



IST

(International Scientific Tournament)

Заочный этап: 3 августа 2019 – 3 декабря 2019

Для участия в очном туре команде из 5-6 человек нужно предоставить оригинальное решение **двух из трех** предоставленных задач заочного этапа. Решения нужно оформить в формате .pdf (максимум 5 страниц А4 на задачу шрифтом Times New Roman 12 пт.). В качестве дополнения к решению (на усмотрение команды) можно также отправить презентацию формата .pdf (максимум 10 слайдов). Презентация не обязательна и не приносит дополнительных баллов.

Задачи заочного этапа

1. Marvel world



Один из самых популярных героев комиксов Человек-паук, который также известен как Питер Паркер, был укушен радиоактивным пауком. Результатом этого стали сверхспособности Питера, полученные за счёт действия мутагенных ферментов в яде, которые паук приобрел после облучения.

Основная отличительная черта Человека-паука - способность стрелять паутиной. Кроме того, метаболические процессы Человека-паука в несколько раз ускорены. Скелет, ткани, мышцы и нервная система сильнее, чем у обычного человека, что сделало его очень гибким и выносливым.

По мнению биологов телеканала History Channel, на самом деле укуса радиоактивного паука недостаточно для возникновения генной мутации в организме человека. В полнометражном фильме 2002 года «Человек-паук» и в Ultimate-версии комиксов вместо радиоактивного токсина в организм Питера попал мощный ретровирус который интегрируется в хромосомную ДНК человека.

Возможна ли мутация после укуса радиоактивным пауком или же попадания ретровируса в организм человека? Рассмотрите все возможные механизмы, как бы это могло произойти в реальной жизни, а также предложите свой вариант супер героя, который мог бы выйти после генной модификации, а также механизмы, описывающие как можно было бы это сделать.

2. Побег из курятника



Человечество продвигается семимильными шагами в освоении ближнего космоса. И пока корабли Илона Маска бороздят просторы вселенной, мы предлагаем вам перенестись в недалекое будущее, где уже доступна технология космического лифта. Данная технология позволяет поднимать на орбиту грузы значительно дешевле чем ракетноносителем (200\$ против 22 000\$). С учетом того, что эффективность солнечных панелей на орбите будет значительно выше и состояние невесомости может быть компенсировано приборами искусственной гравитации, при этом будет возможно создать силу притяжения в различном диапазоне - что может быть применено в сельском хозяйстве - то становится вполне возможным создание первых космических ферм.

На данном этапе мы разделим нашу задачу на два подпункта. Команда сама вправе определять какой подпункт решать. Решение обоих пунктов не принесет команде больше баллов.

1: Космическая ферма

Рассмотрите принципы создания фермы в невесомости. Определите при какой силе гравитации данные растения будут давать наибольшее количество плодов при минимальных затратах ресурсов:

- 1 - Арбуз
- 2 - Кукуруза
- 3 - Яблоня

Оцените стоимость по выращиванию килограмма каждого продукта и количество ресурсов которые для этого необходимо доставлять с земли. Считайте стоимость электричества на орбите 1 цент за киловатт*час. А стоимость подъема груза 200\$ за килограмм. Какая схема повторного использования ресурсов будет максимально выгодной? Представьте альтернативные методы добычи воды и кислорода на низкой орбите земли. Оцените возможность и целесообразность выращивания на космической ферме таких животных как курица, свинья, корова.

2: Теперь допустим что технология космического фермерства полностью освоена и покрывает не только потребности людей уже проживающих на орбите, а также производит избытки которые необходимо доставить на землю. Космический лифт вполне может справляться с этой задачей, но потом от него необходимо развозить еду по домам потребителей. А что если бы мы могли отправлять посылки с едой людям прямо из космоса?

Ваша задача придумать концепт капсулы которую можно выстрелить с низкой орбиты, чтобы она доставила еду прямо людям под дом. Капсула должна быть многоразовой, при этом еда с фермы выстреливается сырой, а готовиться должна в процессе полета за счет нагревания капсулы о плотные слои атмосферы. Доставка должна осуществляться менее чем за 2 часа. В ходе доклада вы должны продемонстрировать температурный режим готовки следующих блюд:

- 1 - Целая курица (2 кг) с гарниром из 4 картофелин диаметром 5 см.
- 2 - Стейк (400 гр.) С гарниром из овощей

3 - Борщ 5 порций - 2 кг.

Все продукты должны быть заложены в капсулу сырыми и готовиться исключительно от тепла торможения об атмосферу. Температуру можно регулировать скоростью капсулы или термоизоляционными материалами. Удачи)

3. chem_L.A.B

Работа в лаборатории органической химии довольно часто сопряжена с использованием в практике как низкомолекулярных так и высокомолекулярных липофильных веществ. Эти соединения часто не смываются водой с примесью ПАВ достаточно эффективно, При попадании на кожу это очень опасно, поскольку любое промедление чревато попаданием контаминанта в человеческий организм.

Определите (и обоснуйте свое решение) какой органический растворитель можно использовать в целях очищения кожи от подобных загрязнений.

Рассмотрите также 2 из 3 дополнительных условий:

попадание возможно на чувствительные участки кожи, в том числе лица;

растворитель не должен сам в свою очередь наносить заметного ущерба покровным тканям человека, иметь минимально-возможную токсичность;

быть легкодоступным и простым в хранении.

Следите за обновлениями в группах турнира:



@intscitour



<https://t.me/intscitour>



vk.com/intscitourn



<https://www.facebook.com/intscitour/>

Решения отправлять на почту ist.ukr.organizers@gmail.com, предварительно заполнив Google-форму, прикрепленную к посту.