

[MACI_EERZATOR30]

Gazetka redagowana przez Koło Naukowe Matematyków Uniwersytetu Śląskiego



Witamy w majowym numerze [MACI_EERZATORa]!

Powolutku do drzwi puka sesja letnia... A my stawimy jej czoło, pozytywnie naładowani po najdłuższym weekendzie majowym od lat i po największej dawce ironii na okładce magazynu studenckiego w historii! Powodzenia na finiszu

życzy redakcja

[Πογραφία - Pierre de Fermat]

1601-1665

*I być może potomność podziękuje mi za pokazanie,
że starożytni nie wiedzieli wszystkiego.*

Ciekawe w nauce jest to, że, gdy zaczynamy ją poznawać, wydaje się nam ona „kompletna”, „skończona” - wszystkie działy tworzą zamkniętą całość, do której nijak nie da się czegokolwiek dołożyć. A jednak im głębiej wchodzimy, tym więcej widzimy nieodkrytych faktów, nieudowodnionych twierdzeń, niepewnych hipotez. Tak też jest z matematyką - dzisiaj, na studiach, znamy już całkiem sporo problemów otwartych, z którymi wiąże się sporo anegdot (hilbertowskie „gdybym mógł zadać jedno pytanie społeczeństwu za sto lat, brzmiałoby ono „co nowego wiadomo o zerach funkcji zeta?””) i pasjonujących historii. Jednym z takich problemów jest na pewno Wielkie Twierdzenie Fermata - niewinne stwierdzenie, że równanie $x^n + y^n = z^n$ nie ma trywialnych rozwiązań w liczbach całkowitych dla $n > 2$, opatrzone dopiskiem o zdumiewającym dowodzie, którego jednak nie da się zmieścić na marginesie... A spędzało sen z powiek matematykom przez trzysta lat z okładem. Dopiero w 1993 roku udowodnił je Andrew Wiles (choć akceptowana dziś poprawna wersja dowodu powstała dopiero w roku 1994)... Powstaje pytanie - kim był Wielki Twierdzeniowy Na Marginesach Dowody Zapisujący Fermat?

Pierre Fermat urodził się w Beaumont-de-Lomagne¹, gdzie również dorastał. Prawdopodobnie podstawowe nauki pobierał w okolicznym klasztorze franciszkanów. W połowie lat dwudziestych przeprowadził się do Bourdeaux, gdzie rozpoczął swe pierwsze poważne badania matematyczne. Do czasu swej przeprowadzki, tym razem do Orleanu, napisał kilka ważnych prac na temat maksimów i minimów oraz studiował pracę Apoloniusza „De Locis Planis”.

Na uniwersytecie w Orleanie Pierre studiował prawo i został prawnikiem i pracownikiem rządowym w Tuluzie, z którego też powodu uhonorowano go zmianą nazwiska z Pierre Fermat na Pierre de Fermat. Żył w Tuluzie przez resztę swojego życia, choć pracował również w mieście swego urodzenia i w Castres.

We wczesnych latach pięćdziesiątych ten region Francji nawiedziła plaga chorób, która z jednej strony „pomogła” Pierre’owi wspiąć się szybko po szczeblach kariery prawniczej, z drugiej - nie oszczędziła również jego. W 1653 ogłoszono jego śmierć, po to tylko, by krótko po tym zamieścić krótką

¹Rezydencja, w której się narodził, jest dzisiaj muzeum.

errate: *Poinformowałem Was wcześniej o śmierci Fermata. On żyje, i już nie obawiamy się o jego zdrowie, chociaż jeszcze niedawno zaliczyliśmy go w poczet umarłych.*



Fermat

Jeden z pierwszych kontaktów Fermata z „szerokim światem matematycznym” nastąpił w 1636 roku, gdy jego kolega po fachu Carcavi wyjechał do Paryża i nawiązał kontakt z grupą Mersenne’a. Mersenne bardzo zainteresował się pracami Fermata dotyczącymi swobodnego spadku i napisał w związku z tym do młodego matematyka. Jest swoistą ironią, że taki właśnie był pierwszy wkład Pierre’a w szeroką matematykę, zważywszy na jego brak zainteresowań dla zastosowań matematyki w fizyce. Nawet w owych pracach o swobodnym spadku był znacznie bardziej zainteresowany dowodzonymi po drodze twierdzeniami geometrycznymi, niż ich związkiem ze światem rzeczywistym. Jednakowoż, w swym pierwszym liście do Mersenne’a, Fermat zawarł dwa problemy dotyczące maksimów, które miały zostać przekazane paryskim matematykom. Haczyk tkwił w tym, że Fermat owe problemy sam rozwiązał - było to, jak się później okazało, typowe dla niego, przekazywać dalej pytania, na które sam już znał odpowiedź, w ramach swoistego wyzwania dla innych środowisk matematyków.

Roberval i Mersenne stwierdzili jednak, że problemy zadawane przez Fermata były niezwykle trudne i nie do rozwiązania przy użyciu ówczesnych technik matematycznych. Tak zaczęła się utrwalać reputacja Fermata w świecie naukowym, jednak on sam nie przejawiał żadnego zainteresowania publikowaniem swoich prac. Część z nich przedostała się jednak do szerokiego świata, np. Herigone dodał metodę Fermata maksimów i minimów jako suplement do jednego ze swoich dzieł matematycznych. Pierre nie był jednak szanowany i lubiany przez wszystkich - Frenicle de Bessy, wściekły na, według niego, niemożliwe do rozwiązania problemy Fermata, napisał do niego pełen gniewu list i nawet uprzejmą i szczegółową (jak na Pierre’a) odpowiedź potraktował jako złośliwą.

Fermat miał też spięcia z matematykami znaczniejszymi niż de Bessy. Otrzymał on bowiem kopię pracy Kartezjusza *La Dioptrique*, nie zwrócił jednak na nią większej uwagi, pochłonięty wówczas korespondencją z innymi matematykami na temat całkowania. Gdy Mersenne poprosił go o opinię o dziele Kartezjusza, Fermat opisał je jako „błądzenie po omacku”. Uważał, że dowód jednego z praw, jakie zawarł tam Kartezjusz, był błędny. Oczywiście, Rene Descartes nie był zachwycony takim obrotem spraw, a jego irytacja jeszcze się pogłębiła, gdy odkrył prace Fermata na temat maksimów, minimów i stycznych, które zmniejszały ważność innych prac Kartezjusza. W końcu doszło do kłótni, w której Kartezjusz próbował obalić

też metodę Fermata. Nawet pomimo faktu, że w końcu dał się przekonać, że jest ona poprawna, nie ustał w swoich działaniach by zaszkodzić reputacji młodego matematyka. Pewnego razu na przykład napisał jeden list do Fermata, chwalcący jego odkrycie, i drugi do Mersenne'a, wzywający do odrzucenia tegoż „odkrycia”, albowiem jest ono błędne i że Fermat w ogóle nie jest matematykiem ani naukowcem. Oczywiście, Kartezjusz miał spore wpływy, więc jego działania odnosiły pewien skutek.

Pierre de Fermat jest najbardziej znany ze swego Wielkiego Twierdzenia, wspomnianego już w pierwszym akapicie. Otóż, studiując dzieło Diofantosa, obok akapitu traktującego o rozkładzie kwadratu liczby całkowitej na sumę dwóch kwadratów ($x^2 + y^2 = z^2$) skreślił na marginesie notatkę: „Tymczasem zupełnie niemożliwe jest rozłożenie sześciianu na sumę dwóch sześciianów ani potęgi czwartego stopnia na sumę dwóch potęg czwartych stopni, ani w ogóle jakiegokolwiek potęgi wyższego stopnia na sumę dwóch liczb w tejże potędze. Znalazłem istotnie zadziwiający dowód tego twierdzenia, ale brak tu miejsca, aby go umieścić.” Pełen dowód tego twierdzenia podano dopiero w 1994 roku, jest więc wysoce prawdopodobne, że „zdumiewający dowód” Fermata był po prostu błędny. Prawdopodobnie on sam to podejrzewał, gdyż później wydał on pracę, gdzie dowodził niemożliwości rozkładu sześciianu na sumę dwóch sześciianów - czego by przecież nie robił, gdyby miał udowodniony przypadek ogólny.

Fermat miał również ogromny wkład w rozwój optyki (który to, nawiasem mówiąc, również zrodził się przez jego konflikt z Kartezjuszem) oraz, wraz z Blaisem Pascalem, stworzył podstawy teorii rachunku prawdopodobieństwa. Wiele jego odkryć było jednak niedocenionych za jego czasów, w czym na pewno nie pomagał sposób, w jaki przekazywał je dalej - jako „ciekawe problemy, które polecał rozwiązać” innym matematykom, zbyt często niezdolnym do dostrzeżenia głębszego, teoretycznego sensu, który im Pierre próbował przekazać. Ale cóż - dziś już nikt nie wątpi, że Fermat wielkim matematykiem był, a Wielkie Twierdzenie Fermata nie bez kozery jest określone takim, a nie innym epitetem.

Niewinny Rosomak

[O ciągu Goodsteina słów kilka]

Tak się czasem w matematyce zdarza, że pewne obiekty, z którymi się spotykamy są bardzo... dziwne. Tak, po prostu wymykają się naszej intuicji i wyobraźni. Przykładem takiego obiektu jest niewinnie, wydawałoby się, wyglądający ciąg Goodsteina, którego zerowy wyraz tworzony jest w następujący sposób: dowolną liczbę naturalną zapisujemy w postaci sumy potęg

dwójki, a następnie przedstawiamy wszystkie liczby w zapisie tak, aby były one potęgami dwójki. Weźmy dla przykładu 266:

$$266 = 2^8 + 2^3 + 2 = 2^{2^{2+1}} + 2^{2+1} + 2$$

i oznaczymy tęże liczbę przez $G_0(266)$. Pierwszy (a drugi w kolejności) wyraz ciągu tworzymy, zamieniając wszystkie dwójki występujące w powyższym zapisie na trójki i odejmując od wyniku jeden. Tak więc pierwszy wyraz ciągu wygląda następująco:

$$G_1(266) = 3^{3^{3+1}} + 3^{3+1} + 3 - 1$$

Kolejne wyrazy ciągu tworzymy, zwiększając liczbę będącą „motywem przewodnim” poprzedniego wyrazu ciągu o 1 i odejmując tyleż od ostatecznego wyniku. W związku z tym kolejne wyrazy ciągu wyglądają następująco:

$$G_0(266) = 2^{2^{2+1}} + 2^{2+1} + 2$$

$$G_1(266) = 3^{3^{3+1}} + 3^{3+1} + 2$$

$$G_2(266) = 4^{4^{4+1}} + 4^{4+1} + 2 - 1$$

$$G_3(266) = 5^{5^{5+1}} + 5^{5+1},$$

więc po zaokrągleniu powyższych wyników otrzymamy po kolei: 266, 1038, 10616, 1010000.

Cóż więc krzyczy nasza oszołomiona ogromem tych wartości intuicja? „Ach, co za ciąg! Przecież jego wyrazy muszą w końcu osiągnąć wartości bliskie nieskończoności...”. Nic bardziej mylnego. Twierdzenie Goodsteina mówi zupełnie inaczej. Otóż, według tego twierdzenia, pomimo początkowego przyrostu wartości wyrazów, tak otrzymany ciąg dąży w nieskończoności do 0. Niestety, za pomocą aksjomatyki Peana (czyli tej, z której korzystamy w szkole) nie da się dowieść prawdziwości tego twierdzenia. Z tego samego powodu nie jesteśmy w stanie określić, jaką największą wartość osiąga ten ciąg, i dla którego w kolejności wyrazu ją przyjmuje. Niedowolność tego twierdzenia została wykazana w 1982 r. przez Jeffa Parisa i Lauriego Kirby’ego.

Ktoś może zapytać: „A czy jest jakiś pożytek z istnienia takiego potworka matematycznego?”. Owszem. Taki ciąg i powiązane z nim twierdzenie jest doskonałym argumentem dla tych, którzy już od dłuższego czasu starają się udowodnić nauczycielom matematyki, że ich przedmiot naprawdę nie jest tak prosty i intuicyjny, jak to się niektórym (nauczycielom) wydaje. Których to (nauczycieli i ich oponentów) autor pragnie serdecznie pozdrowić :)

(Jest to również wspaniały przykład twierdzenia o, wydawałoby się, prostej, intuicyjnej i czysto 'rachunkowej' wypowiedzi, które nagle okazuje się być niedowodliwe na gruncie przyjętej aksjomatyki - przyp. red.)

Minstrel

[Jak napisać e-mail do wykładowcy?]

Hugo Steinhaus (1887-1972) znany był ze swojego językowego puryzmu i z zapamiętaniem tępił językowe chwasty. Listy zaadresowane *Steinhaus Hugo* zwracał bez otwierania, a studenta, który przedstawiał się jako Kowalski Jan, wyrzucał z egzaminu, mówiąc: „Pan się tak nie nazywał!”. Urzędnicy administracyjni Uniwersytetu Wrocławskiego tak bali się podpaść profesorowi, że wydano alfabetyczny spis pracowników uporządkowany... według imion.

Zbliżają się zakończenie semestru i letnia sesja egzaminacyjna, a wraz z nimi okres, w którym studenci ze wzmogłą częstotliwością piszą do wykładowców e-maile wszelakiego rodzaju. To, jaką nadać formę listom elektronicznym, budzi często wiele wątpliwości - jest to stosunkowo młoda forma wypowiedzi i reguły grzeczności językowej są na razie dość płynne. Szukanie porad na portalach internetowych nie jest za dobrym pomysłem - większość odnośników kieruje ku forum, na których można znaleźć głównie wyobrażenia postępujących o mailach, absolutnie niezgodne z jakimikolwiek zasadami *savoir-vivre'u*. Znajomi często pytają mnie, jak poprawnie i grzecznie napisać taki e-mail, więc postanowiłam zebrać najbardziej podstawowe wskazówki. Przygotowując artykuł, korzystałam z artykułów opublikowanych na stronach poradni językowych oraz opinii autorytetów w zakresie językoznawstwa i kulturoznawstwa, ostateczna forma jest jednak mojego autorstwa - biorę więc pełną odpowiedzialność za ewentualne niedociągnięcia.

Warto sobie uświadomić, że e-mail to, w uproszczeniu, nowocześniejsza forma listu tradycyjnego, zachowuje więc niemal wszystkie normy jego grzeczności językowej. Różnice występują jedynie w szczegółach, wynikających bezpośrednio z postaci wiadomości elektronicznych (takich jak: miejsce na tytuł e-maila czy inny sposób adresowania wiadomości).

Temat wiadomości powinien być... Cóż, po pierwsze to w ogóle powinien być. Wiadomości bez tematu często są traktowane jako spam i nieotwierane. Sam temat powinien być zwięzły i przekazywać, o czym będzie mowa wewnątrz. Zdecydowanie nie mogą pojawić się w nim takie wyrazy jak „pilne”, „pomocy”, czy na przykład wykrzykniki. Dobrze byłoby, gdyby temat był

napisany dość porządnie - wpisanie tylko „zaliczenie” wygląda niechlujnie i w dodatku tak naprawdę o niczym konkretnym nie informuje.

E-maili uczelnianych NIGDY nie rozpoczynamy słowem „witam”. NIGDY. Stało się ono obecnie bardzo popularne i tak właśnie zaczyna wiadomości większość znanych mi osób, nie zdając sobie sprawy, że jest to po prostu niegrzeczne. „Witam” wyraża wyższość nadawcy wobec odbiorcy. Może tak powiedzieć jowialny gospodarz, otwierający drzwi akwizytorowi. Może tak powitać gościa osoba prowadząca audycję radiową czy telewizyjną. W pozostałych przypadkach raczej nigdy nie będzie to powitanie grzeczne. Zdaję sobie sprawę z tego, że tak właśnie rozpoczyna e-maile większość osób w Polsce (ba! rzekomą poprawność tego rozwiązania sugeruje wiele wpisów na forach internetowych z poradami odnośnie pisania e-maili). Nie zmienia to jednak faktu, że to nie jest dobre rozwiązanie. Ogromna popularność tego sposobu rozpoczynania listów wynika najprawdopodobniej z tendencji do skracania dystansu, rozpowszechnionej głównie wśród młodych ludzi. Nie jest to jednak grzeczne. Ta wyższość nadawcy wobec odbiorcy oznacza, że lepiej już byłoby zacząć e-mail słowem „Cześć” (sic!), które przynajmniej sytuuje obie strony na tej samej pozycji. Warto to zapamiętać też przy wysyłaniu CV czy listów motywacyjnych. Wiem, że większość osób rekrutujących nie zwraca na ten wyraz uwagi, bo po prostu nie zdaje sobie sprawy z tego, jak bardzo jest to na bakier z grzecznością językową. Jeśli jednak ktoś na to uwagę zwraca, to może to wywołać bardzo negatywną reakcję, jak na zwyczajny brak kultury. Dobrze byłoby pozbyć się tego „witam” w e-mailach w ogóle. Do znajomych proponuję „Witaj” lub „Cześć”, w formalnych listach - „Szanowni Państwo”, ewentualnie w sytuacjach mniej oficjalnych neutralne „Dzień dobry”.

Przyjętą formą rozpoczynania skierowanych do wykładowców listów, także elektronicznych, jest „Szanowny Panie Profesorze”, „Szanowna Pani Doktor”. Nigdy nie dodaje się imienia adresata („Szanowna Pani Mario” jest zdecydowanie nie na miejscu!). Zwyczajowo do osoby posiadającej tytuł naukowy doktora habilitowanego zwraca się „pani profesor / panie profesorze”. Warto pamiętać, że gafą jest nie tylko zaniżenie tytułu naukowego, ale i zawyżenie - do doktora nie zwracamy się per „panie profesorze”. E-maile do doktorantów prowadzących ćwiczenia zacząć można po prostu „Szanowna Pani / Szanowny Panie”, ewentualnie „Dzień dobry”. Zwrot najlepiej skończyć przecinkiem, a nie wykrzyknikiem - jeden z profesorów Uniwersytetu Jagiellońskiego, autorytet wśród polskich językoznawców, zwykł mawiać, że nie lubi, jak się na niego krzyczy.

Treść - to chyba najmniejszy problem. Powinna być dość krótka, oficjalna, treściwa, bez prywatnych wynurzeń czy tak zwanego lania wody. „Krótko” nie znaczy jednak „skrótowo” - zawsze należy się na przykład

przedstawić czy podać, z jakiego jest się roku i grupy. Warto zwrócić uwagę na formę - powinna być staranna. Używanie znaków interpunkcyjnych i polskich liter jest niezbędne. Nie powinny pojawiać się kolokwializmy.

Nie wypada zakończyć e-maila zwrotem „z góry dziękuję za odpowiedź”. Warto też sobie uświadomić, że sympatyczne w relacjach nieoficjalnych „pozdrawiam” czy „pozdrawiam serdecznie” nie jest odpowiednie w tej sytuacji. Wiadomości kończymy na przykład „Z wyrazami szacunku” czy „Z poważaniem”.

Oczywiście, zdarza się, że z niektórymi wykładowcami studenci mają „luźniejszy” kontakt. Wtedy można sobie pozwolić na np. rozpoczęcie wiadomości „Dzień dobry”. Warto jednak pamiętać, że niezależnie od tego, jaką otrzymamy na formalny e-mail odpowiedź, nie powinno być to traktowane jako przyzwolenie do skracania dystansu (!). Wykładowca może odpisać, że pozdrawia, i będzie to bardzo miłe, ale nie znaczy, że możemy od tej pory pozdrawiać i jego.

Na zakończenie jeszcze - we wszelakich poradnikach zwraca się uwagę na to, by wiadomości wysyłać z oficjalnego adresu, z profesjonalnego serwisu. Mało kto jednak zwraca uwagę na to, jak wpisać grzecznie nadawcę. W wielu kontaktach pocztowych adresat widzi, jak się ma go wpisanym. Warto zadać sobie trochę trudu (całe kilka sekund), by zamiast „kowalski” w adresie figurowało „Dr Jan Kowalski”. To trochę tak, jakby podpisywać kopertę z listem tradycyjnym.

Zdaję sobie sprawę, że większość osób nie zwraca obecnie uwagi na grzeczność językową, a często nawet nie zdaje sobie sprawy z faktu, że coś takiego istnieje. Realia akademickie to jedna z ostatnich sfer życia, w której zasady *savoir-vivre*'u nadal są w mocy. Na uczelni obowiązują pewne normy i to, że mało kto ich przestrzega, nie oznacza, że obowiązywać przestały. Warto zadbać, by jakość słanych e-maili była chociaż przyzwoita.

Joanna

[Stopka redakcyjna]

Kontakt z redakcją bezpośrednio w pokoju KNM (p.524) lub elektronicznie:
macierzator@knm.katowice.pl www.knm.katowice.pl