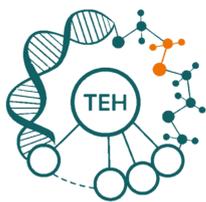
5. TENET

Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере приводит к тому, что растения начинают быстрее расти и поглощают больше этого парникового газа. Кроме того, высокая концентрация CO₂ позволяет растениям выживать в более засушливых регионах за счёт того, что они открывают устьица на короткий промежуток времени и теряют меньше воды при дыхании. Таким образом, рост количества парниковых газов для планеты может иметь и положительные стороны. Предположите иные глобальные последствия увеличения концентрации углекислого газа в атмосфере, которые можно считать выгодными для человеческой цивилизации, подробно опишите механизмы такого воздействия и их долгосрочные перспективы.

6. Terra incognita

Иммунная система человека - это сложнейшая совокупность процессов и явлений. В последние годы ученые делают в этой области медицины удивительные открытия, которые удостоиваются Нобелевских премий.

На примерах различных патогенов объясните вероятность повторной заболеваемости тем или иным заболеванием даже у людей, у которых выработались антитела разных типов, выделите основные факторы, которые на это влияют. Есть ли способ или природный механизм избежать потери антител со временем и является ли показатель уровня антител объективным и достаточным параметром для того, чтобы судить о наличии или отсутствии у человека иммунитета?



7. Зубная фея

Регулярное посещение стоматолога - залог здоровых зубов в зрелости и экономия в бюджете. Однако многие люди затягивают визиты к доктору до появления зубной боли, при которой требуется уже серьезное стоматологическое вмешательство. Предложите концепцию тест-метода, который мог бы распознавать наличие кариозных изменений в зубах в домашних условиях.

8. Маски

Пандемия коронавируса заставила миллионы людей по всему миру носить защитные маски. Однако, маски используют не только для защиты организма от вирусов и бактерий, но и чтобы уберечься от токсинов, пыли различного происхождения и т.д. Предложите модель маски, снабженную индикатором, который менял бы какую-либо заметную для обывателя характеристику, когда маска перестаёт полноценно выполнять свои функции. Модель маски с индикатором должна быть безопасной в применении.

Идеи задач предлагали и обсуждали: Александра Суворова (к.х.н.), Андрей Шишов (к.х.н), Антон Гольшев, Константин Бенкен, Юлия Орехова, Екатерина Карпова, Сергей Сафонов (к.х.н), Олег Силуков (к.х.н.).

В составлении пакета задач участвовали: Александра Суворова (к.х.н.), Андрей Шишов (к.х.н), Антон Гольшев, Константин Бенкен, Юлия Орехова, Екатерина Карпова, Сергей Сафонов (к.х.н), Олег Силуков (к.х.н.).

Предлагайте ваши идеи задач. [Предложить задачу](#)

Желаем успехов!

Оргкомитет Турнира естественных наук