# KIẾN THỨC TỔNG HỢP - VỪA

## TOÁN HỌC

### Đại số

#### Phương trình và bất phương trình

* Phương trình bậc 2: ax² + bx + c = 0
  + Δ = b² - 4ac
  + Δ > 0: 2 nghiệm phân biệt
  + Δ = 0: nghiệm kép
  + Δ < 0: vô nghiệm (trong R)
* Bất phương trình bậc 2: xét dấu tam thức bậc 2
* Hệ phương trình tuyến tính: phương pháp thế, cộng đại số

#### Hàm số

* Hàm số bậc nhất: y = ax + b, đồ thị là đường thẳng
* Hàm số bậc 2: y = ax² + bx + c, đồ thị là parabol
* Hàm số mũ: y = a^x (a > 0, a ≠ 1)
* Hàm số logarit: y = log\_a(x), là hàm ngược của hàm mũ

### Hình học

#### Hình học phẳng

* Chu vi hình tròn: C = 2πr
* Diện tích hình tròn: S = πr²
* Diện tích tam giác: S = (1/2)ab·sinC
* Định lý cosin: c² = a² + b² - 2ab·cosC

#### Hình học không gian

* Thể tích hình hộp chữ nhật: V = abc
* Thể tích hình cầu: V = (4/3)πr³
* Diện tích mặt cầu: S = 4πr²

### Giải tích

* Đạo hàm: f'(x) = lim[h→0] [f(x+h) - f(x)]/h
* Quy tắc tính đạo hàm: (u±v)' = u'±v', (uv)' = u'v + uv'
* Tích phân: ∫f(x)dx, diện tích dưới đường cong

## VẬT LÝ

### Cơ học

#### Động học

* Chuyển động thẳng đều: v = const, s = vt
* Chuyển động thẳng biến đổi đều: v = v₀ + at, s = v₀t + (1/2)at²
* Chuyển động tròn đều: v = ωr, a\_ht = v²/r = ω²r

#### Động lực học

* Định luật I Newton: Vật đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều khi không có ngoại lực
* Định luật II Newton: F = ma
* Định luật III Newton: F\_AB = -F\_BA
* Lực hấp dẫn: F = G(m₁m₂)/r²

### Nhiệt học

* Nhiệt lượng: Q = mcΔt
* Phương trình cân bằng nhiệt: Q\_thu = Q\_tỏa
* Định luật I nhiệt động lực học: ΔU = Q - A

### Điện học

#### Dòng điện không đổi

* Cường độ dòng điện: I = Q/t
* Định luật Ohm: U = IR, I = U/R
* Định luật Joule-Lenz: Q = I²Rt = UIt
* Mạch nối tiếp: I = const, U = U₁ + U₂, R = R₁ + R₂
* Mạch song song: U = const, I = I₁ + I₂, 1/R = 1/R₁ + 1/R₂

#### Điện từ học

* Lực từ: F = BIl·sinα
* Định luật Faraday: ε = -dΦ/dt
* Suất điện động tự cảm: ε = -L(dI/dt)

## HÓA HỌC

### Cấu tạo nguyên tử

* Nguyên tử gồm hạt nhân (proton, neutron) và electron
* Số hiệu nguyên tử Z = số proton = số electron (nguyên tử trung hòa)
* Đồng vị: cùng Z, khác số neutron
* Cấu hình electron: phân bố electron theo lớp và phân lớp

### Bảng tuần hoàn

* Chu kỳ: số lớp electron
* Nhóm: số electron lớp ngoài cùng
* Tính chất biến đổi tuần hoàn theo Z

### Liên kết hóa học

* Liên kết cộng hóa trị: chia sẻ electron
* Liên kết ion: cho nhận electron
* Liên kết kim loại: biển electron

### Phản ứng hóa học

#### Phân loại phản ứng

* Phản ứng tổng hợp: A + B → AB
* Phản ứng phân hủy: AB → A + B
* Phản ứng thế: A + BC → AC + B
* Phản ứng trao đổi: AB + CD → AD + CB

#### Tốc độ và cân bằng

* Tốc độ phản ứng phụ thuộc: nồng độ, nhiệt độ, xúc tác
* Cân bằng hóa học: tốc độ thuận = tốc độ nghịch
* Nguyên lý Le Chatelier

## LẬP TRÌNH

### Python nâng cao

#### Object-Oriented Programming

class Student:

def \_\_init\_\_(self, name, age):

self.name = name

self.age = age

def study(self, subject):

return f"{self.name} is studying {subject}"

# Kế thừa

class GraduateStudent(Student):

def \_\_init\_\_(self, name, age, thesis\_topic):

super().\_\_init\_\_(name, age)

self.thesis\_topic = thesis\_topic

#### Xử lý ngoại lệ

try:

result = 10 / 0

except ZeroDivisionError:

print("Cannot divide by zero")

except Exception as e:

print(f"An error occurred: {e}")

finally:

print("Cleanup code")

### Cấu trúc dữ liệu và thuật toán

#### Cấu trúc dữ liệu

* Stack (LIFO): push(), pop(), top()
* Queue (FIFO): enqueue(), dequeue(), front()
* Linked List: dynamic array
* Tree: hierarchical structure
* Hash Table: key-value mapping

#### Thuật toán sắp xếp

* Bubble Sort: O(n²) - so sánh cặp liền kề
* Selection Sort: O(n²) - chọn phần tử nhỏ nhất
* Merge Sort: O(n log n) - chia để trị
* Quick Sort: O(n log n) average - pivot partitioning

#### Thuật toán tìm kiếm

* Linear Search: O(n) - duyệt tuần tự
* Binary Search: O(log n) - chia đôi (yêu cầu mảng đã sắp xếp)

### Web Development cơ bản

#### HTML/CSS

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<style>

.container { width: 100%; max-width: 800px; }

.header { background-color: #f0f0f0; }

</style>

</head>

<body>

<div class="container">

<h1 class="header">Welcome</h1>

</div>

</body>

</html>

#### JavaScript

// Function và Arrow function

function greet(name) {

return `Hello, ${name}!`;

}

const greetArrow = (name) => `Hello, ${name}!`;

// DOM manipulation

document.getElementById('myButton').addEventListener('click', function() {

document.querySelector('.content').innerHTML = 'Button clicked!';

});