

*Jak Donald Knuth
przewidział koniec dedukcji*

i co teraz będzie ?!

zrobić tak, jak należy,
to, co się uda

zrobić to, co należy,
tak, jak się uda

zrobić tak, jak należy,
to, co się uda

zrobić to, co należy,
tak, jak się uda

Tak najprościej wyraża się różnica między wiedzą **pewną** i **pełną**.

zrobić tak, jak należy, to, co się uda

Zasób wiedzy pewnej jest wyznaczony przez wydolność bardzo restrykcyjnie dobranych metod pozyskiwania odpowiedzi na stawiane pytania

– odrzuca więc większość z nich, odmawia rozstrzygnięcia większości problemów.

Wiedza pewna poraża, przeraża swą arystokratyczną doskonałością, separuje się od pospólstwa swą hermetyczną elitarnością.

Słowem, jest to **matematyka**. Właściwie ona jedna.

zrobić to, co należy, tak, jak się uda

Wiedza **pełna** za imperatyw ma udzielenie odpowiedzi na każde pytanie, nie brzydząc się właściwie żadnym ze sposobów ich uzyskania.

Lekarz nie może odmówić diagnozy, ani zaordynowania leczenia, choć zawsze dysponuje tylko fragmentarycznymi badaniami, a na dodatek nie ma algorytmu przełożenia ich na swoje decyzje.

Historyk (nie mylić z archiwistą!) przekazuje społeczeństwu obraz opisywanej epoki, czy procesu przemian społecznych, choć musi to być śmiałe uciąglenie, uspójnienie, uzwarcenie subiektywnie zweryfikowanych źródeł.

Format wiedzy pełnej jest starszy od ludzkości.

– co rok jesienią na nadbiebrzańskich łąkach tysiące bocianów zbiera się do liczącej wiele tysięcy kilometrów podróży bez informacji o porach roku, o klimacie, o geografii, a nawet bez GPS w smartfonie.

Format wiedzy pełnej jest starszy od ludzkości.

– co rok jesienią na nadbiebrzańskich łąkach tysiące bocianów zbiera się do liczącej wiele tysięcy kilometrów podróży bez informacji o porach roku, o klimacie, o geografii, a nawet bez GPS w smartfonie.

Tłumaczenie tego instynktem, to intelektualne tchórzostwo, albowiem

– dziecko uczy się mówić bez informacji o gramatyce, składni, semantyce, ani choćby tej, jaki to właśnie język, a nawet narodowcy nie wierzą chyba w instynkt, wskazujący niemowlęciu, jakim językiem ma się posługiwać.

Format wiedzy pełnej jest starszy od ludzkości.

– co rok jesienią na nadbiebrzańskich łąkach tysiące bocianów zbiera się do liczącej wiele tysięcy kilometrów podróży bez informacji o porach roku, o klimacie, o geografii, a nawet bez GPS w smartfonie.

Tłumaczenie tego instynktem, to intelektualne tchórzostwo, albowiem

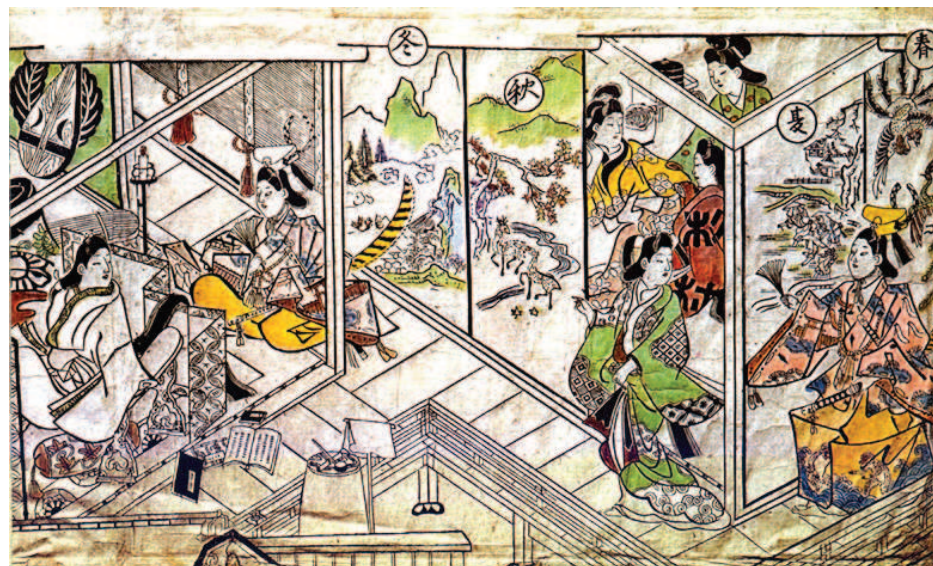
– dziecko uczy się mówić bez informacji o gramatyce, składni, semantyce, ani choćby tej, jaki to właśnie język, a nawet narodowcy nie wierzą chyba w instynkt, wskazujący niemowlęciu, jakim językiem ma się posługiwać.

To przykłady wiedzy zdobytej przez kumulację doświadczeń i kontekstowe analogie.

Głębokość kulturowego zapisania wzorców postrzegania świata doskonale uwidoczniła się w **Epoce Meiji** (Japonia, 1868–1912).

Geometryczny porządek tamtej kultury

(zarówno obce dla nas konwencje perspektywy, jak nieuznawanie podobieństw za automorfizmy)



spowodował – w konfrontacji –
pociągające wiele ofiar
katastrofy budowlane i morskie,
wynikające z niedostrzegania fałszów świadomie wadliwych
rysunków technicznych dostarczanych przez Anglików.

(patrz np. Anton Zischka, *Japonia*)

Sposób powiększania wiedzy pełnej to
metodologia empiryczna.

To, co w niej dziś uderza to brak pojęć **przyczyna–skutek**
i to zarówno w działaniach realnych,
jak i w prowadzonych rozumowaniach.

Ma to poważne konsekwencje w notacji uzyskanych rezultatów.

Chcąc powiedzieć o porach roku,
a nie mogąc podać ich przyczyn,
musimy stworzyć narrację nazwaną później mitami:

opowieść o Persefonie, która zjadła sześć pestek granatu, skutkiem
czego mamy sześć miesięcy niekorzystnych zjawisk klimatycznych,
nawet sama w sobie nie ma sensu (ileż to pestek ma granat?),
ale przecież przekazuje corocznie sprawdzającą się informację.

Sposób powiększania wiedzy pełnej to

metodologia empiryczna.

To, co w niej dziś uderza to brak pojęć **przyczyna–skutek** i to zarówno w działaniach realnych, jak i w prowadzonych rozumowaniach.

Ma to poważne konsekwencje w notacji uzyskanych rezultatów.

Tak korzystne, jak niekorzystne zjawiska objaśniano fanaberiami, stworzonych właśnie w tym narracyjnym celu, bogów.

Fanaberiami, bo nie doszukiwano się ładu w biegu rzeczy – chciano tylko choć w przybliżeniu go przewidywać.

Zalecane zaś sposoby postępowania kodowano za pomocą rytuałów (żeby nie powiedzieć algorytmów), mistycyzmem zastępując uzasadnienie skuteczności.

Przykład współczesny – książka kucharska

1 szklanka masła	2,5 szklanki mąki
1 szklanka białego cukru	(nieprzesianej)
1 szklanka brązowego cukru	2 szklanki pokruszonych
2 łyżeczki sody	płatków kukurydzianych
1 łyżeczka soli	1 lub 2 szklanki wiórków
2 łyżeczki wanilii	czekoladowych
2 rozmieszane jajka	

Stop masło, dodaj obie szklanki cukru i wymieszaj. Dodaj sodę, sól, wanilię i jajka. Dokładnie wymieszaj. Następnie dodaj mąkę, cały czas mieszając. Dodaj pokruszone płatki i wiórki czekoladowe. Całość dokładnie wymieszaj.

Z ciasta palcami uformuj kulki wielkości orzechów włoskich i układaj na posmarowanej tłuszczem blasze. Każdą z kulek delikatnie przyciśnij płaską łyżką, obtoczoną w mące lub posmarowaną tłuszczem.

Piecz w temperaturze 190 C przez 8–10 minut. Studź przez 2 minuty na blasze, a następnie wyłóż na drucianą kratkę, aby całkiem ostygły.

czekoladowe pieguski

Przykład współczesny – książka kucharska

ofiary

1 szklanka masła	2,5 szklanki mąki
1 szklanka białego cukru	(nieprzesianej)
1 szklanka brązowego cukru	2 szklanki pokruszonych
2 łyżeczki sody	płatków kukurydzianych
1 łyżeczka soli	1 lub 2 szklanki wiórków
2 łyżeczki wanilii	czekoladowych
2 rozmieszane jajka	

rytuał

Stop masło, dodaj obie szklanki cukru i wymieszaj. Dodaj sodę, sól, wanilię i jajka. Dokładnie wymieszaj. Następnie dodaj mąkę, cały czas mieszając. Dodaj pokruszone płatki i wiórki czekoladowe. Całość dokładnie wymieszaj.

Z ciasta palcami uformuj kulki wielkości orzechów włoskich i układaj na posmarowanej tłuszczem blasze. Każdą z kulek delikatnie przyciśnij płaską łyżką, obtoczoną w mące lub posmarowaną tłuszczem.

Piecz w temperaturze 190 C przez 8–10 minut. Studź przez 2 minuty na blasze, a następnie wyłóż na drucianą kratkę, aby całkiem ostygły.

dar bogów

czekoladowe pieguski

A oto przykład z agro- i zootechniki

Określenie objętości stogów w metrach sześciennych

obwód w metrach	przerzut w metrach							
	8	9	10	11	12	13	14	15
12	24,0							
13	25,0	33,5						
14	26,5	35,5						
15	28,0	38,0	52,5					
16	29,5	40,0	55,0	68,0				
17	31,0	42,0	57,0	71,0	85,0			
18	32,0	44,0	59,0	74,0	88,5	104,0		
19	33,5	46,5	61,0	76,5	92,5	109,5	127,0	144,0
20	35,0	49,0	63,5	79,5	96,5	114,5	134,0	152,0
21	36,5	51,0	66,5	82,0	100,5	120,0	141,0	160,0
22		53,0	68,5	84,5	104,0	125,0	147,5	168,0
23		55,0	70,5	87,5	108,0	130,0	154,0	176,0
24			72,5	90,0	112,0	135,0	161,0	184,0
25			75,0	93,0	116,0	140,5	168,0	192,0

Poradnik łąkarza, PWRiL, 1961, str.245, tab.59;

tego rodzaju tabel jest 126.

To samo 5000 lat wcześniej – Sumerowie, Egipcjanie

- podział ziemi do obrobienia
iloczyn prostopadłych gabarytów;
- podział ziarna do spożycia
“dzisiejszy wzór” na objętość ostrosłupa ściętego;

To samo 5000 lat wcześniej – Sumerowie, Egipcjanie

- podział ziemi do obrobienia
iloczyn prostopadłych gabarytów;
- podział ziarna do spożycia
“dzisiejszy wzór” na objętość ostrosłupa ściętego;
- piramidy
(patrz plastry pszczół, mrowiska);
- zaćmienia Słońca;
(jak codzienne wschody i zachody);

To samo 5000 lat wcześniej – Sumerowie, Egipcjanie

- podział ziemi do obrobienia
iloczyn prostopadłych gabarytów;
- podział ziarna do spożycia
“dzisiejszy wzór” na objętość ostrosłupa świątego;
- piramidy
(patrz plastry pszczół, mrowiska);
- zaćmienia Słońca;
(jak codzienne wschody i zachody);

zdolność do działań wielopokoleniowych:

- melioracja bezśluzowa Mezopotamii
(resztki to irackie jeziora na pustyni);
- “cyklopowe” mury Teb i Myken
(już za Herodota nie wierzono, by mogli to zrobić ludzie).

To samo 5000 lat wcześniej – Sumerowie, Egipcjanie

- podział ziemi do obrobienia
iloczyn prostopadłych gabarytów;
- podział ziarna do spożycia
“dzisiejszy wzór” na objętość ostrosłupa świątyni;
- piramidy katedry gotyckie
(patrz plastry pszczół, mrowiska);
- zaćmienia Słońca;
(jak codzienne wschody i zachody);

zdolność do działań wielopokoleniowych:

- melioracja bezśluzowa Mezopotamii
(resztki to irackie jeziora na pustyni);
- “cyklopowe” mury Teb i Myken
(już za Herodota nie wierzono, by mogli to zrobić ludzie).

Matematyka – tabliczka sumeryjska (British Museum 85 194)

Problem: *Odcinek kołowy. Brzeg 60, cięciwa 50. Jakie pole?*

Nauczyciel: *60, brzeg, o ile wychodzi poza 50?*

Uczeń: *O 10 wychodzi.*

N: *50 pomnóż przez 10.*

U: *500, jak widzisz.*

N: *10 (linię dzielącą) podnieś do kwadratu.*

U: *100, jak widzisz.*

N: *100 od 500 jest oddalone ...*

U: *450, jak widzisz, jest pole!*

Matematyka – tabliczka sumeryjska (British Museum 85 194)

Problem: *Odcinek kołowy. Brzeg 60, cięciwa 50. Jakie pole?*

Nauczyciel: *60, brzeg, o ile wychodzi poza 50?*

Uczeń: *O 10 wychodzi.*

N: *50 pomnóż przez 10.*

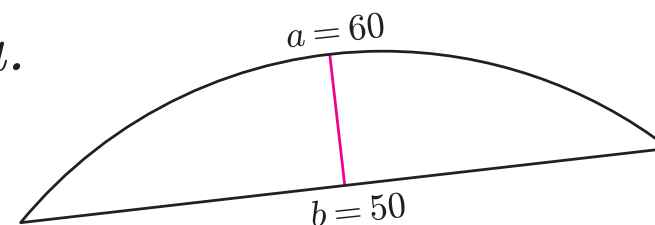
U: *500, jak widzisz.*

N: *10 (linię dzielącą) podnieś do kwadratu.*

U: *100, jak widzisz.*

N: *100 od 500 jest oddalone ...*

U: *450, jak widzisz, jest pole!*



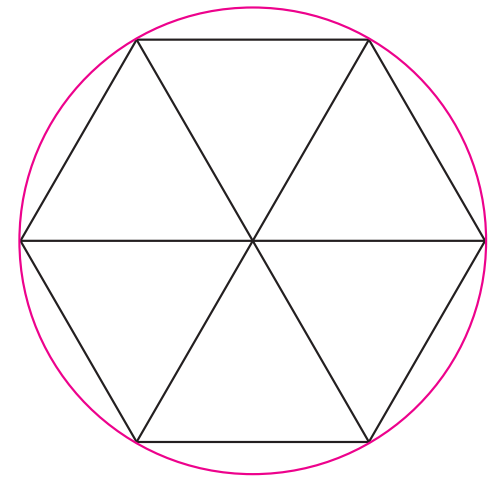
Gdy zapiszemy to “naszym” sposobem
(nazywając długość łuku a i cięciwy b)
otrzymamy wzór $(a - b)b - \frac{1}{2}(a - b)^2$

– w oczywisty sposób nieprawdziwy.

Czemu więc takiego postępowania uczył **N**?

Bo też nie należy tworzyć wzoru,
tylko zauważyć,

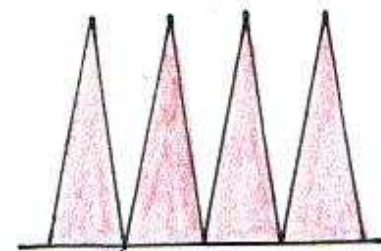
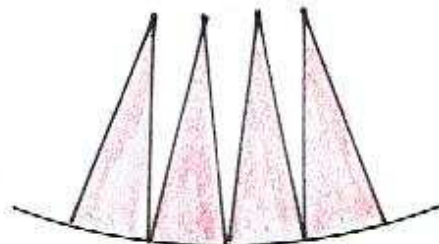
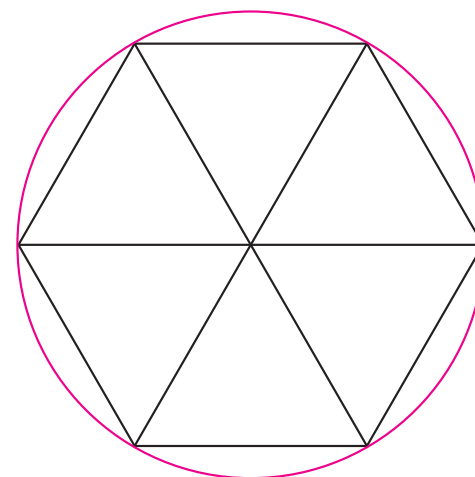
że długość okręgu niezbyt odbiega od obwodu
sześciokąta foremnego wpisanego w ten okrąg,
a więc jest równa sześciu promieniom;



Bo też nie należy tworzyć wzoru,
tylko zauważyć,

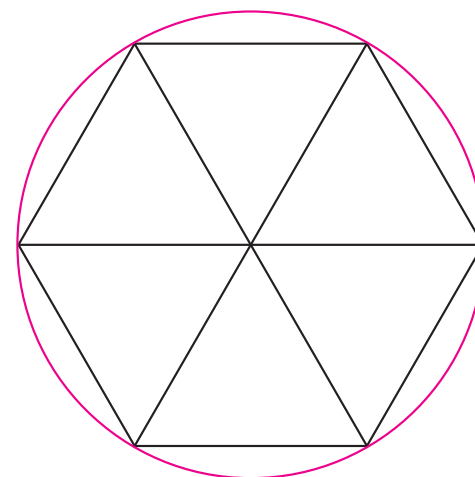
że długość okręgu niezbyt odbiega od obwodu
sześciokąta foremnego wpisanego w ten okrąg,
a więc jest równa sześciu promieniom;

że koło to właściwie takie trójkąty o wysokości równej promieniowi
postawione na okręgu, więc ma ono pole równe trzem kwadratom
promienia;



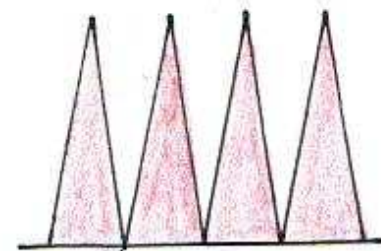
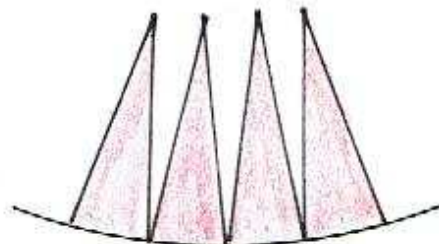
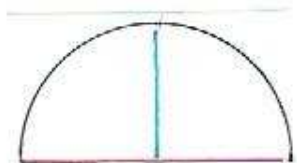
Bo też nie należy tworzyć wzoru,
tylko zauważyć,

że długość okręgu niezbyt odbiega od obwodu
sześciokąta foremnego wpisanego w ten okrąg,
a więc jest równa sześciu promieniom;



że koło to właściwie takie trójkąty o wysokości równej promieniowi
postawione na okręgu, więc ma ono pole równe trzem kwadratom
promienia;

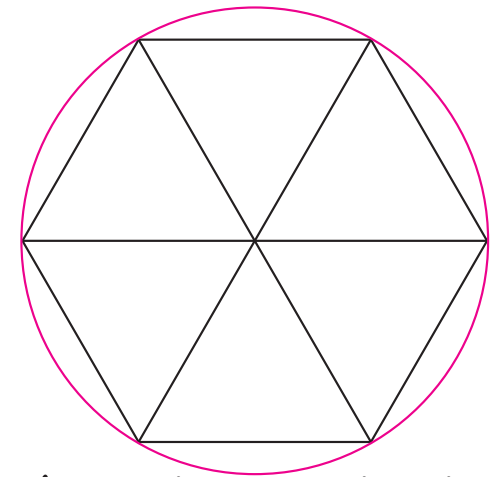
że dla półkola



linia dzieląca to dokładnie promień i w ogóle cały przepis na nią
($a - b$) i na pole $((a - b)b - \frac{1}{2}(a - b)^2)$
daje porządny wynik półtora kwadratu promienia.

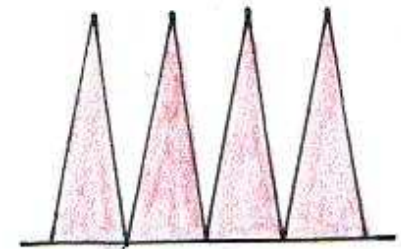
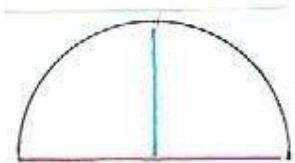
Bo też nie należy tworzyć wzoru,
tylko zauważyć,

że długość okręgu niezbyt odbiega od obwodu
sześciokąta foremnego wpisanego w ten okrąg,
a więc jest równa sześciu promieniom;



że koło to właściwie takie trójkąty o wysokości równej promieniowi
postawione na okręgu, więc ma ono pole równe trzem kwadratom
promienia;

że dla półkola



linia dzieląca to dokładnie promień i w ogóle cały przepis na nią
($a - b$) i na pole $((a - b)b - \frac{1}{2}(a - b)^2)$
daje porządny wynik półtora kwadratu promienia.

Więc dla każdego odcinka koła spodziewajmy się tego samego.

Tu wypada przywołać profetyczny artykuł Donalda Knutha
Ancient Babylonian Algorithms

(w *Communications of ACM*, 1972).

Wskazał on, że sumeryjska metodologia
uprawiania nauki o liczbach i figurach jest – co do struktury –
identyczna z kształtującą się wówczas (zwłaszcza za jego sprawą)
metodologią informatyki.

Zamiast męczyć się z uciążliwym i często zagmatwanym
(co może skutkować błędami)
dowodzeniem poprawności algorytmów, należy je testować.

Zamiast męczyć się z uciążliwym i często zagmatwanym
(co może skutkować błędami)
dowodzeniem poprawności algorytmów, należy je testować.

To już jest o krok od podejrzenia, że skuteczne mogą się okazać algorytmy, dla których dowód poprawności może nie istnieć.

Zamiast męczyć się z uciążliwym i często zagmatwanym
(co może skutkować błędami)
dowodzeniem poprawności algorytmów, należy je testować.

To już jest o krok od podejrzenia, że skuteczne mogą się okazać algorytmy, dla których dowód poprawności może nie istnieć.

A jedynie dwa kroki od stwierdzenia, że tym, jak przebiega w komputerze proces produkowania odpowiedzi na zadane pytanie, nie należy się interesować.

Zamiast męczyć się z uciążliwym i często zagmatwanym
(co może skutkować błędami)
dowodzeniem poprawności algorytmów, należy je testować.

To już jest o krok od podejrzenia, że skuteczne mogą się okazać algorytmy, dla których dowód poprawności może nie istnieć.

A jedynie dwa kroki od stwierdzenia, że tym, jak przebiega w komputerze proces produkowania odpowiedzi na zadane pytanie, nie należy się interesować.

I de facto tak właśnie jest w przypadku fundamentalnego dla Sztucznej Inteligencji procesu uczenia **SIE!!** maszyn.

Gdy zaobserwujemy jak wszystkie “środki masowego rażenia” od brukowców, przez dzieła socjologiczno–polityczne, po klientów listy filadelfijskiej, zalewa fala entuzjazmu, coraz bardziej uświadamianego, że

porzuciliśmy (bezsensowny, jak dziś wiemy) pomysł budowania mózgów elektronowych, by zgoła ekologicznie pozwolić, aby elektronowa natura – skokami pokonując tysiąclecia ewolucji – sama stworzyła strukturę inteligentną,

i, gdy przekonamy samych siebie, że ona to już zrobiła,

może porazić nas straszne przypuszczenie, że to, co nazywamy nauką, science, że wiedza pewna jest tylko jakąś chwilową błędną pętlą w rozwoju świata.

I wtedy zapytamy, skąd w ogóle wziął się pomysł na ten rodzaj wiedzy.

Powody są dwa.

Jeden **przyziemnie praktyczny**, pragmatyczny,

a drugi **bezczenie intelektualny** – ot taka fanaberia, może kaprys – ale kształtujący blisko trzy tysiące lat życie ludzi znacznie bardziej, niż owa pragmatyka.

Wiedza pełna kształtowała się w społecznościach rolniczych, przy czym nie o uprawę ziemi tu chodzi, a o **stabilne warunki**.

To niezbędne, by mogła nastąpić kumulacja doświadczeń, by kontekstowe analogie mogły się utrwalić.

Plemiona koczownicze natomiast potrzebowały wskazań do postępowania **w coraz to innych warunkach**.

Mogło tych wskazań być mniej, ale **musiały być pewne**.

Konflikt tych dwóch formacji to tak zwane Wieki Ciemne,

Ewa Wipszycka-Bravo, *Historia starożytnych Greków*

czyli od najazdu Hyksosów na Egipt do Wojny Trojańskiej,

opisana *au rebours* w *Genesis*

jako historia pasterza Abla i rolnika Kaina,

przyniosła zwycięstwo plemionom pasterskim
i ich sposobowi pojmowania świata.

O wiele ciekawsza, a może i ważniejsza jest historia najbardziej chyba istotnego kaprysu intelektualnego w historii.

Otóż w –VI wieku myśliciele różnych kultur odczuli
(równocześnie!)

potrzebę wskazania odrębności człowieka od innych istot,

bez odwoływania się do sił nieziemskich, bogów czy kosmitów.

Znalezione przez nich odpowiedzi do dziś kształtują w znaczący sposób naszą kulturę i formują dzieje.

Spójrzmy:

K'ung-fu tsy (Konfucjusz) (–551; –470)

ład społeczny

urzędnik, prawo

Lao-tsy (Stary Mędrzec) – taoizm

realizacja dążeń

hipis, wolność

Wardhamana Mahavira (Dżina, Zwycięzca) (~ –599; –526)

szacunek dla życia

ekolog, pokora

Siddharta Gautama (Budda, Przebudzony) (~ –580; ~ –480)

wyrzeczenia

altruista, ofiarność

Zaratusztra (gr. Zoroaster) (?; –583) – mazdaizm, Ormuzd – Aryman

odróżnianie dobra od zła

moralista, etyka

Pitagoras (–572; –497) – Harmonia

którą utrzymuje się wszystko, nie wyłączając bogów

potrzeba zrozumienia świata

uczony, nauka

Owa pitagorejska Harmonia to właśnie wiedza pewna,
a więc właściwie matematyka.

Eudoksos stworzył dla niej opisujące wszystko liczby rzeczywiste,

Euklides w *Elementach* pokazał system aksjomatyczny
konsekwentnie realizujący dedukcję, a więc metodologię opartą
o pojęcie przyczyny i skutku, czy – jak kto woli – konsekwencji,

Archimedes zademonstrował wszechmoc matematyki
w rozstrzyganiu problemów natury.

Baruch Spinoza złożył jej hołd dziełem

Ethica modo geometrico exposita,

a **Kartezjusz** podkreślił, że *jedni tylko matematycy zdołali znaleźć
jakieś racje pewne i oczywiste.*

Pycha głosicieli jedynej pewnej wiedzy została ukarana.

Moritz Pasch stworzył teorię formalną,

a Dawid Hilbert postulował, by całą matematykę opisać za pomocą teorii, z których każda będzie

niesprzeczna, zupełna, kategoryczna i rozstrzygalna.

Wytrenowani w precyzyjnym wnioskowaniu badacze w mig wykazali, iż takie marzenia to nierealne mrzonki.

Najbardziej znany z nich jest Kurt Gödel, który obnażył marność (powiedzmy: ograniczoność) matematycznego dowodu,

i Paul Cohen, który zademonstrował, że różnych matematyk można sobie wyprodukować wiele.

Matematyków spotkał los Szatana, który – jak wiadomo:

za pychę – został strącony do piekieł.

Zamiłowani w formalizmach

bądź to uciekli w tzw. konstruktywizm

i wybijają pokłony na pokojach computer science,

bądź za podstawę swoich matematycznych dociekań

zamiast logiki wzięli eilenbergowską teorię kategorii.

Ale większość tych spośród matematyków,

którzy jakoś chcą odpowiedzieć sobie na pytanie,

co właściwie badają uprawiając matematykę,

wierzy w **istnienie matematycznego świata**,

a siebie uważa za podróżników, badaczy i eksploatatorów

poruszających się po jego przestrzeniach,

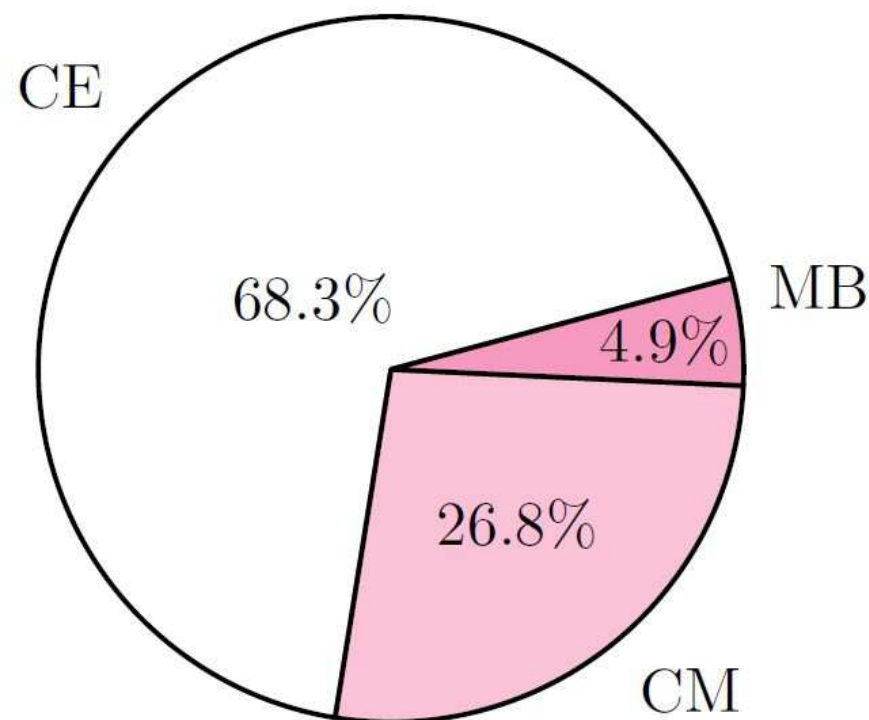
jak ongiś Livingstone i Stanley po Afryce.

“W międzyczasie” uwiedziona pewnością matematyki społeczność uczonych opisała nieprzeliczalną mnogość teorii naukowych, koncepcji praktycznych, rozwiązań technicznych i procesów społecznych modelami matematycznymi.

Jak dalece trudno jest im rozstać się z raz sformułowanymi modelami świadczy furora, jaką ciągle robi koncepcja ciemnej materii i ciemnej energii.

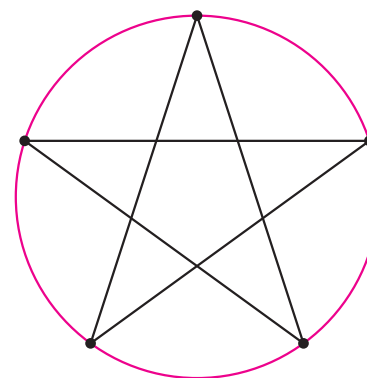
Aby uratować rzadkiej urody modele kosmologiczne do badanej przez nas materii barionowej (MB) dołączamy **19-krotnie** większą niedostępną w żadnym bezpośrednim eksperymencie ciemną materię (CM) i ciemną energię (CE).

I teraz “wszystko się zgadza.”



Matematycy udowodnili, że symetrie kryształów są jedynie dwu-, trzy- lub sześciokrotne.

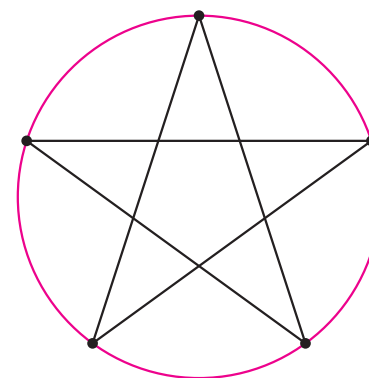
Oczywiście przyroda i “prymitywni pitagorejczycy” preferowali symetrie pięciokrotne,



ale kryształu o dokładnie pięciu osiach symetrii być nie mogło.

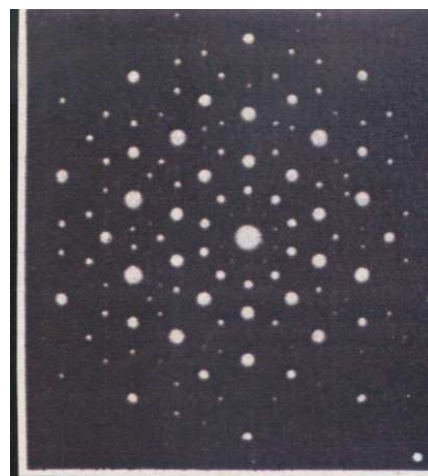
Matematycy udowodnili, że symetrie kryształów są jedynie dwu-, trzy- lub sześciokrotne.

Oczywiście przyroda i “prymitywni pitagorejczycy” preferowali symetrie pięciokrotne,



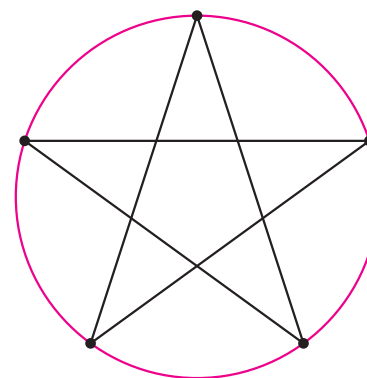
ale kryształu o dokładnie pięciu osiach symetrii być nie mogło.

Nie mogło aż do chwili, gdy David Shechtman taki kryształ uzyskał, przy okazji uzyskując Nagrodę Nobla (2011).



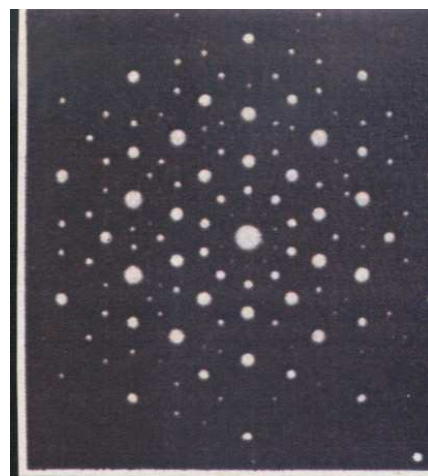
Matematycy udowodnili, że symetrie kryształów są jedynie dwu-, trzy- lub sześciokrotne.

Oczywiście przyroda i “prymitywni pitagorejczycy” preferowali symetrie pięciokrotne,



ale kryształu o dokładnie pięciu osiach symetrii być nie mogło.

Nie mogło aż do chwili, gdy David Shechtman taki kryształ uzyskał, przy okazji uzyskując Nagrodę Nobla (2011).

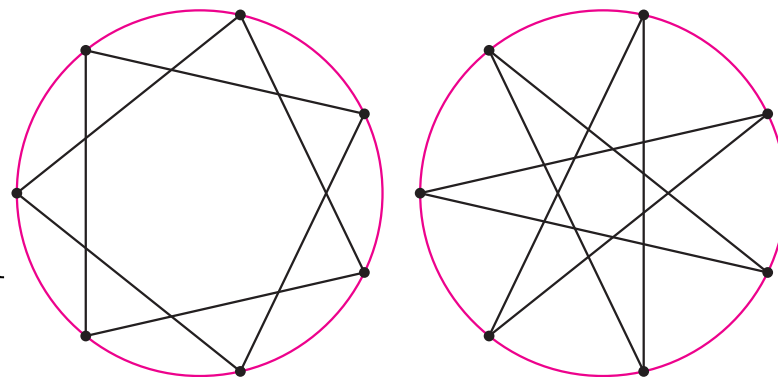


To jednak
testy górą?

A w przyrodzie, w prawie każdym zagajniku
czyha na krystalografów *Trientalis*, czyli siódmaczek.



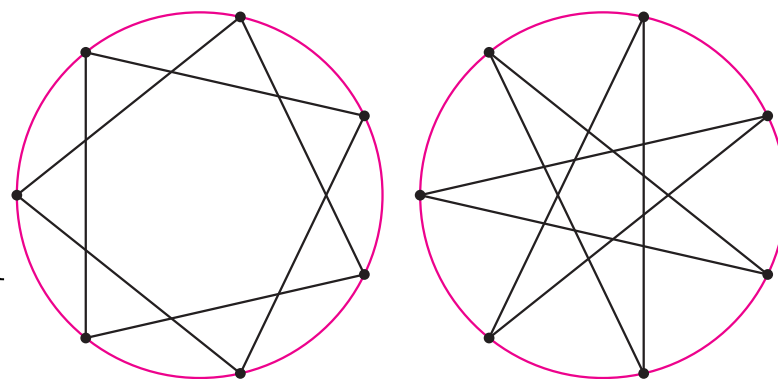
Gdyby nawet przyjąć, że przyroda sięgnęła
tu, jak dla pięciu, po wielokąty foremne
gwiazdziste,
to jak DNA
wybrało
jedną z dwóch
możliwości?



A w przyrodzie, w prawie każdym zagajniku
czyha na krystalografów *Trientalis*, czyli siódmaczek.



Gdyby nawet przyjąć, że przyroda sięgnęła
tu, jak dla pięciu, po wielokąty foremne
gwiazdziste,
to jak DNA
wybrało
jedną z dwóch
możliwości?



*Może więc już nadszedł czas, by przyzwyczajając się do
myśli, że kolejne pokolenie będzie testować swoje tezy
(bo przecież nie twierdzenia), a nie dowodzić?*

Nie należy się przy tym bać końca matematyki –
ona istniała znacznie wcześniej,
niż wszelkie pomysły na jej utworzenie.

Nie należy się przy tym bać końca matematyki –
ona istniała znacznie wcześniej,
niż wszelkie pomysły na jej utworzenie.

Oto przykład osiągnięcia neolitycznych kobiet,
które – wynalazły ceramikę i koło garncarskie –
odkryły wszystkie siedem rytmów ornamentu liniowego,
czyli to, co dziś nazywamy
siedmioma jednowymiarowymi grupami krystalograficznymi.

LLLLLLLLLL

LΓLΓLΓLΓLΓ

L7L7L7L7L7

DDDDDDDD

LJLJLJLJLJ

L7JL7JL7JL7

HHHHHHHH

Nie należy się przy tym bać końca matematyki –
ona istniała znacznie wcześniej,
niż wszelkie pomysły na jej utworzenie.

Oto przykład osiągnięcia neolitycznych kobiet,
które – wynalazły ceramikę i koło garncarskie –
odkryły wszystkie siedem rytmów ornamentu liniowego,
czyli to, co dziś nazywamy
siedmioma jednowymiarowymi grupami krystalograficznymi.

LLLLLLLLLL

LΓLΓLΓLΓLΓ

L7L7L7L7L7

DDDDDDDD

LJLJLJLJLJ

L7JL7JL7JL7

HHHHHHHH

A czy wzory Ramanujana nie powstały w taki właśnie sposób?

co teraz będzie?

W wąskim planie

będzie to powrót do takiego rozumienia modelu, jakie proponował Ptolemeusz, a potem Kopernik:

*model matematyczny nie jest fotografią zjawiska,
lecz jedynie tworem abstrakcyjnym
pozwalającym przewidzieć jego przebieg.*

co teraz będzie?

W wąskim planie

będzie to powrót do takiego rozumienia modelu, jakie proponował Ptolemeusz, a potem Kopernik:

*model matematyczny nie jest fotografią zjawiska,
lecz jedynie tworem abstrakcyjnym
pozwalającym przewidzieć jego przebieg.*

Ptolemeusz *Almagest, XIII księga*

Oczywiście, żaden z tych okręgów – dyferentów i epicykli – nie istnieje. Pomyślałem je po prostu w tym celu, by można było za ich pomocą przewidywać ruch ciał niebieskich.

co teraz będzie?

W wąskim planie

będzie to powrót do takiego rozumienia modelu, jakie proponował Ptolemeusz, a potem Kopernik:

*model matematyczny nie jest fotografią zjawiska,
lecz jedynie tworem abstrakcyjnym
pozwalającym przewidzieć jego przebieg.*

Klasyczny przykład absurdu to planetarny model atomu – elektrony krążące wokół jądra.

Trzeba było dopiero Nielsa Bohra, by uzmysłowić, iż jest to perpetuum mobile.

A i tak dziś często tak myślimy (i uczymy!)

co teraz będzie?

W wąskim planie

będzie to powrót do takiego rozumienia modelu, jakie proponował Ptolemeusz, a potem Kopernik:

*model matematyczny nie jest fotografią zjawiska,
lecz jedynie tworem abstrakcyjnym
pozwalającym przewidzieć jego przebieg.*

Fizycy wreszcie zrezygnują z dociekania,

czy „naprawdę” są kwanty

(patrz np. J. Chwedeńczuk, *Interpretacja teorii kwantów*, Delta 12/2018)

i nie będą szukali we Wszechświecie czy w akceleratorach grup kwantowych Woronowicza.

co teraz będzie?

Patrząc zaś holistycznie

i włączając w to przekonanie o panującej konwergencji

(całościowo i zakładając – jak w ekologii –

zgodność wszystkich elementów rzeczywistości)

ujrzemy, że powrót od metodologii dedukcyjnej do empirii

to konsekwencja tego, iż z chwilą, gdy nasz świat stał się

globalną wioską i my staliśmy się (mówiąc językiem van Vogta)

jedną światową społecznością fellachów,

co teraz będzie?

Patrząc zaś holistycznie

i włączając w to przekonanie o panującej konwergencji

(całościowo i zakładając – jak w ekologii –

zgodność wszystkich elementów rzeczywistości)

ujrzemy, że powrót od metodologii dedukcyjnej do empirii

to konsekwencja tego, iż z chwilą, gdy nasz świat stał się

globalną wioską i my staliśmy się (mówiąc językiem van Vogta)

jedną światową społecznością fellachów,

konsekwentnie niezainteresowaną odpowiedzią

“dlaczego coś się dzieje?”,

a na pytanie “jak się dzieje?” odpowiadającą “jak zawsze”,

co teraz będzie?

Patrząc zaś holistycznie

i włączając w to przekonanie o panującej konwergencji

(całościowo i zakładając – jak w ekologii –

zgodność wszystkich elementów rzeczywistości)

ujrzemy, że powrót od metodologii dedukcyjnej do empirii

to konsekwencja tego, iż z chwilą, gdy nasz świat stał się

globalną wioską i my staliśmy się (mówiąc językiem van Vogta)

jedną światową społecznością fellachów,

konsekwentnie niezainteresowaną odpowiedzią

“dlaczego coś się dzieje?”,

a na pytanie “jak się dzieje?” odpowiadającą “jak zawsze”,

gromadzącą wiedzę przez kumulację doświadczeń

i kontekstowe analogie.

co teraz będzie?

Patrząc zaś holistycznie

i włączając w to przekonanie o panującej konwergencji

(całościowo i zakładając – jak w ekologii –

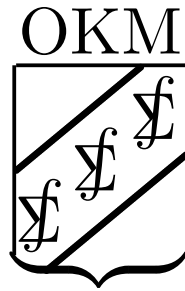
zgodność wszystkich elementów rzeczywistości)

sięgając po wzorce takich społeczeństw do “Złotej gałęzi”

(James George Frazer, The Golden Bough, 1890, 1911-15)

możemy nawet spodziewać się społeczności

Amazoniek mających pod butem tępawych Conanów.



Ośrodek Kultury Matematycznej

Szkoły Matematyki Poglądowej

<https://smp.uph.edu.pl>

Matematyka Poglądowa

www.mp.uph.edu.pl