

Tak, jak w zapisie dziesiętnym (= dziesiątkowym) np. 2015 oznacza liczbę, której wartość to suma pięciu jedności, jednej dziesiątki, zera kwadratów dziesiątki (10^2) i dwóch sześciastków dziesiątki (10^3), czyli symbolicznie $5 + 1 \cdot 10 + 0 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^3$, tak taki sam zapis w systemie siódmkowym (co zapisuje się zwykle jako 2015₇) oznacza liczbę, której wartość to suma pięciu jedności, jednej **siódemki**, zera kwadratów siódemki (7^2) i dwóch sześciastków siódemki (7^3), czyli $5 + 1 \cdot 7 + 0 \cdot 7^2 + 2 \cdot 7^3$, a zatem $2015_7 = 698$.

Co zatem oznacza 2015 w zapisie szóstkowym? (Czyli 2015₆). A piątkowym? :->

Jeśli nie masz do siebie pełnego zaufania, możesz to dość łatwo sprawdzić w tzw. Necie – znajdziesz odpowiednie strony?

Zad. 0. Jak wygląda dwójkowy (inaczej: *binarny*, jeszcze inaczej: *zero-jedynkowy**) zapis liczby 2^{13} , a jak 8^{11} ?

* - Jak myślisz – skąd ta zagadkowa nazwa? :->

Z1. Zapisz liczby 123 i 999 w systemach o podstawach: 9, 11, 12, 16.

Z2. Ilu cyfr potrzeba do zapisu liczby w systemie o podstawie b ? Dlaczego?

Z3. Jak wygląda siódmkowy zapis liczb $7^{100}+7$ i $7^{100}-1$?

Z4. Jak wyglądają piątkowo: 7, 35, 175, 875, 4375, ...? Co będzie dalej? Wiesz, dlaczego? :->

Z5. Jeśli przez $\acute{s}$ oznaczymy liczbę 6 444 007 088 000 919₁₁, to jaki zapis jedenastkowy ma liczba $\acute{s}-11$, a jaki $\acute{s}+110$?

Z6. Jakie (krótkie!) wyrażenie arytmetyczne wyraża wartość największej liczby o 100-cyfrowym zapisie szóstkowym?

Z7. Siup, tralala, bum-cyk-buch – która liczba większa z dwóch?

(Bardzo przy tym nas Was liczę, by nie wykonywać, gdy nie trza, obliczeń!)

a) 123456789₁₅ czy 123456789₁₆? b) 1234567890₁₇ czy 987654321₁₆? c) 9876543210₁₆ czy 23456707654321₈?

d) jedynka i 1001 zer w zapisie czwórkowym czy jedynka i 2002 zera w zapisie dwójkowym?

e) 111...11₉, gdzie jedynek jest 1001, czy 111...11₃, gdzie jedynek jest 2002? f) 12341234₅ czy 3FFFF₁₆?

g) 123456789AB₁₂ czy 21.021.021.021.021.021₃?

h) AB987654321₁₂ czy 123.0123.0123.0123.0123₄?

i) 0,143220341₅ czy 0,2012302303312302₄? j) 0,12345012345₆ czy 0,12345012345₈?

Z8. Takie pytanie tu postawić teraz chcemy (?): jaka największa liczba n -cyfrowa, jeśli w systemie o podstawie k piszemy? I już zagadka świetna jest gotowa!

Z9. Jak wygląda w systemie trzynastkowym liczba $\frac{1}{4}(13^{13}-1)$? A $\frac{1}{3} \cdot 13^{100} - \frac{1}{3}$?

ZA. A teraz, Panowie i Panie, rozwiązać mi takie proszę równanie: $12_x \cdot 31_x = 366_x$.

ZB. W grę nie wchodzi żadna ściema - w jakich pozycyjnych systemach:

a) liczba naturalna $n > 1$ wygląda tak samo? (Super to zadanie, o, mamgo!)

(Przy okazji Was spytam niezwykle uczenie – po com podał na n ograniczenie?)

b) liczba 2015² jest dwucyfrowa? Czy odpowiedź już gotowa?

ZC. Ile cyfr mieć może liczby naturalnej zapis siódmkowy, jeśli jej zapis jedenastkowy jest 6-cyfrowy?

ZD. Czy to możliwe, żeby pewna liczba naturalna miała tyle samo cyfr w zapisie dwójkowym i trójkowym? Ile jest takich liczb?

ZE. Ile cyfr mieć może liczby naturalnej zapis czwórkowy (szesnastkowy), jeśli jej zapis dwójkowy jest n -cyfrowy? Jeśli to trudne, odpowiedz dla $n = 100, 101, 123$.

ZF. Ile cyfr mieć może liczby naturalnej zapis dwójkowy, jeśli jej zapis czwórkowy (szesnastkowy) jest n -cyfrowy? Jeśli to trudne, odpowiedz dla $n = 10, 11, 13$.

Z10. @ oznacza działanie: $x) \bmod, y) \text{ div}$. Podaj wyniki dla x i y , uzasadniając:

$a = 2015 @ 1, q = 2016 @ 2015, b = 2015 @ 2015, c = 2015 @ 100, \acute{c} = 2015 @ 10,$

$d = 2015 @ 1000, e = 2015 @ 10000, \acute{e} = 2015 @ 2016, f = 1 @ 2015, g = 1234 @ 2015,$

$h = 2016 @ 2, i = 3096393366300936639639907 @ 3, j = (2015 \cdot 2016) @ 2015, k = 0 @ 2015,$

$p = 1234567_8 @ 8, q = BABA_{12} @ 12, r = 7654321_8 @ 64, \acute{s} = 1230_4 @ (4^6), z = 2015 @ 0.$

Z10*. Czy umiesz podać liczby nat. a i b , dla których $a \text{ div } b$ oblicza się o wiele łatwiej (w pamięci?) niż $a \bmod b$? (Ja umiem! ☺)

Z11. (x i y to liczby całkowite dod.) Ile rozwiązań ma równanie $x \bmod 11 = 5$? A równanie $x \div 11 = 5$?

A $x \bmod 5 = 11$? A $x \div 5 = 11$?

* Jakie wartości może przyjąć wyrażenie $x \bmod y$?

Z12. (było na sprawdzianie onegdaj!) Liczba s ma stycyfrowy zapis dwójkowy 1010...10. Znajdź najmniejsze naturalne n , dla którego $s \div 2^n = 0$.

Z13. Przez l oznaczmy liczbę 123450,321₆. Jak wygląda szóstkowy zapis liczb: $x = l \cdot 6^{11}$, $y = l/36$, $z = l/6^{11}$?

Z14. Ile wynosi: $x = 0,1101_2$, $y = 0,005_7$, $z = 0,0321_5$, $s = 1, B_{13}$?

(x i z warto umieć obliczyć na dwa sposoby, no a wyniki sprawdzić możesz sam[a]

– pamiętasz www.wolframalpha.com/input/?i=convert+0.304+in+base+5+to+decimal?)

Z15. Zapisz $11/27$ trójkowo i szóstkowo.

Z16. Zapisz liczbę $3/8$: a) dwójkowo, b) ósemkowo, c) szesnastkowo, d) czwórkowo.

Z17. Jak wygląda pozycyjny zapis szóstkowy liczb: $a = \frac{11}{2^{100} \cdot 3^{99}}$; $b = \frac{13}{2^{99} \cdot 3^{100}}$?

Z18. Zapisz $11/32$ dwójkowo i czwórkowo: a) z definicji, b) sprytniej. * Jak poradzisz sobie z liczbą $2/5$?

Z19. * Jak wygląda $1/n$ w systemie o podstawie $n+1$? (Odpowiedź można znaleźć/uzasadnić na kilka sposobów!)

Z1A. Zapisz szesnastkowo: 11011000101100000001111010₂, 32103₄.

Z1B. Zapisz dziewiątkowo: 21012₃, (10)906(72)₈₁.

Z1C. Zapisz czwórkowo: 12809ABC₁₆, 321065₈.

Z1D. Ile mnożeń wykona się, obliczając schematem Hornera wartość 99-cyfrowej liczby piątkowej? Uzasadnij!

Z1E. Ile wartości da się zapisać na tetradzie? A na 4 B? Oszacuj tę wartość, nie używając maszyn liczących, a następnie sprawdź dokładny wynik.

Z1F. Ile bajtów, a ile bitów liczy mebibajt?

Z20. 1024 MB to około ile razy mniej lub więcej niż 8000000 Gib? (Przedrostki rozumiemy zgodnie z układem SI). Oczywiście nie wykonuj niepotrzebnych rachunków (nie trzeba rachować „do końca”).

Z21. *Zapisz algorytm dodawania liczb zapisanych w kodzie SM, please.

Z22. *Co trzeba zrobić z wynikiem wykonanego normalnie binarnie dodawania kodów U1 dwóch liczb, żeby wynik był kodem U1 ich sumy? (Rozpatrz osobno sumę dwóch liczb ujemnych i dwóch liczb różnych znaków, ew. rozdzielając jeszcze ten przypadek na sumę dodatnią i ujemną). Jest prosty sposób ustalenia, czy poprawka jest konieczna. Jaki?

Z23. Zapisz w kodzie SM/U1/U2: a) -123 na 1 B, b) -66 na 1 B, c) -40 na 2 B, d) -1023 na 4 B, e) -2^{22} na 4 B, e) najmniejszą i największą możliwą liczbę na 4 B (Przy okazji podaj również ich wartości).

Można również pobawić się www.math.uni.wroc.pl/~msliw/U2.cpp, ale to oczywiście nieobowiązkowe.

Z24. Wejść w „Edytor wzorów TeXa” na [Wrocławskim Portalu Matematycznym](http://Wroclawskim Portalu Matematycznym) na końcu poziomego menu. Poklikaj na rozwinięte wówczas wzory i przyciski „czyszc” oraz „efekt”, tak żeby zorientować się, jak to działa, a następnie poćwicz zapisywanie w TeX-owym okienku różnych wyrażeń. (Można też przeczytać „help”).

Z25. Zapisz polecenie TeX-a generujące: a) $\sqrt{\frac{1-\frac{\sqrt{3}}{3}}{3\frac{2}{5}}}$, b) $H_2SO_4 \xleftrightarrow{H_2O} 2H^+ + SO_4^{2-}$. (Jeśli okazuje się to trudne,

możesz generować je po kawałku, zapisując sobie gdzieś te cząstkowe wyrażenia TeX-a).

Z25'. To samo w Wordzie – edytorze równań w trybie WYSIWYG oraz TeX-em.

UWAGA: Z26-... należy umieć rozwiązać bez komputera! (Chociaż warto oczywiście sprawdzić wyniki na sprzecznie, no i tym bardziej w razie potrzeby dowiedzieć się dzięki komputerowi, co w ogóle robią używane tu funkcje!)

Z26. Jakie formuły i jakie wartości pojawiają się w komórkach obszaru B2:D3 po prawej, jeśli skopiowano do niego formułę „=A\$1+\$A2” wpisaną w B2?

Z26'. A gdyby w B2 było „=\$A\$1+A2”?

	A	B	C	D
1	1	2	3	4
2	2			
3	3			

	A	B	C	D	E
1	2		2		
2	2	0			
3	2	2	1		

Z27. A co pojawi się w arkuszu po lewej, jeśli w D1 wpisano „=LICZ.JEŻELI(A\$1:B1;"<2") i skopiowano to do D1:E3? Z27'. A gdyby w D1 było „=SUMA(\$A1:B1)”?

Z28. Co (jakie formuły i jakie wartości) pojawi się w podanym arkuszu, jeśli:

a) w polu B2 wpisano: = 1+B1/100,

w polu C2 wpisano: = C1-1/(100^\$A2),

w polu D2 wpisano: = C2+\$B2,

w polu E2 wpisano: = SUMA(A\$1:A2)

i obszar B2:E2 skopiowano do obszaru B3:E6?

	A	B	C	D	E
1	0	1	1		0
2	1				
3	2				
4	3				
5	4				
6	5				

b) w polu B2 wpisano: = 1+B1*10,

w polu C2 wpisano: = C1-1/(10^\$A2),

w polu D2 wpisano: = D1-1/(10^A\$2),

w polu E2 wpisano: = SUMA(A2:A\$6)

i obszar B2:E2 skopiowano do obszaru B3:E6?

	A	B	C	D	E
1	0	1	1	1	1
2	1				
3	2				
4	3				
5	4				
6	5				

Uwaga: kilka zadań z elementami matematyki! (I nadal wszystko powinno Ci się udać przed sprawdzeniem na kompie, chociaż możesz najpierw przeczytać, jak działają jakieś nieznanne Ci dotąd funkcje).

Z29. W A2 wpisano „=LICZBA.CAŁK(A1/5)”, a w B2 – „=MOD(A1;5)” i obszar A2:B2 przeciągnięto w dół do końca arkusza. a) Dla jakich wartości naturalnych w A1 w B2 pojawi się 0? b) Od którego wiersza w kolumnie A, a od którego w kolumnie B będą same zera, jeśli w A1 wpisać liczbę 1234567? (Prawie nic nie trzeba tu rachować, jeśli tylko wie się, że $5^9 = 1953125$).

Z2A. W A1 wpisano „=WIERSZ()-1”, w B1 – „=LICZBA.CAŁK(A1/2)” i przeciągnięto tę formułę do obszaru C1:G1, w H1 – „=MOD(A1;2)” i przeciągnięto tę formułę do I1:N1, po czym obszar A1:N1 przeciągnięto do końca arkusza.

a) W którym wierszu kolumny N pojawi się pierwsza jedynka?

b) Jakie wartości dadzą formuły:

be1 = licz.jeżeli(H1:H64;1)

be2 = suma(H1:H64)

be3 = suma(H12:H123)

be4 = suma(H44:H111)

be5 = suma(I1:I64)

be6 = suma(J1:J64)

be7 = suma(H1:N64)

be8 = licz.jeżeli(H1:N64;0)

Z2B. Jak wygenerować (w Excelu!) losowy (zakładając, że Excel faktycznie generuje liczby losowe) ciąg długości 7 o wyrazach ze zbioru {3, 5}?

Z2C. Jakie wartości generuje dana formuła? Czy są one równo prawdopodobne? (Dla empirycznej weryfikacji odpowiedzi warto wpisać daną formułę w wielu (np. dwustu) komórkach i popatrzeć, czy... – no właśnie: czy co??)

F1 = LOS.ZAKR(3;4)+LOS.ZAKR(1;2)

F2 = LOS.ZAKR(0;2)+LOS.ZAKR(1;2)

F3 = LOS.ZAKR(1;2)*LOS.ZAKR(44;77)

Z2D. Czy efekt działania formuły „=los.zakr(1;100)+los.zakr(1;100)” jest taki sam jak „=los.zakr(1;200)”?

Z2E. Czemu formuła „=liczba.całk(los())” daje wartości raczej mało losowe?

Z2F. Podaj zbiór wartości formuły (w f – w zależności od O2) i zastanów się, które z nich są równo prawdopodobne:

a) „=LOS.ZAKR(0;2)*10+LOS()” c) „=5*(4*LOS()+1)+LOS()*6”

b) „=LOS.ZAKR(1;3)*5+LOS()*4” d) „=JEŻELI(101*LOS()>44;3*LOS()+44)”

e) „=JEŻELI(2017*LOS()<101;LOS.ZAKR(1;6)+44;(LOS.ZAKR(7;11)-LOS()/2)*2)”

f) „=JEŻELI(O2<7;JEŻELI(O2>3;5;JEŻELI(O2>=5;3));JEŻELI(O2>5;4)+5)”

Z30. Podaj rozkład prabieństwa zmiennej losowej:

- a) „=(LOS.ZAKR(11;13)+1)*3” c) „=LOS.ZAKR(1;3)-3*LOS.ZAKR(1;2)”
- b) „=(3*LOS.ZAKR(11;13))+1)*2” d) „=4*LOS.ZAKR(0;2)+2*LOS.ZAKR(0;4)”
- e) „=JEŻELI(LOS()>=,75;JEŻELI(LOS()<1/2;3*LOS.ZAKR(0;2);3);LOS.ZAKR(0;4))”
- f) „=JEŻELI(LOS()<3/4;JEŻELI(LOS()>=0,5;3;LOS.ZAKR(0;4));LOS.ZAKR(1;6))”
- g) „=JEŻELI(LOS()<2/3;JEŻELI(LOS()<1/2;5;7);3+2*LOS.ZAKR(1;3))”

Z31. Podaj formułę, która daje sprawiedliwie (jak zwykle – przy założeniu, że Excel sprawiedliwie losuje) losowe wartości ze zbioru: A = {0, 7}, B = {4, 77}, C = {5, 55}, D = {0,25; 0,5; 0,75; ...; 2,25}, E = {9, 19, 29, ..., 99}, F = {13, 17, 21, ..., 2017}, G = $\langle 11,15 \rangle \cup \langle 16,20 \rangle \cup \langle 21,25 \rangle \cup \dots \cup \langle 96,100 \rangle$, H = {1, 2, 3, 11, 12, 13}, I = {101, 107, 113, ..., 605, -101, -107, -113, ..., -605}, J = {1, 2, 3, 8}. A bez Jezelego?

Z32. Spowoduj, by w K2 z prawdopodobieństwem 20% pojawiło się 1, z prawdopodob. 40% – 5, a z prawdopodob. 40% – 8. Można zrobić to przy użyciu komórki pomocniczej, ale osoby b. db. nie powinny! Osoby aspirujące do bdb+ mają napisać formułę z tylko jednym Jezelem, a do cel – bez żadnego!

Z33. Wygeneruj koło o zaznaczonych 21 (różnokolorowych!) przystających wycinkach, a każdy wycinek niechaj będzie podpisany jego rozwartością w stopniach. *A umiesz (w Excelu!) spowodować, żeby był tam znak stopnia?

Z34. Wygeneruj (w Excelu) jednowymiarowy dyskretny spacer losowy o długości (liczbie kroków) 1234. Sporządź jego wykres, który dla mojego ciągu (a mój ma długość 20) wyglądałby możliwie podobnie do poniższego (zwróć uwagę na szczegóły). Czy umiesz uwzględnić dodatkowo, że startujemy z pozycji 0 (tzn., że pierwszym pktm wykresu jest (0,0))?



(wści- ska-jąc pal-cem kla-wisz F ...)*,

jak różnie może się zachowywać taki spacerowicz (i jaki ciekawy ślad czasem zostawiać!).

*) Czy Tobie też kojarzy się ta melodia? > Może jesteście już za młodzi, ale Jeźdźcy z Prof. Mizią powinni...

Nie trzeba umieć wyobrażać sobie tych dźwięków, bo mamy przecie komputery – np. www.math.uni.wroc.pl/~mliw/granie.cpp to programik, który zagra Ci (jeśli włączysz komputerowy głośnik) pierwszy takt! Jak zapisać drugi, wykombinuj sam(a), ale wystarczy w sumie znać nuty i wiedzieć, że częstotliwości kolejnych półtonów tworzą ciąg geom. o ilorazie... takim, żeby każdy dźwięk miał częstotliwość dwukrotnie wyższą niż dźwięk o oktawę niższą, a taką skalę za sensowną uznał już... Pitagoras! (Tak, tak, ten sam...)

A nawet jeśli nie masz tego wykresu lub pojęcia, o co chodzi z tymi nutami, lub nie obchodzi Cię wkład Pitagorasa do muzykologii, ale masz ciąg kolejnych położenia spacerowicza (co umawialiśmy się, że wszyscy potrafią?), to spróbuj w Excelu (i możliwie automatycznie, tzn. tak, żeby odpowiedzi pojawiały się same w jakichś komórkach, również kiedy zmienimy ciąg) znaleźć:

- a) liczbę kroków „w górę”, b) średnie położenie spacerowicza, c) jego maksymalną i średnią odl. od 0, d) jak długo w trakcie całego spaceru (czas mierzymy oczywiście krokami) był „na plusie”, e) ile było pobytów na plusie (pomiędzy dwoma kolejnymi pobytami na wys. 0), ile trwał najdłuższy z nich, a ile trwały średnio.

Te same badania przeprowadź dla dłuższych ciągów oraz większej ich liczby (generując je jednocześnie lub jeden po drugim).

Z35. W A1 i B1 wygeneruj liczby z $[0, 1]$ i powiedzmy, że są to współrzędne punktu $\acute{S}$. Napisz formułę, która powie, czy $\acute{S}$ należy do jednostkowego koła o środku $(0,0)$.

Z36. Metodą MC oszacuj pole obszaru: a) pomiędzy oX a pierwszym garbem sinusoidy, a) wyrażone całką $\int_1^{\pi/2} \sin x dx$,

b) między osiami a krzywą $y = 1-2x$, c) między krzywymi $y = x^2-1$ i $y = -x^2$,

d) wyciętego z wnętrza elipsy prostą przechodzącą przez jedno z jej ognisk równoległą do jej mniejszej osi,

e) pomiędzy oX a krzywą Gaussa dla $x \in (0,1)$.

Z37. Oszacuj sensownie, a kiedy potrafisz, podaj oszacowanie dolne i górne: $I_1 = \int_0^3 x^2 dx$, $I_2 = \int_1^2 \frac{1}{x} dx$,

$I_3 = \int_{0,1}^1 \sin \frac{1}{x} dx$, $I_4 = \int_{0,01}^1 \sin \frac{1}{x} dx$, $I_4 = \int_0^1 x^{\lg x} dx$. A jakie przybliżenia wyjdą z dzielnicy Monako?

Z38. Narysuj ślady Żaby: a) jeśli skacze ona w kierunku pktów $(0, 0)$, $(2, 0)$ i $(1, 1)$

a) jeśli punkty losuje nie sprawiedliwie, tylko z praństwami np. $\frac{1}{2}$ i po $\frac{1}{4}$

x) jeśli skacze zawsze nie o połowę odległości, tylko np. $\frac{2}{5}$ (A czy domyślasz się teraz, co wyjdzie jeśli $\frac{3}{5}$? Sprawdź!)

y) jeśli skacze w ogóle nie ..., tylko ... (??)

Z39. (z matury przed kilku laty) Na płaszczyźnie tworzymy ciąg punktów, tak że pierwszy jest dowolny, a (x_{n+1}, y_{n+1}) to z równym prawdopodobieństwem $(-0,4x_n-1; -0,4y_n-0,1)$ lub $(0,76x_n-0,4y_n; 0,4x_n+0,76y_n)$. Wygeneruj w ten sposób 6789 elementów takiego ciągu i zachwyć się otrzymaną sylwetką smoka *Heighwaya*.

Z3A. Dla t z przedziału od 0 do kilku[nastu?] π (z krokiem koło 0,01) wygeneruj punkty $(\sin(at+d), \sin(bt))$, gdzie a, b i d to współczynniki, które wpisuj w ustalone komórki arkusza (przy czym wystarczająco ciekawie jest, gdy a i b bierze się liczby rzędu kilka[naście], nawet naturalne, ale nie tylko, a za d – wielokrotności $\pi/2$). Oglądaj, co powodują zmiany współczynników – fajne, nie? (Niektóre nawet potrafisz rachunkowo uzasadnić, niektóre nawet bez trygonometrii!) To, co wpisałaś/-leś, to parametryczne równania krzywych Lissajous. Czy wiesz, jakie fizyczne obiekty je zakreślają? Prof. Zięba będzie zachwycony!

Z3B. Zapewne już dawno zastanawiałaś/-leś się, jaką figurę tworzą środki wszystkich jednostkowych odcinków o końcach obu dodatnich półosi układu wsp. Jak myślisz – jaką? Oczywiście umiesz już to zwyczajnie wyliczyć (zachęcam, żeby osobiście się o tym przekonać!), czas więc obejrzeć to jeszcze w Excelu! Proponuję tak: wygeneruj dużo (czyli ile?) punktów odcinka $M\acute{S}$, gdzie $M = (0, 1)$, a $\acute{S}$ to – wiadomo – początek (niem. *Ursprung*), następnie dla każdego z nich wyznacz (można użyć jakichś pomocniczych kolumn, ale nie potrzeba), gdzie leży środek odcinka długości 1 łączącego go z punktem na dod. półosi Y , no i... obejrzyj te środki na jakimś (jakim?!) wykresie. :]

Z3C. Kolonia bakterii szczepu *Oscylococcus abnormalis* liczyła wczoraj 2017 osobników i co miesiąc podwaja swoją liczebność, ale bezpośrednio potem ginie tysiąc osobników. Pokaż, jak dzięki Excelowi stwierdzić, kiedy (po ilu miesiącach) liczba osobników w kolonii będzie w zapisie dziesiętnym stacyfrowa.

Z3D. Po nieroztropnym wzięciu 10 tys. zł kredytu oprocentowanego na 5% miesięcznie pan Malinowski spłaca co miesiąc raty w wysokości 900 zł. Pokaż, jak dzięki Excelowi stwierdzić, kiedy spłaci kredyt. (Zaokrągleniami można się nie przejmować).

Z3E. W wielkiej wannie jest 100 kg dziesięcioprocentowego roztworu siarczanu (VI) sodu. Co minutę wylewa się z niej 5 kg roztworu, a następnie dolewanych jest 5 kg czystej wody. Stwierdź za pomocą Excela, kiedy stężenie roztworu spadnie poniżej 1%. Zakładamy (oczywiście!), że stężenie wyrównuje się natychmiast po każdym dolaniu.

Z3F. W sali nr 7 trwają doświadczenia. W 100-litrowym pojemniczku znajdowało się początkowo 10 l wody, ale co minutę dolewa się tam 1 l kwasu azotowego (V) (jego gęstość to ok. 1,5 g/cm³), a litr wody wyparowuje. Na wykresie pokaż stężenie proc. otrzymywanego roztworu w kolejnych minutach do wypełnienia pojemniczka.

Z40. Pociąg relacji AB jedzie z prędkością 90 km/h, a pociąg relacji BA – 120 km/h (Pendolino). Oba wyjeżdżają w samo południe. O której godzinie z dokładnością do 30 s się miną/zderzą, jeśli AB = 47 km? Zobrazuj sytuację wykresem.

Z41. Utwórz tablicę 10 na 10, w której pierwszy wiersz i pierwsza kolumna przechowują długości przyprostokątnych trójkąta prostokątnego, a w wierszu p i kolumnie q stoi długość przeciwprostokątnej tego trójkąta, jeśli jest całkowita, a w przeciwnym wypadku 0. Ile jest trójkątów pitagorejskich o wszystkich bokach krótszych od 22?

Z42. (sponsored by Central Examination Komisja) Dane są trzy pliki tekstowe, w każdym z nich dane w wierszu oddzielone są znakami tabulacji. Plik <http://www.math.uni.wroc.pl/~msliw/infpliki/lekarze.txt> zawiera dane lekarzy: numer identyfikacyjny lekarza, jego nazwisko, imię, specjalność, datę urodzenia, NIP i PESEL. Plik .../infpliki/pacjenci.txt zawiera dane pacjentów: numer identyfikacyjny pacjenta, jego nazwisko, imię, PESEL i datę urodzenia. Plik ... infpliki/wizyty.txt zawiera informacje na temat domowych wizyt lekarskich przeprowadzonych przez lekarzy u pacjentów: numer identyfikacyjny lekarza, numer identyfikacyjny pacjenta oraz datę wizyty lekarskiej przeprowadzonej przez lekarza u pacjenta.

Zapisz wszystkie te dane jako arkusze jednego pliku Excela, pamiętając o sensownym doborze typów pól.

- Utwórz zestawienie zawierające nazwiska i imiona lekarzy oraz liczbę wizyt przeprowadzonych przez każdego z nich. Informacje uporządkuj nierosnąco według liczby wizyt.
- Utwórz zestawienie zawierające nazwiska i imiona pacjentów oraz liczbę wizyt lekarzy u każdego z pacjentów, którzy urodzili się przed 1 lipca 1973. Informacje uporządkuj niemalejąco według liczby wizyt.
- Utwórz zestawienie zawierające informacje: nazwisko, imię i specjalność lekarzy posiadających NIP rozpoczynający się od cyfry 8 (btw.: o czym to świadczy?). Informacje uporządkuj alfabetycznie według nazw specjalności.
- Utwórz zestawienie dla każdego pacjenta, zawierającego informację, u ilu lekarzy się leczył, to znaczy wskaż, ilu różnych lekarzy było z wizytą u danego pacjenta. W zestawieniu podaj nazwisko, imię pacjenta oraz liczbę lekarzy. Informacje uporządkuj alfabetycznie według nazwisk.

Z43. Pewna Żaba skacze po linii prostej z miasta A do miasta B, pokonując w pierwszym skoku $\frac{1}{2}$ całej odległości, a każdy następny jej skok (słabnie szybko chucherkko) jest połową długości poprzedniego. Pokaż w Excelu położenia Żaby po kolejnych skokach i zobrazuj to na wykresie. Kiedy doskoczy do B? Na pewno? A co na to Excel?

Z44. Zdefiniuj komórki arkusza tak, by po wypełnieniu A1 dowolną liczbą naturalną a_1 w dalszych wierszach

kolumny A pojawiły się wyrazy ciągu wg zależności: $a_{n+1} = \begin{cases} 2a_n + 3, & a_n > 10^{44} \\ 3a_n - 1, & a_n \leq 10^{44} \end{cases}$. Wszystkie liczby, których zapis

dziesiętny ma ponad 100 cyfr, powinny się zazielenić (formatowanie warunkowe).

Milej ~~zabawy~~ nauki!!! ☺

- M.Ś.