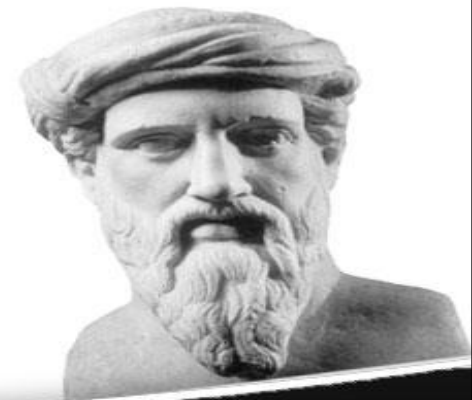


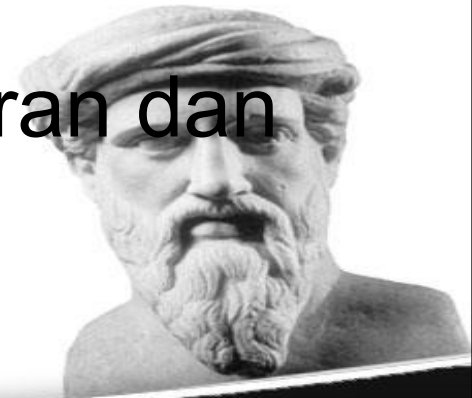
PENALARAN DAN PEMBUKTIAN



Standar Penalaran dan Pembuktian

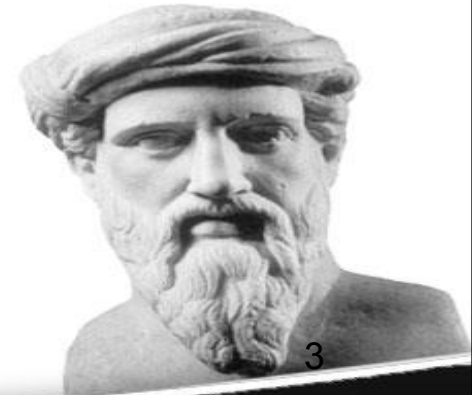
Pembelajaran diharapkan dapat:

1. Mengenal penalaran dan pembuktian sebagai aspek mendasar dalam matematik
2. Membuat dan menginvestigasi konjektur matematika
3. Mengembangkan dan mengevaluasi argumentasi dan bukti matematis
4. Memilih dan menggunakan berbagai tipe penalaran dan metode pembuktian



Mengapa Penting dan Perlu?

- Penalaran dan pembuktian merupakan cara yang ampuh untuk mengembangkan dan mengekspresikan gagasan tentang beragam fenomena
- Konsep matematika hanya dapat dipahami melalui bernalar
- Menghindari siswa melakukan pembenaran berdasarkan “kata orang lain”



Contoh

Hari ini seluruh dunia seumuran

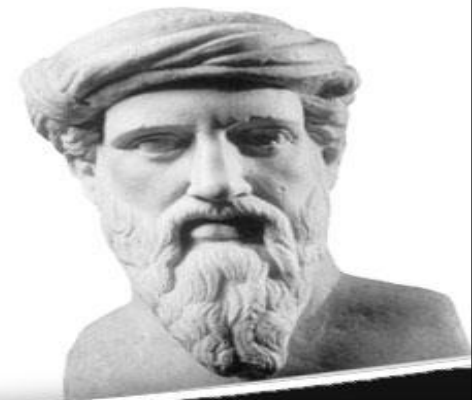
Hari ini adalah hari yang sangat istimewa. Hanya ada satu kesempatan setiap 1000 tahun.

Usia Anda + tahun kelahiran Anda, setiap orang = 2018

Ini sangat ANEH sehingga para ahli tidak bisa menjelaskannya.

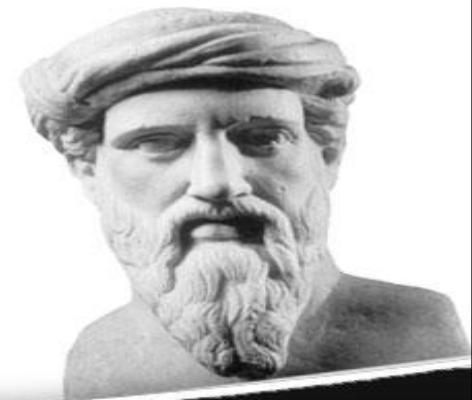
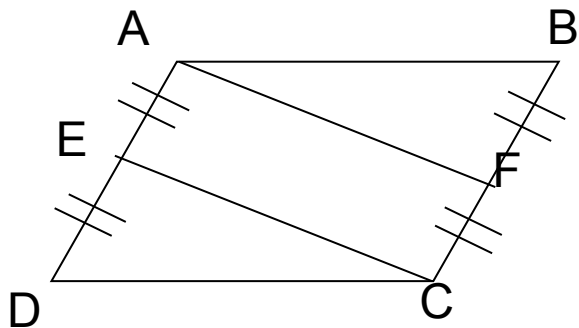
Cobalah, Apakah hasil Anda juga sama 2018???

Penantiannya seribu tahun!!!



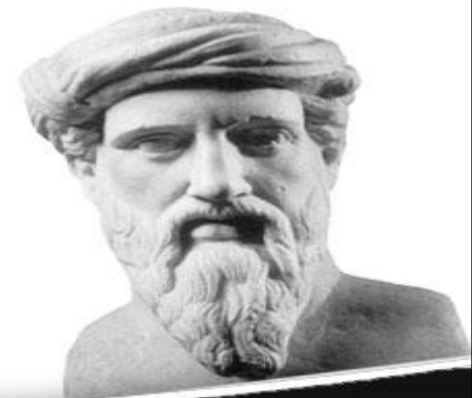
Selesaikan Masalah Berikut

- Sebuah butik terkenal sedang mengadakan sale dengan memberikan diskon 20% untuk setiap item, namun pembeli harus membayar pajak sebesar 15%. Cara manakah yang akan Anda pilih menghitung pajaknya dahulu atau diskonnya dahulu?
- Tunjukkan bahwa $AF \parallel EC$!



Jenis-Jenis Penalaran

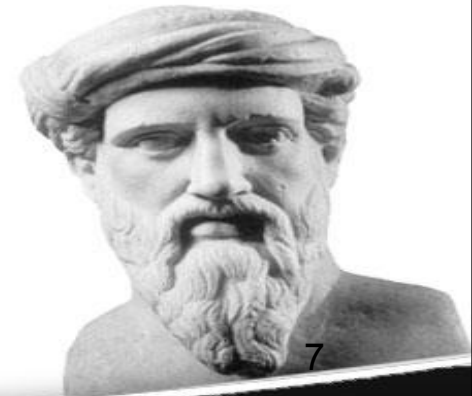
- Induktif
- Deduktif
- Abduktif*



BUKTI

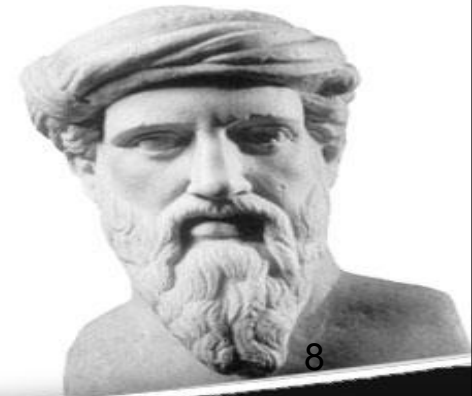
Menurut Educational Development Center (2003), bukti adalah suatu argumentasi logis yang menetapkan kebenaran suatu pernyataan.

- Argumentasi diperoleh dengan menarik kesimpulan dari premis-premis berupa pernyataan, teorema, definisi, aksioma, atau postulat.
- Logis artinya setiap langkah dalam argumentasi dibenarkan oleh langkah-langkah sebelumnya.



PEMBUKTIAN

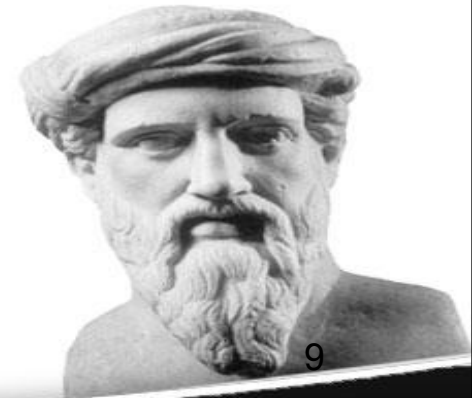
- Ramos(2014) menyatakan bahwa pembuktian matematis adalah suatu cara berpikir formal dan logis yang dimulai dengan aksioma dan bergerak maju melalui langkah - langkah logis sampai pada suatu kesimpulan.
- Proses pembuktian dapat menggunakan diagram, kalimat verbal, simbol ataupun gambar.



Tujuan Pembuktian

menurut Educational Development Center (2003) tujuan pembuktian adalah untuk:

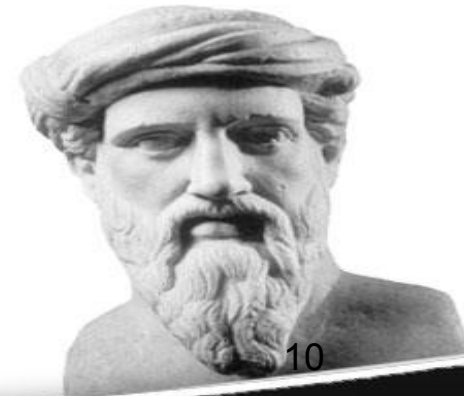
- (1) menyusun fakta dengan pasti,
- (2) memperoleh pemahaman,
- (3) mengkomunikasikan gagasan kepada orang lain,
- (4) memberikan tantangan
- (5) membuat sesuatu menjadi indah,
- (6) mengkonstruksi teori matematika.



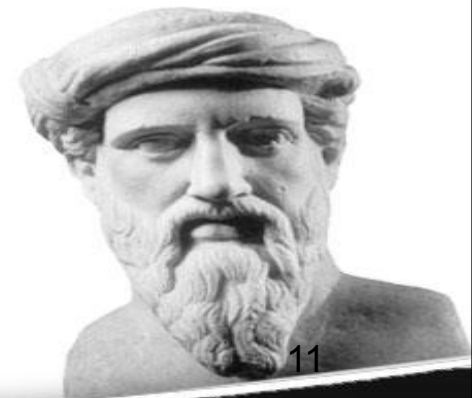
Tujuan Pembuktian

Tujuan pembuktian (Weber, 2003)

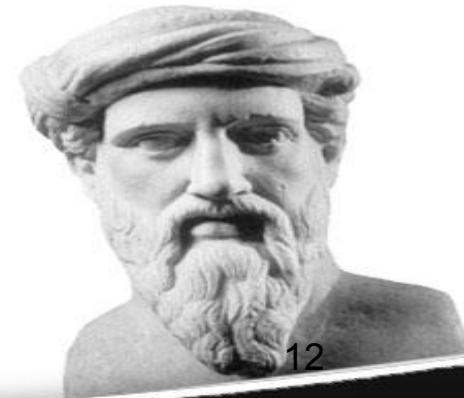
- Penjelasan (explanation), seorang pembaca dapat memahami kebenaran suatu pernyataan bila ia mempunyai penjelasan. Banyak pendidik matematika menyarankan bahwa penjelasan harus merupakan tujuan pembukti yang utama di dalam kelas matematika.
- Sistemisasi (systemization), seseorang dapat menggunakan bukti untuk mengorganisir antar konsep berlainan ke dalam satu kesatuan yang utuh. Dengan pengaturan sistem deduktif, seseorang dapat memperbaiki argumentasi yang mungkin salah atau tidak sempurna



- Komunikasi (communication), bahasa bukti dapat digunakan untuk mengkomunikasikan konsep dan berdebat gagasan dengan orang lain.
- Penemuan hasil baru (discovery of new result), dengan menyelidiki konsekuensi logis definisi dan sistem aksiomatik, teori dapat dikembangkan.



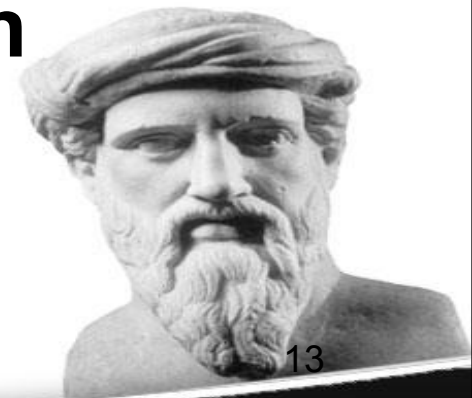
- Pertimbangan suatu definisi (justification of a definition), seseorang dapat menunjukkan bahwa definisi dapat mengungkapkan esensi intuitif dari suatu konsep dengan menunjukkan bahwa semua sifat esensial konsep dapat diperoleh dari definisi yang diusulkan.
- Mengembangkan intuisi (developing intuition), dengan pengujian kelogisan definisi suatu konsep, seseorang dapat mengembangkan konseptual dan pemahaman intuitif tentang konsep yang dipelajari.
- Menyediakan otonomi (providing autonomy), mengajar siswa bagaimana cara membuktikan dapat memperkaya wawasannya untuk mengkonstruksi dan menvalidasi pengetahuan matematik secara bebas.



Pembuktian dalam Matematika

1. Bukti langsung
2. Bukti tidak langsung
3. induksi matematis
4. “proof without words”

Carilah contoh masing-masing jenis pembuktian tersebut!



Referensi

NCTM. 2000. Principle and Standards for school mathematics. National Council of Teacher of Mathematics : Reston VA.

Weber. 2003. Students' difficulties with proof. Research Sampler. Mathematical Association of Mathematics.

Ramos, M. & Weber, K. 2014. Why and how mathematician read proof: further evidence from a survey study. Educational studies in mathematics, 85 (2), 161 - 173.

