Турнирное задание
2-й этап

Зимняя
Пущинская
Школа

2018 год

Второй этап начинается 17 февраля. Результаты нужно выслать до 23:59 3 марта на адрес turnir2018@zpsh.ru. Подробнее об участии в турнире и его ходе вы можете узнать на http://www.zpsh.ru/wp/turnir-zpsh/.
Каждая задача оценивается максимум в 90 баллов.

В теме письма укажите *«имя команды, этап 2»* или *«имя индивидуального участника, этап 2»*. Присылайте нам всё, что удалось решить. Для каждой задачи укажите, как вам удалось её решить, например: «решили сами», «помогли родители», «нашли в интернете» и т.д.
Успехов!

Задания второго этапа:

1. Академики на карте

Отправляясь в сторону ЗПШ на автобусе № 359, вы неминуемо проедете станцию метро "Улица академика Янгеля".
1) Кто такой академик Янгель и каковы его главные достижения?
2) Какой ещё академик присутствует на карте метро и кого не хватает в этой компании?
3) Посмотрите, какие улицы и площади Москвы названы в честь академиков. Как вы думаете, по какой причине улицы названы в честь этих учёных, как это связано с историей нашей страны?

2. Две большие разницы

В лаборатории были выделены препараты ДНК из мозга человека и суслика. Перед проведением с ними ответственного эксперимента студент решил хорошо простерилизовать рабочие поверхности и инструменты 70% спиртом. Спирт случайно попал на пробирки с ДНК, и надписи стёрлись. Предложите способы, которые помогут разобраться, какая ДНК принадлежит суслику, а какая — человеку.

3. Безвкусию вашего галстука должно быть какое-то математическое объяснение

Продолжите последовательность: 13, 26, 33, 36, 37, 42, 64, ...

4. Хатуль мадан

Даны словосочетания на языке иврит[1], их переводы на русский язык и упрощенная транскрипция[2].
Задание 1. Заполните пропуски в таблице (колонку с транскрипцией заполнять не обязательно)
Задание 2. Обратите внимание на особенности ивритского письма. Какую необычную вещь вы заметили? Как можно объяснить, зачем могла быть нужна в прошлом такая особенность письма?

---

[1] **Иври́т** — один из языков семито-хамитской макросемьи, семитской семьи, центральной группы. На иврите говорит по разным данным от 5,3 до 8 млн. человек. Один из государственных языков Израиля.
[2] Учтите, что на иврите читают справа налево.
Транскрипция нужна только для удобства выполнения задания.

Задание 3. Язык иврит обладает одной уникальной особенностью своей истории. Что это за особенность? Как думаете, что было необходимо с социолингвистической точки зрения, чтобы такое могло произойти?

Примечание. Могут возникнуть сложности при наборе ивритских букв на клавиатуре. Рекомендуем 3 варианта: 1) копируйте ивритские слова или куски слов из текста задания, 2) напишите от руки и пришлите нам фотографию, 3) добавьте язык иврит в список языков на компьютере и используйте экранную (виртуальную) клавиатуру.

1	хорошие народы	עמים טובים	эмим товим
2		ספר טוב	сэфэр тов
3	хорошее сердце	לב טוב	лев тов
4	маленькое море		
5	маленькие деревья	עצים קטנים	эцим ктаним
6	хорошая страна	ארץ טוב	эрец тов
7	новый король		
8	хорошие имена		
9	хорошее имя	שם טוב	шем тов
10	хорошие дороги	דרכים _____	дерехим
11	большие страны	ארצים גדולים	эрцим гдолим
12	новые книги	ספרים חדש׳ם	сефрим хадашим
13		עץ קטן	
14	хороший народ	עם טוב	эм тов
15	новые соседи	שכנים_____	шакеним
16	маленький народ	עם _____	эм
17		בן קטן	
18	большая дорога	דרך_____	дерех
19	большие моря	ימים גדולים	ямим гдолим
20	хорошие короли	מלכים טובים	мелехим товим
21	маленькие сыновья	בנים קטנים	беним ктаним
22	большие сердца	_____	левим гдолим
23	хороший сосед	שכן טוב	шакен тов
24	большие морковки	גזרים גדולים	гэзэрим гдолим

5. Загадочные превращения (основано на реальных событиях)

Витя Думер усердно готовился к проведению на ЗПШ химического курса, нашёл все необходимые реагенты и сложил у себя на балконе. В субботу, перед отъездом в Пущино, он решил упаковать вещи и заодно убраться на балконе. Витя вышел на балкон и сильно расстроился: произошло досадное недоразумение, и под действием солнечных лучей одно из заготовленных им веществ превратилось в зелёный осадок.

Это вещество широко используется при демонстрации химических опытов, хорошо растворимо в воде и дает раствор жёлтого цвета. Если в раствор добавить кислоту, то раствор приобретет оранжевый цвет. Если после этого добавить щёлочь, то раствор станет обратно жёлтым. Если полученный жёлтый раствор нагреть, то выделится газ с резким неприятным запахом.

1. Какое вещество доставило неприятности Вите?
2. Напишите реакции, которые с ним произошли.
3. Совершая над этим веществом любые превращения, получите как можно больше продуктов, имеющих различную окраску (напишите соответствующие реакции).
4. Почему после этого происшествия Саша Тарасенко посоветовала Вите начать карьеру в области редактирования генома?
5. Что движет людьми, которые на пачку с этим веществом клеют знак “Не содержит ГМО”?

6. Волшебник из Соловца

Один малоизвестный учёный решил провести эксперимент века и привлечь внимание прессы. Он хотел доказать, что новый, широко разрекламированный сорт картофеля является вредным для человека, и его нельзя употреблять в пищу. Наш учёный кормил этим картофелем трёх крыс в течение 15 дней. В результате у всех животных снизилась масса тела и наблюдалось лёгкое недомогание. Учёный обрадовался полученным результатам и решил написать статью, где подробно описал эксперимент и результаты, и сделал вывод о недопустимости употребления человеком нового сорта картофеля в пищу. С хорошим настроением он отправил статью в широко известный журнал, но редактор отказался её публиковать.

Предположите, чем редактор аргументировал свой отказ?

7. Решай с нами, решай как мы, решай лучше нас

На разбор задач Турнира ЗПШ-2015 пришло 30 школьников. 10% из них принимали участие индивидуально, остальные — в составе команд по два человека (от некоторых команд на встрече присутствовал только один участник). Все команды решили всего по две задачи. Всего команды к моменту разбора сдали 46 решённых задач. Сколько команд присутствовало на разборе в полном составе, если на встрече присутствовали представители всех участвующих команд? В чём подвох в этой задаче? И как мотивировать школьников решать больше, чем по две задачи за этап?

8. Ударим автопробегом

Есть 40 одинаковых полностью заправленных автомобилей в одном месте. Полностью заправленный автомобиль может проехать 80 км. На какое расстояние можно увезти груз, помещающийся в одном автомобиле? Переливать бензин и бросать машины можно, буксировать автомобили и использовать дополнительные ёмкости — нельзя.

9. Die Mauer muss weg

Темой предстоящей ЗПШ будет математика. Помогите нам придумать, как можно это отразить в оформлении школы: что повесить на стены или поставить в коридорах? Возможно будут какие-то совсем неожиданные предложения! Основное средство крепления — малярный скотч.

По традиции победителем Турнира также можно стать, отгадав главный пароль Турнира! Подсказка 2-го этапа:

$$\begin{cases} filepepi + caliari = vannucci \\ vannucci - merisi = teotocopulos \\ teotocopulos + rosenberg = vasiliev \\ vasiliev - nefedov = ayvazyan \\ nefedov + ayvazyan = nebuyoshi \end{cases}$$