リケダン・リケジョの楽園へようこそ！

iTHEMS
# directors

宇宙はどのように始まったの？

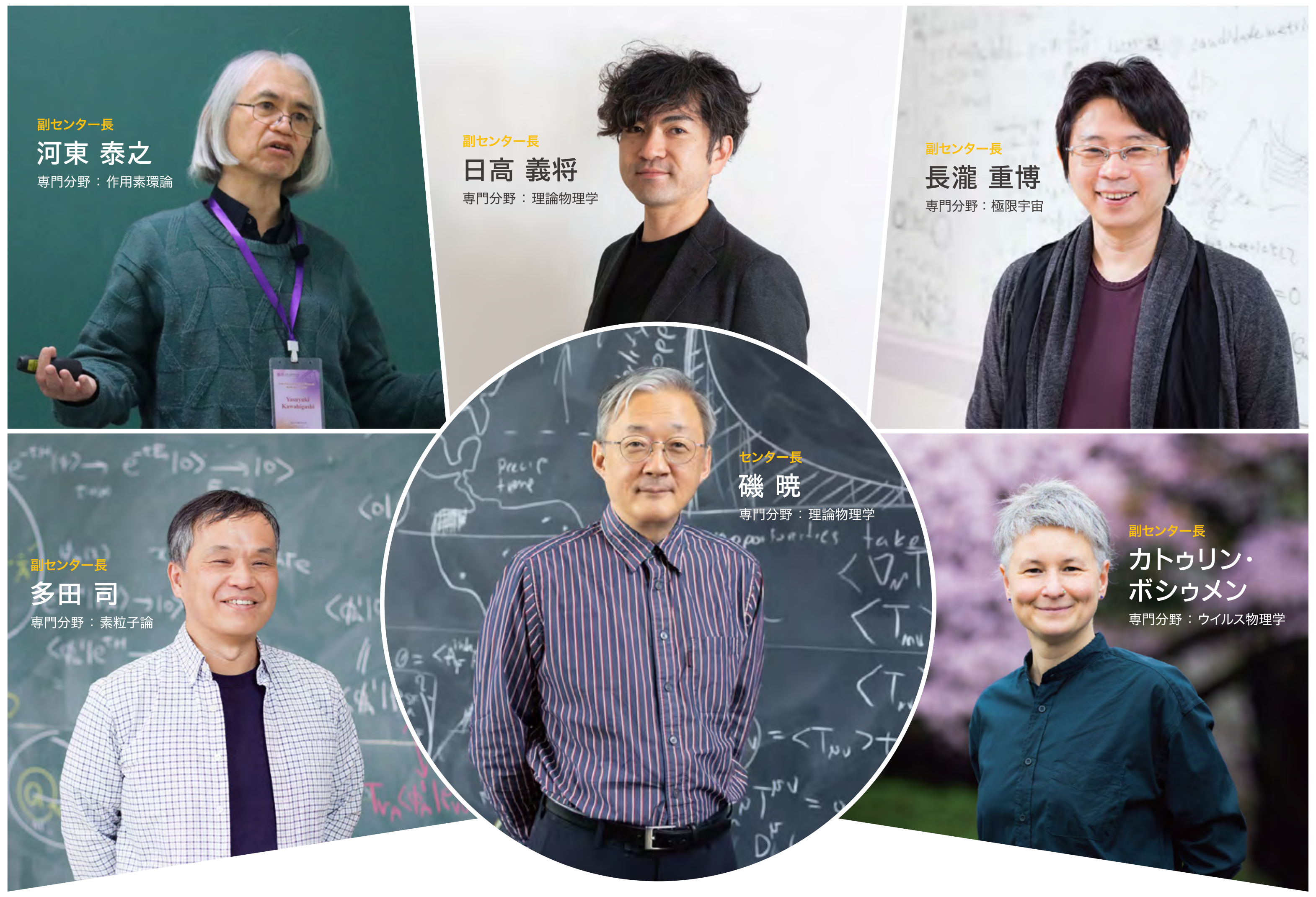
生命はどのように誕生したの？

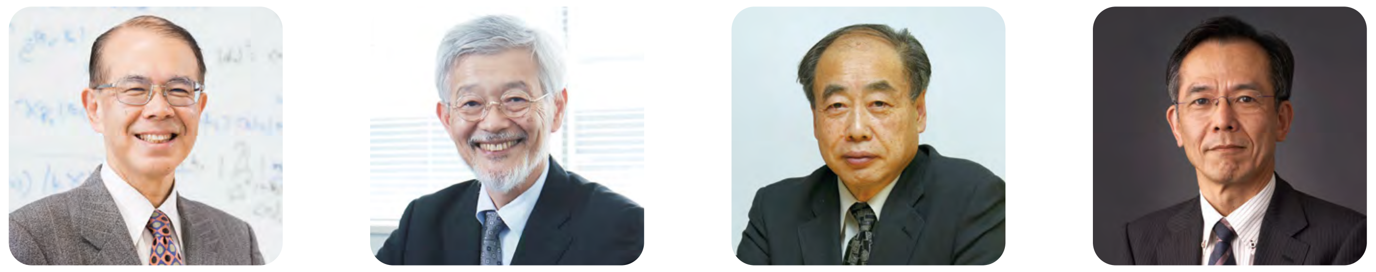
人間を超える知能は作れるの？

22世紀の新しい数学は？

人類の未来はどうなるの？

理化学研究所 数理創造研究センターは、
物理学、化学、生物学、医科学、
工学、情報科学、計算科学、数学など
様々な分野の最先端科学者が、
数学を共通言語として、
これらの問題に対して
常識にとらわれない発想で
共同研究を進めている
国際研究拠点です。



科学アドバイザー
**巌佐 庸**
専門分野：数理生物学

科学アドバイザー
**若山 正人**
専門分野：数学

科学アドバイザー
**小林 誠**
専門分野：素粒子論

科学アドバイザー
**森 重文**
専門分野：代数幾何学

100年後の未来のために

iTHEMS
# overview

iTHEMSは、数学や理論科学を基盤に、自然、生命、社会、情報といった多様な分野を横断し、新たな知と価値を創造する拠点です。

宇宙の起源や生命の仕組みといった根源的な問いから、社会のダイナミクス、AIや量子技術まで、現代の複雑な課題に数理の視点から挑みます。一見、すぐに役に立たないように見える基礎研究が、100年後の社会を支える可能性があることは、歴史が何度も証明しています。私たちの暮らしは、100年前には想像もつかなかった技術や理論によって形作られており、今の研究がどんな未来につながるかは、誰にも分かりません。基礎科学を深く掘り下げながら、分野の枠を超えて人と知が交差することで、思いもよらぬ発見や革新を生み出す場、それが iTHEMS です。

## 数理科学を軸に 分野横断研究を展開

科学技術の進展によって、私たちはこれまでにない規模と複雑さを持つ現象に向き合うようになりました。気候変動や感染症、経済システム、AIや量子情報科学など、いずれも単一の分野だけでは捉えきれない課題です。こうした課題に対処するには、物理学・生命科学・社会科学・情報科学など、異なる分野の知見を「つなぐ」視点が不可欠です。そこで鍵となるのが数理科学です。相対性理論がGPSの精度向上に不可欠であるように、基礎科学の成果が実社会に応用されるには長い時間がかかることもあります。だからこそ、応用を目的としない、「純粋な探究心」に基づく研究の価値そのものが、ますます高まっています。

ジョン・フォン・ノイマンは、20世紀を代表する数学者であり、同時に物理学者、工学者、情報科学の先駆者でもありました。コンピュータの基本原理であるノイマン型アーキテクチャを確立し、量子統計力学、社会経済学、気象予測など幅広い分野に革新的な貢献を果たしました。彼は自然や社会の現象から新たな数学を生み出すことこそが、数理科学の使命だと考えました。iTHEMSはその精神を受け継ぎ、現実世界の複雑な課題に向き合いながら、純粋な探究心を持って、新しい数理の創造に挑戦しています。

## iTHEMSの 組織と進化

2025年4月、iTHEMSはプログラムからセンターへと進化し、より多層的な組織となりました。数学・物理学・生物学など基礎科学の探究を核に、社会課題や未来技術への展開も視野に入れた部門体制を構築しています。部門の連携が生む知の創造が、iTHEMSの新たな魅力です。

**数理基礎部門（SUURI ENGINE）** は、数学・物理学・化学・生命科学・計算科学・情報科学など多様な分野の研究者が日常的に交流し、宇宙、物質、生命といった根源的な問いに挑みます。

**数理展開部門（SUURI WING）** は、基礎科学の成果を人類社会の課題へと展開し、未来志向の挑戦を進めます。

**国内外連携・人材育成部門（SUURI COOL）** は、国内外拠点との連携と若手育成を推進し、グローバルな頭脳環流を進めます。

**社会連携部門（SUURI CONNECT）** は、産学連携やアウトリーチを通じて社会とつながり、数理科学の魅力と社会的意義を広く発信します。

## 顔の見える交流で 異分野連携を促進

分野を超えた研究者の連携は、すぐにできるものではありません。それぞれの専門分野で話されている言葉は、時として違う言語で話しているのではと思うほど難解に聞こえることがあり、連携を阻む障壁となってしまいます。

このような壁を乗り越えるには、研究者同士が日常的に顔を合わせ、互いの研究をわかりやすい言葉で語り合える場が必要です。その取り組みの一つが、毎週金曜日のコーヒーミーティングです。冒頭の短いプレゼンテーションの後、研究者同士がコーヒーや紅茶を片手に自由に交流し、議論を交わします。相互理解が深まることで興味が広がり、共同研究へと発展することもあります。

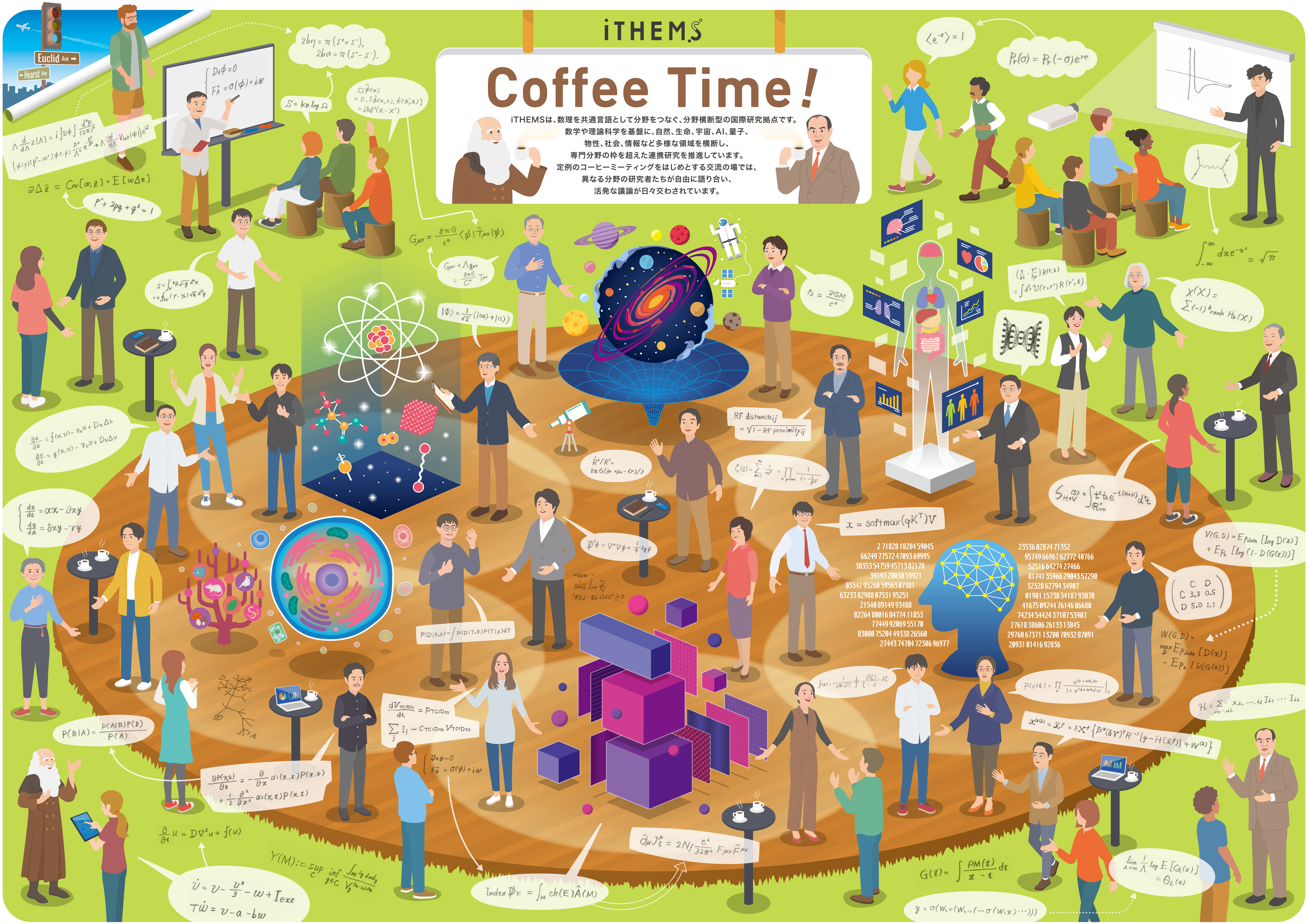
数理科学は、ただ知識を積み上げるだけでなく、人類の知的遺産として未来を形作る種をまく営みです。研究の“今”と“100年後”をつなぐ橋として、基礎科学の価値を信じ貢献していくことは、未来社会への最大の責任の一つでもあります。iTHEMSは、数理科学を軸に、分野や組織、国境を超えて人と知をつなぎ、新たな価値を創造し続けます。それは、未来社会をより良くデザインするための挑戦でもあります。iTHEMSからどのような科学が生まれてくるのか、注目していてください。

! = ¿ × ¿

ithems.riken.jp

iTHEMS
RIKEN Center for Interdisciplinary Theoretical and Mathematical Sciences
理化学研究所　数理創造研究センター

RIKEN 2026-007


iTHEMS
Coffee Time!
iTHEMSは、数理を共通言語として分野をつなぐ、分野横断型の国際研究拠点です。
数学や理論科学を基盤に、自然、生命、宇宙、AI、量子、
物性、社会、情報など多様な領域を横断し、
専門分野の枠を超えた連携研究を推進しています。
定例のコーヒーミーティングをはじめとする交流の場では、
異なる分野の研究者たちが自由に語り合い、
活発な議論が日々交わされています。
Euclid Ave
Hearst Ave
$\langle e^{-\sigma} \rangle = 1$
$S = k_B \log \Omega$
$p^2 + 2pq + q^2 = 1$
$r_s = \frac{2GM}{c^2}$
$\int_{-\infty}^{\infty} dx e^{-x^2} = \sqrt{\pi}$
$x = \mathrm{softmax}(qK^T)V$
RF distance$_{ij}$ $= \sqrt{1 - \text{RF proximity}_{ij}}$
$P(B|A) = \frac{P(A|B)P(B)}{P(A)}$
$\frac{\partial}{\partial t} u = D \nabla^2 u + f(u)$
$\dot{v} = v - \frac{v^3}{3} - w + I_{ext}$
$\tau \dot{w} = v - a - bw$
$\mathrm{Index}\, D\!\!\!/_E = \int_M ch(E)\hat{A}(M)$
$G(z) = \int \frac{\rho M(t)}{z - t} dt$
$y = \sigma(W_L \sigma(W_{L-1}(\cdots \sigma(W_1 x)\cdots)))$