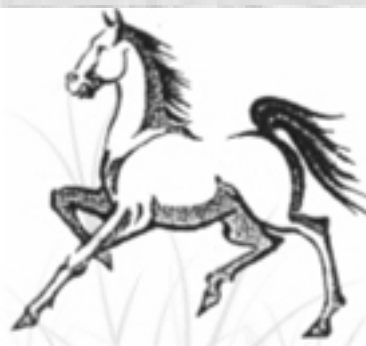


KURIER SZKOLNY



WYDANIE SPECJALNE !!!

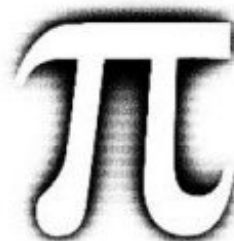
OPRACOWANIE I REALIZACJA: ALINA PASIERB

14 MARCA 2011

obchodzimy w naszej szkole

DZIEŃ MATEMATYKI

Bohaterką dnia jest **LICZBA**



Datę święta obchodzonego na całym świecie - 14 marca - wyznaczono ze względu na pierwsze cyfry rozszerzenia dziesiętnego π (3,14). Warto przypomnieć, że dzień ten jest jednocześnie rocznicą urodzin **Wacława Sierpińskiego** – słynnego polskiego matematyka oraz fizyka wszechczasów - **Alberta Einsteina**.

Liczba π jest najslawniejszą liczbą w matematyce i nie tylko. Pi jest pierwszą literą greckiego słowa **περιμετρος**, czyt.: „perimetron”, czyli obwód. Liczba π to stała wartość, która określa **stosunek obwodu koła do jego średnicy**. Jako pierwszy wartość π , z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku obliczył Archimedes w III w. p.n.e., na jego cześć nazywana często liczbą Archimedesesa. Symbol π wprowadził do nauki William Jones w 1706 roku, a spopularyzował go Leonhard Euler. W praktyce posługujemy się przybliżonymi wartościami **3,14** lub **22/7**, rzadko kiedy trzeba korzystać z przybliżeń dokładniejszych: 3,1416 lub 3,14159 albo w postaci ułamka zwykłego 355/113 lub 52163/16604 (dwa ostatnie ułamki są równe π z dokładnością do 6 miejsc po przecinku).

Liczba ta nazywana jest również **ludolfiną** od imienia niemieckiego matematyka Ludolpha van Ceulena, który wraz z żoną na początku XVII w. podał jej przybliżenie z dokładnością 35 miejsc po przecinku, co w tamtych czasach było ogromnym wyczynem. Obecnie naukowcy potrafią podać liczbę π z dokładnością do miliona miejsc po przecinku. Liczba π występuje w wielu zagadnieniach matematycznych. Popularność liczby π zawdzięcza występowaniu swoim we wzorach na pole koła czy objętości kuli, związana jest także z kwadraturą koła - zadaniem pochodzącym ze starożytnej Grecji.



Liczba π jest liczbą niewymierną, czyli taką, której rozwinięcie dziesiętne nie ma żadnego porządku i nigdy się nie kończy, dlatego też nigdy nie poznamy dokładnej wartości liczby π . Fakt ten w 1768 roku udowodnił szwajcarski uczoney Jaohann Lambert.

Pierwsze źródła świadczące o świadomym korzystaniu z własności liczby π pochodzą ze starożytnego Babilonu. 2000 lat przed naszą erą. Ponadto naukowcy ustalili, że w piramidzie Cheopsa (zbudowanej ok. 2560 r. p.n.e.) stosunek sumy dwóch boków podstawy do wysokości wynosi 3,1416, czyli przybliżenie π z dokładnością do czterech miejsc po przecinku. Dotychczas nie wiadomo czy jest to kwestią przypadku, czy geniuszu ówczesnych uczonych.

Obliczanie dokładnej wartości liczby π stało się swego rodzaju wyzwaniem dla coraz to nowych pokoleń matematyków i dzięki rozwojowi nauk informatycznych i możliwości sprzętu komputerowego jesteśmy w stanie podać jej coraz dokładniejsze przybliżenie, ale z roku na rok rozwinięcie dziesiętne się wydłuża. Do dziś obliczono π z dokładnością do ponad **biliona miejsc dziesiętnych**.

Kultura π

Wbrew pozorom liczba ta ma wielu swoich wielbicieli. Popularna była dawniej mnemotechnika liczby π (układanie wierszy lub innych tekstów, w których liczby liter poszczególnych słów są identyczne z zajmującymi to samo miejsce cyframi w rozwinięciu tej liczby).

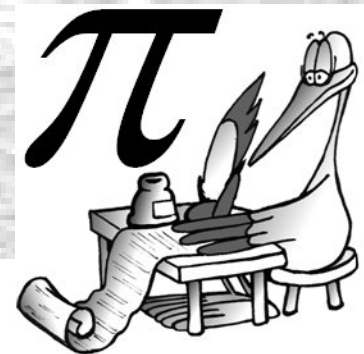
Inwokacji do bogini pamięci (tu myślnik zastępuje zero):

Daj, o pani, o boska Mnemozyno¹, pi liczbę, którą też zowią ponętnie Ludolfiną, pamięci przekazać tak, by jej dowolnie oraz szybko do pomocy użyć; gdy się problemu nie da inaczej rozwiązać, pauza – to zastąpić liczbami.

Niemcom w zapamiętaniu aproksymacji π uzyskanej przez van Ceulena może być pomocny wiersz napisany przez Clemensa Brentano, który jest przypuszczalnie pierwszym tego typu tekstem: *Nie, o Gott, o guter, verliehst Du meinem Hirne die Kraft mächtige Zahlreihn dauernd verkettet bis in die spaetere Zeit getreu zu merken. Drum hab ich Ludolph mir zu Lettern umgeprägt.* Nigdy, o dobry Boże, nie użyczysz mi mocy spamiętania po wsze czasy potężnego, ze sobą trwale sprzężonego szeregu cyfr. Dlatego przyswoiłem sobie ludolfinę w słowach. (przekład Witolda Rybczyńskiego)

Najbardziej znany przykład angielski jest autorstwa sir Jamesa Jeansa: *How I want a drink, alcoholic of course, after the heavy lectures involving quantum mechanics!*

Jakże chciałbym się napić, czegoś mocnego oczywiście, po trudnych wykładach dotyczących mechaniki kwantowej!



¹ W mitologii greckiej Mnemozyna to bogini pamięci, znająca przeszłość, terażniejszość i przyszłość. To ona dała ludziom zdolność zapamiętywania. Mnemotechnika to sztuka zapamiętywania pewnych informacji w sposób mechaniczny (gr. *mnéme* - pamięć, *téchne* - sztuka). Polega na układaniu treści do zapamiętania w specyficzny sposób według systemu skojarzeń. Mnemotechnika była popularna już w starożytności.

KILKA INFORMACJI O LICZBIE π W JEZYKU ANGIELSKIM. POWODZENIA!!!

Slice of Pi, Anyone?



Celebrate Pi Day March 14th - Happy Pi Day!

Pi Day is celebrated annually by lovers of math, circles and pie, the day is commemorated on March 14, or the third month's 14th day, in honor of the ratio of a circle's circumference to its diameter, which is 3.141592653, plus a little bit more. If you have never heard of this holiday, don't worry. You don't have to be a math geek to celebrate Pi Day. Besides, it may turn out that Number Pi is your favorite number in the whole wide universe of numbers.

The March 14th Pi Day date is observed mostly in America, because their short hand for dates is to use numbers in the form of month/day/year. In many other countries the dates are displayed as day/month/year, so the March 14th date is of little significance in these countries.

So what to do on Pi day? Like any holiday, this is up to the individual, however, certain customs are beginning to emerge, most of them having a math focus. First of all, pies of any kind are great food for this day as their name not only sounds the same (*pi* and *pie* being homophones), but most pies are round thereby keeping with the circle focus of the holiday. Math games, math problems, math jokes, etc., especially ones involving Pi in some manner, are popular activities as well.

Some Interesting Facts About Pi

1. In the *Star Trek* episode "Wolf in the Fold," Spock foils the evil computer by commanding it to "compute to last digit the value of pi."
2. **The symbol for pi (π) has been used regularly in its mathematical sense only for the past 250 years.^c**
3. We can never truly measure the circumference or the area of a circle because we can never truly know the value of pi. Pi is an irrational number, meaning its digits go on forever in a seemingly random sequence.
4. Darren Aronofsky's fascinating movie *π (Pi: Faith in Chaos)* shows how the main character's attempt to find simple answers about pi (and, by extension, the universe) drives him mad. The film won the Directing Award at the 1988 Sundance Film Festival.
5. **In the Greek alphabet, π (*piwas*) is the sixteenth letter. In the English alphabet, *p* is also the sixteenth letter.**
6. In 2002, a Japanese scientist found 1.24 trillion digits of pi using a powerful computer called the Hitachi SR 8000, breaking all previous records.
7. The Guinness Book of World Records states that Lu Chao holds the world record for memorizing the most number of digits of pi. He memorized 67,890 digits, which took him 24 hours and 4 minutes.
8. Pi is the secret code in Alfred Hitchcock's *Torn Curtain* and in *The Net* starring Sandra Bullock.
9. Pi has been studied by the human race for almost 4,000 years. By 2000 B.C., Babylonians established the constant circle ratio as 3-1/8 or 3.125. The ancient Egyptians arrived at a slightly different value of 3-1/7 or 3.143.^a
10. **March 14 is known as Pi Day because of its date: 3/14. It is also the birthday of Albert Einstein, who was born in 1879.**
11. William Jones (1675-1749) introduced the symbol " π " in the 1706, and it was later popularized by Leonhard Euler (1707-1783) in 1737.
12. Leonardo da Vinci (1452-1519) and artist Albrecht Durer (1471-1528) both briefly worked on "squaring the circle," or approximating pi.

Opracowała: Monika Reichert

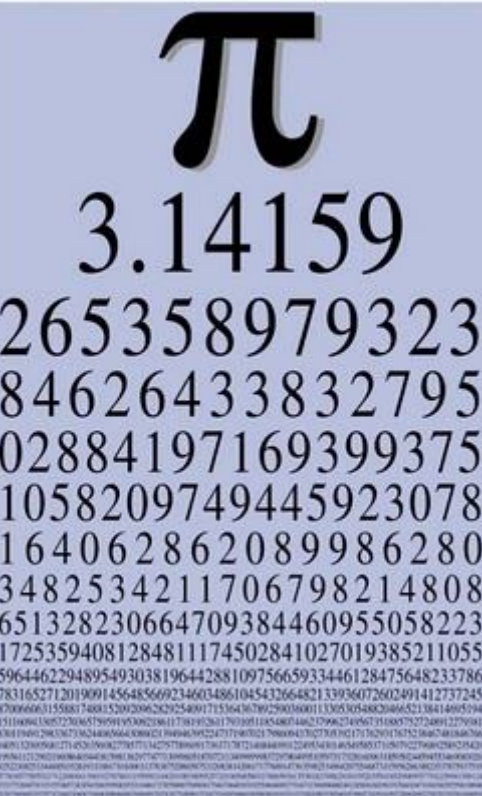
π-ciekawostki

Pełni ona tak szczególną rolę, że uczeni, poszukując kontaktu z cywilizacjami pozaziemskimi, wysłali w kosmos drogą radiową informację o wartości liczby π . Wierzą, że inteligentne istoty spoza Ziemi znają tę liczbę i rozpoznają nasz komunikat. A oto wersja binarna, czyli zero-jedynkowa: 11,001001000011111101101010100010001000010110100011000100001101001100010011...

Jeśli chcesz sprawdzić, gdzie w rozwinięciu liczby π występuje np. Twoja data urodzenia, zajrzyj na stronę, gdzie opublikowano pierwszy milion cyfr tego rozwinięcia: <http://www.314159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459.com/>

Jeśli chcesz posłuchać liczby π , wiedząc, że każdej liczbie odpowiada pewna wysokość (częstotliwość) dźwięku, to melodii wygrywanej przez kolejne cyfry rozwinięcia π możesz posłuchać na stronie: <http://www.geocities.com/Vienna/9349/index.html>.

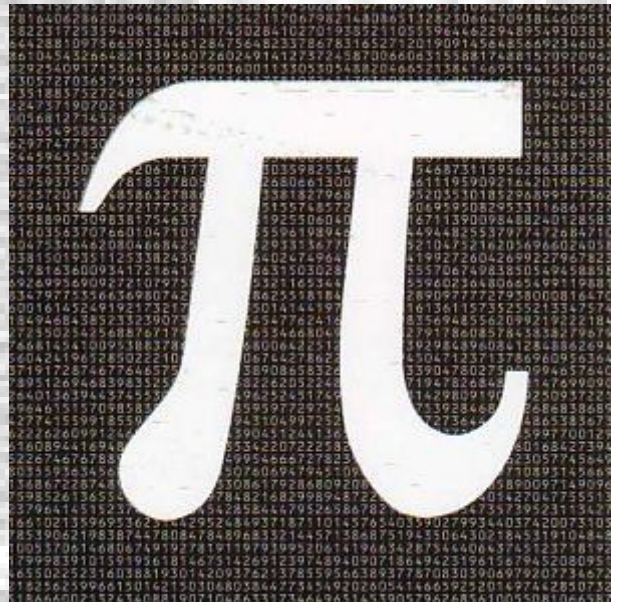
Ciekawy sposób przedstawiania liczby π :

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \frac{1}{13} - \dots$$


π-nonsensy

W dniu liczby pi polskie media potrafią zaskoczyć niejednego zawodowego matematyka swoimi rewelacyjnymi "doniesieniami". Oto kilka odnotowanych w latach ubiegłych:

- π to liczba nieskończona (radio), nieprawda, ponieważ liczba π ma rozwinięcie dziesiętne nieskończone i nieokresowe, sama w sobie nie jest liczbą nieskończoną
- π występuje we wzorach na pole i objętość wszystkich figur (radio), oczywiście, że nie, a takie figury jak kwadrat, trójkąt, czy sześcian ☺



KONKURS dla wszystkich klas Zespołu Szkół w Rudniku nad Sanem. Odpowiadacie wspólnie, liczy się jakość odpowiedzi. Po zakończeniu oddajcie rozwiązania nauczycielom:

KLASA:.....

zad. 1. Napiszcie jak najwięcej potocznych powiedzonek, których bohaterką jest liczba π :

ODPOWIEDŹ: Np.: „pi razy oko”

zad. 2. Wypiszcie jak najwięcej wzorów, w których występuje liczba π , nie tylko matematycznych:

ODPOWIEDŹ:

pole koła $P=\pi r^2=\pi d^2/4$,

obwód koła – długość okręgu $L=2\pi r=\pi d$,

objętość walca $V=\pi r^2 h$,

objętość stożka $V=\pi r^2 h/3$,

objętość kuli $V=4\pi r^3/3$,

pole powierzchni bocznej walca $P_B=2\pi r h$,

pole powierzchni bocznej stożka $P_B=\pi r l$,

pole powierzchni całkowitej walca $P_C=2\pi r(r+h)$,

pole powierzchni całkowitej stożka $P_C=\pi r(r+l)$,

powierzchni całkowitej kuli $P_C=4\pi r^2$

i inne.

zad. 3. Podajcie trzydziestą cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby π . (podpowiedzi szukaj na korytarzu szkolnym): ????

zad. 4. Jakie jest przybliżenie liczby π wyrażone ułamkiem dziesiętnym: **3,14**, a jakie ułamkiem zwykłym: **22/7**.

zad. 5. Dlaczego dzień dzisiejszy jest dniem liczby π :

ODPOWIEDŹ: Datę święta - 14 marca - wyznaczono ze względu na pierwsze cyfry rozszerzenia dziesiętnego π (3,14).

zad. 6. W jaki inny dzień świętuje się także liczbę π i dlaczego?

ODPOWIEDŹ: Jako pierwszy wartość π , z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku obliczył Archimedes w III w. p.n.e., wyraził to ułamkiem 22/7, stąd data 22 lipca – dzień aproksymacji liczby π .

zad. 7. Jaka jest odwrotność liczby π : **0,31830988618379067153776752674503**

zad. 8. Ile jest równy kwadrat liczby π : **9,8696044010893586188344909998762**

zad. 9. Podaj pierwiastek z liczby π : **1,7720045146669350401991125097536**

zad. 10. Dlaczego liczba pi nazywana jest ludolfiną?

ODPOWIEDŹ: Liczba ta nazywana jest również ludolfiną od imienia niemieckiego matematyka Ludolpha van Ceulena, który wraz z żoną na początku XVII w. podał jej przybliżenie z dokładnością 35 miejsc po przecinku, co w tamtych czasach było ogromnym wyczynem.

zad. 11. Kto jest autorem wiersza o liczbie π , w którym została użyta metoda mnemotechniki (laureat nagrody nobla – podpowiedź na korytarzu szkolnym)?

ODPOWIEDŹ: Wisława Szymborska

"Liczba Pi" - W.Szymborska

Podziwu godna liczba Pi

trzy koma jeden cztery jeden.

Wszystkie jej dalsze cyfry też są początkowe,

pięć dziewięć dwa ponieważ nigdy się nie kończy.

Nie pozwala się objąć sześć pięć trzy pięć spojrzeniem

osiem dziewięć obliczeniem

siedem dziewięć wyobraźnią,

a nawet trzy dwa trzy osiem żartem, czyli porównaniem

cztery sześć do czegokolwiek

dwa sześć cztery trzy na świecie.

**Najdłuższy ziemski wąż po kilkunastu metrach się urywa
 podobnie, choć trochę później, czynią węże bajeczne.
 Korowód cyfr składających się na liczbę Pi
 nie zatrzymuje się na brzegu kartki,
 potrafi ciągnąć się po stole, przez powietrze,
 przez mur, liść, gniazdo ptasie, chmury, prosto w niebo,
 przez całą nieba wzdętość i bezdenność.
 O, jak krótki, wprost myśli, jest warkocz komety!
 Jak wąty promień gwiazdy, że zakrzywia się w lada przestrzeni!
 A tu dwa trzy piętnaście trzysta dziewiętnaście
 mój numer telefonu twój numer koszuli
 rok tysiąc dziewięćset siedemdziesiąty trzeci szóste piętro
 ilość mieszkańców sześćdziesiąt pięć groszy
 obwód w biodrach dwa palce szarada i szyfr,
 w którym słowiczku mój a leć, a piej
 oraz uprasza się zachować spokój,
 a także ziemia i niebo przeminą,
 ale nie liczba Pi, co to to nie,
 ona wciąż swoje niezłe jeszcze pięć,
 nie byle jakie osiem,
 nieostatnie siedem,
 przynaglając, ach, przynaglając gnuśną wieczność
 do trwania.**

zad. 12. Miarę kąta podajemy w mierze stopniowej lub w radianach. Wiedząc, że kąt pełny $360^\circ = 2\pi$ radianów, zamień:

$$30^\circ = \pi/6$$

$$45^\circ = \pi/4$$

$$120^\circ = 2\pi/3$$

$$\pi/2 \text{ rad} = 90^\circ$$

$$5\pi/6 \text{ rad} = 150^\circ$$

$$11\pi/9 \text{ rad} = 220^\circ$$

zad. 13. Kolejka toczy się po torach w kształcie okręgu. Rozstaw szyn jest równy 4cm. Podczas jednego pełnego okrążenia lewe kółko wagonu wykonało 2 obroty więcej niż prawe. Czy potrafisz określić kierunek ruchu kolejki?

ODPOWIEDŹ: W PRAWO

zad. 14. Obwód przedniego koła wozu wynosi 35 dm, tylnego 44 dm. Na drodze z Rudnika do Niska przednie koło wykonało o 367 obrotów więcej niż koło tylne. Oblicz długość przejechanej trasy? Czy wóz dojechał do Niska?

ODPOWIEDŹ: oznaczamy przez x – liczbę obrotów wykonanych przez przednie koło wozu, w związku z tym tylne koło wykonało (x-367) obrotów.

Droga pokonane przez przednie koło 35x dm

jest równe drodze pokonanej przez tylne koło (x-367)44dm

W związku z tym otrzymujemy równanie:

$$35x = 44(x - 367)$$

$$35x = 44x - 16148$$

$$-9x = -16148 \quad / : (-9)$$

$$x = 1794 \frac{2}{9}$$

Droga na tej trasie wynosi:

$$s = 1794 \frac{2}{9} \cdot 35 \text{ dm} = \frac{16148}{9} \cdot 3,5 \text{ m} = 6279, (7) \text{ m} = 6279, (7) \cdot 0,001 \text{ km} \approx 6,28 \text{ km}$$

Wóz nie dojedzie do Niska, bo odległość między Niskiem, a Rudnikiem nad Sanem wynosi około 13,1km.

zad. 15. Na szpulkę o średnicy 5 cm nawijana jest wstążka o długości 10 m. Podczas każdego kolejnego pełnego obrotu szpulki nawija się na nią fragment wstążki o 2mm dłuższy niż podczas poprzedniego obrotu. Po ilu pełnych obrotach nawinie się cała wstążka?

ODPOWIEDŹ: $d=2\text{mm}=0,2\text{cm}$

Nr obrotu	Długość wstążki	Suma długości wstążki nawiniętej na szpulkę
1	$L_1=2\pi r=10\pi\text{cm}=31,4\text{cm}$	31,4cm
2	$L_2=31,4\text{cm}+0,2\text{cm}=31,6\text{cm}$	$31,4\text{cm}+31,6\text{cm}=63\text{cm}$
3	$L_3=31,6\text{cm}+0,2\text{cm}=31,8\text{cm}$	$63\text{cm}+31,8\text{cm}=94,8\text{cm}$
4	$L_4=31,8\text{cm}+0,2\text{cm}=32\text{cm}$	$94,8\text{cm}+32\text{cm}=126,8\text{cm}=1\text{m}26\text{cm}8\text{mm}$
5	$L_5=32\text{cm}+0,2\text{cm}=32,2\text{cm}$	$126,8\text{cm}+32,2\text{cm}=159\text{cm}=1\text{m}59\text{cm}$
6	$L_6=32,2\text{cm}+0,2\text{cm}=32,4\text{cm}$	$159\text{cm}+32,4\text{cm}=191,4\text{cm}=1\text{m}91\text{cm}4\text{mm}$
7	$L_7=32,4\text{cm}+0,2\text{cm}=32,6\text{cm}$	$191,4\text{cm}+32,6\text{cm}=224\text{cm}=2\text{m}24\text{cm}$
8	$L_8=32,6\text{cm}+0,2\text{cm}=32,8\text{cm}$	$224\text{cm}+32,8\text{cm}=256,8\text{cm}=2\text{m}56\text{cm}8\text{mm}$
9	$L_9=32,8\text{cm}+0,2\text{cm}=40\text{cm}$	$256,8\text{cm}+40\text{cm}=296,8\text{cm}=2\text{m}96\text{cm}8\text{mm}$
10	$L_{10}=40\text{cm}+0,2\text{cm}=40,2\text{cm}$	$296,8\text{cm}+40,2\text{cm}=337\text{cm}=3\text{m}37\text{cm}$
11	$L_{11}=40,2\text{cm}+0,2\text{cm}=40,4\text{cm}$	$337\text{cm}+40,4\text{cm}=377,4\text{cm}=3\text{m}77\text{cm}4\text{mm}$
12	$L_{12}=40,4\text{cm}+0,2\text{cm}=40,6\text{cm}$	$377,4\text{cm}+40,6\text{cm}=418\text{cm}=4\text{m}18\text{cm}$
13	$L_{13}=40,6\text{cm}+0,2\text{cm}=40,8\text{cm}$	$418\text{cm}+40,8\text{cm}=458,8\text{cm}=4\text{m}58\text{cm}8\text{mm}$
14	$L_{14}=40,8\text{cm}+0,2\text{cm}=41\text{cm}$	$458,8\text{cm}+41\text{cm}=499,8\text{cm}=4\text{m}99\text{cm}8\text{mm}$
15	$L_{15}=41\text{cm}+0,2\text{cm}=41,2\text{cm}$	$499,8\text{cm}+41,2\text{cm}=541\text{cm}=5\text{m}41\text{cm}$
16	$L_{16}=41,2\text{cm}+0,2\text{cm}=41,4\text{cm}$	$541\text{cm}+41,4\text{cm}=582,4\text{cm}=5\text{m}82\text{cm}4\text{mm}$
17	$L_{17}=41,4\text{cm}+0,2\text{cm}=41,6\text{cm}$	$582,4\text{cm}+41,6\text{cm}=624\text{cm}=6\text{m}24\text{cm}$
18	$L_{18}=41,6\text{cm}+0,2\text{cm}=41,8\text{cm}$	$624\text{cm}+41,8\text{cm}=665,8\text{cm}=6\text{m}65\text{cm}8\text{cm}$
19	$L_{19}=41,8\text{cm}+0,2\text{cm}=42\text{cm}$	$665,8\text{cm}+42\text{cm}=707,8\text{cm}=7\text{m}7\text{cm}8\text{mm}$
20	$L_{20}=42\text{cm}+0,2\text{cm}=42,2\text{cm}$	$707,8\text{cm}+42,2\text{cm}=750\text{cm}=7\text{m}50\text{cm}$
21	$L_{21}=42,2\text{cm}+0,2\text{cm}=42,4\text{cm}$	$750\text{cm}+42,4\text{cm}=792,4\text{cm}=7\text{m}92\text{cm}4\text{mm}$
22	$L_{22}=42,4\text{cm}+0,2\text{cm}=42,6\text{cm}$	$792,4\text{cm}+42,6\text{cm}=835\text{cm}=8\text{m}35\text{cm}$
23	$L_{23}=42,6\text{cm}+0,2\text{cm}=42,8\text{cm}$	$835\text{cm}+42,8\text{cm}=877,8\text{cm}=8\text{m}77\text{cm}8\text{mm}$
24	$L_{24}=42,8\text{cm}+0,2\text{cm}=43\text{cm}$	$877,8\text{cm}+43\text{cm}=920,8\text{cm}=9\text{m}20\text{cm}8\text{mm}$
25	$L_{25}=43\text{cm}+0,2\text{cm}=43,2\text{cm}$	$920,8\text{cm}+43,2\text{cm}=964\text{cm}=9\text{m}64\text{cm}$
26	$L_{26}=43,2\text{cm}+0,2\text{cm}=43,4\text{cm}$	$964\text{cm}+43,4\text{cm}=1007,4\text{cm}=10\text{m}7\text{cm}4\text{mm}$ Odpowiedź: należy wykonać 26 obrotów.

Oczywiście w rozwiązaniu tego zadania można było wykorzystać informacje na temat ciągów liczbowych, a dokładniej sumę ciągu arytmetycznego, w którym wyraz pierwszy byłby równy 31,4cm, różnica ciągu 0,2cm, a suma powinna przekroczyć długość wstążki, czyli 10m. Ale te obliczenia pozostawiamy do samodzielnego wykonania dla uczniów klas starszych, znających pojęcie ciągu liczbowego. Powodzenia!

zad. 16. W koszyku leży kula czekoladowa o promieniu 5cm. Kula jest wewnątrz pusta; skorupa czekoladowa ma grubość 1cm. Obok leży torebka z 400 jednakowymi kulkami czekoladowymi. Średnica każdej czekoladowej kulki wynosi 1cm. Kulki są pełne i są zrobione z tej samej czekolady. W którym przypadku zużyto więcej czekolady do produkcji czekoladowej kuli, czy czekoladowych kulek?

ODPOWIEDŹ:

objętość dużej kuli czekoladowej wynosi:

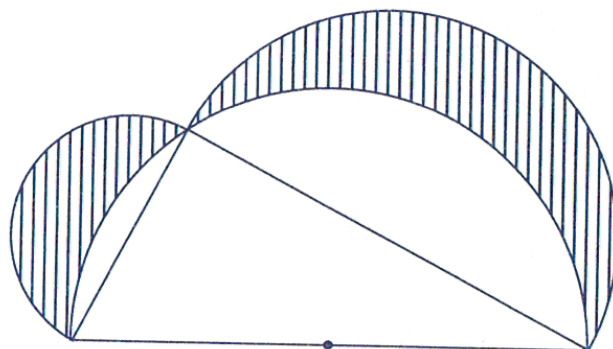
$$V_D = \frac{4}{3} \pi (5^3 - 4^3) = \frac{4}{3} \pi (125 - 64) = \frac{4}{3} \pi \cdot 61 \approx 255,8\text{cm}^3$$

objętość wszystkich małych czekoladowych kulek wynosi:

$$V = 400 \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 1^3 \approx 1674,7\text{cm}^3$$

Więc do produkcji 400 małych czekoladowych kulek zużyto więcej czekolady.

zad. 17. Część zakreskowane na rysunku nazywają się księżycami Hipokratesa. Udowodnij, że suma ich pól jest równa polu trójkąta. Nazwa księżycy Hipokratesa kojarzy ci się pewnie z medycyną, ale w rzeczywistości jednak wywodzi się od matematyka Hipokratesa, który oprócz imienia nie miał nic wspólnego ze słynnym matematykiem.



ODPOWIEDŹ:

Oznaczmy długości przyprostokątnych

trójkąta przez a i b , przeciwprostokątną przez c , ponieważ jest to trójkąt prostokątny, w tym trójkącie można zastosować twierdzenie Pitagorasa: $a^2 + b^2 = c^2$ jeśli przeniesiemy na lewą stronę wszystkie wyrażenia to otrzymamy: $a^2 + b^2 - c^2 = 0$

Zauważmy, że na rysunku narysowano trzy półokręgi, których średnicami są boki tego trójkąta prostokątnego, więc promienie narysowanych półkoli są odpowiednio równe:

$$r_1 = \frac{1}{2}a \quad r_2 = \frac{1}{2}b \quad r_3 = \frac{1}{2}c$$

Pole zakreskowanych księżyców obliczymy w ten sposób, że od sumy pól trójkąta prostokątnego oraz dwóch półkoli zbudowanych na przyprostokątnych odejmiemy pole półkola zbudowanego na przeciwprostokątnej.

$$P_{\text{KSIĘSIĘŻY}} = P_{\Delta} + P_1 + P_2 - P_3 =$$

$$= \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}\pi\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi\left(\frac{c}{2}\right)^2 = \text{wykonujemy działania}$$

$$= \frac{1}{2}ab + \frac{\pi a^2}{8} + \frac{\pi b^2}{8} - \frac{\pi c^2}{8} = \text{wyciągnięciem przed nawias}$$

$$= \frac{1}{2}ab + \frac{\pi}{8}(a^2 + b^2 - c^2) = \text{wyrażenie w nawiasie z tw. Pitagorasa jest równe 0}$$

$$= \frac{1}{2}ab = P_{\Delta}$$

Co należało wykazać.

KONKURS NA WIERSZ, RYMOWANKĘ, OPOWIADANIE LUB INNA FORMĘ LITERACKĄ W KTÓRYM LICZBA LITER W KOLEJNYCH WYRAZACH TO KOLEJNE LICZBY ROZWINIĘCIA LICZBY π ,

Np.:

lub

*Jaś o kole z werwą dyskutuje
bo dobrze temat ten czuje
zastąpił ludolfinę słowami wierszyka
czy Ty już odgadłeś, skąd zmiana ta wynika ?
Oto i wiem i pomnę doskonale...
Kto z woli i myśli zapragnie Pi spisać cyfry, ten
zdola.*

*Raz w maju, w drugą niedzielę
Pi liczył cyfry pan Felek.
Pomnożył, wysumował,
Cyferki zanotował,
Ale ma ich niewiele...*

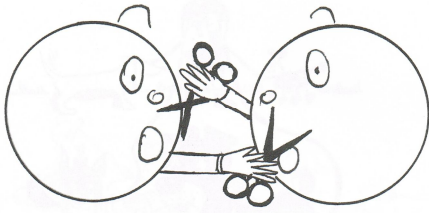
PROPOZYCJA KLASY IV TPD:

KLAS:.....

*Każde minie dziś wesota, bo świętuje π dziś szkota.
3,14 w przybliżeniu, powiedz do o tym dziś każdemu.*

KONKURS NA REBUS, KTÓREGO HASŁO BĘDZIE ZWIĄZANE - LICZBĄ π

NP.:



HASŁO: OKRĘGI PRZECINAJĄCE SIĘ

lub

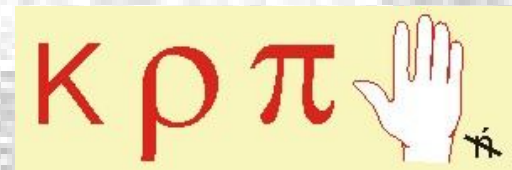


HASŁO: PAPIEROSY

spróbujcie rozwiązać poniższe rebusy:



ODPOWIEDŹ: KOPIARKA



ODPOWIEDŹ: KROPIDŁO

PROPOZYCJA KLASY I TM:

KLAS:



hasło =