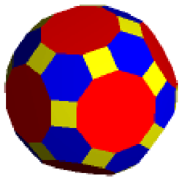
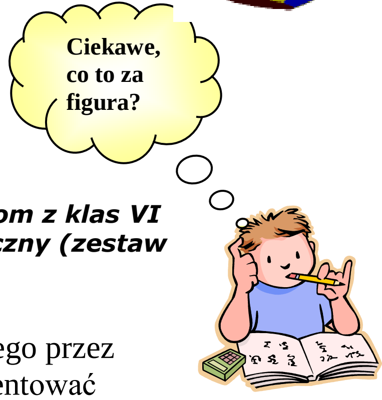
Extra Matma





Gazetka Matematyczna Publicznego Gimnazjum nr 3 *nr 2: XI-XII 2017r*

Witamy serdecznie wszystkich naszych czytelników. Kolegom i koleżankom z klas VI i VII podpowiadamy, że na łamach gazetki prowadzony jest konkurs matematyczny (zestaw zadań na ostatniej stronie).

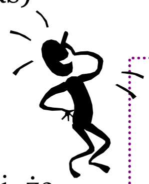
Komunikaty

- Za nami 1 etap konkursu przedmiotowego z matematyki organizowanego przez Kuratorium Oświaty. W następnym etapie nasze gimnazjum będzie reprezentować Przemysław Głowacki- uczeń z klasy III C (nauczyciel uczący- p. Albina Kozaczuk). Serdecznie gratulujemy.
- Uczniom klas trzecich przypominamy o próbnym egzaminie gimnazjalnym z matematyki, który odbędzie się na początku grudnia.
- Jeśli chciałbyś zostać redaktorem naszej gazetki- zgłoś się do p. Z. Szubarczyka (sala nr 126)

Myśl miesiąca

Co jest najmądrzejsze? - Liczba. Co jest najpiękniejsze? - Harmonia. Czym jest cały świat-Liczbą i harmonią. (Pitagoras)

HUMOR



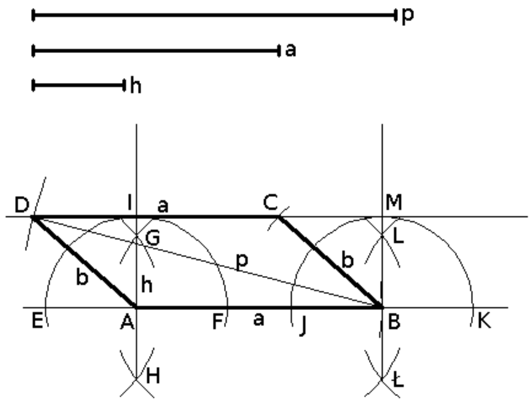
-Dlaczego jadący pociąg stuka kołami?
-???
-A jaki jest wzór na obwód koła?
-$2\pi r$.
-A ile to jest π?
-3 z hakiem.
-No i właśnie ten hak stuka.

L i c z b a π

Już w czasach zamierzchłych starożytni rachmistrze zauważyli, że wszystkie koła mają ze sobą coś wspólnego, że ich średnica i obwód pozostają wobec siebie w takim samym stosunku, a liczba ta bliska jest 3. **Czym jest π**? Liczba π to stosunek długości okręgu do długości jego średnicy, jest wielkością stałą i wynosi w przybliżeniu 3,1415... Ale dlaczego w przybliżeniu? Dziś jesteśmy w stanie obliczyć wartość π do milionów miejsc po przecinku. Rodzi się pytanie: jakiego rodzaju to liczba? Wiemy, że jest bardzo bliska 227≈3,14, ale nie ma tu równości. Ostatecznie w roku 1882 niemiecki matematyk Ferdinand Lindemann rozstrzygnął podstawowy problem dotyczący liczby i wykazał, że π jest liczbą przestępną czyli taką, która nie jest pierwiastkiem żadnego wielomianu o współczynnikach całkowitych. Liczba pi jest więc liczbą niewymierną, taką której rozwinięcie dziesiętne zachowuje się "byle jak", nie ma w nim żadnego porządku i nigdy się nie kończy. Używany dzisiaj symbol π wprowadzony został dopiero w 1706 roku przez Wiliama Jonesa, a spopularyzował go Leonhard Euler używając tego zapisu w dziele *Analiza*. Swą nazwę zawdzięcza pierwszej literze greckiego słowa "*peryferia*". 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. Popularność liczba pi zawdzięcza występowaniu swoim we wzorach na pole koła czy objętości kuli. Chcesz poćwiczyć swoją pamięć? Postaraj się zapamiętać jak najwięcej cyfr po przecinku rozwinięcia dziesiętnego liczby **π**:

3,14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459230781640628620899862803482534211706798214808651328230664709384460955058223172535940812848111745028410270193852110555964462294895493038196442881097566593344612847564823378678316527120190914564856692346034861045432664821339360726024914127372458700660631558817488152092096282925409171536436789259036001133053054882046652138414695194151160943305727036575959195309218611738193261179310511854807446237996274956735188575272489122793818301194912983367336244065664308602139494 63

Sposób na konstrukcje geometryczne



Na lekcjach geometrii wielu uczniów ma problem z rozwiązaniem zadania wymagającego użycia tylko cyrkla i linijki, czyli konstrukcją geometryczną. Najprostsze konstrukcje, które uczeń gimnazjum powinien wykonać to: konstrukcja prostej prostopadłej i równoległej do danej, konstrukcyjny podział odcinka i kąta na połowy, konstrukcja okręgu opisanego i wpisanego w trójkąt, konstrukcja stycznej do okręgu, konstrukcyjne budowanie trójkąta, czworokąta i wielokąta foremnego. Sposobów na poprawność konstrukcji jest kilka:

- wykonywanie kolejnych czynności zgodnie z etapami konstrukcji
- wzorowanie się na prezentacjach multimedialnych podanych w Internecie
- śledzenie kolejnych czynności na filmach przedstawianych na YouTubie

Sylwetka słynnego matematyka

Tales z Miletu (ok. 627 - 546 p.n.e.)

Tales urodził się w Milecie, stolicy starożytnej greckiej prowincji Jonia, nad morzem Egejskim. Jemu zawdzięczamy słynne powiedzenie: "*Poznaj samego siebie!*" Uważany jest za jednego z "siedmiu mędrców" starożytności, był pierwszym, który ogłosił ogólne wyniki dotyczące obiektów matematycznych. Interesował się przede wszystkim figurami geometrycznymi: kołami prostymi i trójkątami. Dowiódł, że każdemu trójkątowi można przypisać okrąg: taki, który przechodzi przez trzy wierzchołki trójkąta i zaproponował ogólną zasadę konstrukcji.

Tales był założycielem jońskiej szkoły filozofów przyrody. Brał aktywny udział w życiu politycznym i gospodarczym swego miasta. Utrzymywał ożywione stosunki handlowe z Egiptem, Fenicją i Babilonią. To było powodem, iż do krajów tych odbywał częste podróże. I prawdopodobnie wtedy zapoznał się z osiągnięciami matematyki i astronomii Egiptu i Babilonii.
Gdy Tales wpatrywał się w niebo, by odkryć sekrety obrotów gwiazd, wpadł do dziury. Młoda służąca, która mu towarzyszyła powiedziała: *"Nie widzisz tego, co masz pod nogami, a myślisz, że potrafisz zrozumieć, co się dzieje na niebie!"*. Tales na owe czasy był wielkim astronomem, przewidział zaćmienie słońca na dzień 28 V 585 r. p.n.e. co przysporzyło mu sławy. Pomierzył również wysokość piramid za pomocą cienia, które one rzucały.
Jednym z twierdzeń geometrii elementarnej, sformułowanej przez Talesa, jest twierdzenie zwane jego imieniem: *Jeśli ramiona kąta przeciąć dwiema równoległymi, to długości odcinków wyznaczonych przez te proste na jednym ramieniu kąta są proporcjonalne do długości odpowiednich odcinków na drugim ramieniu kąta.*

Talesa można uznać za tego, który łącząc teorię z praktykę zbudował fundamenty geometrii jako nauki dedukcyjnej, której ukoronowaniem były Elementy Euklidesa.
Charakterystyczne są poglądy filozoficzne Talesa. Zrywały one z panującą we wcześniejszych koncepcjach, dotyczących powstania wszechświata, mitologiczną interpretacją zjawisk przyrody. Tales za prapierwiastek rzeczywistości uważał wodę, która miała otaczać ze wszystkich stron płaski krąg Ziemi.

Twierdzenia geometryczne Talesa

Zgodnie z przekazami starożytnych, a w szczególności greckiego filozofa Proklosa, żyjącego w V w. p.n.e., Talesowi przypisuje się następujące twierdzenia geometryczne:
1. Średnica dzieli okrąg na połowy.
2. Dwa kąty przy podstawie trójkąta równoramiennego są równe.
3. Kąty wierzchołkowe, powstałe na skutek przecięcia dwóch linii prostych są równe.
4. Kąt wpisany w okrąg i oparty na jego średnicy jest kątem prostym.
5. Jeżeli w dwóch trójkątach bok i przyległe do niego kąty są równe, to te trójkąty są przystające.

Ciekawe przypadki działań matematycznych

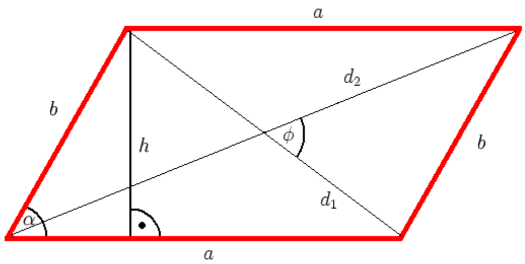
1 x 1 = 1
11 x 11 = 121
111 x 111 = 12321
1111 x 1111 = 1234321
11111 x 11111 = 123454321
111111 x 111111 = 12345654321
1111111 x 1111111 = 1234567654321
11111111 x 11111111 = 123456787654321
111111111 x 111111111=12345678987654321

Piramida Cheopsa

Piramida Cheopsa jest największym na świecie ostrosłupem prawidłowym czworokątnym. Ma 146m wysokości, a krawędź jej podstawy wynosi 230m. Na zbudowanie tej piramidy zużyto 2 300 000 bloków granitowych o ciężarze od 2,5 t do 15t. Gdyby z tego materiału zbudować mur o wysokości 3m i grubości 25cm to opasałby on całą Polskę. W piramidzie Cheopsa stosunek sumy dwóch boków podstawy do wysokości wynosi 3,1416, czyli przybliżenie π z dokładnością czterech miejsc po przecinku.

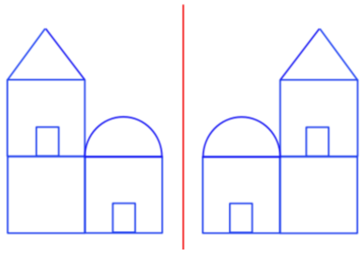
Czy równoległobok jest trapezem?

Równoległobok jest szczególnym przypadkiem trapezu równoramiennego - o dwóch parach boków równoległych. Równoległobokiem nazywamy czworokąt, w którym przeciwległe boki są parami równe i równoległe.

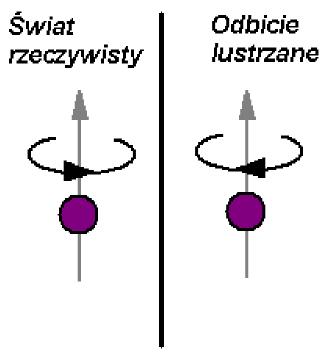


Własności:
- przeciwległe boki są równoległe,
- przeciwległe boki są tej samej długości,
- przekątne dzielą się na połowy,
- przeciwległe kąty są równe,
- suma dwóch sąsiednich kątów równa jest 180°,
- przekątne dzielą się na połowy i wyznaczają punkt, będący środkiem ciężkości równoległoboku
- przekątna dzieli równoległobok na dwa przystające trójkąty
- na równoległoboku, który nie jest prostokątem, nie można opisać i nie można w niego wpisać okrąg

Odbicie lustrzane



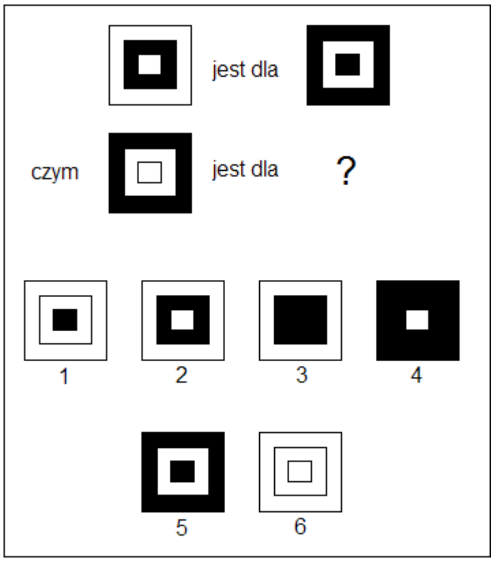
Wielu uczniów ma problem z wyznaczeniem odbicia lustrzanego danej figury. Odbicie lustrzane powstaje, gdy mamy jakiś przedmiot oraz lustro. Lustro jest osią symetrii między przedmiotem i jego odbiciem. Mamy prostą po jednej stronie prostej jest figura po drugiej tronie jej lustrzane odbicie. Obie te figury względem prostej są symetryczne tzn. takie same różnią się tylko odwrotnością położenia mają ten sam kształt i te same wymiary.



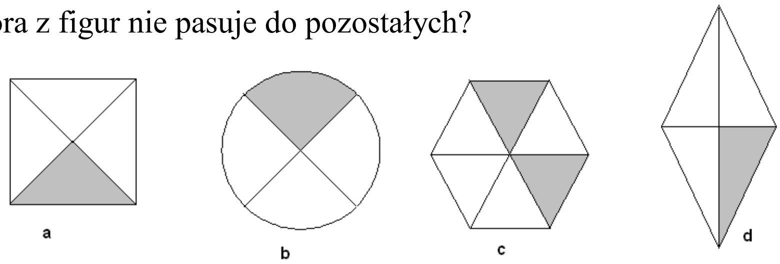
Rysujemy prosta pomocniczą, po lewej tronie piszemy np literkę E jej lustrzane odbicie będzie odwrócone o 180 stopni w stosunku do prostej pomocniczej .

Nie możesz zasnąć? Rozwiąż test na IQ.

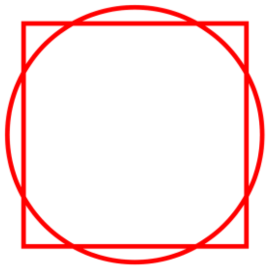
1. Jakiej liczby brakuje w kwadracie? 4 9 16 25 36 ☐
2. Jakiej liczby brakuje w kwadracie? 3 5 9 17 33 ☐
3. Cegła waży kilogram i pół cegły. Ile waży cegła?
4. Arbuz jest o 2 kilogramy cięższy od $\frac{1}{3}$ arbuza. Ile waży arbuz?
5. Jaką figurę należy wstawić w miejsce znaku zapytania?(rys. obok)



6. Hania upiekła ciasteczka. Zjadła jedno, a połowę pozostałych dała Michasiowi. Potem znów zjadła jedno, a połowę z pozostałych ofiarowała Piotrusiowi. Zostało jej jeszcze 5 ciasteczek. Ile ciasteczek upiekła Hania?
7. Która z figur nie pasuje do pozostałych?



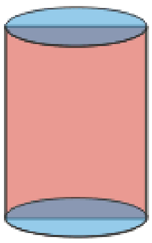
Kwadratura koła

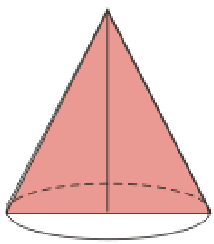


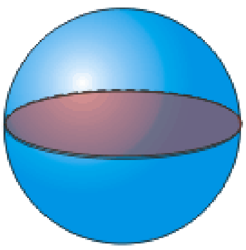
Kwadratura koła – problem polegający na skonstruowaniu kwadratu, którego pole równe jest polu danego koła przy użyciu wyłącznie cyrkla i linijki bez podziałki. Jest to jeden z trzech wielkich problemów starożytnej matematyki greckiej, sformułowany przez szkołę pitagorejską.

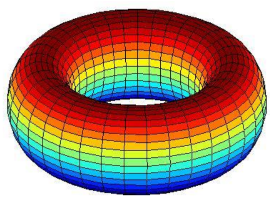
Konstrukcja taka jest niewykonalna. Określenie **kwadratura koła** funkcjonuje również w języku potocznym i oznacza coś niewykonalnego, z góry skazanego na niepowodzenie.

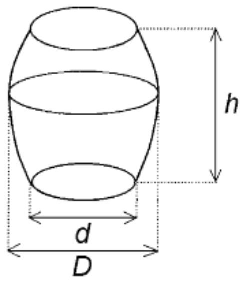
Bryła obrotowa – bryła geometryczna ograniczona powierzchnią powstałą z obrotu figury płaskiej dookoła prostej (osi obrotu). Do brył obrotowych zaliczane są m.in.:


walec

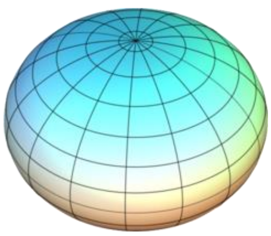

stożek

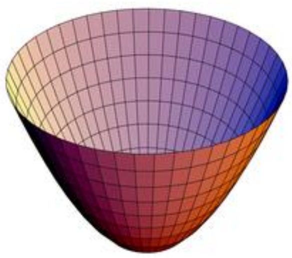

kula

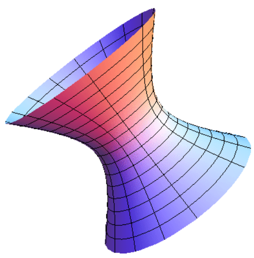

torus



beczka


elipsoida obrotowa

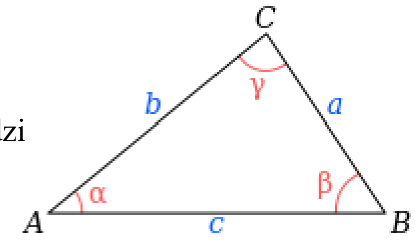

paraboloida obrotowa


hiperboloida obrotowa.

Liczby pierwsze

Każdą złożoną liczbę naturalną da się rozłożyć na czynniki pierwsze, czyli zapisać ją jako iloczyn liczb pierwszych. Jak z tego widać, są to liczby podstawowe, niczym cząstki elementarne w fizyce. Ich samych nie da się już tak rozłożyć - liczba pierwsza dzieli się bez reszty tylko przez 1 i samą siebie.
Wszyscy znamy rozkład na czynniki pierwsze ze szkoły. W "Sposobie na Alcybiadesa" Edmunda Niziurskiego jest wspaniała scena, gdy nauczyciel matematyki z rosnącym zniecierpliwieniem przypatruje się, jak jeden z uczniów - nie może sobie poradzić z poleceniem wypisania na tablicy kilku kolejnych liczb pierwszych. Nauczyciel w końcu sam je wypisuje: 2, 3, 5, 7, co z kolei zdumiewa ucznia, który upiera się, że liczba 7 jest przecież liczbą ostatnią. W rzeczywistości nie znaleziono ostatniej liczby pierwszej, bo już Euklides udowodnił, że jest ich nieskończenie wiele. Poza tym bardzo niewiele o nich wiadomo. Nie znamy żadnego wzoru, który by wyliczał kolejne liczby pierwsze. Znajduje się je po prostu metodą mozolnego sprawdzania, czy liczba się dzieli przez jakąś liczbę mniejszą od niej. W ten sposób znaleziono i skatalogowano już miliardy liczb pierwszych. Największą dziś znaną jest: $2^{74207281}-1$, znaleziona w styczniu tego roku, która w zapisie dziesiętnym ma aż 22 mln 338 tys. 618 cyfr. Jeżeli w grę wchodzi tak ogromna liczba - problem sprawdzenia, czy należy do elitarnego grona liczb pierwszych, przerasta dziś największe superkomputery (i to jest wykorzystywane w niektórych popularnych i trudnych do złamania szyfrach z kluczem publicznym jak np.operacje bankowe). Wiadomo też, że im dalej na osi liczbowej, tym są rzadsze. Ale dotychchczas sądzono, że są rozmieszczone zupełnie przypadkowo na osi liczbowej i nie ma żadnej reguły, która by pozwalała na przykład wskazać, jak daleko od siebie są kolejne liczby pierwsze. W miarę jak posuwamy się wzdłuż osi liczbowej, coraz trudniej je wprawdzie napotkać, ale od czasu do czasu występują w skupiskach, po kilka naraz blisko siebie. Nie wiadomo, gdzie napotkamy takie zgęszczenia i jak będą wielkie.

Pole trójkąta



Jak obliczyć pole trójkąta mając dane długości jego boków? Jeśli dany trójkąt jest różnoboczny to dla gimnazjalisty stanowi to problem. Z pomocą przychodzi wzór Herona. Wzór znany był już Archimedesowi, a jego nazwa pochodzi od Herona.
Heron z Aleksandrii (ok.10 – ok. 70r.) starożytny grecki matematyk, fizyk, mechanik.
Jego największe odkrycia i wynalazki to:

- Bania Herona uważana za pierwowzór parowej turbiny
- maszyny do czerpania wody
- maszyny oblężnicze (trebusz, katapulta, balista)
- wzór na pole trójkąta zwany wzorem Herona
- wzory na powierzchnię i objętość innych figur geometrycznych
- metody przybliżonego obliczania pierwiastków

$$P=\sqrt{p\cdot(p-a)\cdot(p-b)\cdot(p-c)}$$

$$gdzie: p=\frac{1}{2}\cdot(a+b+c)$$

Paradoks matematyczny: Czy 10 równa się 11?

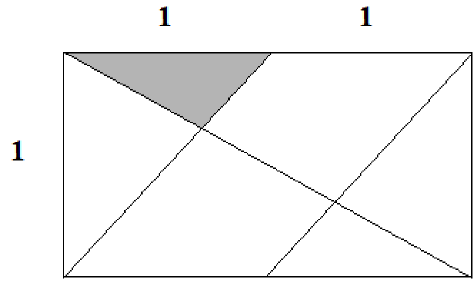
Poniżej postaram się dowieść, że 10 = 11. Ciekawe, czy mi uwierzycie?
Załóżmy, niech a + b = c. Wtedy, dodajmy obustronnie +10a, czyli:
11a + b = c + 10a
Następnie dodajmy obustronnie +10b. Dostaniemy:
11a + 11b = c + 10a + 10b
Teraz odejmijmy obustronnie -11c. Stąd:
11a + 11b – 11c = 10a + 10b -10c
Wyłączmy przed nawias po obu stronach równania wspólny czynnik. Wtedy:
11 (a + b – c) = 10 (a + b – c)
Podzielmy równanie obustronnie przez wyrażenie (a + b – c). Dostaniemy:
11 = 10 **I co? Czyżby dorobek matematyki legł w gruzach? Gdzie jest błąd?**

Konkurs matematyczny
na łamach Extra Matma-etap 2

Przypominamy, że na łamach naszej gazetki cały rok będzie trwać konkurs matematyczny. W każdym numerze znajdziecie 3 zadania, których rozwiązania wraz z podanym nazwiskiem i klasą wrzucamy do skrzynki kontaktowej (obok gabloty matematycznej- dolny korytarz). Łączna ilość uzyskanych punktów decyduje o zajętym miejscu i nagrodzie na koniec roku szkolnego.

Zadanie 1:

Oblicz pole zacieniowanej części prostokąta (rys).

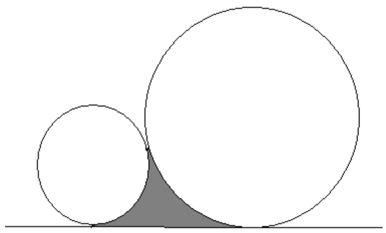


Zadanie 2:

Po owalnym torze biegną dwaj sportowcy. Jeżeli biegną w tym samym kierunku to jeden dubluje drugiego co 80 sekund, natomiast jeżeli biegną w przeciwnych kierunkach, to spotykają się co 20s. Z jaką prędkością biegnie każdy z nich, jeżeli długość toru wynosi 400m?

Zadanie 3:

Oblicz pole obszaru zawartego między 2 okręgami stycznymi zewnętrznie o promieniach 1 i 3 oraz ich wspólną styczną (rys)



Do spotkania za dwa miesiące!

Do spotkania za dwa miesiące!