

МАТЕМАТИКА - ЦАРИЦЯ

НАУК

Основні розділи математики

1. Основни
2. Арифметика
3. Алгебра
4. Аналіз
5. Комбінаторика
6. Геометрія і топологія
7. Прикладна математика
 - Ймовірність і статистика
 - Обчислювальні науки

ОСНОВИ

- ❖ **Рекреаційна математика** Від магічних квадратів до множини Мандельброта, числа були предметом розваг і втіхи мільйонів людей різного віку. Багато важливих розділів "серйозної" математики мають своє коріння в тому, що колись було головоломками, іграми або пазлами.
- ❖ **Історія і особистості** Історія математики нерозривно переплітається з самим предметом. Це цілком природно: математика має внутрішню органічну структуру, виводячи нові теореми з тих, що були раніше. Оскільки кожне нове покоління математиків опирається на досягнення попередників, предмет сам по собі розширюється і нарощує нові шари, як цибуля.
- ❖ **Математична логіка і основи**, включаючи теорію множин Математики завжди працювати із логікою та символами, але століттями основні закони логіки вважалися самі по собі зрозумілими, і ніколи не виражалися символічно. **Математична логіка**, також відома як **символічна логіка**, була розроблена, коли люди врешті решт зрозуміли що засобами математики можна вивчати структуру логіки як такої.
- ❖ **Теорія моделей** Теорія моделей вивчає математичні структури в загальному вигляді.
- ❖ **Теорія множин** Множину можна розглядати як набір різноманітних речей, які об'єднані якоюсь спільною рисою.
- ❖ **Теорія доведення і Конструктивна математика** Теорія доведення виросла з амбіційної програми Давида Гілберта, що мала на меті формалізувати всі доведення в математиці. Найвідоміший результат в цій області був втілений в теоремах неповноти Геделя. Досить популярна концепція і має тісний зв'язок з ідеєю Машин Тюрінга. **Конструктивізм** став наслідком неортодоксальних поглядів Брауера на природу логіки як такої; конструктивно говорячи, математики не можуть стверджувати "Чи є коло круглим, чи ні" доки вона насправді не показали, що таке коло і не виміряли його округлість.

Арифметика це наука про числа і властивості операцій з ними.

Алгебра

Вивчення структури починається з чисел, спочатку із знайомих натуральних чисел і цілих чисел і арифметичних операцій над ними, які визначаються елементарною алгеброю. Детальніше властивості цих чисел вивчаються теорією чисел. Вивчення методів вирішення рівнянь проводить до розділу абстрактної алгебри, яка, серед інших речей, вивчає кільця і поля, структури, що узагальнюють властивості притаманні повсякденним числам. Давно поставлені питання про побудову за допомогою компаса і лінійки були нарешті впорядковані теорією Галуа. Фізично важливо поняття векторів, узагальнене до векторного простору, вивчається лінійною алгеброю.

- ✓ **Теорія порядку** Із двох будь-яких різних дійсних чисел, одне має бути більше іншого.
- ✓ **Загальні алгебраїчні системи** Маючи множину, можна визначити різні способи співвідношення або об'єднання елементів даної множини
- ✓ **Теорія чисел** Теорія чисел традиційно займається властивостями чисел.
 - аналітичну теорію чисел ;
 - алгебраїчну теорію чисел;
 - геометричну теорію чисел;
 - комбінаторну теорію чисел;
 - теорію трансцендентних чисел;
 - обчислювальну теорію.
- ✓ **Теорія поля і поліномів** Теорія поля вивчає властивості полів. Поле є математичним об'єктом для якого чітко визначені додавання, віднімання, множення і ділення. Поліном це вираз, який містить лише змінні, над якими здійснюється лише додавання, віднімання і множення.
- ✓ **Комутативні кільця і алгебри**

Аналіз В світі математики слово, аналіз це галузь, яка зосереджується на змінах: швидкості змін, накопичених змінах, і багатьох речах, які змінюються відносно до (або незалежно від) деяких інших. Сучасний аналіз являє собою величезну і швидко зростаючу гілку математики, яка торкається майже всіх інших підрозділів дисципліни, знаходячи прямі і не пряму застосування в різних областях, таких як теорія чисел, криптографія, і абстрактна алгебра. Вона також є мовою науки як такої, оскільки вона застосовується в хімії, біології, і фізиці, від астрофізики до рентгеноструктурного аналізу.

Комбінаторика це наука, яка вивчає скінченний або дискретний набір об'єктів, який задовольняє певним критеріям.

Геометрія і топологія

Геометрія займається просторовими відносинам, використовуючи фундаментальні властивості або аксіоми.

Опукла геометрія і дискретна геометрія Займається вивченням таких об'єктів як багатокутники і багатогранники.

Дискретна або комбінаторна геометрія Вивчає геометричні об'єкти і їх властивостями, що є дискретними або комбінаторними, або за своєю природою або за їх представленням. До неї відноситься вивчення фігур, таких як правильні многогранники і поняття теселяції.

Диференціальна геометрія Наука, що вивчає геометрію за допомогою методів обчислень.

Алгебраїчна геометрія Даний поліном двох дійсних змінних, тоді точки на площині, в яких ця функція дорівнює нулю утворюють криву.

Топологія Вивчає властивості фігури, які не змінюються із тим як фігура постійно деформується.

Загальна топологія

Алгебрична топологія

Многовиди

Прикладна математика

Ймовірність і статистика

- ✓ Теорія ймовірностей: Математична теорія феномену випадковості. Теорія ймовірностей вивчає випадкові величини і події, які є математичною абстракцією не-детермінованих подій або вимірних величин. Див. також Категорія:Теорія ймовірностей.
- ✓ Стохастичні процеси: Додаткова область теорії ймовірності, яка вивчає колекції випадкових величин, такі як часові ряди або просторові процеси.
Див. також Категорія: Випадкові процеси.
- ✓ Статистика: Наука про ефективне використання чисельних даних експериментів або популяції індивідуумів. До статистики відноситься не тільки збір, аналіз і інтерпретація таких даних, але також планування збору даних, з точки зору розробки збору вибірки і планування експериментів.

Обчислювальні науки

- ✓ Чисельні методи Багато задач математики часто не можливо вирішити точно. Чисельні методи це наука про ітеративні методи і алгоритми для наближеного вирішення задач з деякою визначеною мірою похибки.
- ✓ Комп'ютерна алгебра Ця область також називається **символьні обчислення** або **алгебраїчні обчислення**. Вона займається точними обчисленнями.
- ✓ Машинне навчання Ця область вивчає розпізнавання образів і теорією обчислюваного навчання в штучному інтелекті.

Метричним простором називається пара (X, d) , яка складається з деякої множини елементів X і відстані $d: X \times X \rightarrow \mathbb{R}$, а саме однозначної, невід'ємної, дійсної функції $d(x, y)$, визначеної для $\forall x, y \in X$, яка задовольняє такі 3 аксіоми:

1. $d(x, y) = 0 \Leftrightarrow x = y$ (аксіома тотожності).
2. $d(x, y) = d(y, x)$ (аксіома симетрії).
3. $d(x, z) \leq d(x, y) + d(y, z)$ (нерівність трикутника).

Невід'ємність доводиться за допомогою таких міркувань:

$$0 = d(x, x) \leq d(x, y) + d(y, x) = 2d(x, y)$$

1. Простір ізольованих точок

$$d(x, y) = \begin{cases} 0, & x = y \\ 1, & x \neq y \end{cases}$$

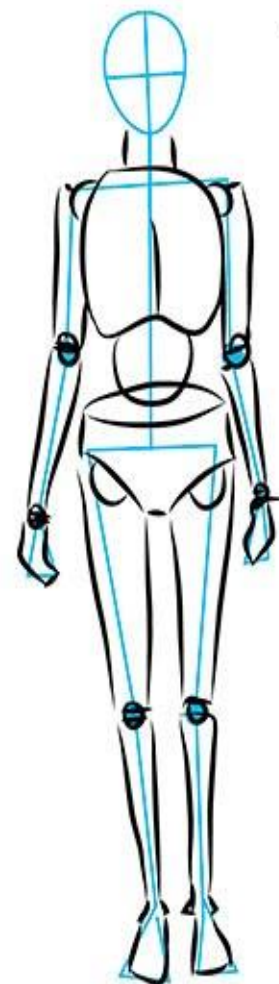
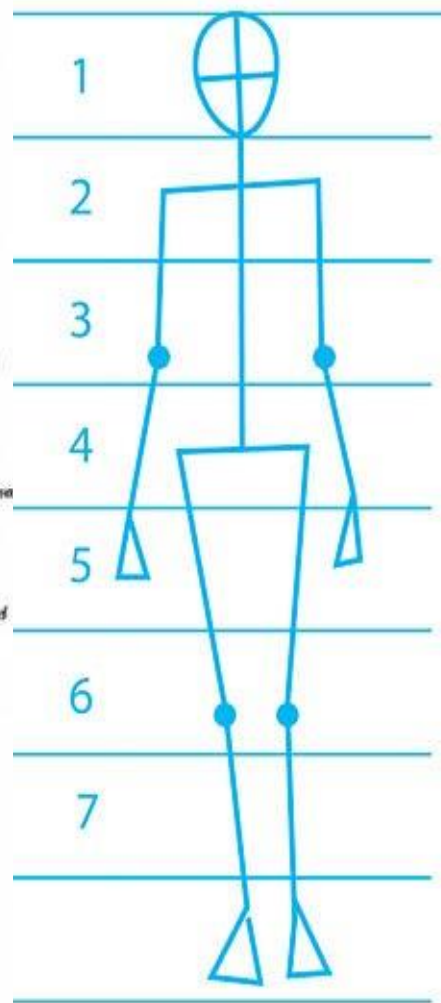
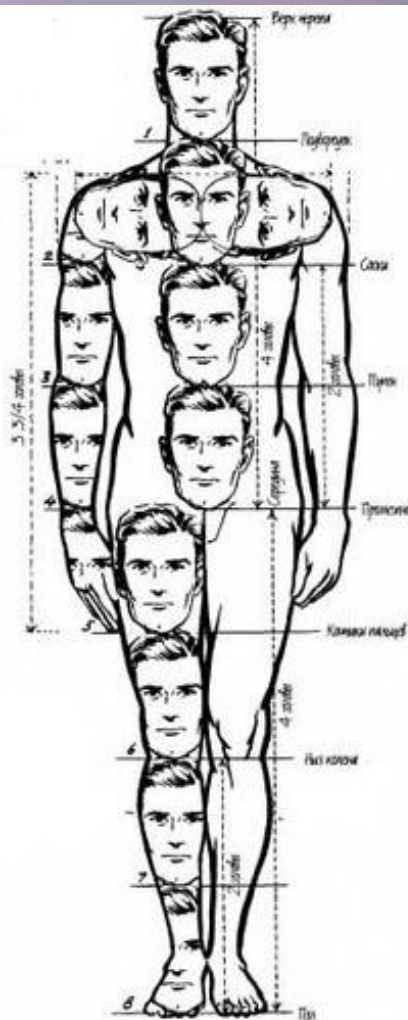
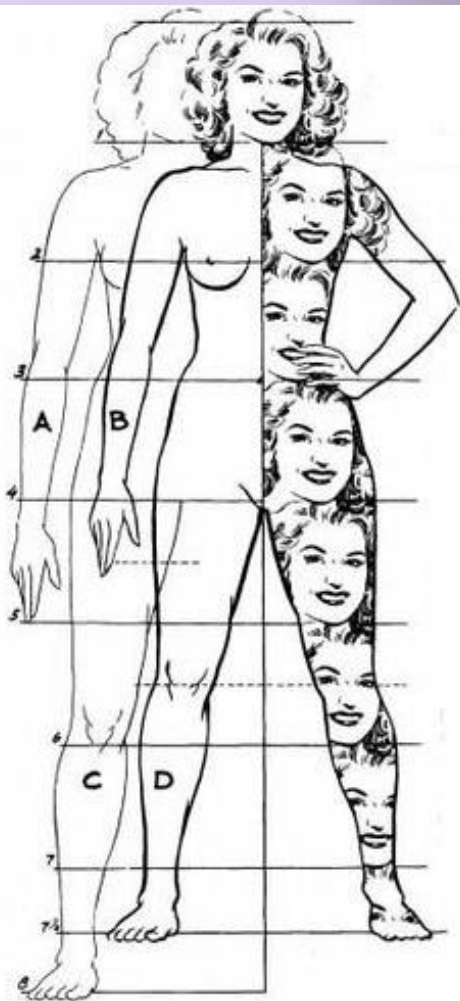
2. Множина дійсних чисел утворює метричний простір $\mathbb{R}^1$

$$d(x, y) = |x - y|$$

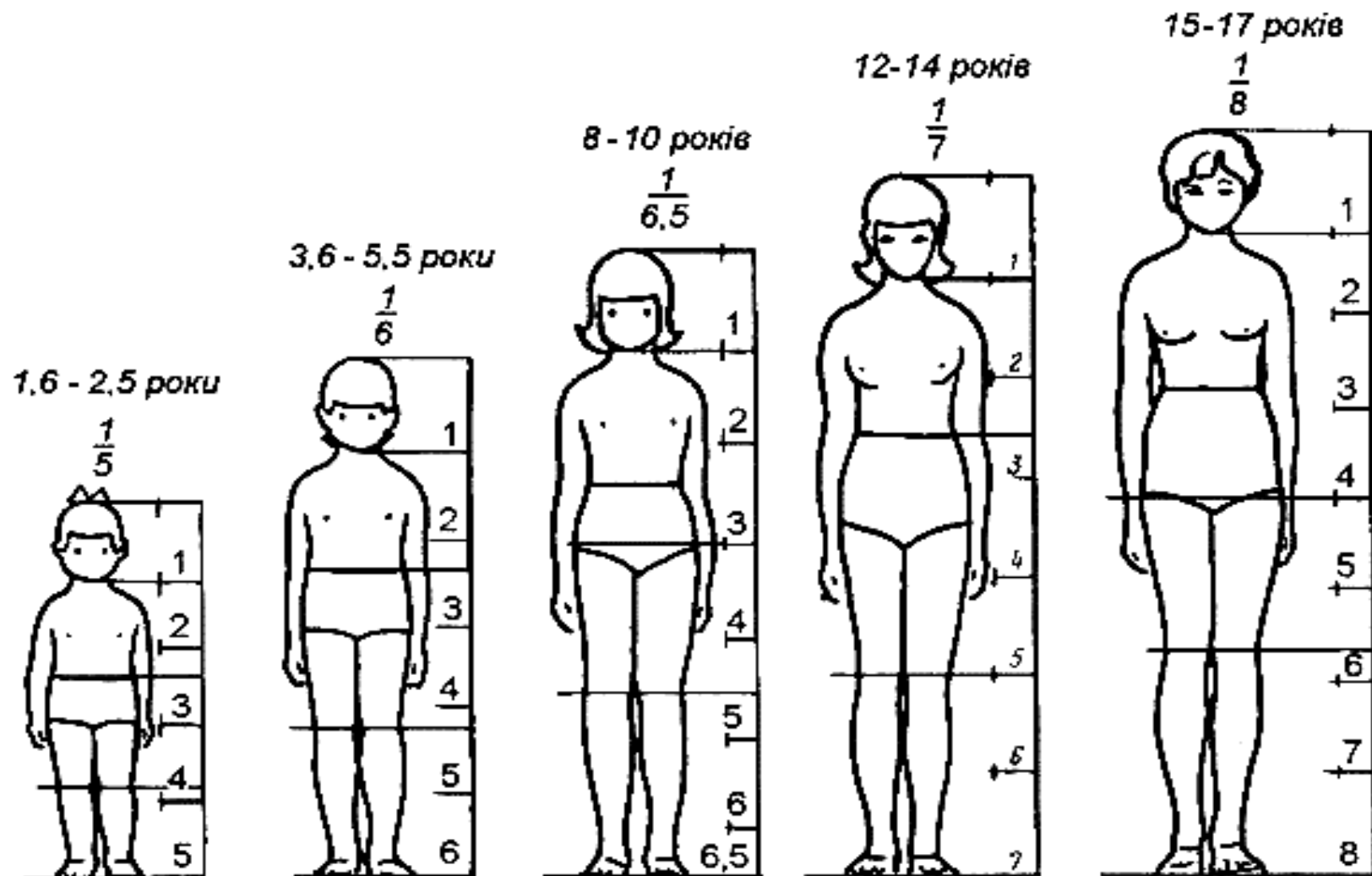
Математика дотику

- ▣ Що ми досліджуємо?
 - Наше тіло
- ▣ Які характеристики є у нашого тіла?
 - Розмір
 - Вага
 - ...
- ▣ Як пов'язані ці характеристики?
 - Пропорція
 - Індекс маси тіла
 - ...
- ▣ Де ці знання можна використати?

Художній погляд

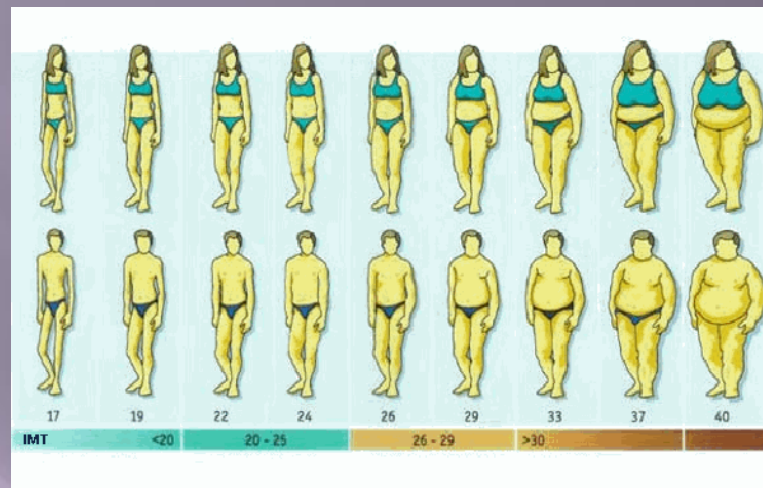


Фізіологія тіла



Маса тіла

- Розрахунок ідеальної ваги
- Індекс Кетле
- Критерії ІМТ
- Відсоток жиру
- Не орієнтуйтесь на ваги
- Вік і співвідношення ріст-вага
- Формула Брока для співвідношення зріст-вік-вага
- Формула Наглера для співвідношення зросту та ваги
- Формула Джона Маккалума по співвідношенню обхватів



Тип тіла і пропорції при виборі одягу



Співвідношення частин тіла або речі без примірки



Наукова робота має містити у собі:

- - *новизну* (відмінність одержаних результатів від відомих раніше);
- - *актуальність* (доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва);
- - *оригінальність* (робота володіє рисами, яких нема у інших дослідженнях);
- - *самостійність* (обов'язкове зазначення конкретного особистого внеску автора у цій праці або розробці).

Завдання звітні

-  Обрати або придумати напрямок теми «Математика дотику»
-  Перевірити чи може ця тема бути темою наукової роботи?
-  Визначитись з очікуваним результатом
-  Визначити розділи математики які відносяться до обраної теми.
-  Коротка інформація з теми «Великі Математики» (презентація, видео, тощо)

e-mail: man-metod@ua.fm (в темі листа вказати Математична секція)

Завдання не звітні

it ALL
starts
with an
IDEA

Придумати !!!
5-10 ідей для
наукової роботи

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!!!