

СНЕЖИНКИ



Цель: формировать представление о снежинках как о кристаллах воды разной формы



● **Задачи:**

- 1. Получить полную информацию о снеге и о снежинках, используя различные источники информации.
- 2. Развивать умение анализировать, отбирать, сравнивать и классифицировать полученную информацию.
- 3. Воспитывать бережное отношение к родной природе; учить видеть красоту, которая нас окружает.

Методы исследования:

1. Изучение и анализ литературы.
2. Поиск информации в Интернете, в библиотеке.
3. Исследовательская беседа со знакомыми.
4. Наблюдение, сравнение.
5. Экскурсия в природу.
6. Знакомство с литературными и художественными произведениями.



Этапы работы:

- Изучение литературы и других источников по теме исследования.
- Подбор справочного и иллюстративного материала.
- Проведение наблюдений в ходе экскурсии.
- Выполнение творческих работ: рисунки, поделки, аппликации, панно.

Объект исследования: снежинки



Предмет исследования:

Тайна рождения снежинок

Гипотеза :

Снежинка –это чудо природы

Проблемные вопросы:

Можно ли найти две одинаковые снежинки ?

Почему все снежинки разной формы ?

Как и где образуется снег ?

Почему снег скрипит под ногами?

Тайна рождения снежинок

Снег - это форма атмосферных осадков, состоящих из мелких кристаллов льда (снежинок). Ледяные или инородные пылинки в тучах являются крошечным ядром для снежинок. На очень больших высотах, где температура воздуха доходит до - 40 градусов Цельсия, водяной пар притягивается к пылевым частицам и быстро замерзает, формируясь в кристаллики льда.



От чего зависит форма снежинки ?



- Основная форма снежинки зависит от температуры, при которой снежинка образуется. Формы снежинок необыкновенно разнообразны. Известно более 5000 различных форм.
- В холодных облаках высоко над землёй образуются кристаллы – столбики. Падая на землю сквозь тёплые облака, у них на концах могут вырасти звёздочки.
- Таким образом, форма снежинки – это естественная запись её маршрута по разным облакам с различной температурой.
- Каждая снежинка неповторима, со своей великолепной конструкцией, единственная во всём мире.

При разной температуре образуются кристаллы различной формы

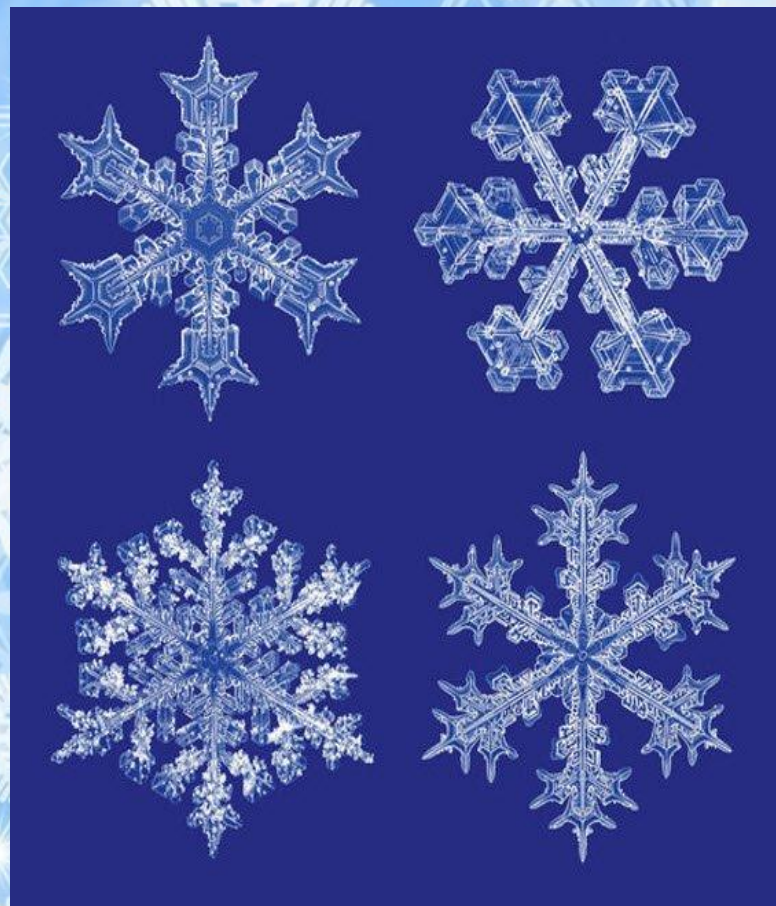
От - 3 до 0 градусов	От -5 –до -3 градусов	От -8 до -5 градусов	От -12 – до -8 градусов	От – 16 – до -12 градусов
Плоские шестигран- ники	Игольчатые кристаллы	Столбики - призмы	Плоские шестиуголь- ники	Звездчатые снежинки

Самые красивые снежинки выпадают там, где климат суровее - к примеру на севере.

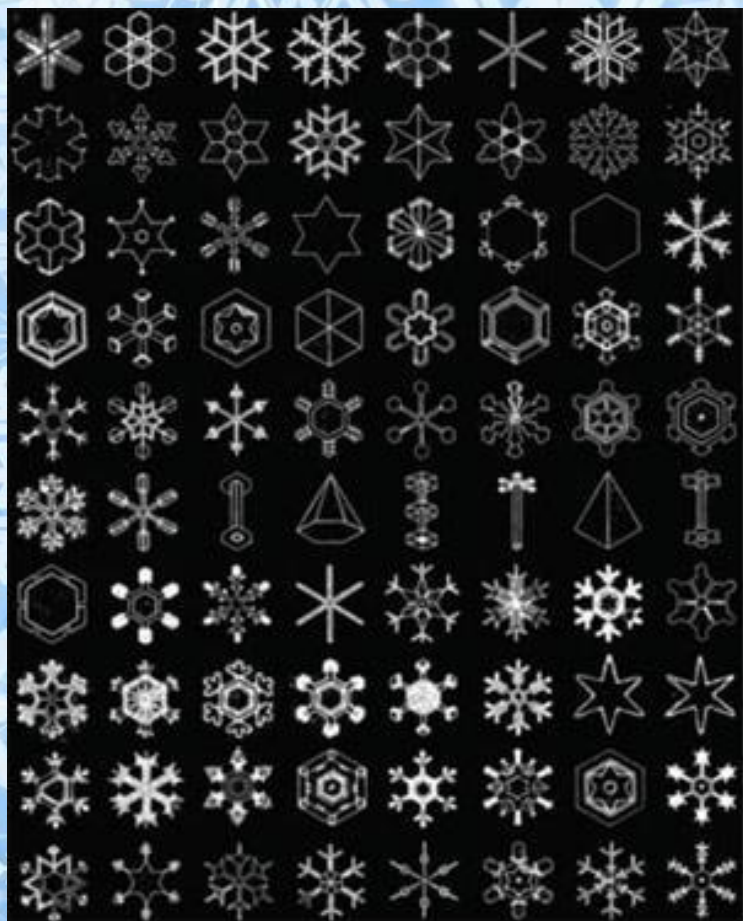
В зависимости от погодных условий в разных местах выпадает «свой» снег.

Для формирования крупных хлопьев снежинок необходимо полнейшее безветрие, чем дольше снежинки путешествуют, тем больше сталкиваются и сцепляются между собой.

При низкой температуре и сильном ветре снежинки сталкиваются в воздухе, крошатся и падают на землю в виде обломков – «алмазной пыли».



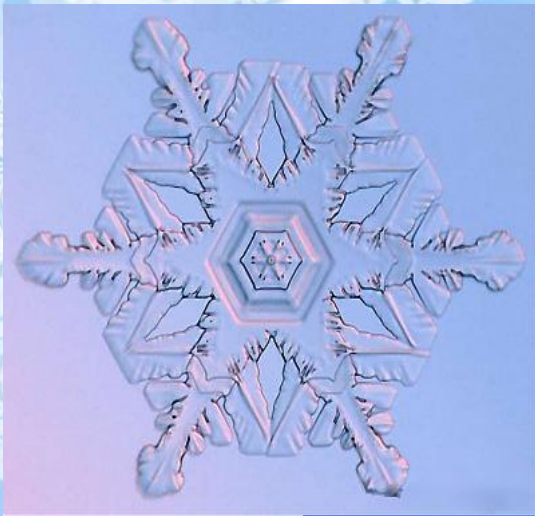
На свете не найти две одинаковые снежинки



Каждая снежинка неповторима, со своей великолепной конструкцией, единственная во всём мире. Невозможно найти две одинаковые снежинки.

На форму снежинки влияют такие факторы, как температура, давление, концентрация различных веществ при формировании кристалла, а также облом кристаллов или, наоборот, слипание при падении снежинок на землю.

Почему снежинки шестиугольные ?



- Большинство снежинок имеют каноническую форму шестиугольной призмы, что объясняется молекулярной структурой воды, и тем как молекулы выстраиваются в кристаллическую решетку льда. Шестиугольная призма включает два основных вида – она может быть «пластинчатой» или «столбчатой».
- Не бывает пятиугольных или семиугольных снежинок, все они имеют строго шестиугольную форму.

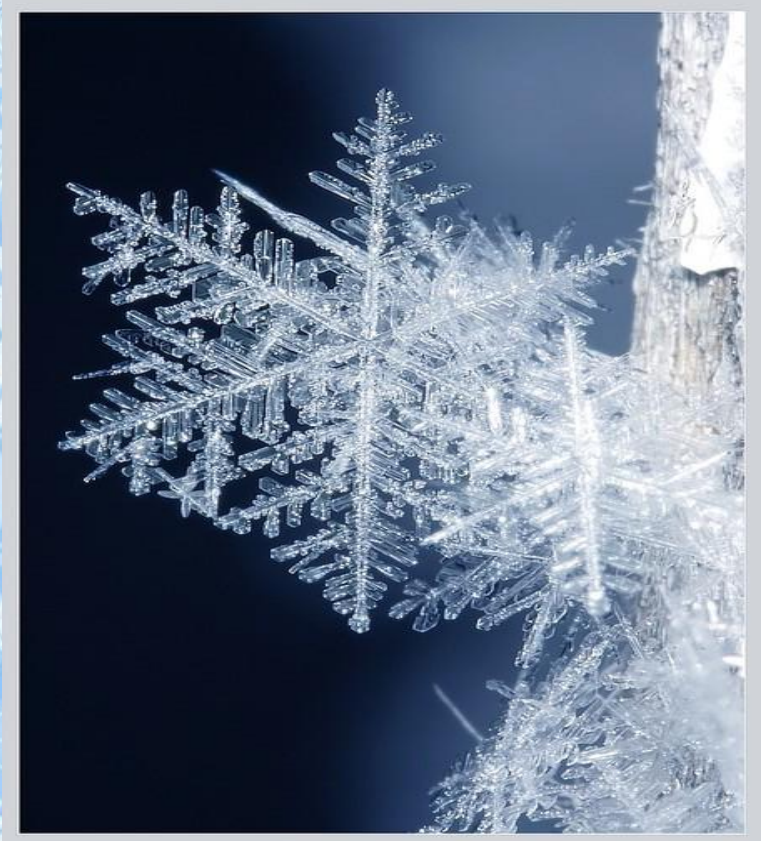
Секрет белизны снега



- «Виноват» в этом разноцветный солнечный луч. Снежинки в беспорядке падают друг на друга, лежат рыхлой массой. Все вместе они становятся непрозрачными и поэтому не могут пропустить через себя весь луч солнца. Они его целиком отражают нам в глаза. И снег потому ослепительно белый, что он отражает солнце, чистейший цвет — белого солнечного луча.
- Солнечный свет, проходя сквозь слой снега или льда, теряет красные и желтые лучи, которые рассеиваются и поглощаются в нем, а насквозь проходит свет голубовато-зеленый, голубой или ярко-синий — в зависимости от того, какой толщины слой был на пути у света.

Цвет снега

- Кстати, сам снег бывает не только белым. В арктических и горных регионах розовый или даже красный снег — обычное явление. Виной тому водоросли, живущие между кристаллов. Но известны случаи, когда снег падал с неба уже окрашенный. Так, на Рождество 1969 года на территории Швеции выпал черный снег. Скорее всего, это впитанная из атмосферы копоть и промышленные загрязнения.



Снежный покров



- Снежинки образуют шубу планеты — снежный покров. В одном кубическом метре снега находится 350 миллионов снежинок, а по всей Земле — 10 в 24 степени.
- Вес самой снежинки всего около миллиграмма, редко — 2...3. Тем не менее к концу зимы масса снежного покрова северного полушария планеты достигает 13 500 млрд тонн.

Полезьа снежного покрова

- Снежный покров отражает в космос почти 90% лучистой энергии Солнца. Свободная от снега суша отражает только 10, максимум 20 % .
- Снежная шуба нужна для защиты посевов и растений от холода. Она же помогает бороться с засухой. Свежевыпавший снег неплохой теплоизолятор, защищает фундаменты домов от промерзания. Снег, как известно, служит лучшим строительным материалом для северных народов. А в городах он играет особенно благотворную роль, так как очищает воздух от копоти и пыли: потому что именно пыль является основой каждой снежинки. В мягкой снежной постели устраиваются на ночлег и спят птицы и звери.

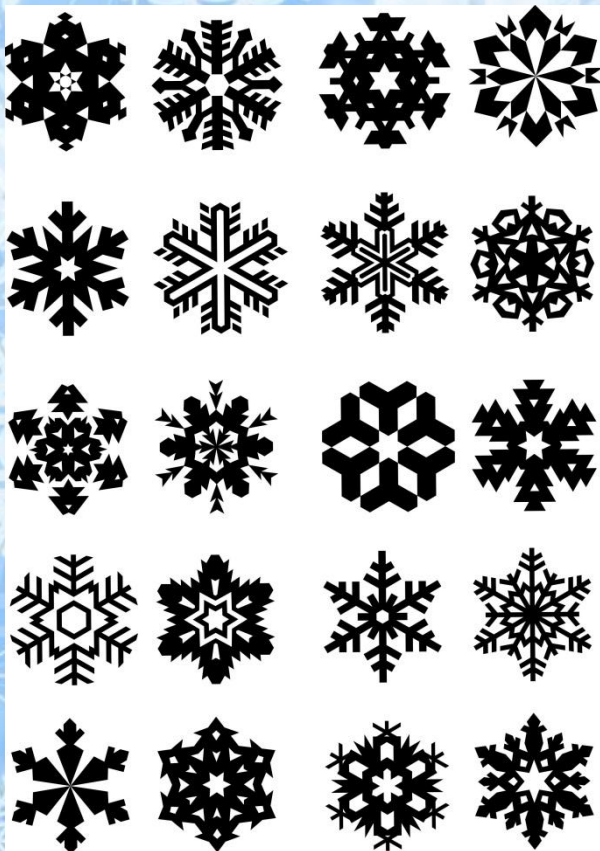


Почему скрипит снег?



- Скрип снега – это всего лишь шум от раздавливаемых кристалликов. Разумеется, человеческое ухо не может воспринять звук одной "сломанной" снежинки. Но мириады раздавленных кристалликов создают вполне явственный скрип. Скрипит снег лишь в мороз, а тональность скрипа меняется в зависимости от температуры воздуха – чем крепче мороз, тем выше тон скрипа.
- Усиление морозов делает ледяные кристаллики более твердыми и хрупкими. При каждом шаге ледяные иглы ломаются, акустический спектр скрипа смещается в область высоких частот.

Кристаллография – наука о строении кристаллов



- В наши дни изучение снежинок превратилось в науку – кристаллографию.
- Ещё в 1555 году швейцарским исследователем Мангусом были сделаны зарисовки форм снежинок.

Иоганн Кеплер



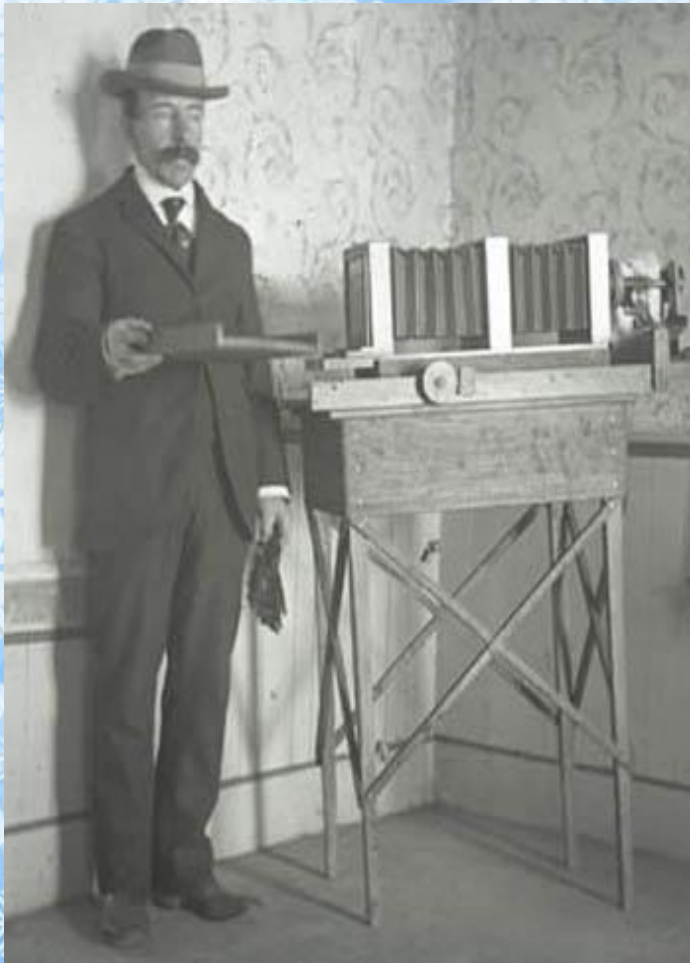
- Первым изучать снежинки начал известный астроном Иоганн Кеплер. В 1611 году он выпустил трактат «О шестиугольных снежинках», в котором в основном разобрал геометрические аспекты их строения.

Рене Декарт



- В 1635 году Рене Декарт, французский философ и математик одним из первых детально описал некоторые формы редко встречающихся снежных кристаллов, например 12-лучевые снежинки. Декарт писал, что снежинки похожи на розочки, лилии и колесики с шестью зубцами.

Уилсон Бентли



- 15 января 1885 года Уилсон Элвин Бентли получил первый снимок снежинки, приладив фотоаппарат к микроскопу и снимая ее на фоне черной бумаги.
- Он получил изображения 5381 снежинки, из которых больше чем 2000 были изданы в 1931 в его известной книге «О кристаллах снега», издание которой не прекращается и по сей день.
- Впервые в 1885 г. получил микрофотографию единичного кристалла снега.

Кеннет Либбрехт



Очередной шаг в изучении свойств снежных кристаллов (снежинок) сделан профессором физики Кеннетом Либбрехтом из Калифорнийского технологического института. В его лаборатории снежинки выращиваются искусственно.

Он установил, что структура и внешний вид снежинок зависят от того, где именно их наблюдали. По его мнению, самые красивые и сложные по структуре снежинки выпадают там, где климат суровее — к примеру, на Аляске, Чукотке, Красноярском крае, Якутии, а вот в средней полосе России, где климат мягче, структуры снежных кристаллов гораздо проще.

Укихиро Накайя



- В 1932 году физик-ядерщик Укихиро Накайя, профессор Университета в Хоккайдо, первым произвел систематическое изучение кристаллов снега, предложил классификацию всех типов снеговых осадков, выделив 41 индивидуальный морфологический тип. Основная часть работ Накайя была издана в 1954 в книге «Кристаллы Снега: Естественные и Искусственные».
- Накайя выращивал искусственные снежные кристаллы. Он выявил зависимость величины и формы этих образований от температуры и влажности воздуха.

Музей снега и льда

Накайя основал в городе Кага в Японии Музей снега и льда, символично выстроенный в виде трех шестиугольников.

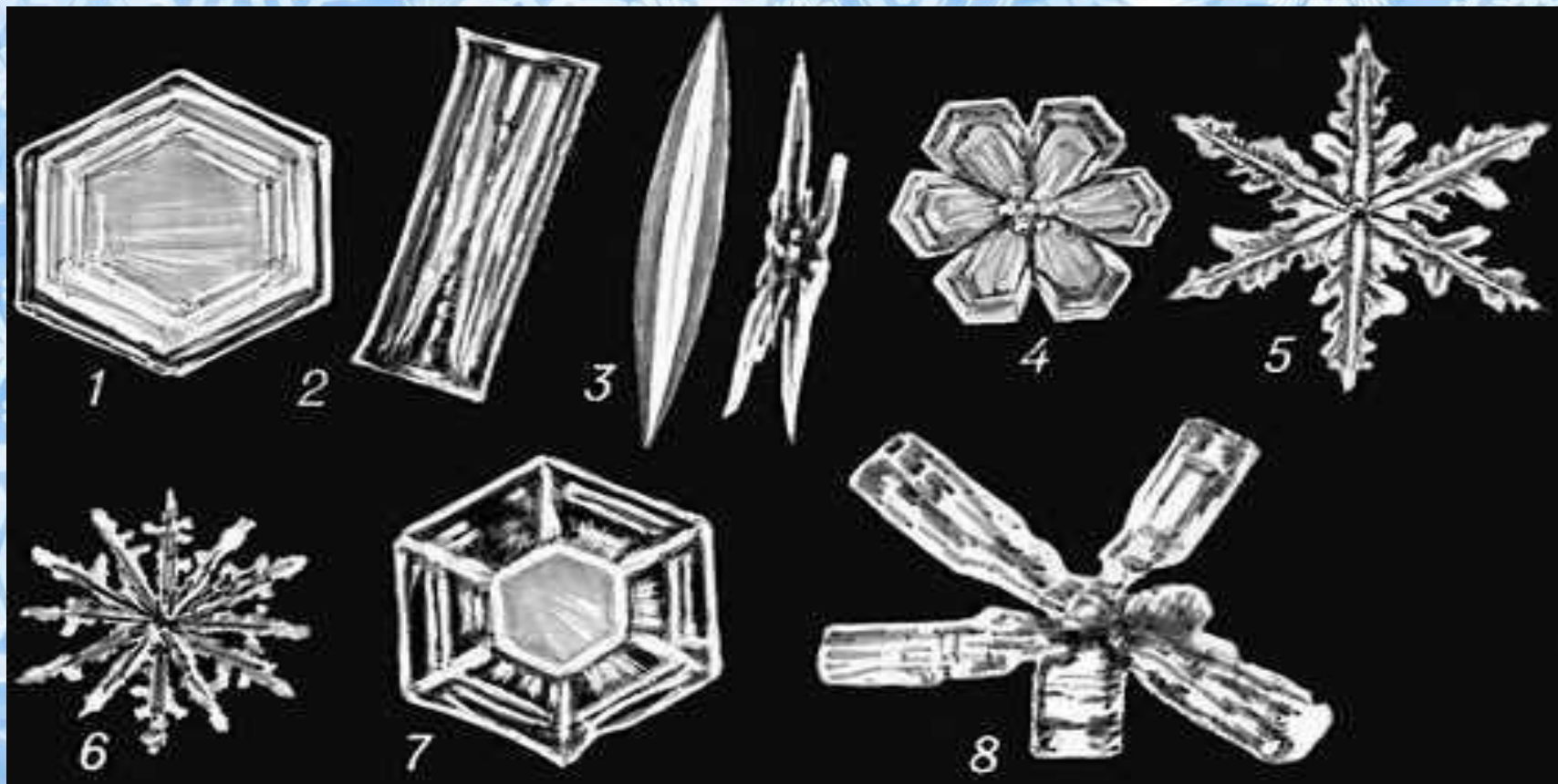


В музее хранится машина для получения снежинок.











































Классификация снежных кристаллов согласно

Большой Советской Энциклопедии : 1 — пластинка; 2 — столбик; 3 — иглы; 4 — звезда с 6 пластинчатыми лучами; 5 — звезда с 6 игольчатыми лучами; 6 — звезда с 12 лучами; 7 — пластинка сложного строения; 8 — комплекс столбиков («ёж»).



Классификация международной комиссии по льду и снегу

		CODE	GRAPHIC SYMBOL	TYPICAL FORMS			TERM
Type of particle (F)		1					Plates пластинки
		2					Stellar crystals звездчатые кристаллы
		3					Columns столбики
		4					Needles иглы
		5					Spatial dendrites сросшиеся дендриты
		6					Capped columns сросшиеся столбики
		7					Irregular particles нерегулярные частицы
		8					Graupel (soft hail) мокрый град
		9					Ice pellets (Am. sleet) ледяная крупа
		0					Hail град
Additional characteristics	<i>m</i>	*					Broken
	<i>r</i>	*					Rimed
	<i>f</i>	(*)					Flake
	<i>w</i>	*					Wet
		*					
Size of particle (D)	<i>a</i>	0-0.49 mm					Very small
	<i>b</i>	0.5-0.99 mm					Small
	<i>c</i>	1.0-1.99 mm					Medium
	<i>d</i>	2.0-3.99 mm					Large
	<i>e</i>	4.0 mm or larger					Very large

Классификация снежных кристаллов Укихиро Накая

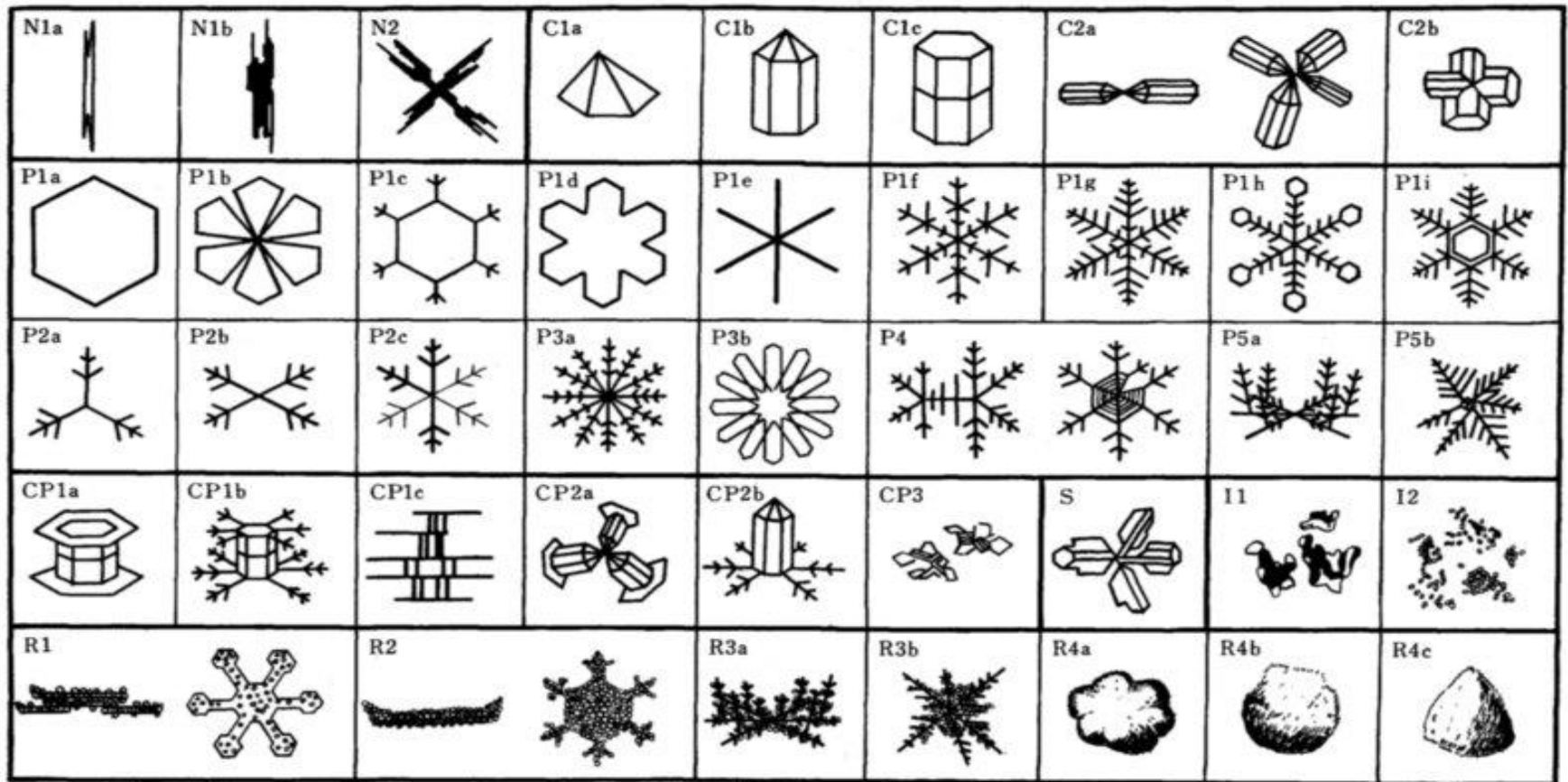


FIG. 197. General classification of snow crystals, sketches.

Скульптуры из снега



Скульптуры из льда



Зимние забавы



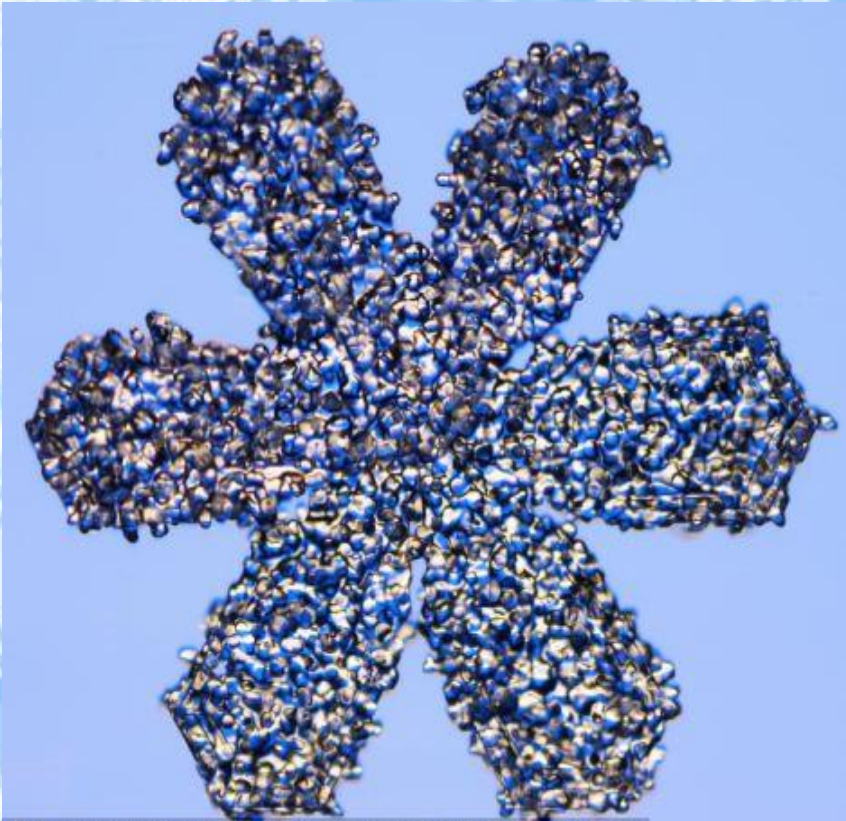
Снежинки под микроскопом



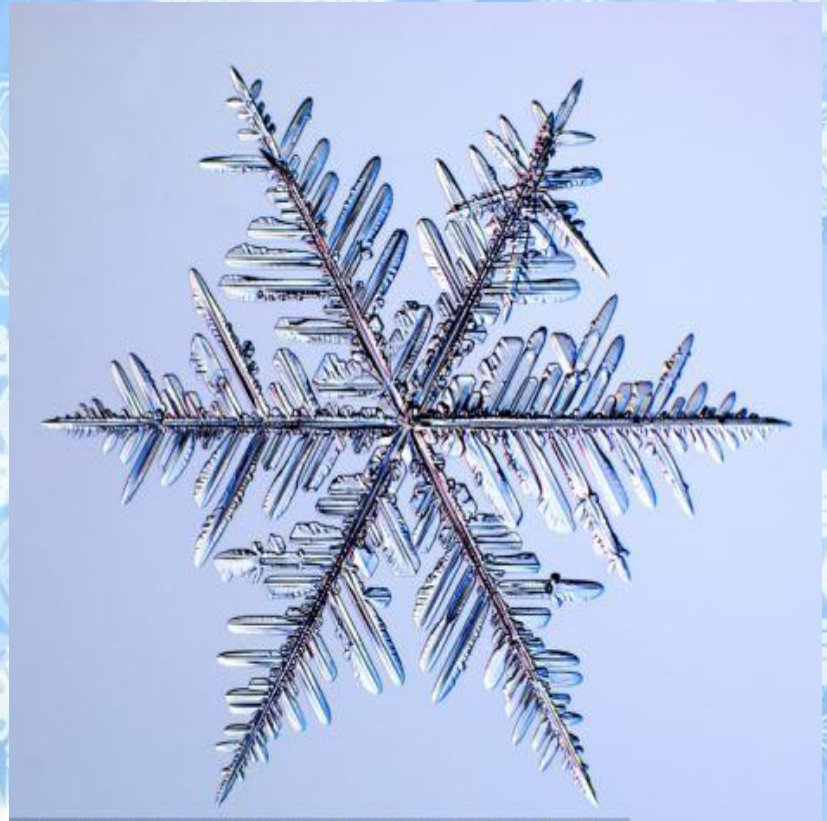
© Kenneth Libbrecht / Science Photo Library / Barcroft Media



© Kenneth Libbrecht / Science Photo Library / Barcroft Media

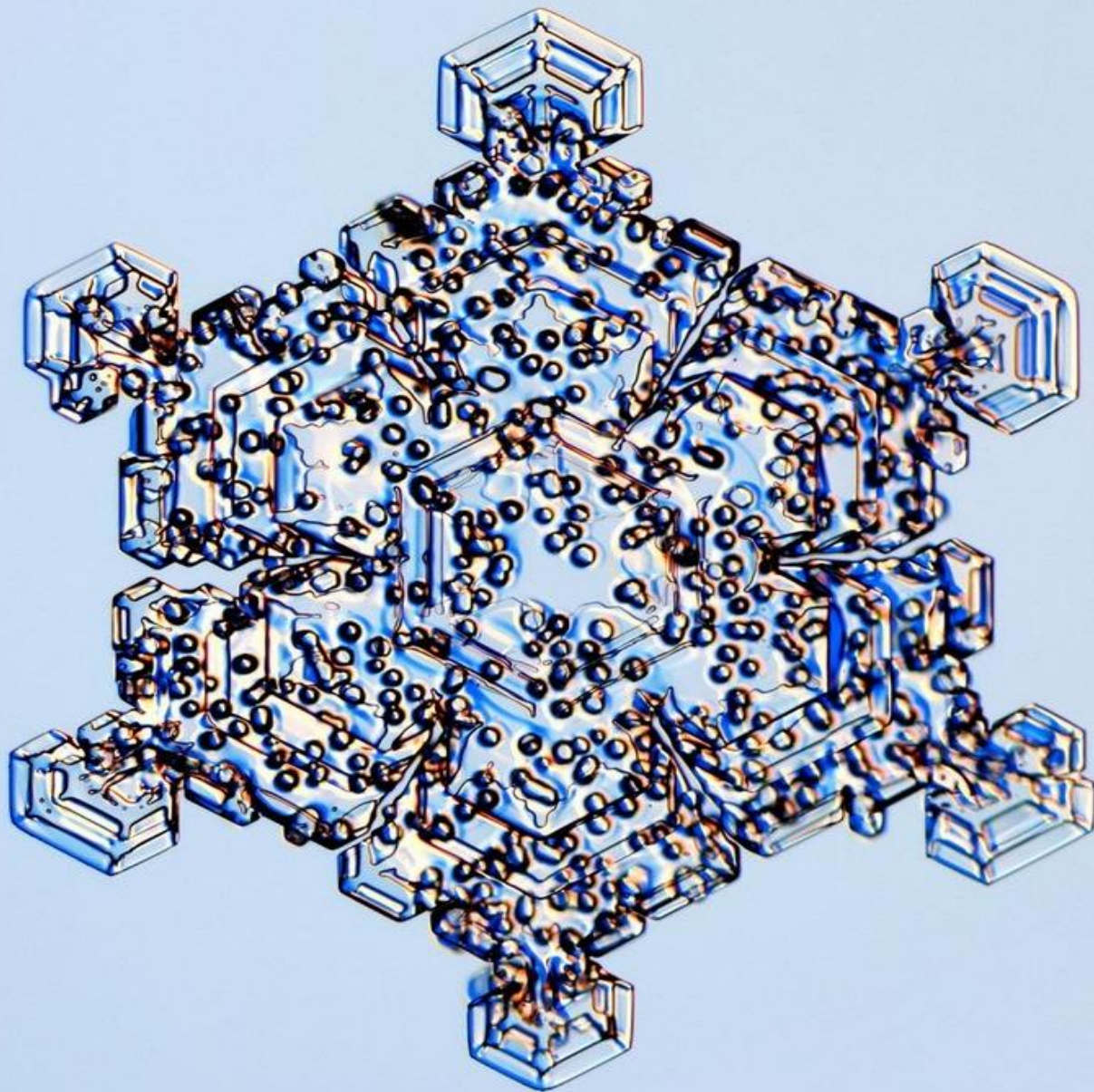


© Kenneth Libbrecht / Science Photo Library / Barcroft Media

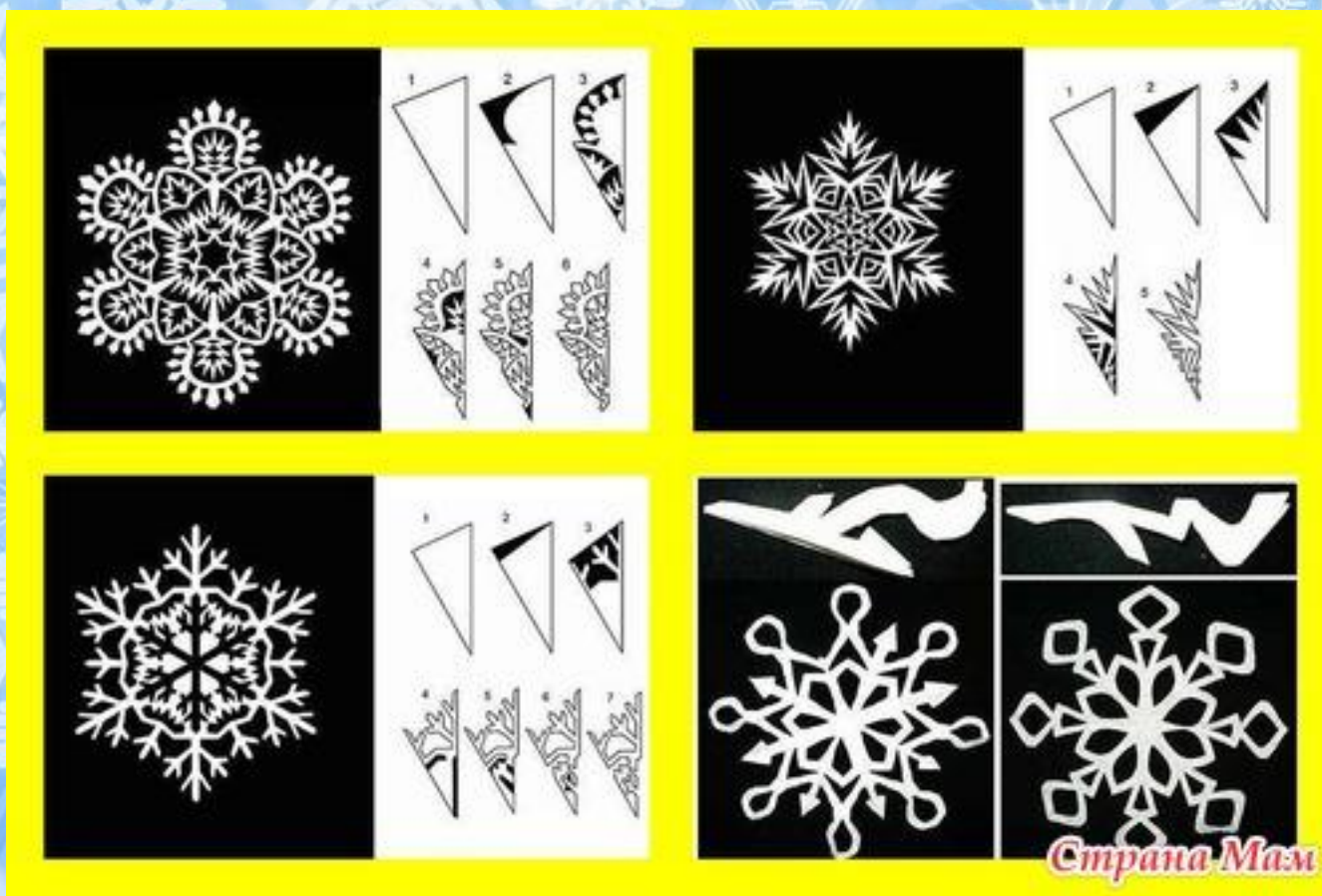


© Kenneth Libbrecht / Science Photo Library / Barcroft Media



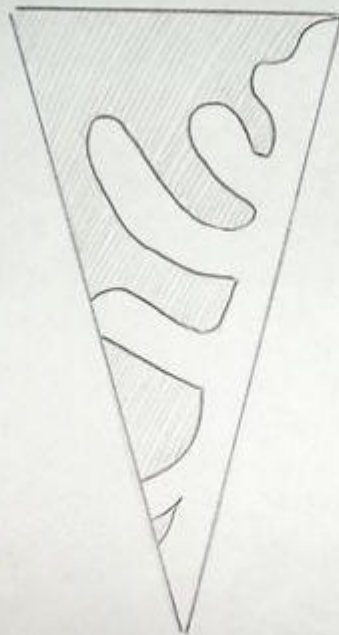


Снежинки из бумаги

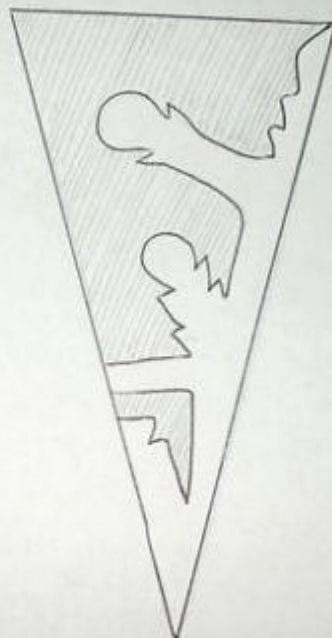




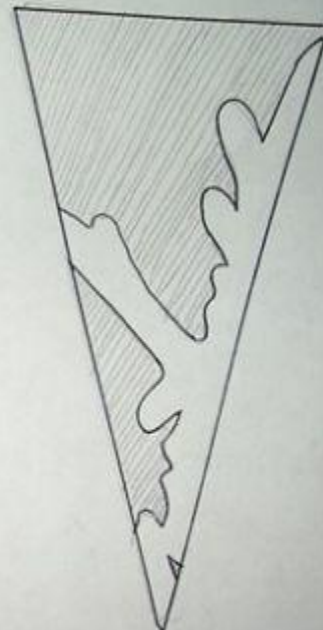
4



3



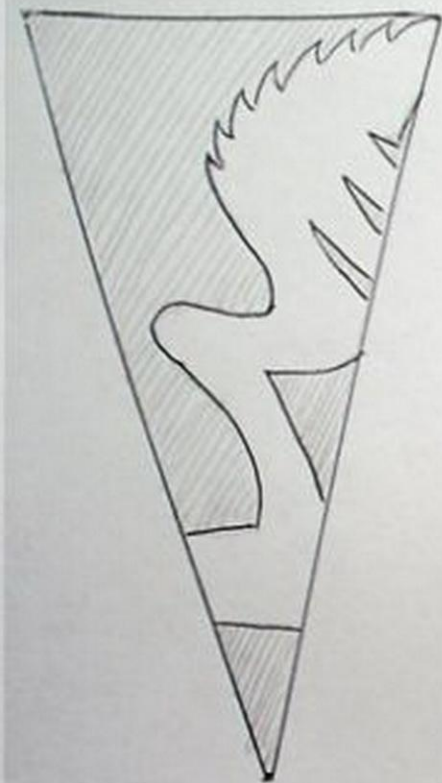
2



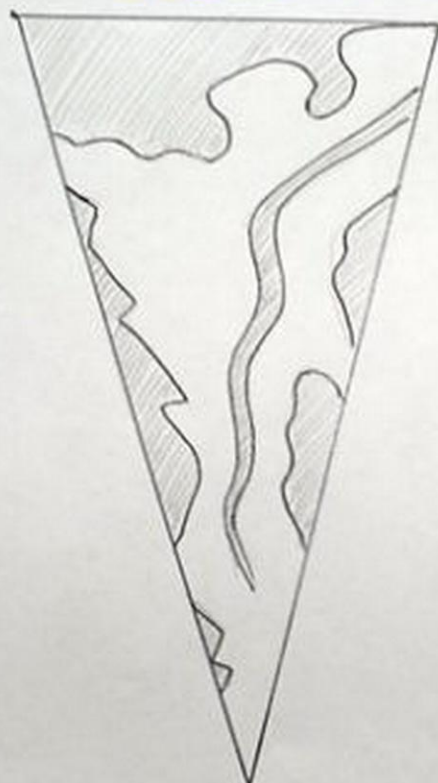
1

авторские снежинки Елены Леоновой

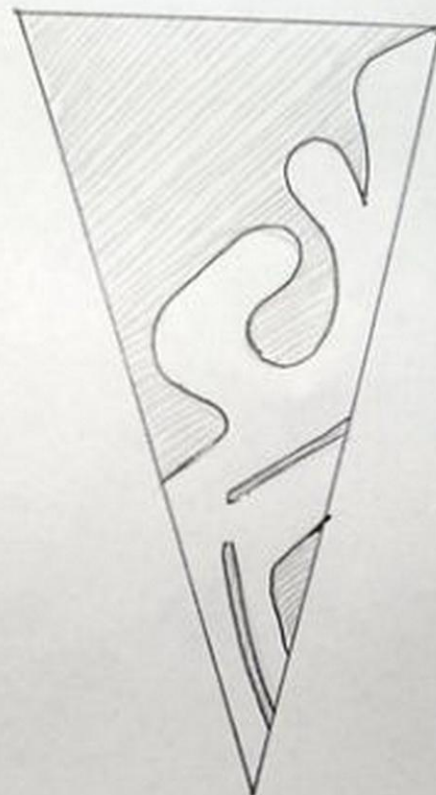
авторские снежинки Елены Леоновой



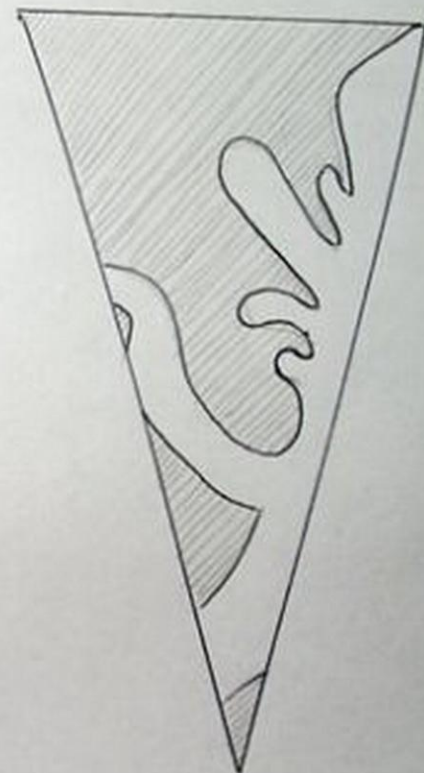
5



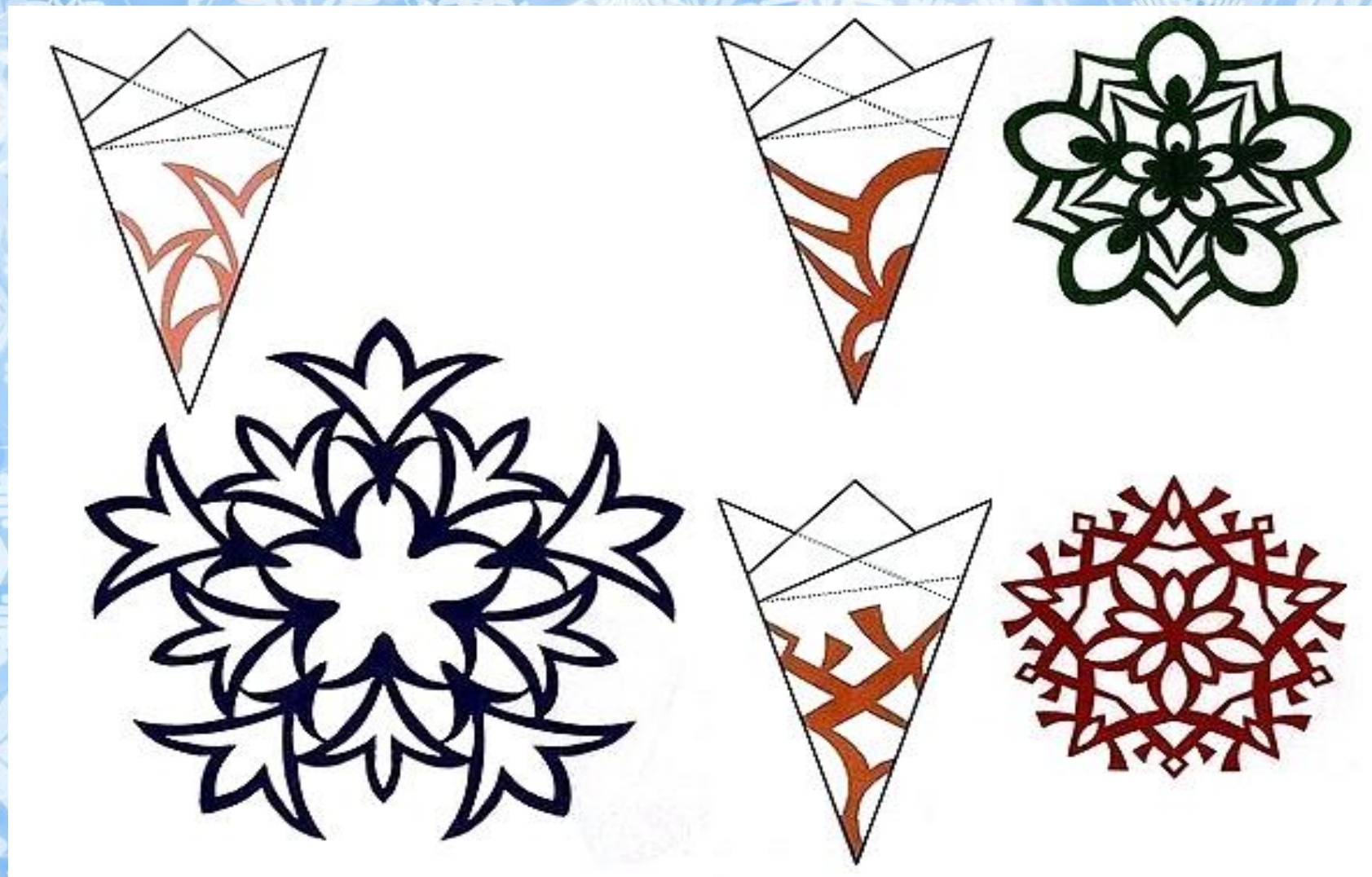
6



7



8





**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**