

STEAM освіта у формуванні ключових компетентностей учнів молодшої школи





Science | Technology | Engineering | Arts | Mathematics

EDUCATION STAND
2014

забезпечення розвитку базових
потенційних компетенцій і
особистісних якостей школярів, що
сприяють формуванню творчих і
технічних здібностей, продуктивного
та критичного мислення дітей;

формування пізнавальних
дій, становлення свідомості;
розвиток уяви і творчої
активності;

формування сенсорної
культури та культури
пізнання, цінностей
пізнання;

формування уявлень про себе, інших
людей, про властивості й відносини
об'єктів довкілля, про час й простір,
Всесвіт, про особливості природи,
різноманіття країн і народів світу, тощо...

розвиток сенсорних,
інтелектуальних здібностей,
інтересів дітей, допитливості
та пізнавальної мотивації;

STEAM

Орієнтування на місцевості за допомогою тіні







Наука народжується з питань, які ставлять допитливі люди

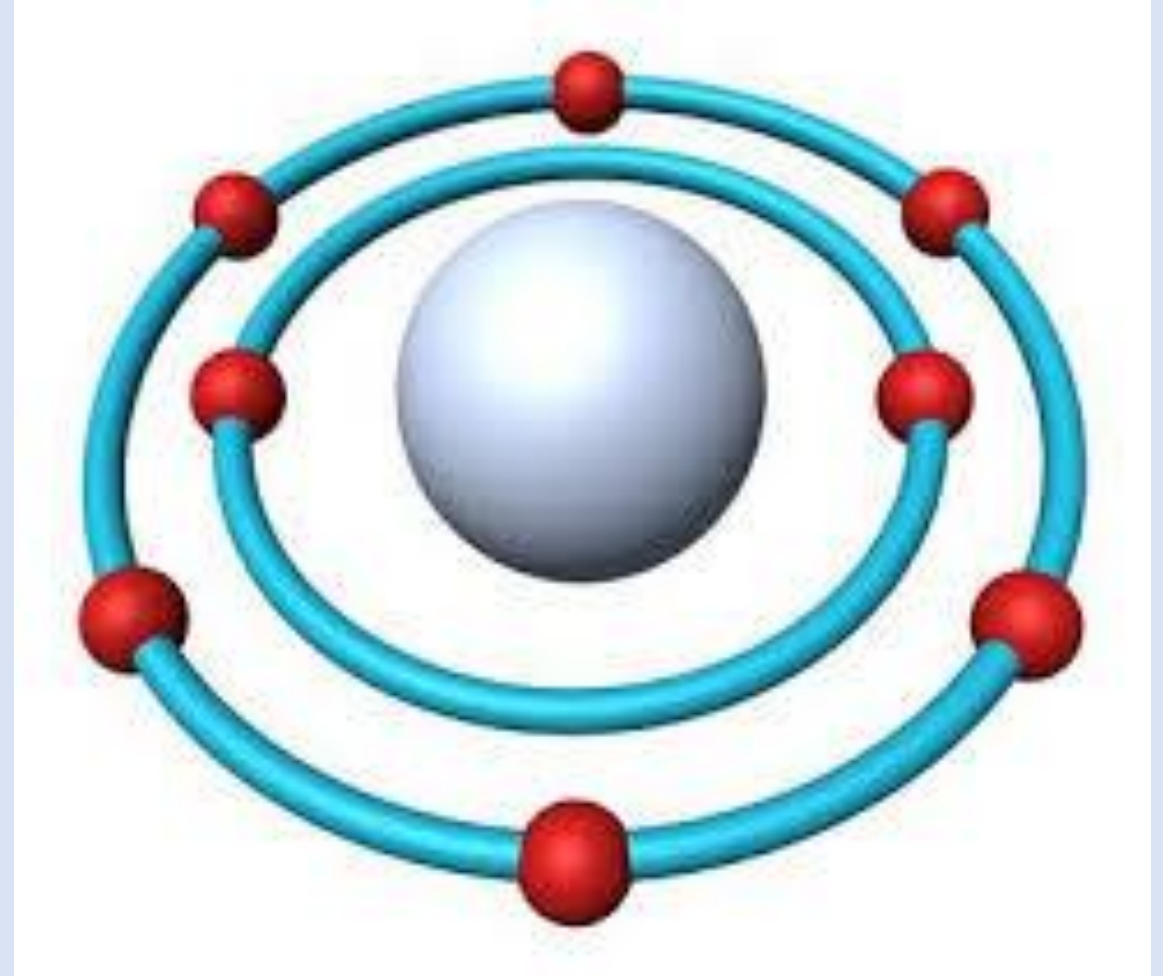


Електрони, що рухаються по орбіті

Електрони в атомі рухаються навколо ядра по орбітах.

На внутрішній орбіті є місце тільки для двох електронів.

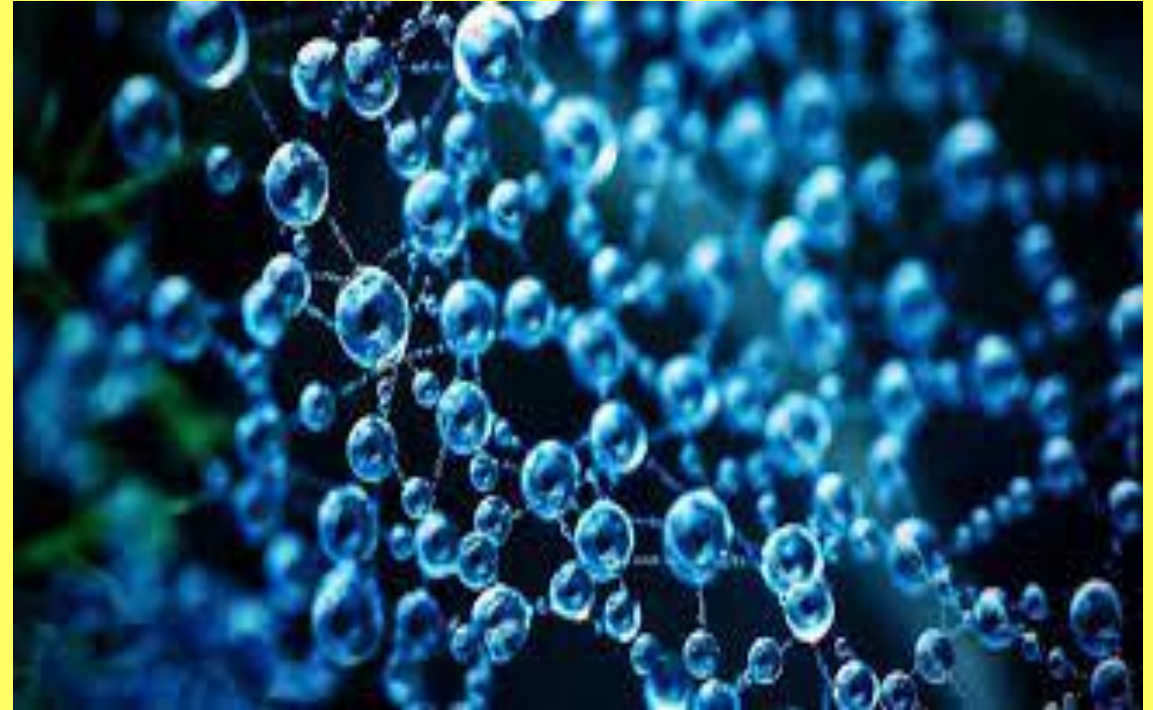
На зовнішній є місце для восьми. Таким чином, атом кисню має два електрони на першій орбіті та шість на другій



Дивовижні молекули

Атом весь час прагне заповнити свої орбіти електронами. Один із способів – спільне використання електронів інших атомів.

Кисню не вистачає двох електронів на зовнішній орбіті. Якщо два атоми кисню об'єднуються і стануть молекулою, вони можуть спільно використовувати свої електрони і змінювати проміжки



Диво -вода

Кисень може отримати два відсутні електрони, об'єднавшись із двома атомами водню, кожен з яких має один електрон.

Так утворюється молекула H_2O - молекула води.



Молекули з маршмеллоу

Деякі з найбільш поширених речовин не є елементами, що складаються як мінімум з двох типів атомів, з'єднаних разом.

Для створення власних сполук використовуємо маршмеллоу замість атомів.

- ЗНАДОБИТЬСЯ:
- Пакет маршмеллоу
- Кілька коктейльних соломинок





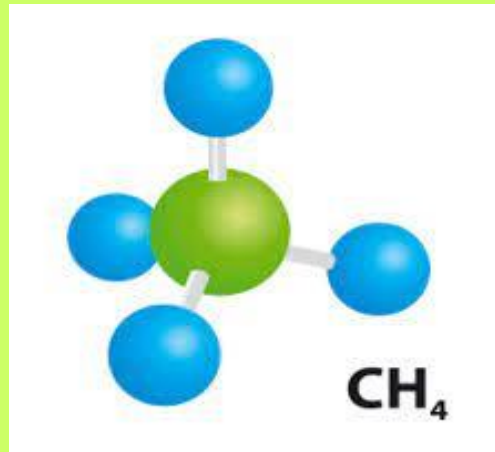
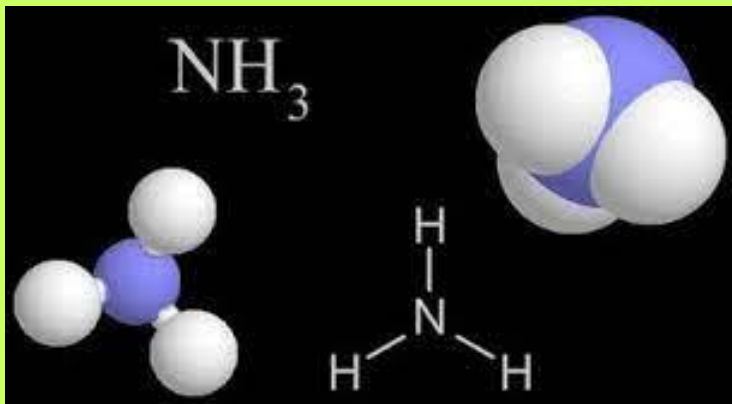


Чи можете зробити подібні моделі інших сполук?

Аміак (NH_3)- один атом азоту і три атоми водню

Метан (CH_4)- один атом вуглецю і чотири атоми водню

Двоокис вуглецю (CO_2)- один атом вуглецю і два атоми кисню



Цікаві факти

Сніжинки- це кристали, що складаються з трильйонів молекул води. Якщо розглядати їх під мікроскопом, то не знайдеш двох однакових. А все тому, що падаючи на землю, кожна сніжинка формується по-різному під впливом температури та вологості.



Вулкани та землетруси

Природа може бути прекрасною , але вона також може бути неймовірно жорстокою. Вулкани та землетруси демонструють світ природи з найлютішої сторони



Тектонічні плити

Поверхня Землі не єдина. Вона складається з дрібніших взаємопов'язаних частин, що називаються тектонічними плитами. Ці плити плавають в океані з гарячої рідкої породи, званою магмою, а отже, плити є рухомі.

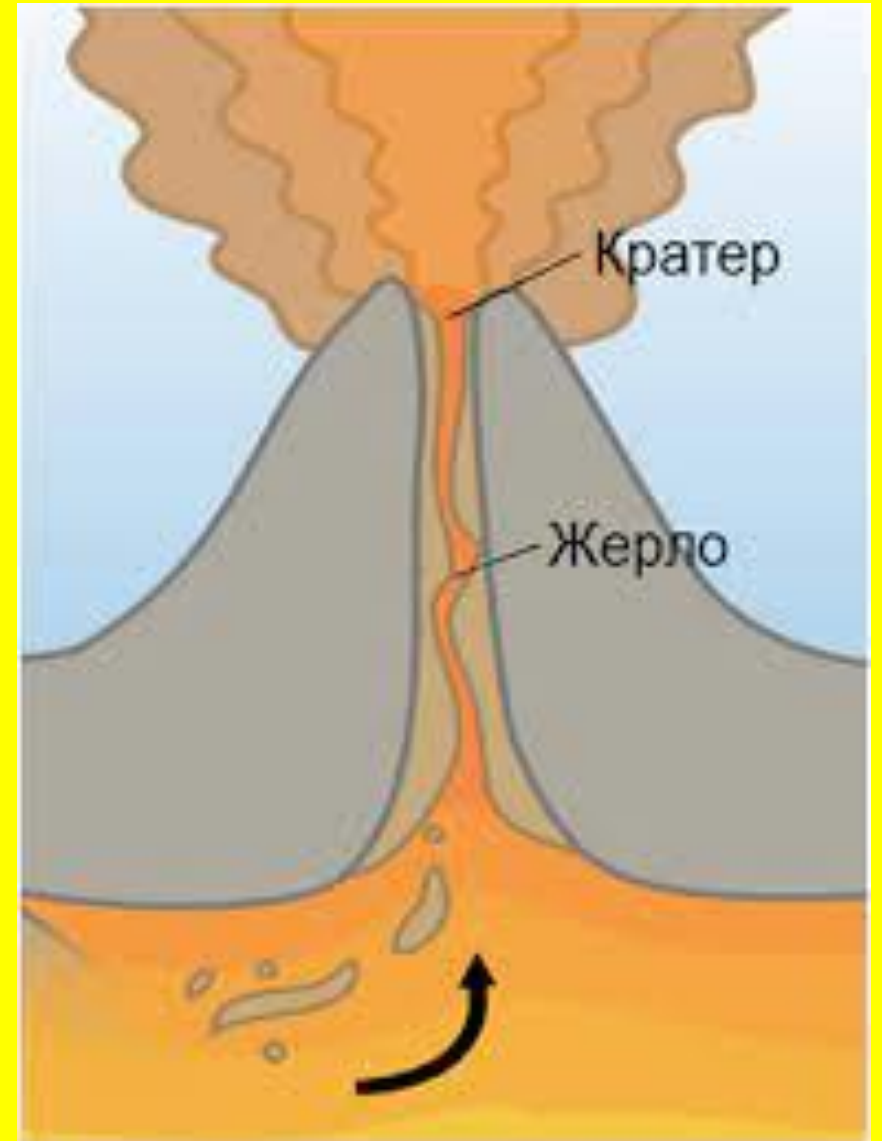


Що відбувається?

Тектонічні плити розділені межами. Іноді рух плит спричиняє появу тріщин на межах плит. Такі тріщини називають розломами.

Землетруси трапляються, коли дві плити труться одна об одну в одному із цих розломів. При зустрічі двох тектонічних плит одна може опинитися під іншою.

Такий процес змушує магму підніматись вгору і випиватись на поверхню. Після охолодження магма перетворюється на тверду породу і утворює вулкан.



Створи вулкан

- ЗНАДОБИТЬСЯ:
- Оцет
- Чайна ложка
- Харчова сода
- Рідина для миття посуду
- Пляшка
- Барвник









Технологія- це гаджети, винаходи і будь-який виготовлений продукт



Рости - виростай

Може здатися, що сільське господарство не має ніякого відношення до таких технічних виробів як гаджети, комп'ютери або роботи, але це тільки на перший погляд. Давайте ближче знайомитись з зеленими технологіями, що використовуються в сільському господарстві



Агротехніка

Від тоді як якийсь невідомий давній чоловік посіяв насіння і нарізав перший доморощений салат, люди вирощують рослини для їжі.

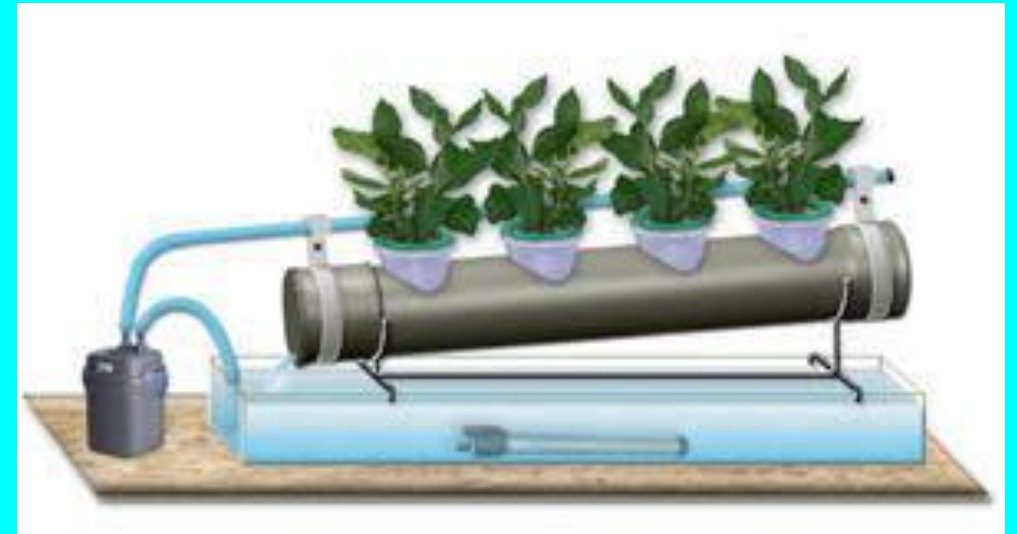
Кожен винахід для вирощування рослин і розведення тварин (інструменти, машини, сховища, системи поливу, збору та зберігання сільськогосподарських культур, є технологією.



Гідропонна установка

Хочете вірте, хочете ні, але рослинам не потрібний ґрунт! Все, що потрібно – це волога та мінерали, а також опора для коренів.

Гідропоніка –це технологія, що використовується для вирощування рослин у контейнерах для ґрунту!



Наука в салаті

ЗНАДОБИТЬСЯ:

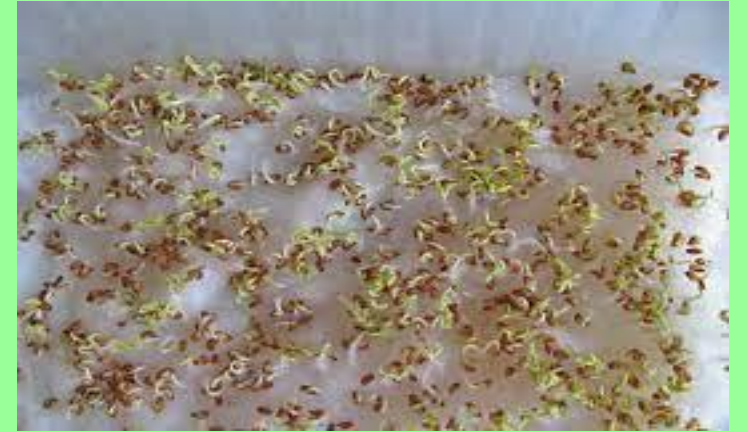
- Кульки з натуральної вати
- Насіння крес-салату
- Пластиковий контейнер
- Плівка
- вода







Наука в салаті



- Паростки крес-салату мають з'явитись через 24-48 годин. Через 5-7 днів ваш салат виросте до 5 см і буде готовий до збору.
- Як і в гідропонній системі вирощування, не має ґрунту, а рівень вологості можна легко контролювати.





Дивовижні скафандри

Космонавтам доводиться стикатися з труднощами перебування в космосі, де нема кисню для дихання, нема води. Їхній одяг –це їхнє мобільне середовище існування.

У космічному скафандрі передбачено безліч різноманітних пристроїв, що допомагають вижити в космосі. У скафандр подається кисень, з нього виводиться вуглекислий газ.



Невагомість

Коли переглядаєш фото або відео про космонавтів, можна побачити, що на космічних кораблях вони рухаються в невагомості. А все через те, що вони перебувають у стані вільного падіння.



Невагомість



Невагомість - це такий стан тіла, коли воно не діє на опору або підвіс, а діє тільки сила тяжіння.

Космічна вага

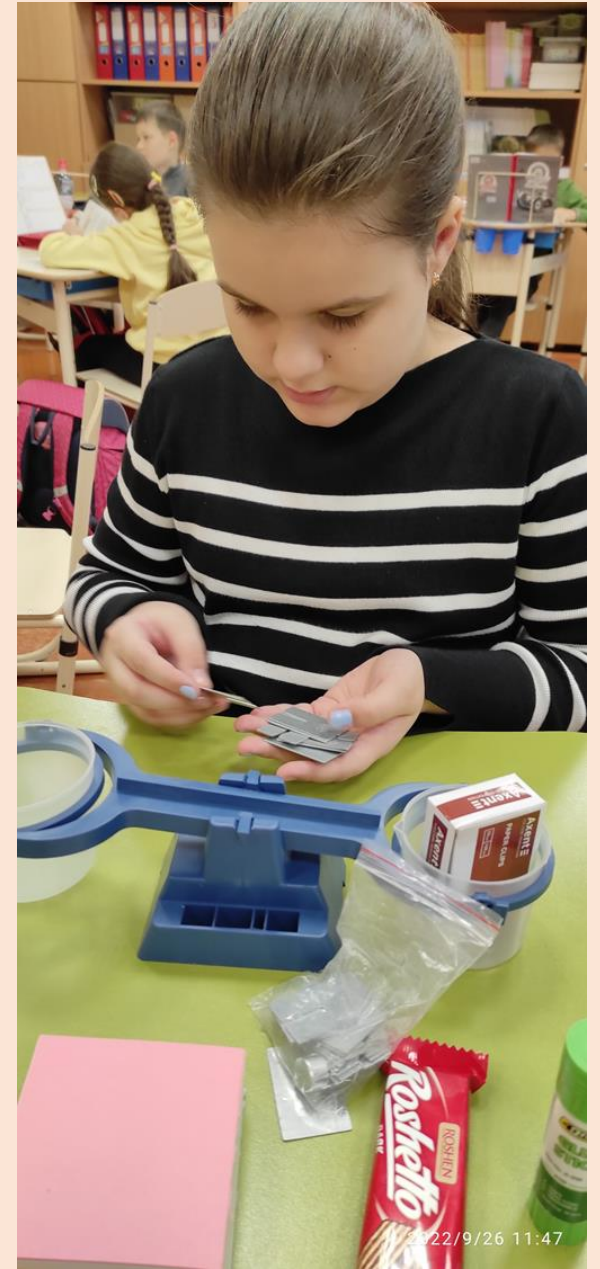
Чи відомо вам, що на Місяці ви будете важити менше? Це обумовлене тим, що сила тяжіння на Місяці менше, ніж на Землі.

Уявімо себе космічним дослідником, якому потрібно визначити вагу різних об'єктів.

ЗНАДОБИТЬСЯ:

- Побутові предмети
- Аркуш паперу
- Олівець
- Ваги









Техніка – це магія сил та чудеса машин і механізмів



Водні джунглі

Понад дві третини нашої планети вкриті неприборканими водами океанів. Технічні фахівці, що вивчають океанські простори, на основі наукових даних про океани розробляють нові морські споруди, а також підводні плавучі апарати.



Що це означає?

Одним із найважливіших завдань технічних фахівців-океанологів є боротьба із забрудненням океанічних вод. Щодня в світові океани скидається величезна кількість відходів, від нафти до сміття. Забруднення завдає значної шкоди морській флорі і фауні.



Солоні океани

Чому предмети плавають у воді? Якщо щільність об'єкта нижче, ніж щільність води, що його оточує, то об'єкт буде плавати. Така властивість називається плавучістю.

Світовий океан сповнений солоної води, і її щільність вища, ніж у прісної води тому об'єкти легше плавають в морській воді, ніж в прісній.

Вміст солі в океанічній воді коливається. У місцях, де мало опадів, в океанах, як правило, більше солі.

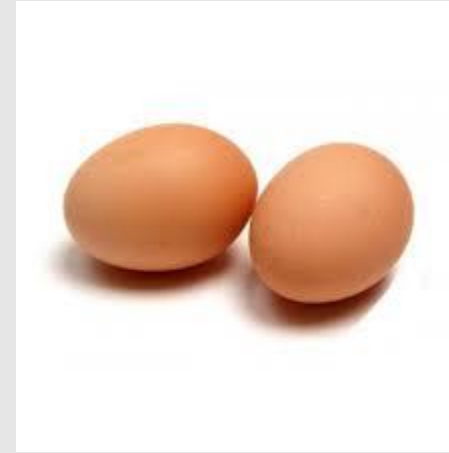


Плавати або тонути?

Пропонуємо простий експеримент, що дозволяє зрозуміти, як солоність води впливає на хід речей.

ЗНАДОБИТЬСЯ:

- Дві прозорі миски;
- Тепла вода
- Кухонна сіль
- Два яйця
- Харчовий барвник
- Столова ложка







Медична техніка

Інженери не тільки усувають неполадки машин та механізмів, вони також допомагають усувати проблеми в людському організмі! Інженери проектують і працюють з пристроями, призначеними бути помічниками в лікуванні і вивченні людського тіла.



Як працює апарат штучної вентиляції легень?

Апарат штучної вентиляції легень допомагає пацієнтові дихати, коли в нього виникають проблеми з диханням і він не може дихати самостійно.

- Електричний насос нагнітає повітря і кисень в легені пацієнта, а насосом керує комп'ютер.
- Повітря проходить по трубці в легені
- Легені розширюються, щоб витіснити повітря
- Повітря повертається в апарат



Модель апарату ШВЛ

- Пропонуємо створити пристрій принцип дії якого схожий на принцип роботи апарату ШВЛ.

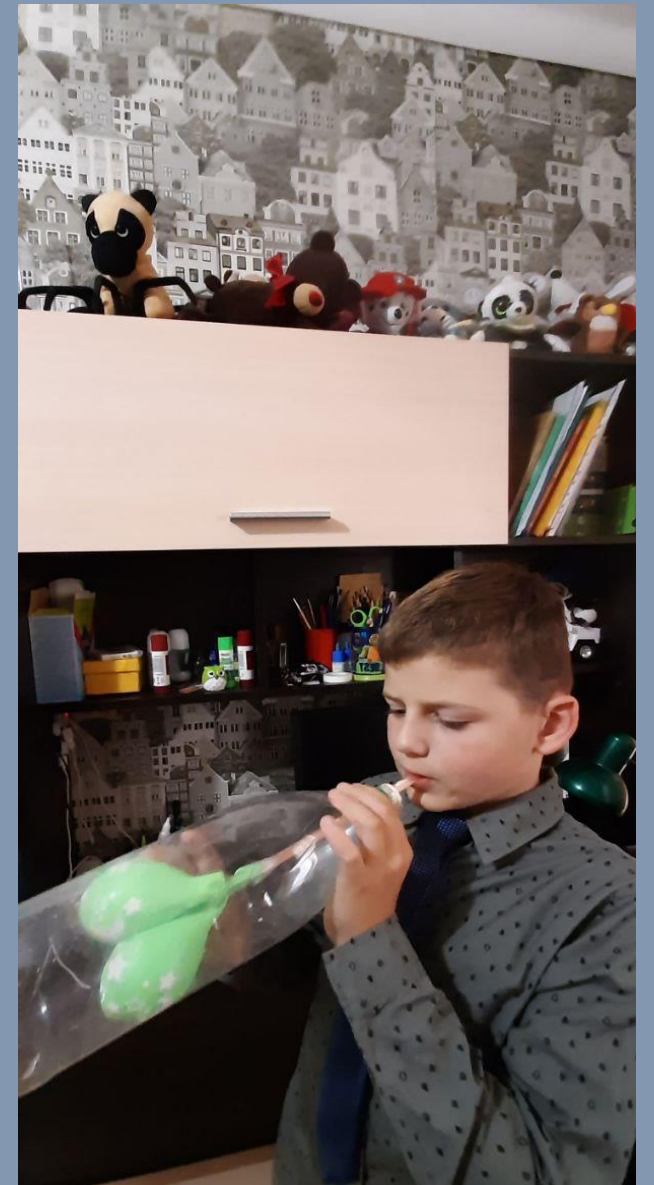


- ЗНАДОБИТЬСЯ
- 2 літрова пластикова пляшка
- Скотч
- Дві повітряні кульки
- Дві вигнуті соломинки
- Пластилін



Як це працює?

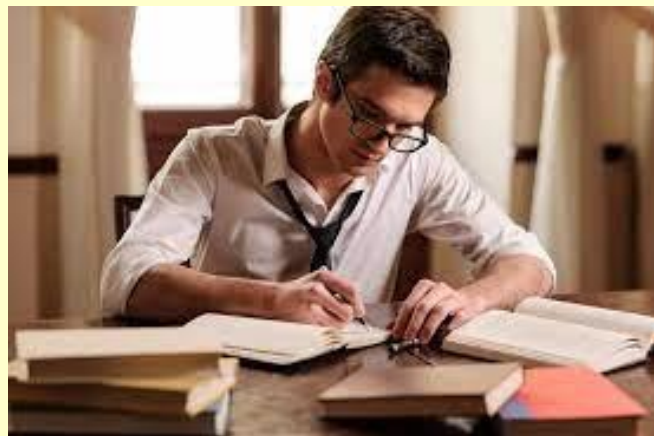
- Повітряні кульки та пляшка діють як апарат ШВЛ.
- Кульки імітують легені людини.
- Вони надуваються при вдиханні і здуваються, коли ми їх припиняємо надувати.

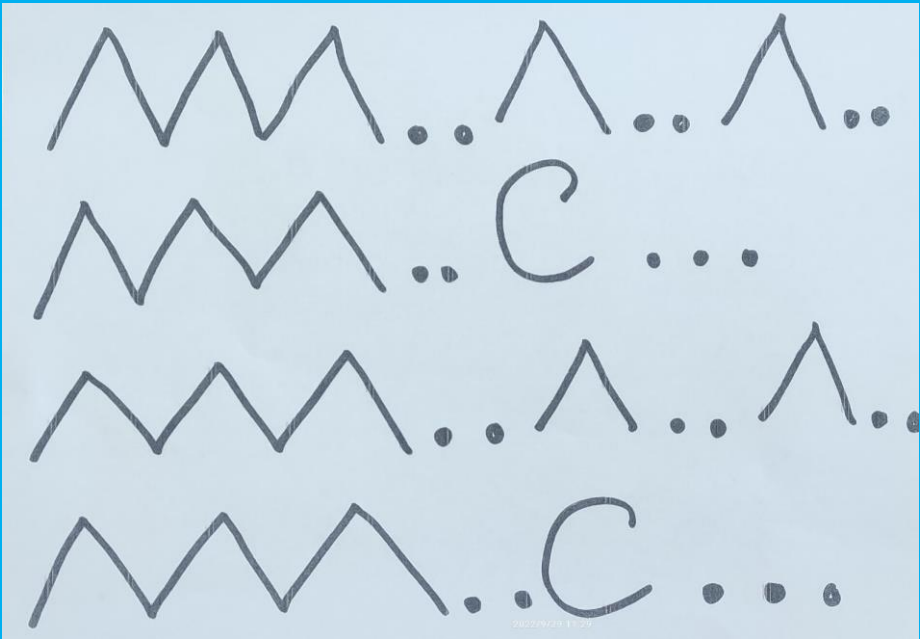
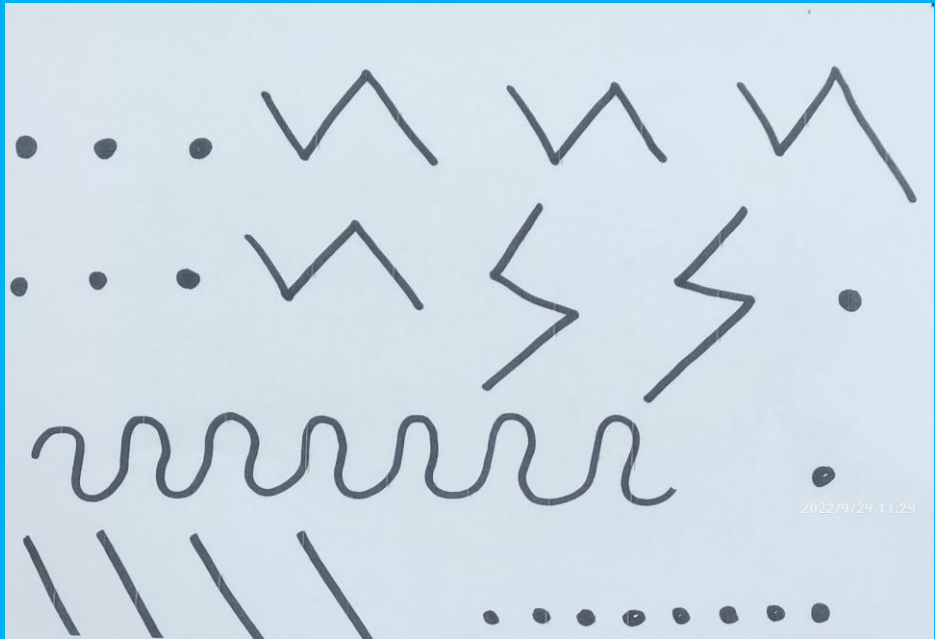
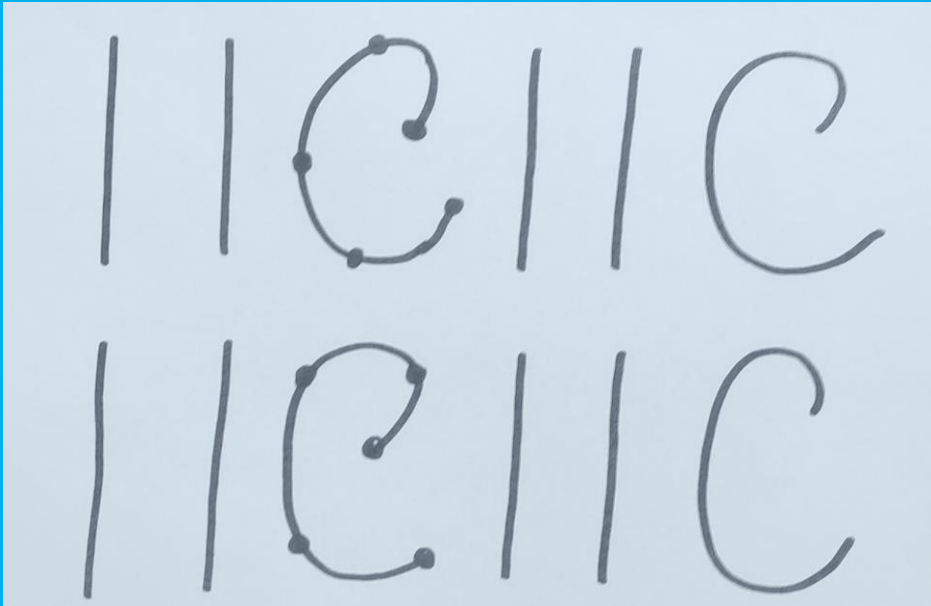






art — «МИСТЕЦТВО»









MATHEMATICS



Що це означає?

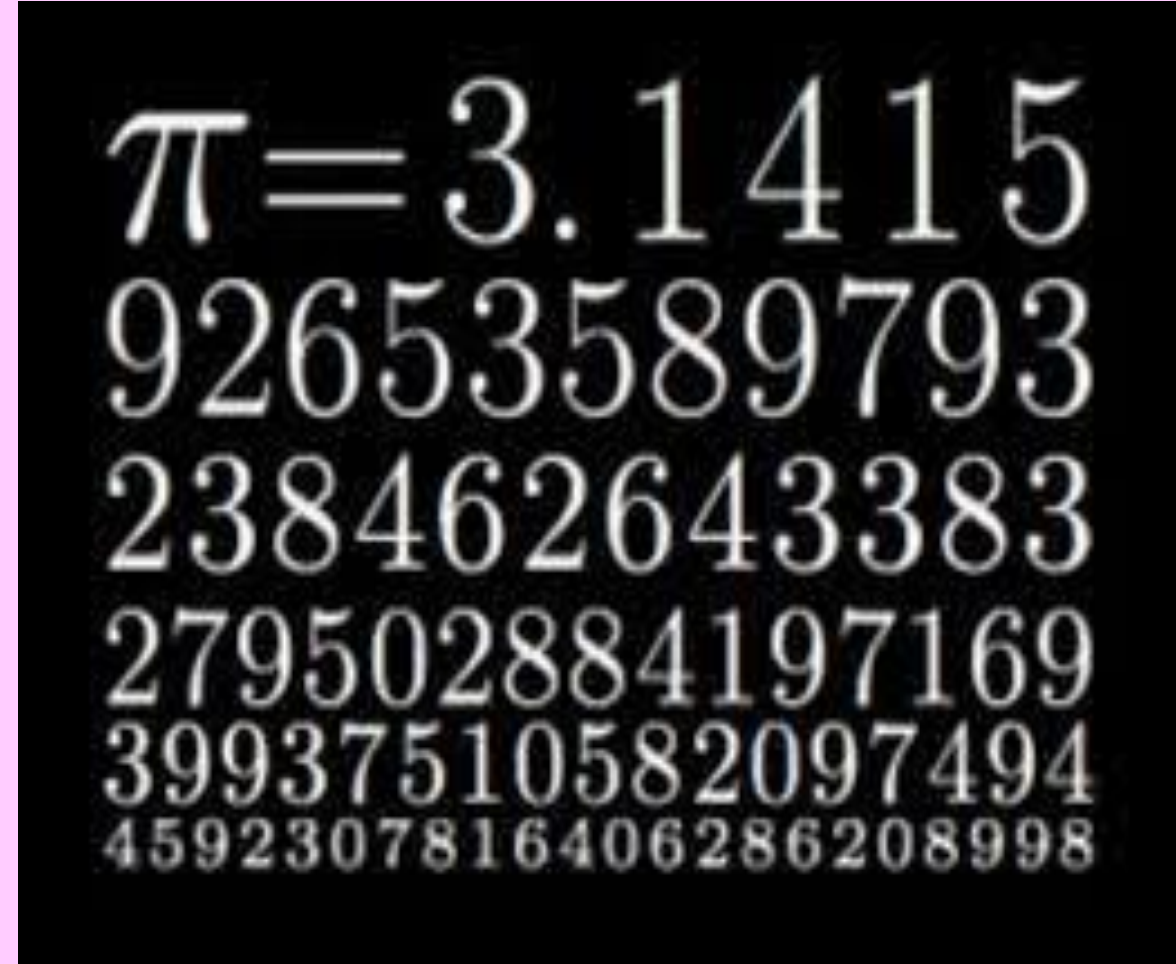
Число 2,5 є раціональним, тому що його можна записати як 10:4.

А як щодо числа (П)- відношення довжини окружності до – діаметра?

Його можна записати у вигляді близького дробу.

Наприклад: 22/7 або 355/113, проте не існує дробу, який дасть усі цифри числа П.

Тому Пі – це є приклад ірраціонального числа


$$\pi = 3.141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816406286208998$$

Перевірка числа π

- Незалежно від того, яка окружність розглядається, завжди буде отримане число π .
- Знадобиться:
- Кілька круглих предметів
- Тасьма
- Ножиці
- Ручка і папір
- Лінійка
- Клейка стрічка

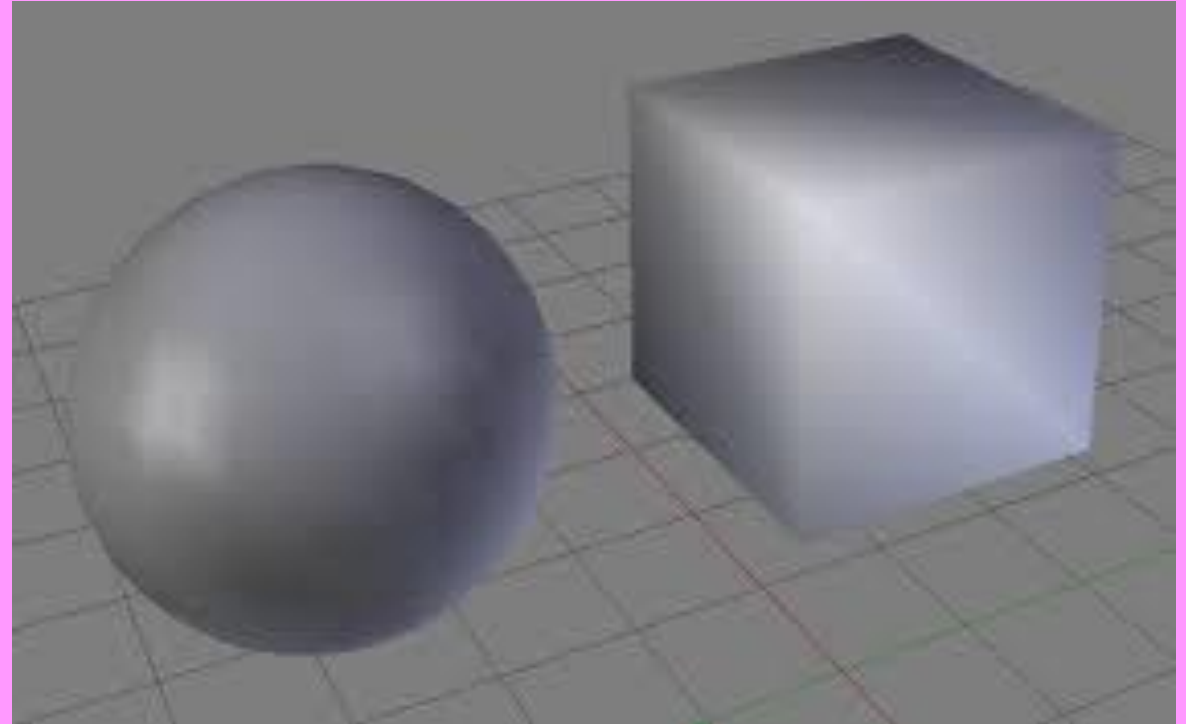






Тримірні фігури

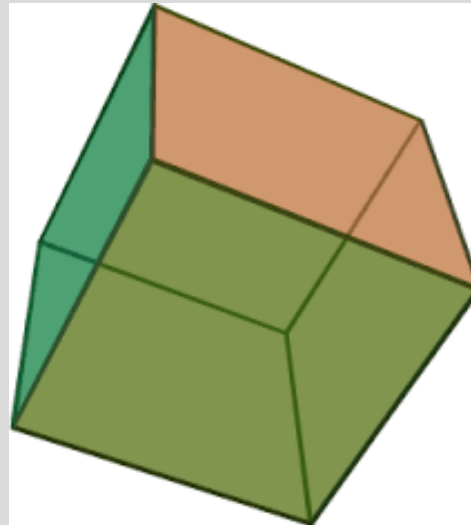
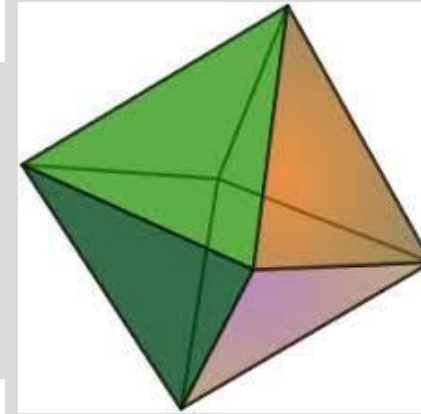
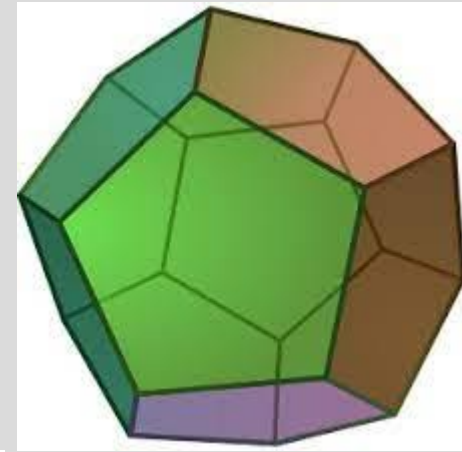
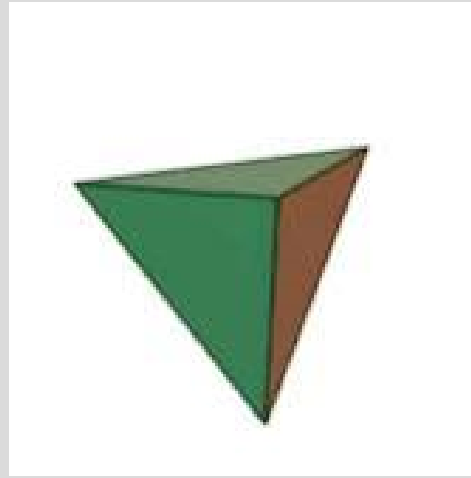
- Якщо фігура має довжину, ширину і глибину, вона є тримірною.
- Найвідоміші тримірні фігури - це сфера та куб.



Математики називають тримірні фігури багатогранними, що означає багато основ (граней).

А ще вони отримали назву Платонові тіла.

Платонові тіла названі на честь Платона, одного з найвпливовіших давньогрецьких філософів.

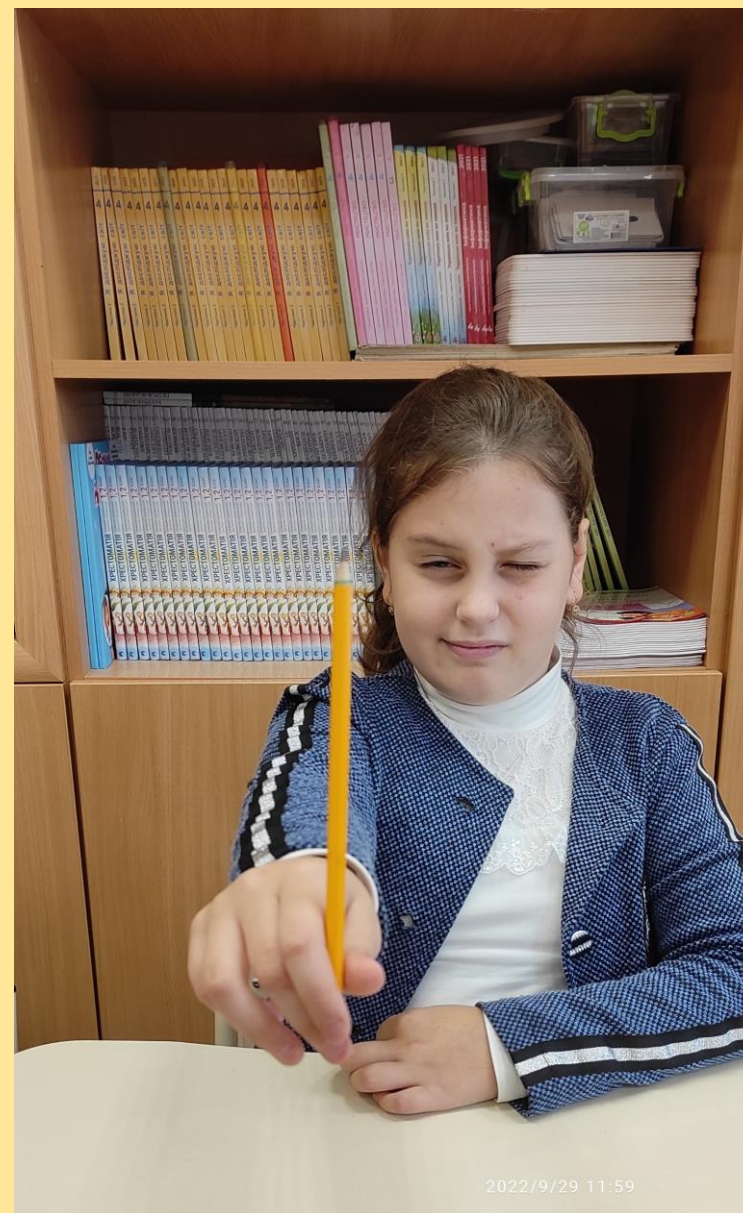
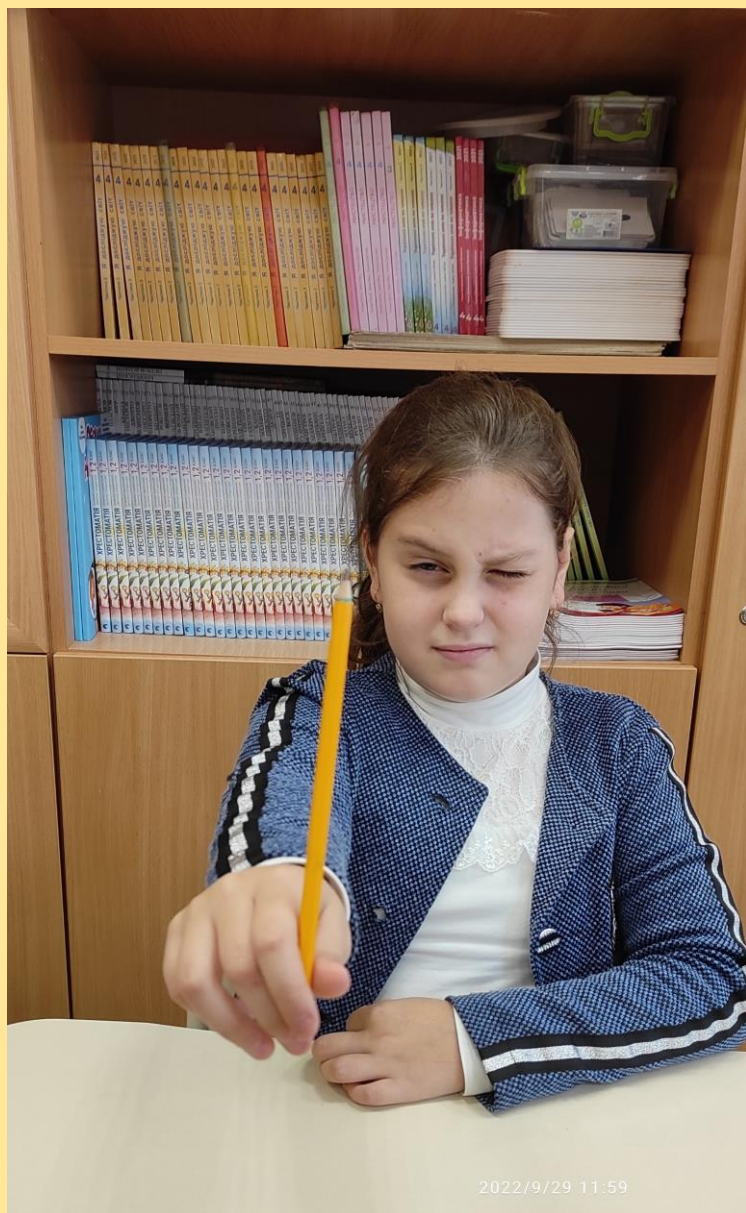


Пильне око

Завдяки наявності двох очей людина здатна бачити тримірне зображення. Якщо заплющити одне око і подивитись на зображення, а потім те саме повторити з другим оком, то можна помітити різницю між зображеннями, що сприймаються кожним оком.

Наш розумний мозок поєднує дві двомірні картинки, видимі кожним оком, тож ми бачимо їх поєднання в тримірному вигляді.





Обережно мозок!

Оптична ілюзія означає сприймання об'єкта не таким, яким він є насправді. Якщо інформація, яка передається очам, збиває з пантелику, мозок може зрізати кути і робити помилки, створюючи ілюзію.

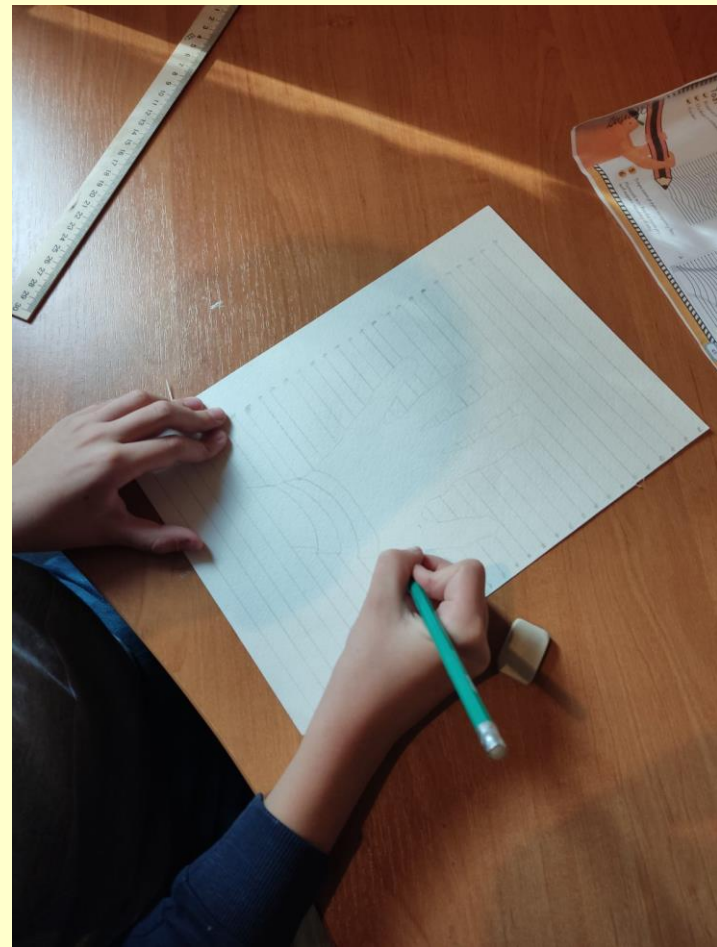
Оптичне мистецтво, або Оп-Арт, ще більш підступне! Його представник-художники використовують певні узори й кольори для створення оптичних ілюзій. Зображення на плоскому полотні здається піднімаються, опускаються чи погойдуються.

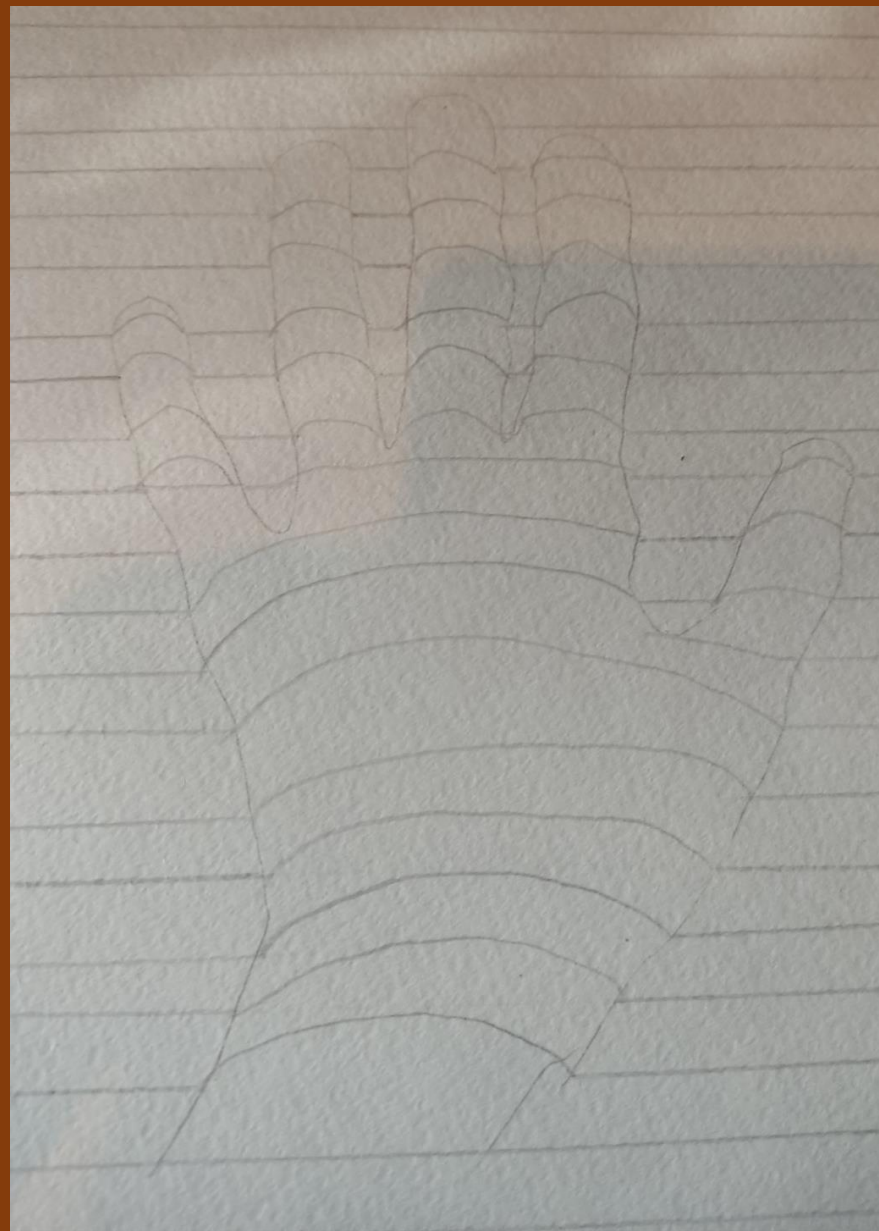
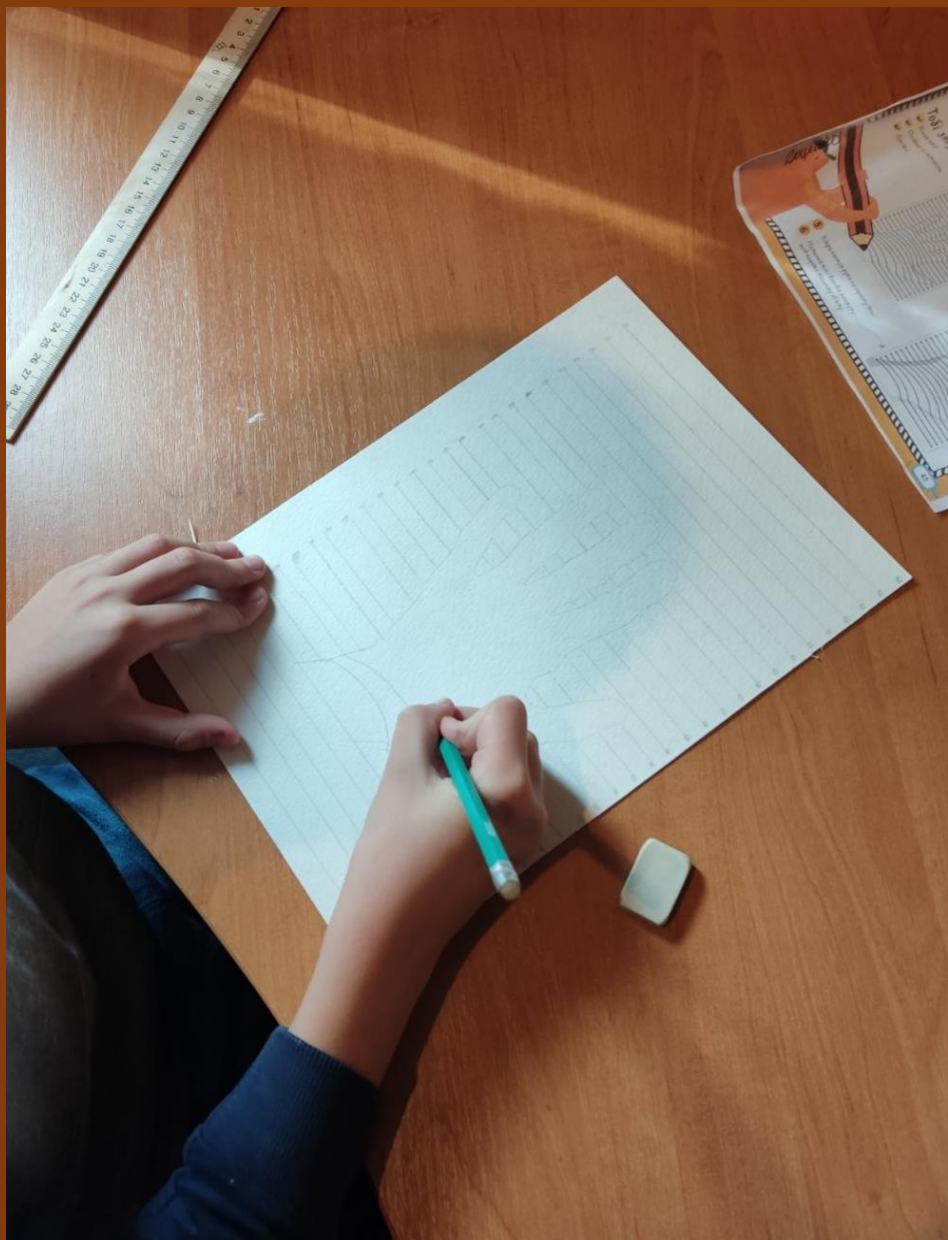


Створи витвір Оп-Арт

Знадобиться:

- Білий папір
- Олівець із ластиком
- лінійка









Чи не рано використовувати STEM у початковій школі?

- Початкова школа –найкращий час для того, щоб почати працювати з дитиною в такому ключі пізнання світу.
- Навчання здійснюється завдяки співпраці вчителя та учня: спілкуванню, спільним дослідженням, вирішенню реальних проблем
- Впровадження STEM-підходу у початковій школі сприяє розвитку критичного мислення та творчих здібностей кожного учня