

Майстер-клас
«Використання сайту «ORIGAMI та геометрія» на уроках математики»
Підготувала вчитель математики та інформатики Станіславської ЗОШ
I-III ступенів ім. К.Й. Голобородька
Квадріціус Людмила Валеріївна

*«Чим краще розвинуті руки, тим
краще розвинутий розум»*

Іммануїл Кант

Обладнання: проектор, комп'ютер, папір квадратний (на кожного учасника по 6 штук), папір трикутний (по 4 на кожного учасника), буклети + зразки, журавлики.

Вступ

Знайомство з темою майстер-класу, вручення буклетів.

Під час декламування вірша скласти фігурку оригамі.

Одним із моїх захоплень є оригамі, яке я стараюся передати своїм учням під час вивчення математики, а сьогодні поділюся і з вами. У минулому році на кафедрі теорії і методики викладання природничо-математичних та технологічних дисциплін КВНЗ «ХАНО» було узагальнено мій досвід роботи з теми «Оригамі як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення геометричного матеріалу». Відповідно досвіду та в допомогу собі і учням було створено сайт «ORIGAMI та геометрія», про який сьогодні буде йти мова (<https://sites.google.com/site/paperovijsvitorigami/>). На сайті ви зможете знайти даний майстер-клас.

Короткий екскурс в історію оригамі

Папір – один із самих великих винаходів людства – народився на Сході і саме там, на межі тисячоліть, з'явилися перші паперові фігурки. За свою багатовікову історію оригамі пройшло шлях від храмових обрядів до мистецтва, що дарує радість і красу мільйонам людей в усьому світі.

Оригамі (яп. 折り紙 ори — «складати», камі — «папір», тобто «складений папір») – назва стародавнього японського мистецтва складання аркушу паперу.

На зорі оригами використовувалося в храмових обрядах. Наприклад, шматочки риби й овочів, призначені в дарунок богам складали в паперові коробочки санбо. Через якийсь час уміння складати фігурки з папера стало обов'язковою частиною культури японської аристократії. Це уміння передавалося з покоління в покоління. Деякі знатні родини навіть використовували оригамі як герб і печатка.

Починаючи з кінця XVI століття оригамі з церемоніального мистецтва перетворюється в улюблену розвагу японців. Саме в цей період часу з'явилася більшість класичних фігурок.

Поява великого числа авторських робіт зв'язано з ім'ям знаменитого японського майстра Акіри Йошизави. Саме він придумав "нотну абетку" оригамі, що дозволила записувати і передавати процес складання фігурок.

Акіра Йошизава – оригаміст із Японії, який вважається одним із гросмейстерів оригамі. Він одержав міжнародне визнання завдяки своєму внеску в популяризацію оригамі. Вже в 1989 році кількість його робіт

перевищувало 50 000 моделей, кожна з яких мала свої власні відмітні риси. У 1983 році імператор Японії вручив йому Орден Висхідного Сонця – це одна з найвищих почестей, що можуть бути зроблені громадянину Японії.

Математика оригамі

Образну, наочну модель евклідової геометрії дозволяє створити оригамі. Вивчення перетворень квадратного аркушу паперу, можливо, – один з найбільш цікавих шляхів створення образів плоских і просторових геометричних фігур і нагромадження практичного досвіду роботи з ними, вивчення серйозних питань евклідової геометрії. І не тільки.... Деякі проблеми і задачі сучасної геометрії (фрактали, групові методи в геометрії, топологічні задачі...) знаходять красиве втілення в оригамі.

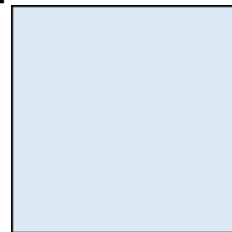
Модульне оригамі дозволяє досить швидко справитися з важкою задачею: створити (скласти) п'ять платонових тіл (тетраедр, куб, октаедр, ікосаедр, додекаедр).

Правила оригамі

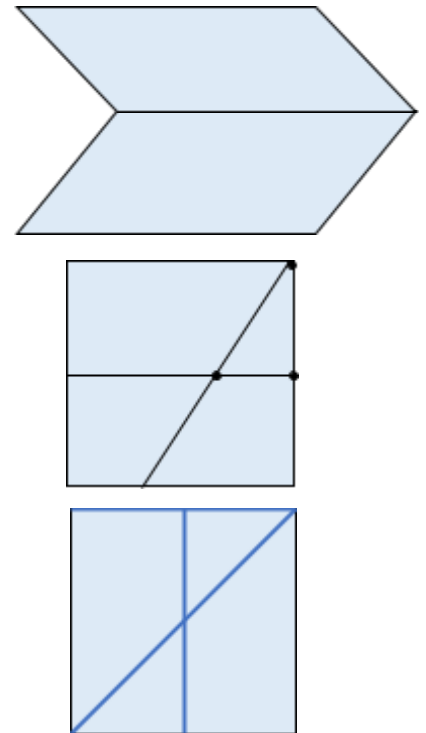
З погляду математики оригамі, метою оригаміста є точне визначення місця розташування однієї або більше точок, що задають складки, необхідні для формування остаточного об'єкта. Процес складання має на увазі виконання послідовності точно визначених дій за наступними правилами:

- Лінія визначається або краєм листа, або лінією згину папера.
- Точки визначаються перетинаннями ліній.
- Усі складки визначаються єдиним чином шляхом сполучення різних елементів листа – ліній або точок.
- Згин формується єдиною складкою, причому в результаті складання фігура залишається плоскою.

Геометричні поняття – поняття оригамі



	•площина квадрата або листа паперу.
	•лінія згину.
	•точка перетину ліній згину, вершина квадрата, заціп на стороні квадрата.
	•сторона, діагональ або середня лінія квадрата.



Основні побудови за допомогою оригамі

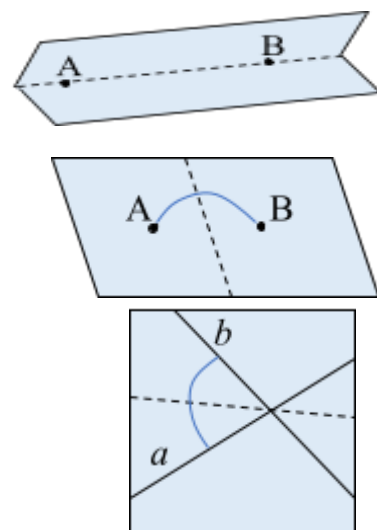
Оригамі + геометрія = оригаметрія – математична теорія, тому що в ній працює аксіоматичний метод.

Основні поняття оригаметрії: точка, лінія згину, квадратний лист паперу.

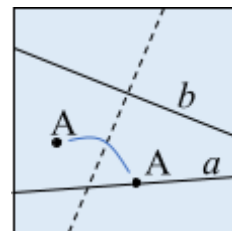
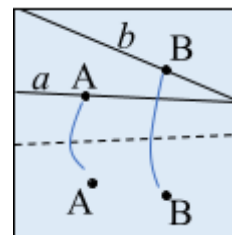
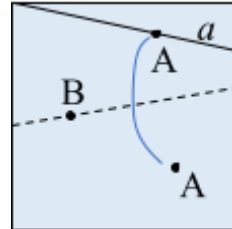
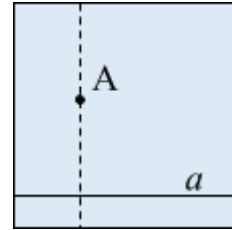
Основні співвідношення: лінія згину проходить через точку; точка належить лінії згину.

Аксіоми оригаметрії запропонував японський математик Хуміані Хузіта, який живе в Італії

- O_1 . Існує єдиний згин, що проходить через дві дані точки.
- O_2 . Існує єдиний згин, що суміщає дві дані точки.

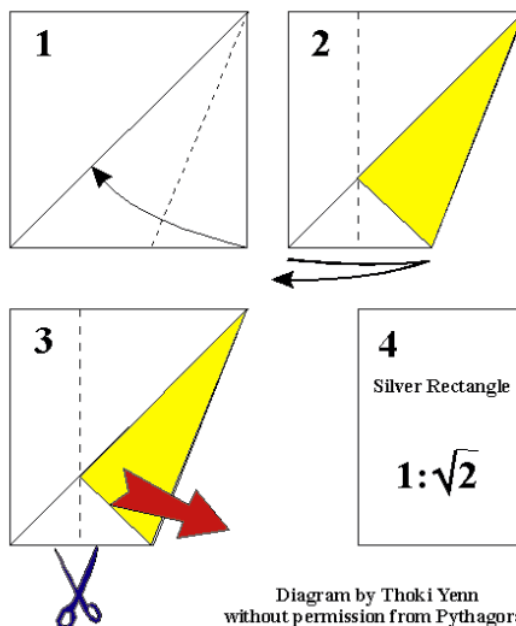


- O_3 . Існує згин, що суміщає дві дані прямі.
- O_4 . Існує єдиний згин, що проходить через дану точку і перпендикулярний до даної прямої.
- O_5 . Існує згин, що проходить через дану точку і накладає іншу дану точку на дану пряму.
- O_6 . Існує згин, що накладає кожну з двох даних точок на одну з двох даних прямих, що перетинаються.
- O_7 . Існує згин, що накладає дану точку на одну з двох даних прямих і проходить перпендикулярно до другої прямої.

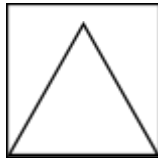


Виконання і обґрунтування завдання

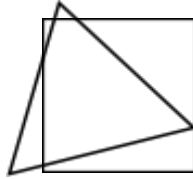
1. Вирізати з квадрата прямокутник, у якого сторони відносяться $1:\sqrt{2}$



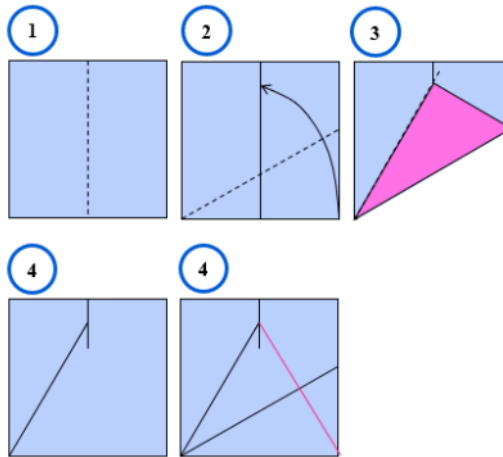
2. Розділити прямий кут на три рівні частини.
3. Побудувати рівносторонній трикутник із стороною, що дорівнює стороні квадрата (квадрат з трикутником мають спільну сторону).



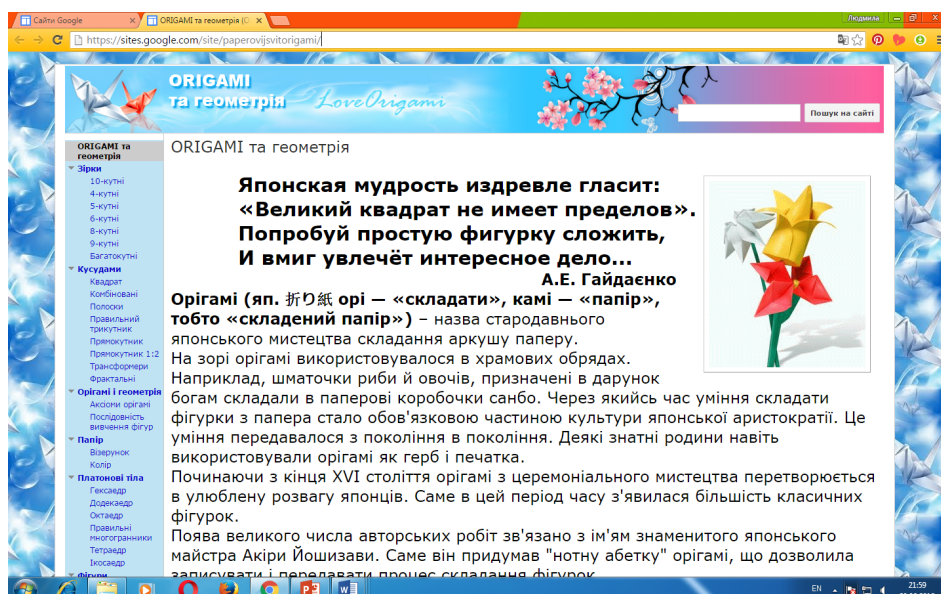
4. Побудувати рівносторонній трикутник із стороною більшою за сторону квадрата (квадрат з трикутником мають спільну вершину).



Для допомоги дана послідовність згинів:



Знайомство із сайтом «ORIGAMI та геометрія»



Для зв'язку

Телефон: +38(095)6150297

Ел. пошта: lusinda.kvadr@gmail.com

Сайт: <https://sites.google.com/site/paperovijsvitorigami/>

Блог «Математика з Людмилою»: <http://mathematicsofstanislav.blogspot.com/>

Вручення журавликів миру.

Додаток

