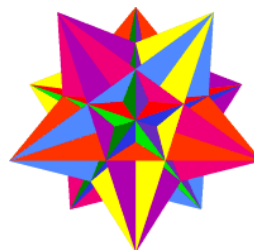


# Extra Matma



Gazetka Matematyczna Publicznego Gimnazjum nr 3 nr4. III-IV2016r

**Witamy serdecznie wszystkich naszych czytelników po feriach zimowych. Mamy nadzieję, że ten krótki czas odpoczynku wpłynie korzystnie na naszą aktywność w szkole w drugim półroczu roku szkolnego.**



**Komunikaty**

- Uczniom klas drugich przypominamy o ostatnim już sprawdzianie powtórzeniowym, który odbędzie się w kwietniu i będzie obejmować działy: graniastosłupy proste oraz elementy statystyki opisowej. Przykładowe zestawy zadań z tych działów pojawią się osobno na naszej stronie internetowej.
- Uczniom klas trzecich przypominamy, że do egzaminu gimnazjalnego pozostało niecałe dwa miesiące. Warto opracować „własną taktkę” powtórek, aby zdążyć przed egzaminem.
- Jeśli chciałbyś zostać redaktorem naszej gazetki- zgłoś się do p. Z. Szubarczyka (sala nr 126)

## Myśl miesiąca

*W szkole nie matematyka ma być nowoczesna, ale jej nauczanie. (Rene Thom)*

**HUMOR**

## Co warto wiedzieć o egzaminie gimnazjalnym



Tata mówi do Jasia:  
- Jasiu policz do 10.  
- Jasio liczy:  
- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.  
Tata na to:  
- Jasiu, a gdzie masz 1?  
Jasio odpowiada:  
- W swoim dzienniczku!

Po kilku latach nauki w gimnazjum przychodzi czas na egzamin, którego wynik może zmienić naszą przyszłość. Przygotowywać się do niego należy oczywiście od pierwszego dnia w szkole. Ale decydująca może być dobra powtórka materiału. W artykule tym spróbuję Wam przybliżyć ten temat. Egzamin gimnazjalny z części matematyczno-przyrodniczej będzie składał się z dwóch bloków. W pierwszym znajdą się zadania z nauk przyrodniczych - biologii, chemii, fizyki i geografii, które mają formę zadań zamkniętych. W drugim bloku będą zadania z matematyki, które będą mieć formę zamkniętą i otwartą. Od kilku lat w nowym zestawie egzaminacyjnym z matematyki mniej jest zadań sprawdzających znajomość algorytmów i umiejętność posługiwania się nimi w typowych zastosowaniach, więcej natomiast – zadań sprawdzających rozumienie pojęć matematycznych oraz umiejętności dobierania własnych strategii matematycznych do nietypowych warunków. Analizując arkusze egzaminacyjne z poprzednich lat można zauważyć, że najczęściej sprawdzane są następujące wiadomości i umiejętności:

### **I. obliczenia procentowe**

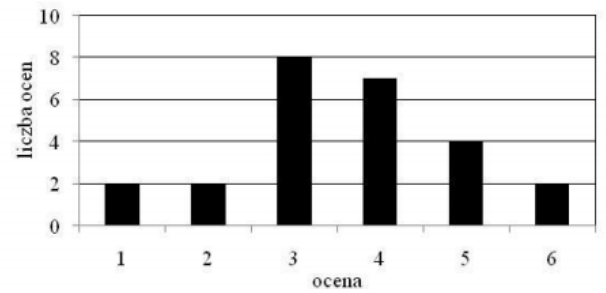
- przykład 1: Promocja w zakładzie optycznym jest związana z wiekiem klienta i polega na tym, że klient otrzymuje tyle procent zniżki, ile ma lat. Cena okularów bez promocji wynosi 240 zł. Ile zapłaci za te okulary klient, który ma 35 lat?
- przykład 2: Cena brutto = cena netto + podatek VAT Oceń prawdziwość podanych zdań. Jeżeli cena netto 1 kg jabłek jest równa 2,50 zł, a cena brutto jest równa 2,70 zł, to podatek VAT wynosi 8% ceny netto. Jeżeli cena netto podręcznika do matematyki jest równa 22 zł, to cena tej książki z 5% podatkiem VAT wynosi 24,10 zł.
- przykład 3: Cena płyty kompaktowej po 30% obniżce wynosi 49 zł. Jaka była cena tej płyty przed obniżką?

## II. działania na potęgach i pierwiastkach:

- przykład 1: Dane są liczby:  $a = (-2)^{12}$ ,  $b = (-2)^{11}$ ,  $c = 2^{10}$ . Uporządkuj liczby od najmniejszej do największej.
- przykład 2: Dane są liczby:  $3$ ,  $3^4$ ,  $3^{12}$ . Zapisz w postaci potęgi iloczyn tych liczb.
- przykład 3: Liczba  $\sqrt{120}$  znajduje się na osi liczbowej między: A) 10 i 11 B) 11 i 12 C) 12 i 20 D) 30 i 40
- przykład 4: Wyznacz cyfrę jedności liczby  $7^{190}$

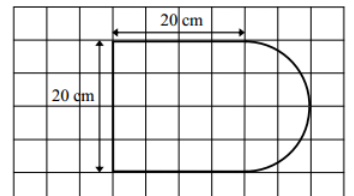
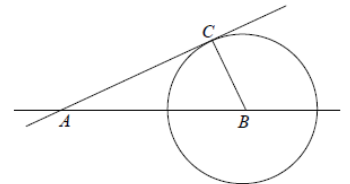
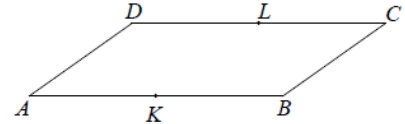
## III. analiza i interpretacja danych statystycznych przedstawionych za pomocą diagramów

- przykład 1: Na diagramie przedstawiono wyniki pracy klasowej z matematyki w pewnej klasie. Korzystając z diagramu wyznacz średnią arytmetyczną, medianę i modę danych



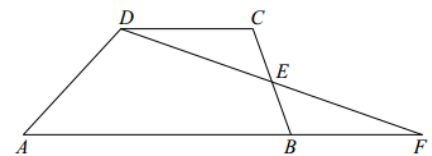
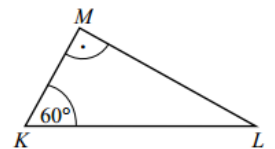
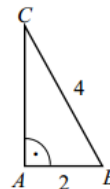
## IV. Własności, obwody i pola figur płaskich:

- przykład 1: W równoległoboku ABCD bok AB jest dwa razy dłuższy od boku AD. Punkt K jest środkiem boku AB, a punkt L jest środkiem boku CD. Oceń prawdziwość zdań: Trójkąt ABL ma takie samo pole, jak trójkąt ABD. Pole równoległoboku ABCD jest cztery razy większe od pola trójkąta AKD.
- przykład 2: Punkt B jest środkiem okręgu. Prosta AC jest styczna do okręgu w punkcie C,  $|AB| = 20$  cm i  $|AC| = 16$  cm. Oblicz promień BC okręgu.
- przykład 3: oblicz pole i obwód deski o podanych wymiarach (rys)
- przykład 4: Jeden z kątów wewnętrznych trójkąta ma miarę  $\alpha$ , drugi ma miarę o  $30^\circ$  większą niż kąt  $\alpha$ , a trzeci ma miarę trzy razy większą niż kąt  $\alpha$ . Jakim trójkątem jest ta figura.



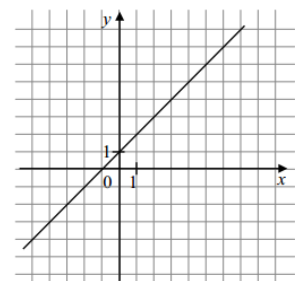
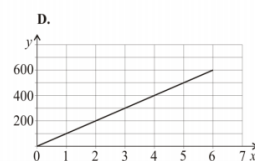
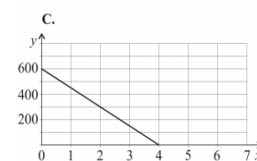
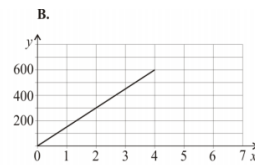
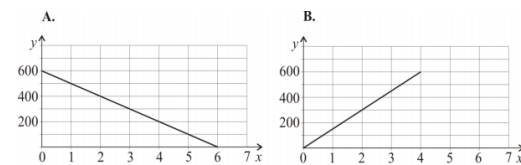
## V. Zadania na dowodzenie

- przykład 1: Uzasadnij, że trójkąty prostokątne ABC i KLM przedstawione na rysunku są podobne
- przykład 2: Przekątna prostokąta ABCD nachylona jest do jednego z jego boków pod kątem  $30^\circ$ . Uzasadnij, że pole prostokąta ABCD jest równe polu trójkąta równobocznego o boku równym przekątnej tego prostokąta.
- przykład 3: Na rysunku przedstawiono trapez ABCD i trójkąt AFD. Punkt E leży w połowie odcinka BC. Uzasadnij, że pole trapezu ABCD i pole trójkąta AFD są równe.



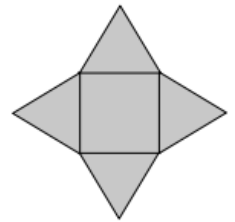
## VI. Funkcje:

- przykład 1: Wzór  $y = 600 - 100x$  opisuje zależność objętości  $y$  (w litrach) wody w zbiorniku od czasu  $x$  (w minutach) upływającego podczas opróżniania zbiornika. Który wykres przedstawia tę zależność?
- przykład 2: W prostokątnym układzie współrzędnych przedstawiono wykres funkcji. Które z poniższych zdań jest fałszywe? A) Dla argumentu 2 wartość funkcji jest równa 3. B) Funkcja przyjmuje wartość 0 dla argumentu 1. C) Wartość funkcji jest równa  $-2$  dla argumentu  $-3$ . D) Dla argumentów większych od  $-1$  wartości funkcji są dodatnie.

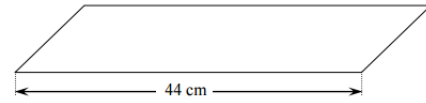
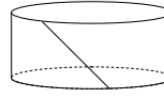


## VII. Własności oraz pole powierzchni i objętość figur przestrzennych

- przykład 1: Siatka ostrosłupa składa się z kwadratu i trójkątów równobocznych zbudowanych na bokach tego kwadratu. Oceń prawdziwość podanych zdań: Wszystkie krawędzie tego ostrosłupa mają taką samą długość. Wysokość tego ostrosłupa jest mniejsza niż wysokość jego ściany bocznej.

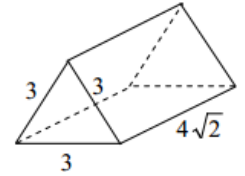


- przykład 2: Po rozklejeniu ściany bocznej pudełka mającego kształt walca otrzymano równoległobok. Jeden z boków tej figury ma



długość 44 cm, a jej pole jest równe  $220 \text{ cm}^2$ . Oblicz objętość tego pudełka. Przyjmij przybliżenie  $\pi$  równe  $\frac{22}{7}$ .

- przykład 3: Na rysunku przedstawiono graniastosłup prosty i jego wymiary. Oblicz pole powierzchni i objętość graniastosłupa.



- przykład 4: Pole powierzchni bocznej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe  $80 \text{ cm}^2$ , a pole jego powierzchni całkowitej wynosi  $144 \text{ cm}^2$ . Oblicz długość krawędzi podstawy i długość krawędzi bocznej tego ostrosłupa

## VIII. Zadania z treścią z zastosowaniem równań i układów równań

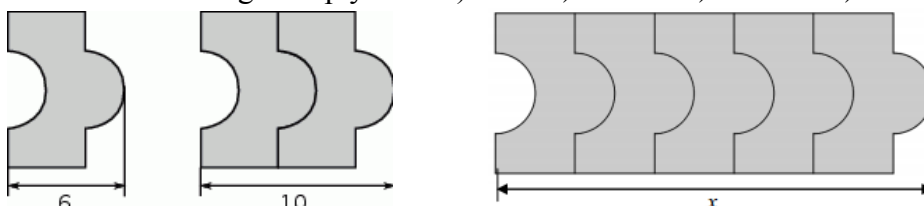
- przykład 1: Ania ma w skarbonce 99 zł w monetach o nominałach 2 zł i 5 zł. Monet dwuzłotowych jest 2 razy więcej niż pięcioletowych. Opisz podane zależności układem równań oznaczając przez  $x$  liczbę monet pięcioletowych, a przez  $y$  – liczbę monet dwuzłotowych.
- przykład 2: W pewnej klasie liczba chłopców stanowi 80% liczby dziewcząt. Gdyby do tej klasy doszło jeszcze trzech chłopców, to liczba chłopców byłaby równa liczbie dziewcząt. Ile dziewcząt jest w tej klasie?
- przykład 3: Cena godziny korzystania z basenu wynosi 12 zł. Można jednak kupić miesięczną kartę rabatową za 50 złotych, upoważniającą do obniżki cen, i wtedy za pierwsze 10 godzin pływania płaci się 8 złotych za godzinę, a za każdą następną godzinę – 9 złotych. Wojtek kupił kartę rabatową i korzystał z basenu przez 16 godzin. Czy zakup karty był dla Wojtka opłacalny?

## IX. Rachunek prawdopodobieństwa

- przykład 1: Rzucamy jeden raz sześcienną kostką do gry. Oznaczmy przez  $p_2$  prawdopodobieństwo wyrzucenia liczby podzielnej przez 2, a przez  $p_3$  – prawdopodobieństwo wyrzucenia liczby podzielnej przez 3. Oceń prawdziwość podanych zdań: Liczba  $p_2$  jest mniejsza od liczby  $p_3$ . Liczby  $p_2$  i  $p_3$  są mniejsze od  $\frac{1}{6}$ .
- W pudełku było 20 kul białych i 10 czarnych. Dołożono jeszcze 10 kul białych i 15 czarnych. Oceń prawdziwość podanych zdań. Przed dołożeniem kul prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej było trzy razy większe niż prawdopodobieństwo wylosowania kuli czarnej. Po dołożeniu kul prawdopodobieństwo wylosowania kuli czarnej jest większe niż prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej.

## X. Interpretacja i analiza danych przedstawionych za pomocą rysunku

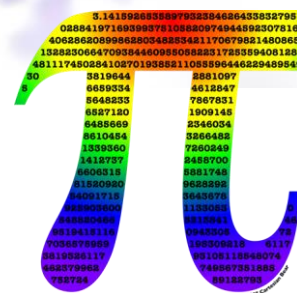
- przykład 1: Na rysunkach przedstawiono kształt i sposób układania płytek oraz niektóre wymiary w centymetrach. Ułożono wzór z 5 płytek, jak na rys. Odcinek  $x$  ma długość A) 20 cm B) 22 cm C) 26 cm D) 30 cm. Które wyrażenie algebraiczne opisuje długość analogicznego do  $x$  odcinka dla wzoru złożonego z  $n$  płytek? A)  $6n$  B)  $6n - 4$  C)  $4n - 2$  D)  $4n + 2$



# Międzynarodowy Dzień Liczby $\pi$

3.14159

Po raz kolejny zapraszamy na szkolne obchody "Międzynarodowego Dnia Liczby  $\pi$ ", W tym dniu proponujemy Wam różnorodne konkursy i gry matematyczne. Uczniowie zainteresowani poszczególnymi konkursami proszeni są o zapisanie się u swoich nauczycieli matematyki. Szczegóły już niedługo na stronie internetowej naszej szkoły.



## Poznajmy bliżej kolejnego matematyka

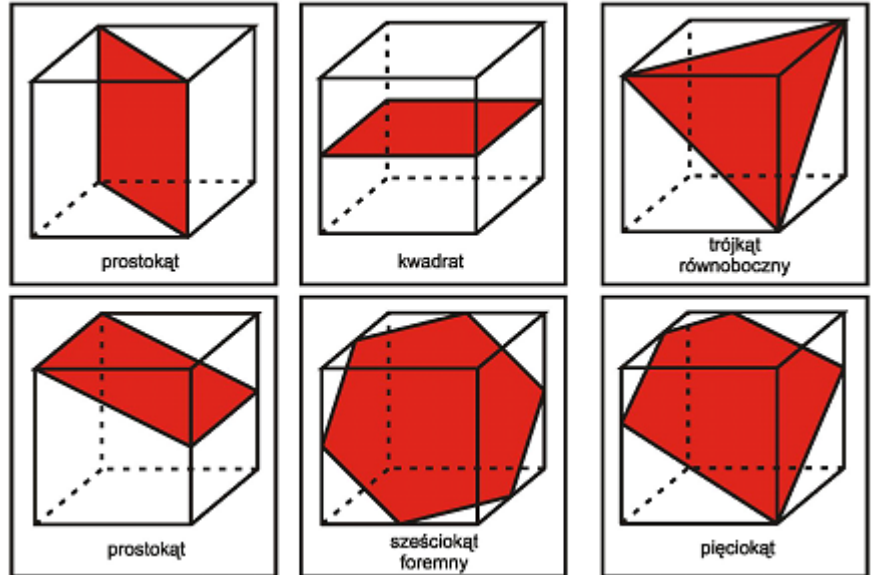


### Gauss (1777 - 1855)

Niemiecki matematyk, fizyk, astronom i geodeta, jeden z twórców geometrii nieeuklidesowej; zajmował się też zastosowaniem matematyki w fizyce i astronomii, przeprowadzał badania magnetyzmu i elektryczności; wspólnie z fizykiem niemieckim W. E. Weberem wprowadził absolutny układ jednostek elektromagnetycznych. Gauss jest uważany za jednego z trzech, obok Archimidesa i I. Newtona, największych matematyków świata; przez współczesnych nazywany był "księciem matematyków". Studiował matematykę na uniwersytecie w Getyndze; był profesorem tego uniwersytetu i dyrektorem obserwatorium astronomicznego, przy którym założył obserwatorium geomagnetyczne do badań elementów magnetyzmu ziemskiego. Gauss wcześniej objawił niepospolity talent matematyczny. Podobno już w wieku trzech lat znalazł błąd w rachunku ojca, który obliczał wypłatę pracownikom. W szkole zwrócił na siebie uwagę znalezieniem metody, którą zastosował do zsumowania liczb od 1 do 40. Pierwszym odkryciem matematycznym Gaussa było skonstruowanie 17-kąta foremnego za pomocą cyrkla i linijki. Do czasów Gaussa nie udało się to żadnemu matematykowi, chociaż wielu usiłowało rozwiązać ten problem. Gauss wykazał ponadto, które wielokąty foremne można konstruować tą metodą. Gauss szczególnie cenił arytmetykę, którą nazwał "królową matematyki", i sądził, że ona może być, zamiast geometrii, fundamentem matematyki. Pierwszy zrozumiał znaczenie pojęcia kongruencji, wprowadził symbol tego pojęcia i systematycznie się nim posługiwał. Gauss udowodnił prawo wzajemności liczb pierwszych i podał osiem różnych sposobów dowiedzenia tego prawa. Gauss używał konsekwentnie liczb zespolonych, interpretując je jako punkty płaszczyzny. Rozumiał doskonale znaczenie liczb zespolonych jako narzędzia matematyki. Do czasów Gaussa znana była tylko geometria na płaszczyźnie i na kuli. Gauss znalazł sposób określania geometrii dowolnej powierzchni, przez podanie, które linie na danej powierzchni grają rolę linii prostych i w jaki sposób można mierzyć odległość na wybranej powierzchni. Podał definicję krzywizny powierzchni i udowodnił niezwykle ważne twierdzenie, któremu nadał nazwę "twierdzenia wyborczego". Mówiło ono, że krzywizna powierzchni jest niezmiennikiem wszelkich przekształceń, które nie zmieniają odległości mierzonych na tej powierzchni. Z tego twierdzenia wynika np., że żadnego fragmentu sfery nie można rozłożyć bez zniekształceń na płaszczyźnie, ponieważ krzywizna sfery jest różna od krzywizny płaszczyzny. Idee Gaussa wpłynęły też na rozwój fizyki. Jego badania nad teorią błędów doprowadziły do odkrycia rozkładu normalnego (zw. też rozkładem Gaussa) zmiennej losowej - podstawowego rozkładu teorii prawdopodobieństwa; podał też metodę najmniejszych kwadratów. Wielu swoich odkryć nie opublikował, uznając że byłoby to przedwczesne. Ich opisy są znane jedynie z korespondencji i dziennika opublikowanego w 43 lata po jego śmierci.

# Przekroje Sześcianu

Często na lekcjach matematyki mamy obliczyć pole wielokąta będącego przekrojem sześcianu pewną płaszczyzną. Zastanawiamy się nad możliwymi przekrojami. Jeżeli przedstawione rysunki nie do końca Cię zadowolily, to warto dokonać eksperymentu przecinając sześcienne kostki wykonane z ziemniaka i przy okazji ugotować zupełną „kartoflanke”.



## NOTACJA

## WYKŁADNICZA

Notacja wykładnicza pomaga w zapisywaniu bardzo dużych i małych liczb, których zapis byłby znacząco wydłużony i sprawiałby kłopot w ich odczytaniu. Wyobraź sobie liczbę: 3 000 000 000 000. Składa się ona z cyfry 3 i z 12 zer. Zatem 3 000 000 000 000 można zapisać krócej, jako  $3 \cdot 10^{12}$ . Spójrz na liczbę: 0,000 000 000 000 000 000 005. Ma ona 27 miejsc po przecinku. Można ją zapisać znacznie krócej, jako  $5 \cdot 10^{-27}$ .

**Postać notacji wykładniczej:**  $a \cdot 10^n$ , gdzie  $a$  – jest liczbą (mantysą) z przedziału  $<1,10$ ),  $n$  – jest całkowitym wykładnikiem. Zapisując liczbę w notacji wykładniczej przesuwasz przecinek w liczbie tak, aby otrzymać najpierw liczbę (mantysę) z przedziału  $<1,10$ ), a następnie mnożysz ją przez 10 do pewnej potęgi  $n$ . Przedstaw podane wielkości w notacji wykładniczej wielkości:

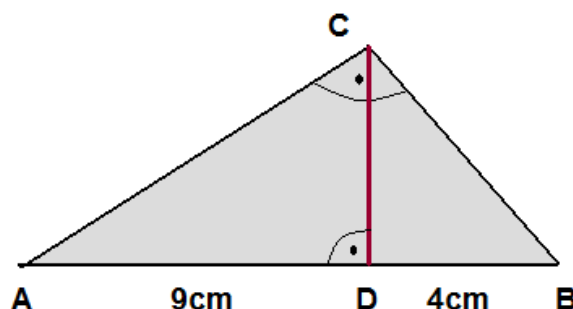
- odległość Księżyca od Ziemi – 380 000 km
- odległość Ziemi od Słońca – 150 000 000 km
- odległość Ziemi od Marsa – 78 300 000 km
- odległość Słońca od Gwiazdy Polarnej – 9 500 000 000 000 000 000 km
- odległość Słońca od Alfa Centauri – 40 200 000 000 000 000 km
- średnica tułowia ameby – 0,00062 m
- masa wirusa ospy – 0,0000000000007 g
- masa ziarenka maku – 0,0005 g
- masa atomu wodoru – 0,0000000000000000000000000000167 g
- prędkość z jaką rośnie bambus – 0,000012 m/s

# Konkurs matematyczny na łamach Extra Matma-etap 4

Przypominamy, że na łamach naszej gazетки cały rok trwa 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 zajętych miejscach i nagrodzie na koniec roku szkolnego.

## Zadanie 1:

Wysokość  $CD$  trójkąta prostokątnego  $ABC$  podzieliła przeciwprostokątną na dwa odcinki o długościach  $9\text{cm}$  i  $4\text{cm}$  (rys). Oblicz obwód i pole trójkąta  $ABC$ .

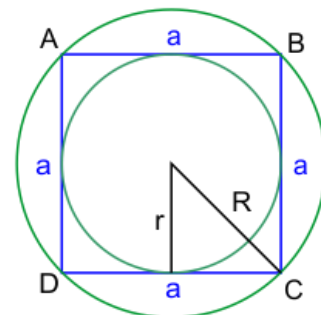


## Zadanie 2:

Pewien Rzymianin umierając zrobił zapis na rzecz żony i oczekiwanego dziecka. W razie przyjścia na świat chłopca miał on otrzymać  $\frac{2}{3}$  spadku, a matka  $\frac{1}{3}$ . W razie przyjścia na świat dziewczynki matka miała otrzymać  $\frac{2}{3}$  spadku, a córka  $\frac{1}{3}$ . Urodziły się bliźnięta – chłopiec i dziewczynka. Jak podzielić spadek?

## Zadanie 3:

Oblicz jaką część pola koła opisanego na kwadracie jest pole koła wpisanego w ten kwadrat?



# Do spotkania za dwa miesiące!

*Do spotkania za dwa miesiące!*