

Турнирное задание

2-й этап

Зимняя

Пуштинская

Школа



2020 год

Второй этап начинается 16 февраля. Решения нужно оформить в едином документе и выслать до 23:59 29 февраля через специальную форму на сайте ЗПШ на странице Турнира <http://www.zpsh.ru/wp/turnir-zpsh-2020/>. Там же вы можете узнать подробнее об участии в Турнире и его ходе.

Попробуйте решить максимальное число задач. Присылайте нам всё, что удалось решить. Не пугайтесь тем, которые вы ещё не проходили в школе — вы всегда можете воспользоваться любой помощью. Для каждой задачи укажите, как вам удалось её решить, например: «решили сами», «помогли родители», «нашли в интернете» и т.д.

Каждая задача оценивается максимум в 30 децибаллов.

Успехов!

Задания второго этапа

1. Лети, лети, лепесток

Задумывался ли ты, как растения понимают, что им пора цвести? На самом деле, на этот вопрос нет однозначного ответа. Подумай, какие могут быть варианты и как можно проверить правильность каждого. Будет ли отличаться время цветения у одного и того же растения, растущего на клумбе, в балконном «цветнике» или на подоконнике?

2. В Черёмушках черёмуха цветёт

В Москве есть район Черёмушки, такие же районы есть в Калуге, Череповце, Томске и других городах. Это название появилось после 1957 года.

1. Как ты думаешь, с чем это связано?
2. Посмотри отрывок из фильма «Черёмушки» 1962 года: <https://youtu.be/eYeQe04Sw48>. Чему так радуются персонажи фильма в этом фрагменте? Какие крупные социальные процессы в XX веке влекли за собой такие перемены?
3. Кто написал оперетту, которая стала основой для фильма «Черёмушки»? Нравилась ли эта оперетта композитору?
4. В фильме одну из вокальных партий исполняет артист, вокализ которого набрал неожиданную популярность в 2010 году. Как зовут этого человека?

3. Дама Червей напекла кренделей

Таня и Лиля решили изготовить идеальную субстанцию для выращивания поперечно-полосатых червей. Они знают замечательный рецепт. Необходимо смешать десять жидкостей: светло-синюю, супер-жёлтую, тёмно-синюю, скучно-фиолетовую, супер-зелёную, светло-оранжевую, скучно-жёлтую, тёмно-красную, светло-зелёную и супер-красную.

Смешав почти всё, они берут последнюю колбу, и... она падает, разбиваясь о пол! Таня подобрала один осколок, на котором написана первая половина названия цвета вещества, и не могла отвести от него глаз. Лиля подобрала осколок со второй половиной названия и тоже не могла оторвать от него взгляд. Вдруг Таня заявила: «Я не знаю, что это было за вещество, но я знаю, что Лиля этого тоже не знает». На что Лиля ответила: «Спасибо, Таня! Сначала я не знала, какое это было вещество, но теперь знаю!». Немного подумав, Таня сказала: «Да? Ну теперь и я знаю, что это была за жидкость!». После такого диалога Таня с Лилей нашли ещё одну колбу с таким же веществом и создали субстанцию, идеальную для выращивания поперечно-полосатых червей.

Так какая всё же жидкость была в разбитой колбе?

4. Пролетарка, пролетарий, заходите в планетарий!

Несколько лет назад астрономы ввели новую категорию небесных тел — карликовые планеты, в которые вошли Плутон, Церера и некоторые другие.

1. Найди, чем эти небесные тела отличаются от других планет и малых тел солнечной системы.
2. Оцени минимальный размер карликовой планеты, состоящей из железа.
3. Какие допущения, сделанные во втором пункте, могли повлиять на точность оценки и насколько сильно?

5. Вечерние посиделки и покатушки

Катя и Маша живут в Пущино и любят ходить друг к другу в гости. Как известно, в Пущино мало строго горизонтальных участков дороги, поэтому допустим, что их нет вовсе. Катя живет ниже Маши, и ей приходится подниматься в гору — делает она это со скоростью 3 км/ч, а вот домой идет уже со скоростью 6 км/ч. Однажды Катя посчитала, что до Маши она идет 30 минут.

1. Сколько Катя будет идти обратно?
2. Какое расстояние между домами Кати и Маши?
3. За какое время Катя сможет доехать домой на скейте, если предположить, что он едет со скоростью 20 м/с?

6. XXX

Ваня вспомнил, что в этом году уже тридцатая ЗПСШ. Тут он подумал про число 30, а потом подумал, что будет, если:

сначала перемножить все натуральные числа от 1 до 30 включительно;
потом сложить все цифры получившегося числа;
и у нового числа опять сложить все цифры;
и продолжать так складывать, пока не получится однозначное число.

Ваня начал считать и посчитал как-то подозрительно быстро.

1. Какое число получилось у Вани?
2. Как ему удалось так быстро посчитать?

7. Звёздная пыль на сапогах

С космодрома Байконур каждый год запускают 10-15 ракет-носителей. С одной стороны, это помогает изучать космические просторы, с другой — наносит вред окружающей среде.

1. Подумай, в чём может заключаться этот вред? Оцени последствия в краткосрочной и долгосрочной перспективе.
2. Отличается ли состав почв вблизи космодрома Байконур и на участке в Присадах (это район дачных домов рядом с Пушкино)? А на расстоянии 100 метров и 1 километра от космодрома? Предложи несколько экспериментов для оценки потенциального загрязнения почв вблизи космодрома (NB — в почве есть жизнь!)
3. С какими проблемами может столкнуться учёный, который хочет привезти образцы почвы с Байконура в лабораторию МГУ для проведения этих экспериментов?
4. Предложи, как можно устранить существующее и предотвратить дальнейшее загрязнение прилегающих к космодрому территорий.

8. 🐱👦😄👍

Здесь зашифрованы события, описанные в произведениях известных русских писателей. Попробуй определить названия этих произведений!

1. 📄❤️❄️👩🌟
2. 👦🥚🦖🏠❄️
3. ❄️👤🦺👢🌟
4. 🍰🚪😬🔑🍪
5. 🌍👦👤👁️🏆
6. 🇺🇸🇷🇺👦👤🍪

9. ЗПШ.attack_defense()

Открытое соревнование команд

```
import datetime
import time

MAX_REWARD = 90
BASE_URL = 'http://цтф.гитхаб.рф/'
START_DATE = datetime.date(2020, 2, 19)

print(
    f'Проверьте, насколько вы хороший хакер!'
    f'Каждой команде выдаётся ровно один сервер.'
    f'На этом сервере вы должны запустить специальное приложение-маяк.'
    f'Пока маяк работает, вашей команде будут начислять баллы.'
    f'Кажется, всё просто...!'
    f'Но не спешите радоваться! На вашем сервере полно уязвимостей!'
    f'А ещё маяки приносят больше баллов,'
    f'если работают на нескольких серверах (в рамках соревнования).!'
    f'Кажется, это отличный повод другим командам захватить ваш сервер!'
    f'Отбейтесь от всех вражеских атак, залатайте дыры!'
    f'Захватите чужие сервера!'
    f'Получите до {MAX_REWARD} баллов за это задание!'
    f'Увидимся на {BASE_URL}, дата начала соревнования {START_DATE.isoformat()}'
)

if time.time() > time.mktime(START_DATE.timetuple()):
    print('GL;HF!')
```

По традиции, у нашего Турнира есть пароль. Команда или индивидуальный участник, который угадает пароль первым, станет дополнительным победителем Турнира и автоматически будет зачислен на ЗПШ, независимо от набранных баллов.

Паролем является одно слово. Первая подсказка была дана в задании первого этапа. Вторая дана ниже. Пароль необходимо опубликовать в группе ЗПШ ВКонтакте (https://vk.com/zpsh_ru), указав ваше имя или команду и прикрепив изображение, как-либо символизирующее ответ. У вас осталась одна попытка угадать пароль.

ПОДСКАЗКА ВТОРОГО ЭТАПА

0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1