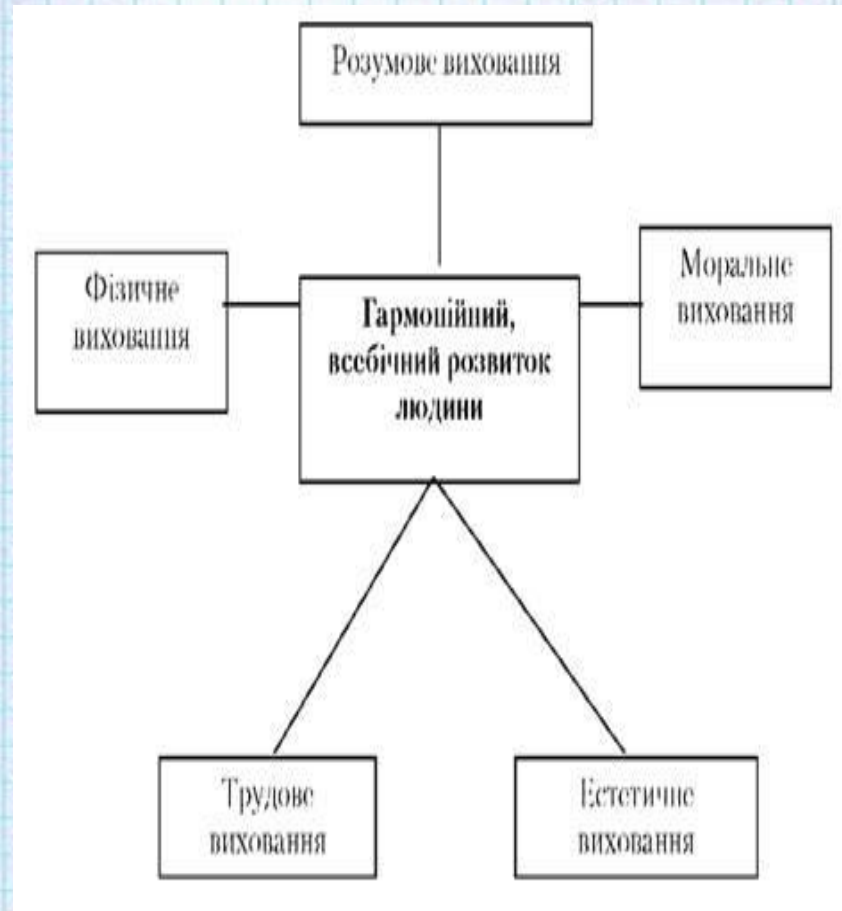
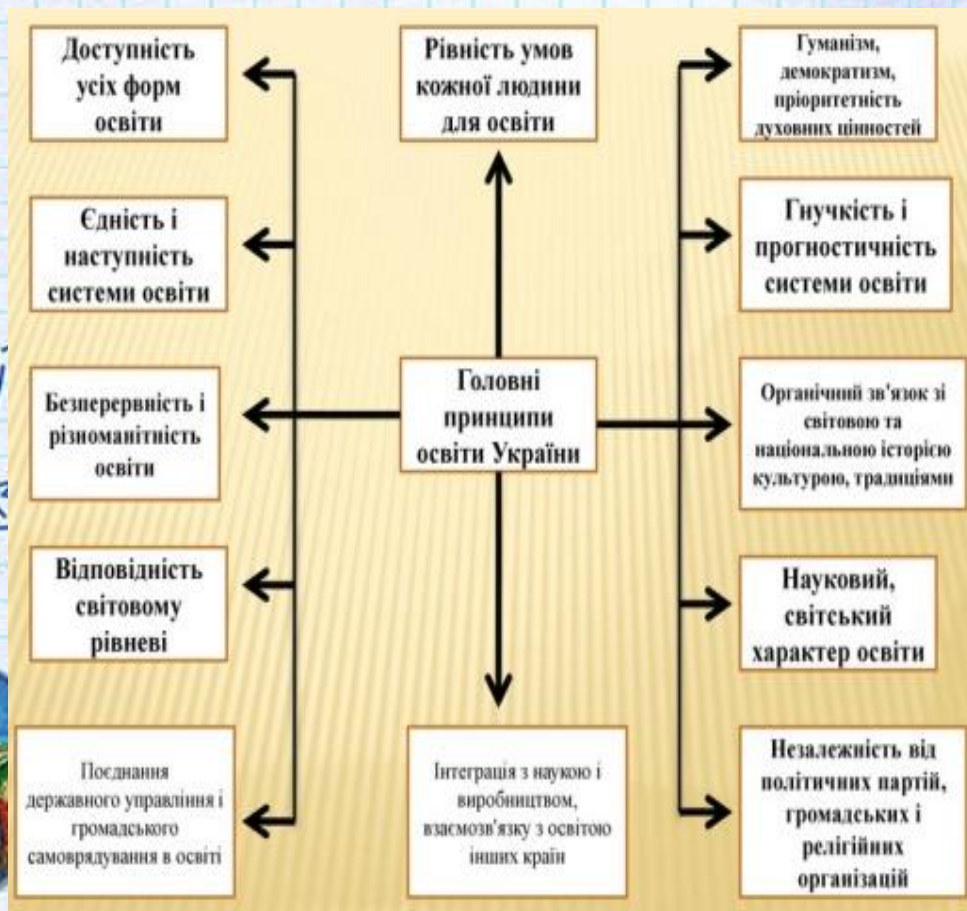


# **Реалізація наскрізних змістових ліній на уроках математики**

**Ольга Сологуб  
викладач математики  
Зміївського професійного  
енергетичного ліцею**

**Освіта – процес і результат оволодіння системою знань, умінь і навичок, формування на їх основі світогляду, духовності, розвитку творчих сил та здібностей особистості.**



ДЕРЖ

## Складові компетентності

### Модель сучасного учня



підґрунтям робочої етики, адже можна пробачити брак таланту або помірні здібності, але ніколи — недостатність зусиль. Без зусиль людина нагадує сповнені здібностей вагони без локомотива, що мляво стоять на рейках.



# Наскрізнi змістові лінії:

- Екологічна безпека і сталий розвиток
- Громадянська відповідальність
- Здоров'я і безпека
- Підприємливість та фінансова грамотність

# Мета наскрізних ліній –

«сфокусувати» увагу й зусилля  
вчителів-предметників,  
класних керівників, зрештою,  
усього педагогічного колективу  
на досягненні життєво важливої  
для учня й суспільства мети,  
увиразнити ключові  
компетентності



## Завдання наскрізних ліній

«Підприємливість та фінансова грамотність» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в сучасному середовищі, розуміння учнями практичних аспектів фінансових питань

«Екологічна безпека» націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності до збереження довкілля.

«Громадянська відповідальність» націлена на формування відповідального члена суспільства, що розуміє принципи й механізми функціонування суспільства

«Здоров'я і безпека» націлена на становлення учня як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя.

**Реалізовуючи на практиці наскрізні лінії, ми даємо можливість дітям усвідомити важливість навчального матеріалу, дати відповідь на запитання, які вони часто задають: «Де в моєму житті я можу використати той чи інший матеріал?».**

**Реалізація наскрізних ліній ключових компетентностей здійснюються під час розв'язання задач прикладного змісту - задач, що виникають за межами математики, але розв'язуються з використанням математичного апарату.**





**«Екологічна безпека»** Екологію погіршують люди, тож і впливати потрібно на громадян. На уроках математики доцільно розглядати задачі, фабули яких стосуються екологічних проблем. Природу слід оберігати, а не ставитися до неї лише як до джерела матеріальних благ.



**Якщо з крану тече цівка холодної води товщиною у сірник, то лише за добу у такий спосіб витрачається 70 відер води**

**Пам'ятайте!**

**Одна краплина води, що падає з крана за 1 секунду, перетворюється за рік на 3 т марно витраченої води!**

**Денис о 8-й годині ранку погано закрив водопровідний кран і вода цівкою товщиною в сірник текла доти, поки він о 14-й годині не повернувся додому. Визначте, скільки літрів води витекло і скільки це буде коштувати?**





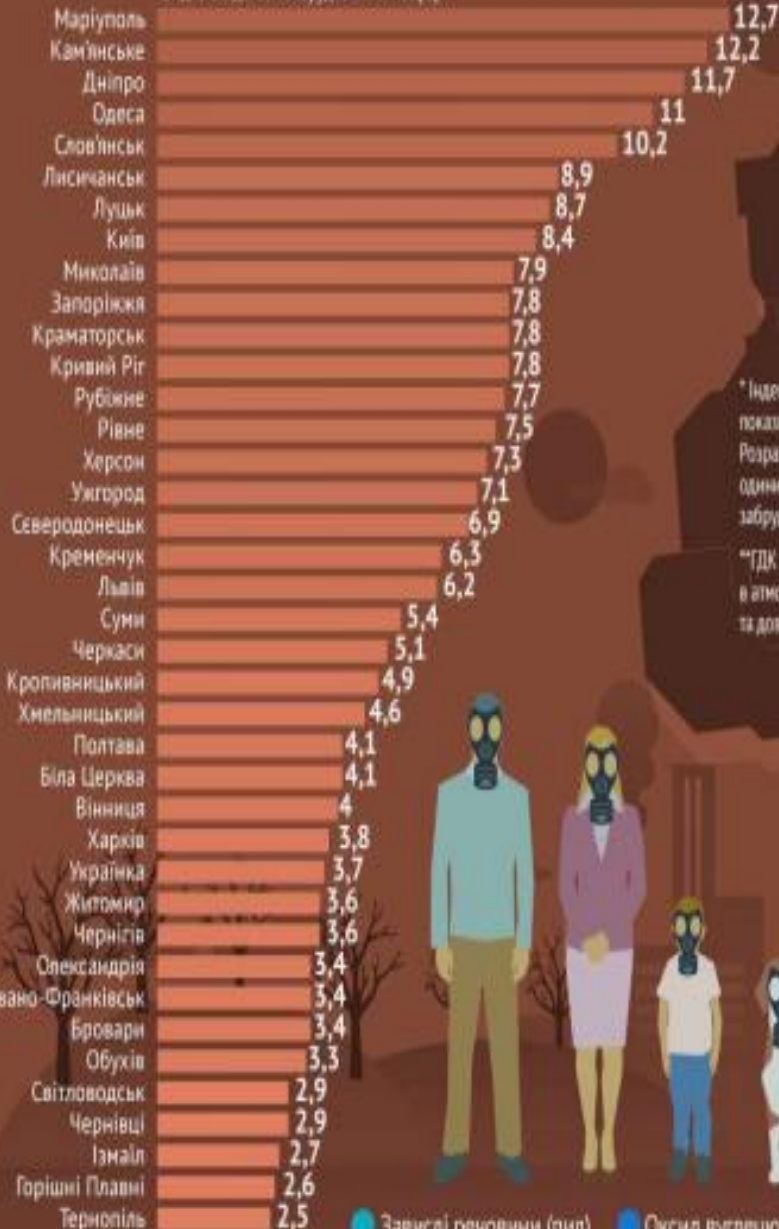
# МІСТА УКРАЇНИ З НАЙБІЛЬШ ЗАБРУДНЕНИМ ПОВІТРЯМ

# ЗАБРУДНЮВАЛЬНІ РЕЧОВИНИ, ВМІСТ ЯКИХ В АТМОСФЕРІ МІСТ ПЕРЕВИЩУВАВ НОРМУ ГДК\*\* (рази)

І ПІВРІЧЧЯ 2017 РОКУ

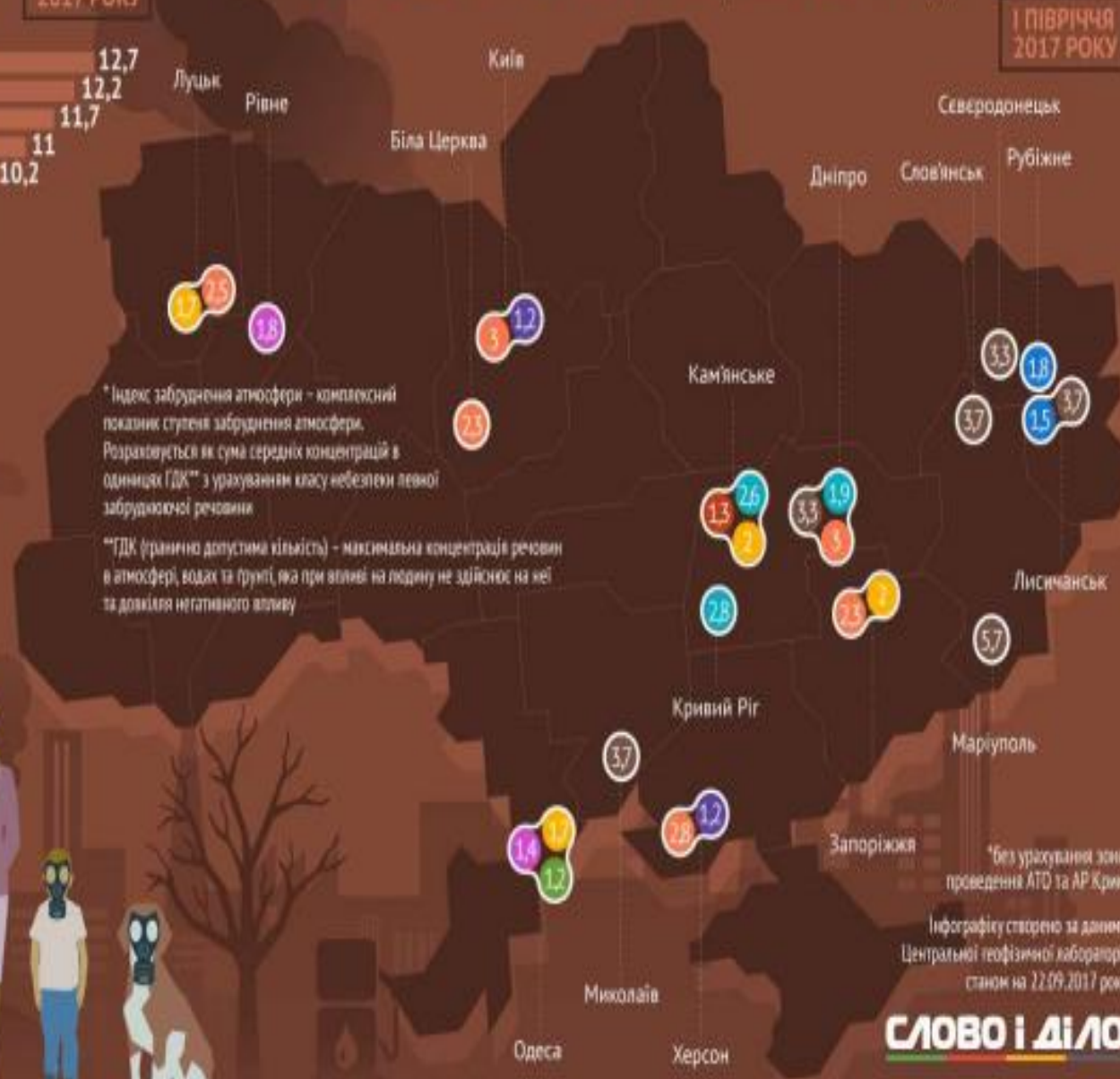
І ПІВРІЧЧЯ 2017 РОКУ

\*Згідно з індексом забруднення атмосфери



\* Індекс забруднення атмосфери – комплексний показник ступеня забруднення атмосфери. Розраховується як сума середніх концентрацій в одиницях ГДК\*\* з урахуванням класу небезпечності лівшої забруднювальної речовини

\*\*ГДК (гранично допустима кількість) – максимальна концентрація речовини в атмосфері, водах та ґрунті, яка при впливі на людину не здійснює на неї та довкілля негативного впливу



\*без урахування зони проведення АТО та АР Крим  
Інфографіку створено за даними Центральної геофізичної лабораторії станом на 22.09.2017 року

**СЛОВО І ДІЛО**

● Завислі речовини (пил) ● Оксид вуглецю ● Діоксид азоту ● Оксид азоту ● Фенол ● Сажа ● Фтористий водень ● Аміак ● Формальдегід

Раніше більшість відходів (крім скла та металобрухту) спалювалося. Зараз це заборонено, оскільки при спалюванні в атмосферу виділяється велика кількість небезпечних для здоров'я людей речовин. У більшості розвинених країн переробляється відходів: Європа – 50%, США – 75%; у країнах, що розвиваються 10%, в Україні — 5% відходів. Дізнайтеся про переробку відходів ще в кількох країнах і побудуйте за всіма даними лінійну діаграму.



Короткий коментар учителя: «До 2025 року кількість відходів, за прогнозами спеціалістів, збільшиться в 4-5 разів, а вартість їх переробки та зберігання в 2-3 рази. Отже, утилізація відходів – глобальна екологічна проблема».

## Утилізація відходів (країни ЄС)

Країна ЄС	Переробка	Сжигание	Количество разового	Захоронення
Германия	48	34	14	0
Бельгия	36	35	24	5
Швейцария	36	49	14	1
Швейцария	34	49	17	0
Ирландия	32	39	4	62
Нидерланды	32	39	28	1
Словения	34	1	2	62
Дания	34	48	14	4
Франция	18	34	16	32
Болгария	0	0	0	100
Румыния	1	1	0	99



**Засміченість України набагато вище ніж у країнах Європи!**







26 квітня 1986 року сталася аварія на Чорнобильській атомній електростанції, внаслідок якої територія України була забруднена радіоактивною речовиною.



Чорнобиль – це кинуті мертві міста.  
Це вражені ріки, поля і ліса,  
І хати похилі, здичілі сади,  
Отруєні атомом стиглі плоди.



$$\frac{N_0}{N} = 2^{\frac{x}{T}}$$

де  $x$  – час після аварії,  $T$  – період піврозпаду радіоактивної величини

Задача. Період піврозпаду радіоактивного ізотопу Цезію  $^{137}_{55}\text{Cs}$

дорівнює 30 років. За який проміжок часу на забрудненій території після Чорнобильської катастрофи кількість ядер  $^{137}_{55}\text{Cs}$  зменшиться в 4 рази

тобто

$$2^{\frac{x}{30}} = 4$$

$$2^{\frac{x}{30}} = 2^2$$

$$\frac{x}{30} = 2$$

$$x = 60$$

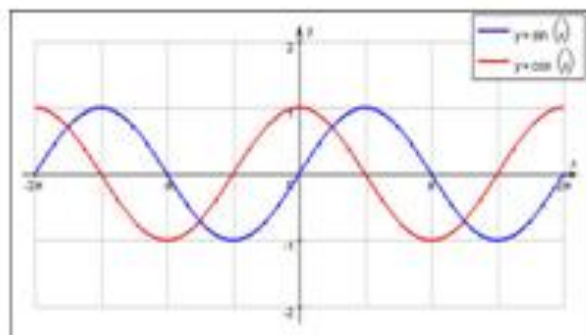


## Тригонометрія в природі

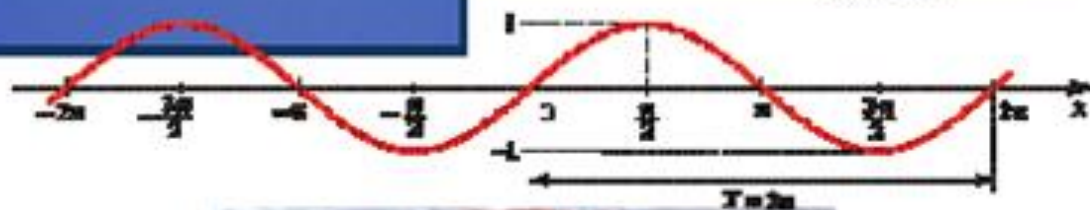




# Розглядаючи графіки тригонометричних функцій, можна згадати, що в повсякденному житті ми бачили схожі криві та поверхні



Рухи у тваринному світі відбуваються за законом синуса. Крила птахів, хвости китів, тіло змії рухаючись, відтворюють графік синусоїди.



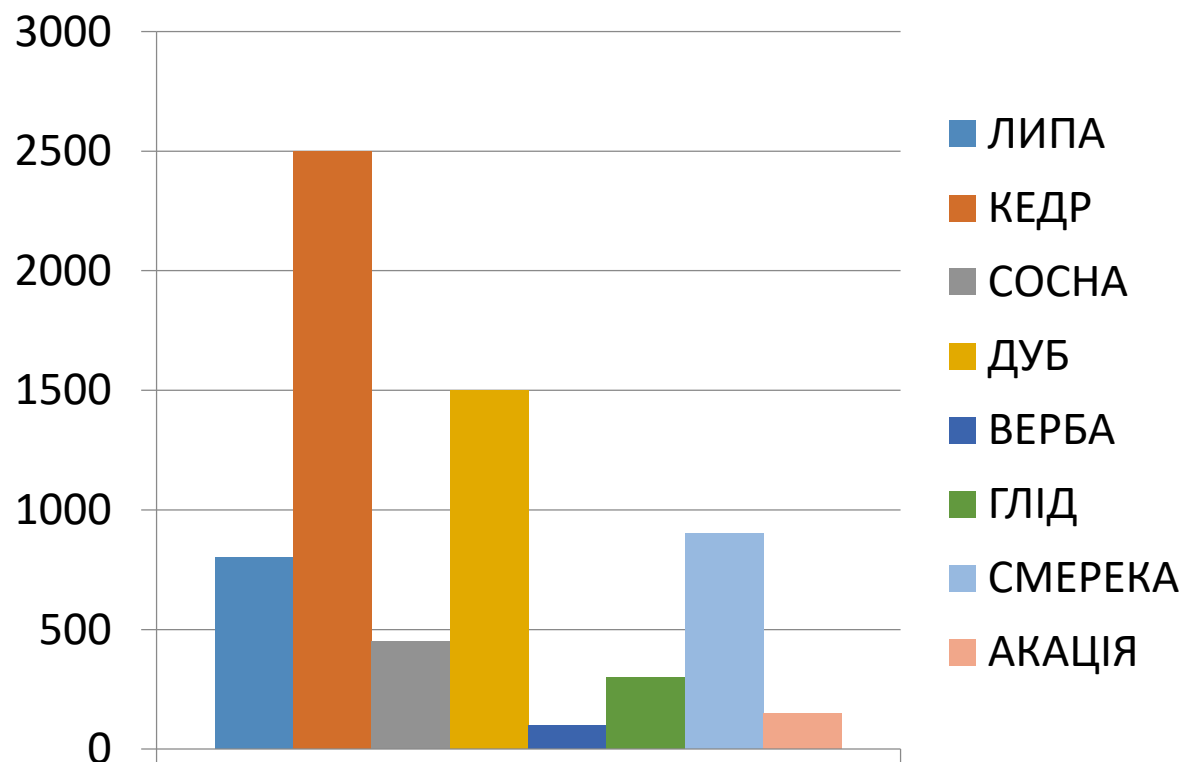


ЛОГАРИФМІЧНА  
СПІРАЛЬ



Тривалість життя кедра становить 2500 років, липи – 800 , сосни – 450, дуба – 1500, верби – 100, глуду – 300, смереки – 900, акації – 150 років. Впорядкуйте генеральну сукупність, записавши роки тривалості життя дерев в порядку зростання. Побудуйте гістограму тривалості життя дерев. Визначте, яке дерево довговічніше?

Верба	Акація	Глід	Сосна	Липа	Смерека	Дуб	Кедр
100	150	300	450	800	900	1500	2500







Побудуйте діаграму довжин річок.

Довжина Дніпра – 2285 км, Десни – 1126 км, Дністра – 1362 км, Південного Бугу – 857 км, Сіверського Дінця – 1053 км.

Назва річки	Довжина, км
Дніпро	2285
Десна	1126
Дністер	1362
Південний Буг	857
Сіверський Дінець	1053



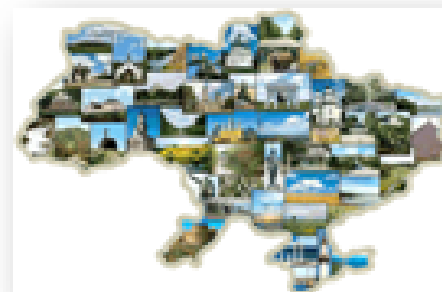


# НАСКРІЗНА ЛІНІЯ «ГРОМАДЯНСЬКА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ»

Україна – це наша рідна земля. А земля кожної держави - її недоторкана власність, яку вона готова обороняти, від посягань ворогів. Україна – наша Батьківщина, вона має свою землю, свою мову, культуру, історію, власні звичаї і традиції. І від нас залежить якою вона буде в майбутньому



## Відповіді:



« Україна – держава у південно – східній частині Європи.

Загальна площа України становить (1) 603 тис. (2) 628 км<sup>2</sup>.

Вона становить (3) 5,7% території Європи і (4) 0,44% території світу.

Простягається на (5) 1316 км зі сходу на захід та на (6) 893 км з півночі на південь»



$$67(\sqrt[3]{27})^2 \quad \mathbf{603}$$



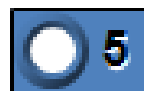
$$\sqrt[3]{25^6} + 3 \quad \mathbf{628}$$



$$\frac{19^5 \sqrt{(-3)^5}}{\sqrt[3]{-1000}} \quad \mathbf{5,7}$$



$$\frac{\sqrt{12 - \sqrt{23}} \cdot \sqrt{12 + \sqrt{23}}}{\sqrt{625}} \quad \mathbf{0,44}$$



$$\sqrt[4]{36^8} + (2\sqrt{5})^2 \quad \mathbf{1316}$$



$$9 \sqrt{5^4 \cdot 2^4} - \sqrt[6]{7^6} \quad \mathbf{893}$$

Завдання

**5**

6 балів



У творах класиків ми можемо спостерігати приклади випадкових подій, стохастичних процесів.

Так у творах Тараса Григоровича Шевченка є приклади:

● **попарно несумісних подій:**

«Мені однаково, чи буду  
Я жити в Україні, чи ні.  
Чи хто згадає, чи забуде  
Мене в снігу на чужині –  
Однаковісінько мені...»;



● **суми та добутку подій:**

«Як умру, то поховайте мене на могилі...».

Ці приклади можемо використовувати на уроках алгебри, при поясненні теоретичного матеріалу теми «Елементи комбінаторики» для закріплення

№1. Під час стріляння з автоматичної зброї відносна частота влучень у ціль дорівнює 0,95. Знайти кількість влучень, якщо зроблено 160 пострілів.(152)

№2. Для руйнування моста достатньо влучення однієї авіаційної бомби. Знайти ймовірність того, що міст буде зруйновано, якщо на нього скинули 3 бомби та ймовірності влучення яких відповідно дорівнюють 0,6; 0,7 та 0,9.(0,988)

№3. Після бурі на ділянці між 20-м та 45-м кілометрами лінії електропередачі відбувся обрив провода. Яка ймовірність того, що обрив відбувся між 30-м і 40-м кілометрами лінії?(0,4)

# Розкриття наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» позитивно вплине на:

Практичні  
задачі

- планування господарської діяльності
- реальної оцінки власних можливостей


Фінансові  
розрахунки

- складання сімейного бюджету
- здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування

Економію  
ресурсів

- раціональне використання природних ресурсів, інтелектуального потенціалу





**Розв'язування** задач **фінансового** змісту ознайомлюють учнів з можливими методами застосування курсу математики до розв'язування прикладних задач у сфері фінансів та банківській справі, розкривають можливості математики забезпечити краще розуміння практичних аспектів фінансових питань, бути здатними розв'язувати задачі щодо планування господарської діяльності та реальної оцінки власних можливостей, складання сімейного бюджету, розвивати лідерські ініціативи, формувати економне ставлення до природних ресурсів та успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі. Щоб підготувати дитину до життя, сформувати компетентну особу, фінансово грамотну, необхідно спонукати її до самоосвіти.

Отже, **компетентнісно-орієнтовані завдання** допомагають виховувати самостійність у фінансових рішеннях. Дитина повинна звикати до думки, що гроші — важливий аспект життя, і розпоряджатися ним слід із розумом. **Лише тоді існуватиме гармонія і лад як в родині, так і в державі.**



### Задача

Дах будинку має форму правильної чотирикутної піраміди, сторона основи якої дорівнює 10 м, а бічне ребро – 13 м. Дах потрібно покрити залізом. Розмір листа якого 1 м х 1,5 м, а ціна – 180 грн за лист. Скільки покрівельного матеріалу потрібно і яка буде вартість покупки, якщо на з'єднання витрачається 5% від матеріалу?

### План розв'язання задачі

- Знайти площу бічної поверхні піраміди
- Знайти площу листа заліза
- Визначити загальну кількість листів, які потрібні для покрівлі з урахуванням 5%, що витрачаються на з'єднання
- Підрахувати вартість покупки

# Приклади завдань до проектних робіт з професії «Кухар»

*Щоб спекти паски до Великодня мама затратила такі продукти:*

Назва продукту	К-ть	Ціна
молоко	1,5 л	
маргарин	0,5 кг	
яйце	8 шт.	
цукор	700 г	
ванілін	3 шт	
дріжджі	250 г	
родзинки	250 г	
борошно	2 кг	
посипка на паски	5 шт	
цукрова пудра	200г	
затрата газу для випікання	1 м <sup>3</sup>	
Вихід пасок – 18 штук		





*Що вигідніше: спекти паски вдома чи купити в магазині, якщо паска коштує 20 – 30 грн. Обчисліть мамині витрати, попередньо дізнавшись ціни на продукти та природній газ.*





# Супермаркет «Метро»

Продукт	Вартість	Продукт	Вартість	Продукт	Вартість
	33.90*2=67.80		1.80*3=5.40		6.90*2=13.80
	31.90*2=63.80		13.10*2=26.20		29.90
	42.90		29.90*4=119.60		
	28.40		89.90		

Всього витрат – 495.70, один виріб буде коштувати приблизно 28 грн. Якщо купити за 20 грн паску, то пекти – не вигідно.





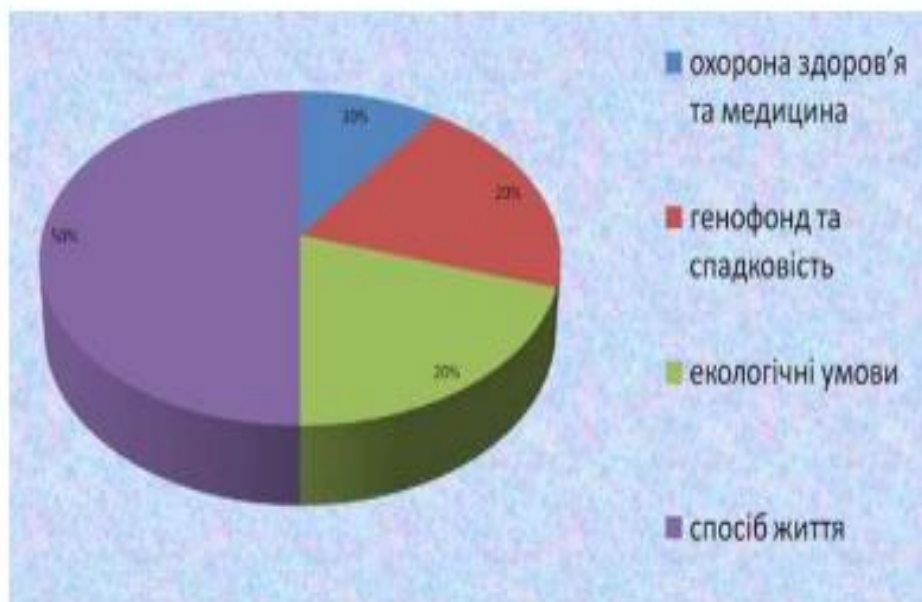
# *«Здоров'я і безпека»*

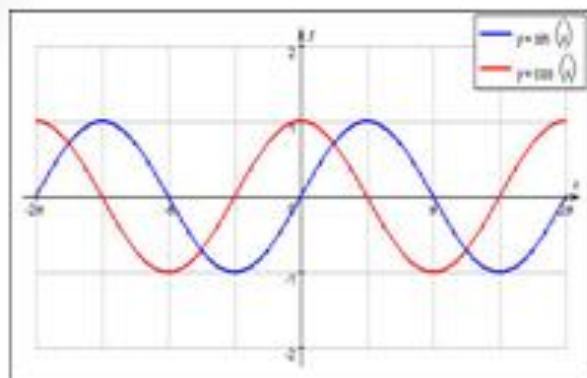
Наскрізна лінія “Здоров'я і безпека” в курсі математики реалізується через завдання з реальними даними про безпеку і охорону здоров'я (текстові завдання, пов'язані з середовищем дорожнього руху, рухом пішоходів і транспортних засобів, відсотковими обчисленнями і графіками, що стосуються чинників ризику). Особливо важливий аналіз причин ДТП, пов'язаних із перевищенням швидкості. Вирішення проблем, знайдених з «ага-ефектом», розгляд красивих математичних конструкцій, пошук оптимальних методів розв'язування задач тощо, здатні викликати в учнів позитивного відчуття успіху.

Складіть діаграму за наведеними даними.

Експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я вважають, що на здоров'я сучасної людини впливають такі чинники:

- на 20 % — спадковість;
- на 20 % — стан довкілля;
- на 10 % — медичне забезпечення;
- на 50 % — спосіб життя, який веде людина.





## Хокей



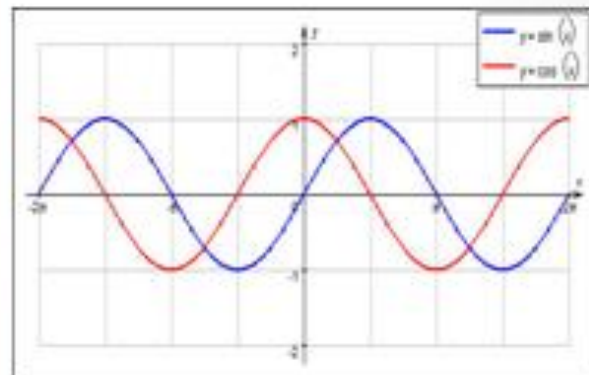
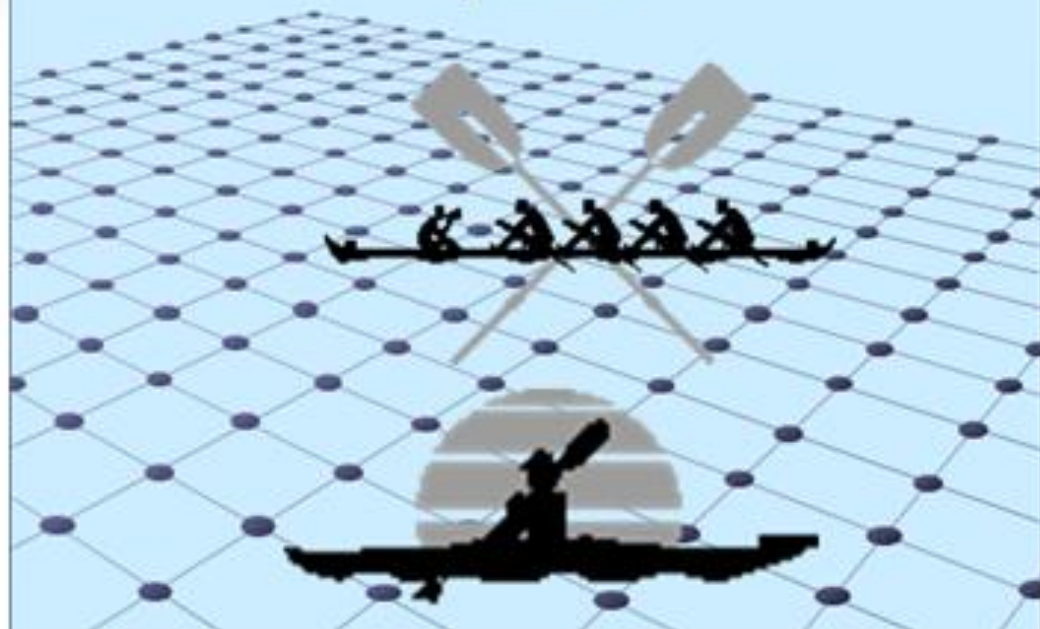
## Гірськолижний спорт

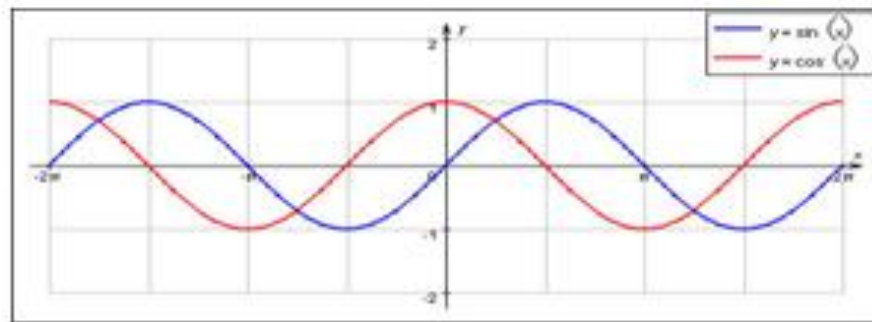


Швидкісний спуск



# Гребля



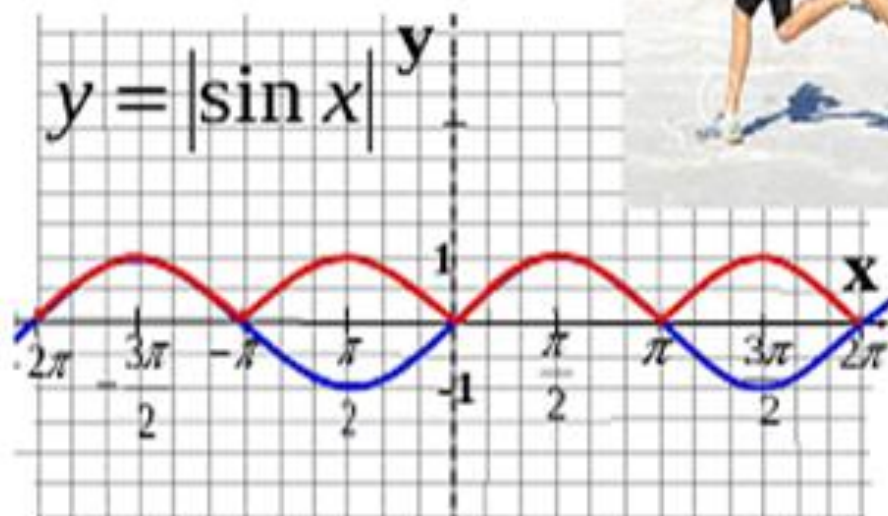


## Вітрильний спорт Серфінг.



## Фізична культура

Рухи стопи бігуна по твердій поверхні відтворюють графік функції  $y = |\sin x|$





# Література:

1. <https://naurok.com.ua/>
2. <https://vseosvita.ua/>
3. <https://naurok.com.ua/metodichniy-posibnik-naskrizni-zmistovi-lini-pri-vikladanni-matematiki-321925.html>
4. <https://osvita.ua/>
5. <http://surl.li/tvpzf>
6. <https://vsimosvita.com/>