ノルウェー科学文学アカデミーは 2012 年のアーベル賞を、エンドレ・セメレディ（ブダペスト、ハンガリー科学アカデミー、アルフレッド・レーニ研究所、及び、米国、ニュージャージー州立大学、ラトガース、コンピューター学科）に、「離散数学と理論計算機科学への本質的な貢献に対して、その加法的整数論とエルゴード理論への深遠且つ恒久的な影響を認めて」授与することを決定した。

離散数学は、グラフ、数列、置換、幾何学的配置などの構造の研究である。こうした構造に関する数学は、理論計算機科学と情報理論の基盤をなす。例えばインターネットのようなコミュニケーション・ネットワークはグラフ理論の手段を用いることによって記述し、分析することができるのであるし、効率的な計算のアルゴリズムは離散数学の洞察に、決定的に依拠しているのである。離散構造の組み合わせ論は、整数論、確率論、代数学、幾何学、解析学を含む純粋数学の多くの分野における主要な構成要素でもある。

エンドレ・セメレディは独創的で斬新な技法を導入し、多くの本質的な問題を解決することにより、離散数学を革新した。彼の業績は、加法的整数論やエルゴード理論、理論計算機科学、インシデンス幾何学といった分野との深い関連を明らかにすることによって、組み合わせ論を、数学という舞台の中央に押し出したのである。

1975 年、エンドレ・セメレディは、あらゆる正の密度を有する整数の集合において任意の長さの等差数列が存在することを示した、かの有名なエルデシュ・トゥラン予想の解決によって初めて多くの数学者たちの注目を浴びた。これは驚異であった。というのは、それまでは長さ３や４の数列の場合でさえ、それぞれクラウス・ロスやセメレディ自身の相当な努力を必要としていたからである。

より大きな驚異が続いた。セメレディの証明は組み合わせ論法の傑作であり、その卓越した深遠さと重要性が直ちに認識された。現在、セメレディの正則性補題として知られる証明の鍵となった方法は、巨大グラフの構造的分類である。時が経つとともに、この補題はグラフ理論と理論計算機科学の中心的な手段となった。それはプロパティ・テスティングの主要な問題の解決をもたらし、グラフの極限の理論を生み出したのである。

更に別の驚異が待っていた。離散数学と加法的整数論への影響を超えて、セメレディの定理は、ヒレル・フュルステンベルクがエルゴード理論を新たな方向へと発展させるためのインスピレーションを与えたのである。フュルステンベルクは、エルゴード理論における多重再起定理を確立し、セメレディの定理の新たな証明を与えた。それによって図らずも離散数学の問題を力学系の理論に関連づけることとなった。この基本的な結びつきが、任意の長さの素数の等差数列があるというグリーン・タオの定理など、多くの更なる発展へとつながったのである。

この他にもセメレディは、離散数学と理論計算機科学に、深遠にして重要な、影響力のある貢献をしてきた。離散数学においては、セメレディ・トロッターの定理、アイタイ・コムロス・セメレディのセミ・ランダム・メソッド、エルデシュ・セメレディのサム・プロダクトの定理、バログ・セメレディ・ガワーズの補題など、理論計算機科学においては、アイタイ・コムロス・セメレディのソーティング・ネットワーク、フリードマン・コムロス・セメレディのハッシュ・スキーム、決定性線形時間と非決定性線形時間を分かつポール・ピッペンガー・セメレディ・トロッターの定理などが例として挙げられる。

セメレディの数学研究法には、強固なハンガリーの問題解決の伝統の一例を見ることができる。しかしながら、彼の業績の理論的な影響は、数学を根本的に変えてきたのである。