

대수학 (Algebra)

- 지수 법칙:
 - $x^a * x^b = x^{a+b}$
 - $(x^a)^b = x^{a*b}$
 - $x^0 = 1$
- 로그 법칙:
 - $\log_b(x*y) = \log_b(x) + \log_b(y)$
 - $\log_b(\frac{x}{y}) = \log_b(x) - \log_b(y)$
 - $\log_b(x^a) = a * \log_b(x)$
- 근의 공식: 이차방정식 $a * x^2 + * x + c = 0$ 의 해
 - $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

미적분학 (Calculus)

- 극한 (Limits):
 - $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$
- 미분 (Derivatives): 함수의 순간 변화율
 - 정의: $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$
 - 곱의 법칙: $(f * g)' = f' * g + f * g'$
 - 몫의 법칙: $(\frac{f}{g})' = \frac{f' * g - f * g'}{g^2}$
 - 연쇄 법칙: $(f(g(x)))' = f'(g(x)) * g'(x)$
 - 기본 미분: $(x^n)' = n * x^{n-1}$, $(\sin x)' = \cos x$, $(e^x)' = e^x$
- 적분 (Integrals): 곡선 아래의 면적
 - 부정적분: $\int f(x) dx = F(x) + C$
 - 정적분 (미적분학의 기본정리): $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$
 - 부분적분법: $\int u dv = uv - \int v du$

선형대수학 (Linear Algebra)

- 벡터 (Vectors): 크기와 방향을 갖는 양
 - 내적 (Dot Product): $a \cdot b = |a||b| \cos(\theta) = \sum a_i b_i$
 - 외적 (Cross Product): (3차원 벡터에만 해당) 결과의 두 벡터에 모두 수직인 벡터.
- 행렬 (Matrices): 숫자의 사각형 배열
 - 곱셈: $(AB)_{ij} = \sum_k A_{ik} B_{kj}$
 - 전치 행렬 (Transpose): A^T . 행과 열을 바꾼 행렬.
 - 역행렬 (Inverse): $A * A^{-1} = I$ (단위 행렬)
 - 행렬식 (Determinant): $\det(A)$ 또는 $|A|$. 행렬이 역행렬을 갖는지 여부를 결정.
- 고유값과 고유벡터 (Eigenvalues and Eigenvectors):
 - $Av = \lambda v$
 - A : 행렬, v : 고유벡터, λ : 고유값

확률론 (Probability Theory)

- 확률의 기본:
 - $0 \leq P(A) \leq 1$
 - $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- 조건부 확률 (Conditional Probability):
 - $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$
- 베이즈 정리 (Bayes' Theorem):
 - $P(A|B) = \frac{P(B|A) * P(A)}{P(B)}$
- 기대값 (Expected Value):
 - $E[X] = \sum x_i * P(X = x_i)$

이산수학 (Discrete Mathematics)

- 집합론 (Set Theory):
 - 합집합: $A \cup B$
 - 교집합: $A \cap B$
 - 차집합: $A - B$
 - 드모르간의 법칙: $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$
- 조합론 (Combinatorics):
 - 순열 (Permutation):

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

(순서 고려)

- 조합 (Combination):

$$C(n, r) = \frac{n!}{r! * (n-r)!}$$

(순서 미고려)

- 그래프 이론 (Graph Theory):
 - 정점 (Vertex)과 간선 (Edge)으로 구성된 구조.
 - 경로 (Path), 사이클 (Cycle), 트리 (Tree).