

**Турнирное задание  
2-й этап**

**Зимняя  
Пушчинская  
Школа**



2016 год

## **Дорогие друзья!**

Мы приглашаем вас принять участие в 26-й Зимней Пушкинской школе, которая пройдёт с 20 по 26 марта (обратите внимание, что из-за карантина даты изменились!). В этом году мы впервые проводим турнир ЗПШ, подробнее о нём написано [в соответствующем разделе](#) на сайте. Следить за ходом турнира можно [на странице турнира](#). Задания второго этапа вы найдёте ниже.

ЗПШ — многопредметная школа, поэтому мы предлагаем вам задачи по разным предметам. А иногда в одной задаче пригодятся знания из разных областей. И всегда потребуется смекалка! Решать все задачи или отвечать на все вопросы необязательно — можно присылать и частично выполненные задания, но лучше постараться сделать как можно больше. При работе разрешается пользоваться любой помощью, обязательно указывая это («бабушка нашла нужное место в энциклопедии», или «учитель подсказал идею решения», «нашёл в Google» или «я решил задачу самостоятельно»). Напишите также, какими источниками информации вы пользовались (названия справочников, учебников и энциклопедий, адреса веб-страниц). Если вы цитируете какие-то сведения, обязательно выделите цитату кавычками и укажите источник в скобках или сноской.

Мы желаем вам получить удовольствие от решения интересных задач!

## **Как ученику из Пушкино попасть в ЗПШ?**

В этом году в ЗПШ могут принять участие пушинцы 5-11 классов. Сначала вам необходимо заполнить [анкету пушинского ученика ЗПШ](#).

Затем нужно принять участие в Турнире ЗПШ, причём присоединиться можно на любом этапе. Вместо участия или в дополнение к нему вы можете решить заочное задание (обратите внимание, что оно для 8-11 классов — остальным мы рекомендуем принять участие в Турнире): хорошее его решение освобождает от необходимости участвовать в других мероприятиях до школы. Присылайте решения по адресу [zpsh2016@zpsh.ru](mailto:zpsh2016@zpsh.ru) до 29 февраля (обратите внимание, что из-за карантина дата изменилась!). Лучше не тянуть до последнего, потому что у нас могут возникнуть вопросы, и стоит оставить запас времени на дополнительную переписку. О результатах решения задания мы обязательно известим вас по телефону или электронной почте.

## **Как ученику из другого города попасть в ЗПШ?**

Сначала необходимо заполнить [анкету иногороднего ученика ЗПШ](#).

Традиционным способом зачисления в ЗПШ для иногородних школьников является успешное решение заочного задания. Задание рассчитано на учеников 8-11 классов. Если вы учитесь в 5-7 классах, но очень хотите принять участие, то напишите нам на [zpsh2016@zpsh.ru](mailto:zpsh2016@zpsh.ru), мы что-нибудь придумаем. Также вы можете принять участие в Турнире ЗПШ заочно — подробнее об этом написано на сайте [в соответствующем разделе](#). Кроме того, можно попробовать совместить эти варианты, повысив таким образом свои шансы на участие.

Если у вас остались вопросы, можно задать их по электронной почте [zpsh2016@zpsh.ru](mailto:zpsh2016@zpsh.ru) или в группах ЗПШ [ВКонтакте](#) и [Фейсбуке](#). Также приглашаем посетить сайт ЗПШ — [www.zpsh.ru](http://www.zpsh.ru). Там можно узнать последние новости о ЗПШ, скачать заочное и турнирные задания и найти анкету школьника.

**Второй этап начинается 8 февраля. Результаты нужно выслать до 12:00 14 февраля на адрес [\\*\\*\\*@zpsh.ru](mailto:***@zpsh.ru), где \*\*\* это название одного из зданий Пушкино, которое вам нужно угадать.**

Известно, что:

- А) Это название является аббревиатурой.
- Б) Если это название набрать на клавиатуре, забыв поменять раскладку, то получится аббревиатура красного футбольного клуба из Англии.
- В) Если написать это название латиницей, то получится одна из форм испанского глагола «давать».
- Г) Номер этого здания можно получить, если записать рядом порядковый номер буквы микрорайона, в котором оно располагается, и порядковой номер первой буквы загаданного слова.

Вместо \*\*\* в адресе должно быть указано русское название этого здания, записанное латинскими буквами.

Правило перевода русских букв в латинские:

<b>А – A</b>	<b>К – K</b>	<b>Х – KH</b>
<b>Б – B</b>	<b>Л – L</b>	<b>Ц – TS</b>
<b>В – V</b>	<b>М – M</b>	<b>Ч – CH</b>
<b>Г – G</b>	<b>Н – N</b>	<b>Ш – SH</b>
<b>Д – D</b>	<b>О – O</b>	<b>Щ – SHCH</b>
<b>Е – E</b>	<b>П – P</b>	<b>Ъ – #</b>
<b>Ё – E</b>	<b>Р – R</b>	<b>Ы – Y</b>
<b>Ж – ZH</b>	<b>С – S</b>	<b>Ь – +</b>
<b>З – Z</b>	<b>Т – T</b>	<b>Э – E</b>
<b>И – I</b>	<b>У – U</b>	<b>Ю – YU</b>
<b>Й – Y</b>	<b>Ф – F</b>	<b>Я – YA</b>

В теме письма укажите «*имя\_команды, этап 2*». Присылайте нам всё, что удалось решить. Для получения зачетных очков будет достаточно даже пустого письма :)

Задания второго этапа:

**1. Перестановка-2 (продолжение задачи №4 из тура 1)**

В королевстве Пермутании жили рыцари и стояли замки, в каждом замке жил один рыцарь. Однажды злой волшебник Вандерморт наложил на рыцарей заклятье ПЕРЕСТАНОВКА. Из-за этого в каждую ночь полнолуния все рыцари переносились в новые замки; при этом в каждом замке снова оказывался ровно один рыцарь. Заклятие действует до тех пор, пока **все** рыцари одновременно снова не окажутся в своих собственных замках. Перемещаться между замками сами рыцари не могут. При заклятии ПЕРЕСТАНОВКА рыцари перемещаются между замками по одному и тому же правилу. Например, рыцарь из замка №1 всегда перемещается в замок №15, рыцарь из замка №3 – в замок №7 и т.д. (для простоты будем называть замки просто по номерам.)

Пример. Замков (и рыцарей) было 7. Правило перестановки было таким

<b>Из замка</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>В замок</b>	3	1	5	7	2	4	6

Это значит, что при перестановке рыцарь из замка №1 переносится в замок №3, рыцарь из замка №2 переносится в замок №1, рыцарь из замка №3 переносится в замок №5 и т.д. После 2-й ночи полнолуния рыцарь из 1-го замка (назовем его P1) окажется в замке №5, после 3-й ночи – в замке №2, после 4-й ночи – снова окажется в замке №1. Однако рыцарь P4 из замка №4 после 4-й ночи полнолуния окажется не в замке №4, а в замке №7 (проверьте это!). Поэтому действие заклятья продолжится.

Ответьте на вопросы. Отвечать на вопросы можно в любом порядке. Если не сможете ответить на все вопросы – не страшно.

(а) Рыцарей было 6.

\*Существует ли такая перестановка, что заклятие перестанет действовать ровно через 2 полнолуния?

\*\*Существует ли такая перестановка, что заклятие перестанет действовать ровно через 3 полнолуния?

\*\*\*Существует ли такая перестановка, что заклятие перестанет действовать ровно через 4 полнолуния?

\*\*\*\*Существует ли такая перестановка, что заклятие перестанет действовать ровно через 5 полнолуний?

\*\*\*\*\*Существует ли такая перестановка, что заклятие перестанет действовать ровно через 6 полнолуний?

\*\*\*\*\*Существует ли такая перестановка, что заклятие перестанет действовать ровно через 7 полнолуний?

\*\*\*\*\*Существует ли такая перестановка, что действие заклятия никогда не закончится?

В каждом случае, если перестановка существует – укажите её; если не существует – объясните, почему вы так думаете.

(б) Рыцарей всего 24. Перестановка выглядит так:

<b>Было</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
										0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
<b>Стало</b>	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1
<b>о</b>	5	2									0	1	4	3	6	2	8	9	0	1	7	3	4	

Через сколько перестановок все снова окажутся в своих замках?

(в) Рыцарей всего 17. Придумайте такую перестановку, что все рыцари впервые снова окажутся на своих местах после 210 перестановок.

(г) Существует ли такое число рыцарей и такая перестановка, что действие заклятия никогда не закончится?

Если перестановка существует – укажите её; если не существует – объясните, почему вы так думаете.

## 2. А не замахнуться ли нам на Вильяма нашего Шекспира?

Разгадайте кроссворд

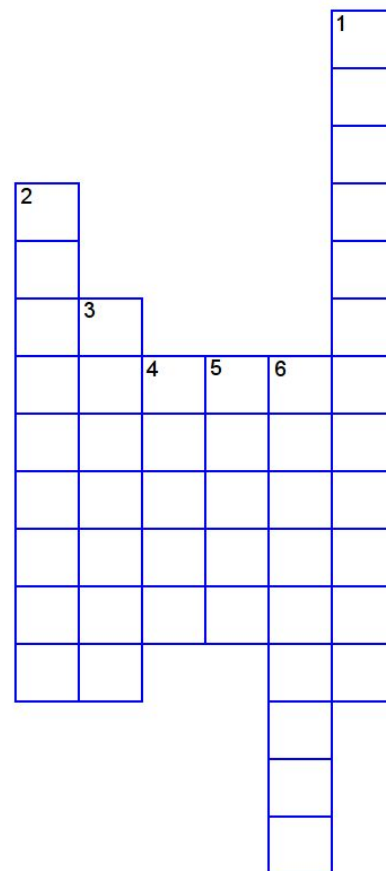
По вертикали:

1. Один из друзей Гамлета, которого пригласили в замок король и королева. 2. Девушка, погибшая от рук ревнивого мавра. 3. Единственный женский персонаж в пьесе Шекспира "Буря" 4. О ком эти строки: / "Ах, факельщик, своей любовью пылкой / Ты надоел, как чадкая коптилка!" 5. Настоящее имя Цезарио в комедии Шекспира "Двенадцатая ночь", тезка знаменитого плавленого сырка. 6. Старшая дочь короля Лира.

Заполните все клетки.

В кроссворде спрятано секретное слово, найдите его.

Решением является секретное слово. Полностью разгаданный кроссворд принесет вам дополнительные баллы.



## 3. Игра в имитацию

Георгий Гамов придумал код, в котором латинские буквы кодируются тройками латинских букв.

GATGCGAGATGGATAAAC – здесь зашифрован великий человек.

- а) Что это за человек, и чем он известен?
- б) Какой праздник будет праздноваться 13 февраля в Московском музее, связанном с этим человеком?
- в) Для кого из \*\*\*\*\* ЗПШ этот праздник является профессиональным? Вместо \*\*\*\*\* вставьте секретное слово, спрятанное в кроссворде.

#### **4. И Везувий – я, и Вергилий – я, и Василий – я...**

В каком году было написано произведение Вергилия, цитата из которого расположена по соседству с одним из времён года в Пушино?

#### **5. Слава и почёт**

В Пушино есть четыре линейных объекта, названных в честь почётных граждан города.

- а) Назовите этих граждан и названные в их честь объекты.
- б) Измерьте с максимальной точностью высоту столба, расположенного на объекте с самой длинной фамилией из указанных и ближайшего к объекту с самой короткой фамилией. Опишите способ, с помощью которого вы проводили измерения. По возможности приложите фотографии. Если у вас возникнут технические проблемы – обращайтесь к вашему куратору. Залезать на столб нельзя!

#### **6. Бойся своих желаний**

Опишите возможные последствия изобретения эликсира бессмертия: как плюсы, так и минусы.