

# Praca z uczniem uzdolnionym na lekcjach matematyki

„Jak rozwijać uzdolnienia matematyczne uczniów w procesie lekcyjnym?”



Ełk, 25 luty 2014r.

## Wstęp

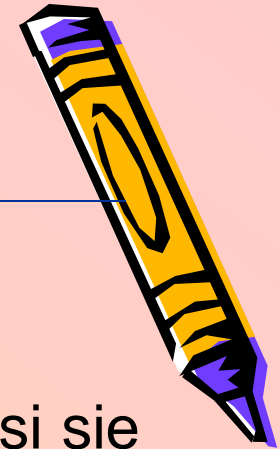
---

Praca współczesnego nauczyciela nie jest łatwa, musi się on zmagać się z wieloma problemami, ponieważ coraz więcej uczniów przychodzi do szkoły z różnego rodzaju zaburzeniami, schorzeniami, nieprzystosowaniami.

Nauczyciele chcąc zrealizować podstawę programową nieustannie muszą podciągać uczniów słabych, by pójść z materiałem do przodu. Taka koncentracja na uczniach słabych powoduje, że uczniowie zdolni, którzy raczej nie sprawiają trudności wychowawczych są mniej zauważalni.

**Bardzo ważne by nie byli zostawiani samym sobie -**

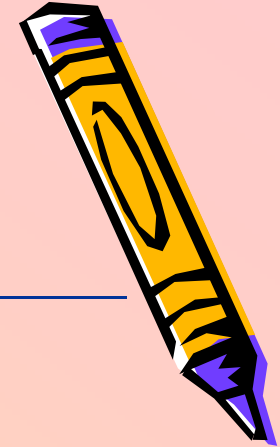
na zasadzie: na pewno sobie jakoś poradzą.



# SPIS

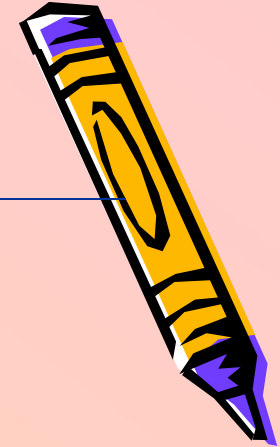
---

1. Zdolność, charakterystyka ucznia zdolnego
2. Cechy ogólne ucznia uzdolnionego
3. Cele ogólne kształcenia realizowane na lekcjach matematyki odnoszące się do uczniów zdolnych
4. Cele szczegółowe kształcenia realizowane na lekcjach matematyki
5. Sposoby realizacji celów
6. Najczęściej stosowane na lekcji metody nauczania uczniów uzdolnionych matematycznie
7. Zasady pracy z uczniem uzdolnionym na lekcjach matematyki
8. Ciekawe zadania
9. Bibliografia



# Zdolność

---

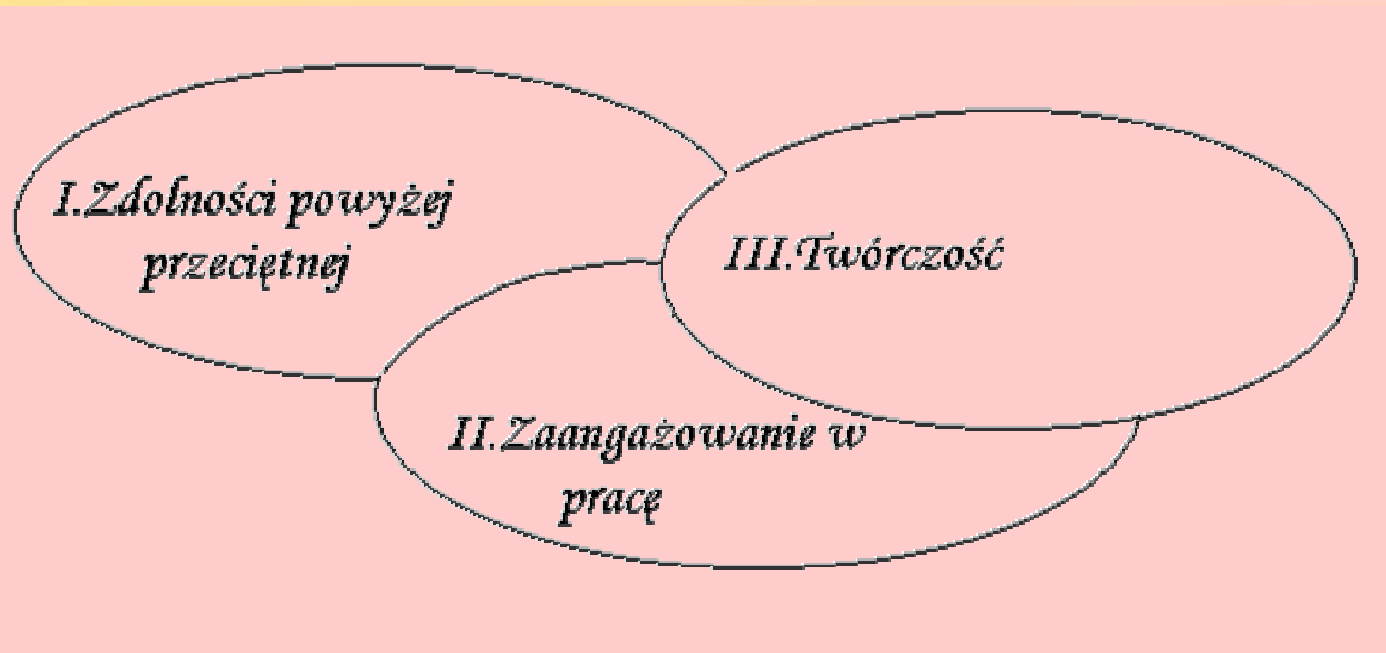


Zdolność określa się jako indywidualną właściwość psychiczną, różniącą jednego człowieka od drugiego, jako łatwość odbierania i przetwarzania informacji o otaczającym świecie wg W.Szewczuka.



# Trójpierścieniowy model zdolności J.S.Renzulliego, 1978

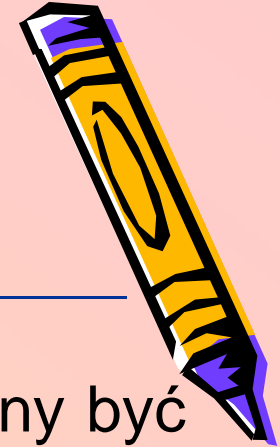
Źródło: W.Limont 1994



SPIS

## Charakterystyka ucznia uzdolnionego matematycznie

---



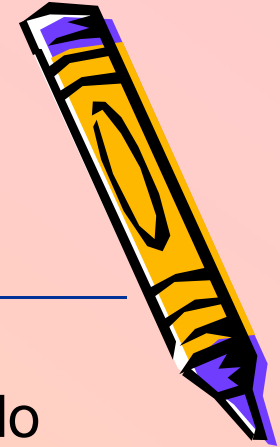
Uczeń zdolny ma specyficzne potrzeby, które powinny być rozpoznane i uwzględnione w toku kształcenia. Szczególnie silne są jego potrzeby poznawcze związane z występowaniem zainteresowań bardziej pogłębionych niż u osób przeciętnie uzdolnionych. Jest ciekawy, pragnie eksperymentować i dlatego też należy respektować jego potrzeby, które wynikają z jego możliwości intelektualnych. Nauczyciel powinien takiego ucznia otoczyć opieką, umożliwić poszerzanie i pogłębianie wiedzy na lekcjach matematyki i poza lekcjami.



# CECHY OGÓLNE UCZNIĄ UZDOLNIONEGO

---

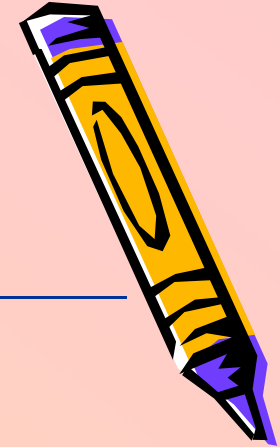
- ❑ stawia sobie nowe wyzwania i wyszukuje problemy do rozwiązania,
- ❑ posługuje się poprawnym językiem i wyszukanym słownictwem,
- ❑ woli pracować samodzielnie,
- ❑ ma wiele własnych pomysłów i rozwiązań różnych problemów,
- ❑ łatwiej i prędzej niż rówieśnicy nawiązuje kontakty z ludźmi



# CECHY OGÓLNE UCZNIĄ UZDOLNIONEGO

---

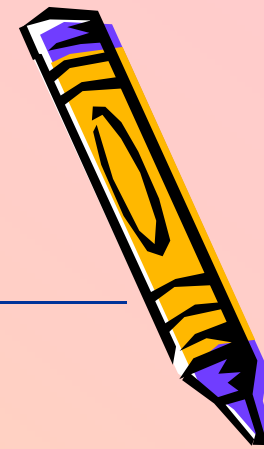
- ❑ znajduje zarówno przyjemność, jak i wyzwanie w intelektualnych dążeniach
- ❑ wykazuje zdolności przywódcze we wczesnym wieku,
- ❑ wykazuje wrażliwość na cudze i własne uczucia,
- ❑ ma wysokie wymagania względem siebie i innych,
- ❑ jest perfekcjonistą,
- ❑ wykazuje wysoki poziom oceny moralnej.





## Cele ogólne kształcenia realizowane na lekcjach matematyki odnoszące się do uczniów zdolnych

---



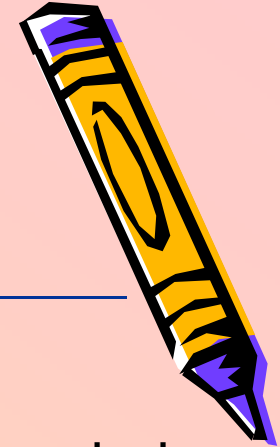
Umożliwianie uczniom zdolnym rozwoju twórczego myślenia, poszerzania ich zainteresowań, pomoc w osiągnięciu sukcesów



## Cele szczegółowe kształcenia realizowane na lekcjach matematyki

---

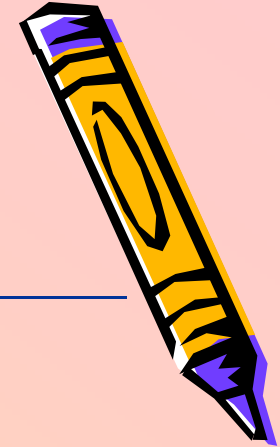
- popularyzowanie matematyki wśród uczniów,
- rozwijanie zainteresowań matematycznych, pogłębianie wiedzy z tej dziedziny,
- kształcenie umiejętności logicznego myślenia, analizowania i wnioskowania,
- zachęcanie uczniów do podejmowania samodzielnej pracy nad rozwiązywaniem zadań,
- kształtowanie umiejętności pracy z tekstem matematycznym,
- kształtowanie umiejętności prezentacji przed grupą rówieśniczą



## Zasady pracy z uczniem uzdolnionym na lekcjach matematyki

---

- ❑ Interesujące prowadzenie lekcji
- ❑ Tworzenie atmosfery akceptacji, zaspokajającej emocjonalne potrzeby uczniów i zapewniającej im podstawowy komfort
- ❑ Tworzenie w klasie, w miarę możliwości, klimatu partnerstwa, kształtującego poczucie odpowiedzialności, między innymi za przebieg lekcji i własne postępy
- ❑ Tworzenie na lekcjach, przynajmniej niektórych, atmosfery eksperymentowania, stawiania hipotez



## Sposoby realizacji celów

**Nauczanie matematyki powinno wykształcić główną umiejętność, jaką jest rozwiązywanie problemów, czyli zadań.**

Uczniowie powinni rozwiązywać zadania różnego typu:

- metodologiczne - związane z dowodzeniem, definiowaniem, klasyfikowaniem, stosowaniem rozumowania przez analogię, zadania na poszukiwanie błędu w rozumowaniu
- zadania problemowe, zadania otwarte
- zadania "klucze" - "wytrychy"
- zadania - gry i zabawy: gry algebraiczne, kombinatoryczne, kwadraty matematyczne
- zadania - matematyczne niespodzianki.

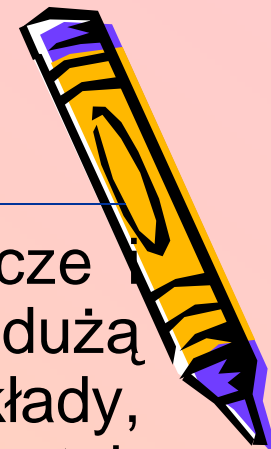


## Sposoby realizacji celów

Aby w pełni rozwijać naturalne zdolności badawcze i poznawcze uczniów, należy stosować dużą różnorodność metod, dobierając interesujące przykłady, z wykorzystaniem zadań konkursowych, ciekawostek matematycznych, z wykorzystaniem zadań z Internetowego kółka matematycznego. W pracy z uczniami zdolnymi można w szerokim zakresie wykorzystywać programy komputerowe do nauki matematyki oraz zasoby Internetu poświęconych matematyce, zawierających ciekawe informacje, zadania i gry matematyczne rozwijające umiejętność logicznego myślenia. Wprowadzanie na lekcjach mini-konkursów sprawia, że rywalizacja między uczniami przyczynia się do poprawienia efektywności pracy.

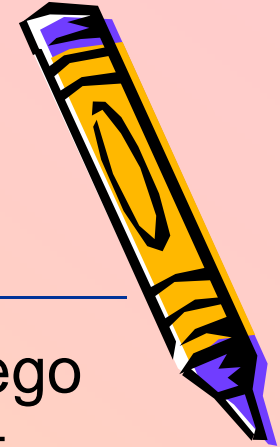


SPIS



## Najczęściej stosowane na lekcji metody nauczania uczniów uzdolnionych matematycznie

---

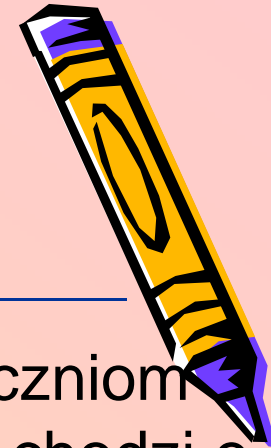


**pogadanka** – uczy samodzielnego i prawidłowego pod względem logicznym myślenia, które jest sterowane przez nauczyciela poprzez zadawanie odpowiednich pytań. Sugestie dotyczące opisu rozwiązania zachęcać muszą do zwięzłości, a zarazem do wyraźnego zaznaczenia istotnych punktów rozumowania i komentowania poszczególnych etapów. Wymagając od ucznia pełnego opisu własnego rozwiązania, warto mu pokazać, jak to zrobić i czego unikać.



## Najczęściej stosowane na lekcji metody nauczania uczniów uzdolnionych matematycznie

---

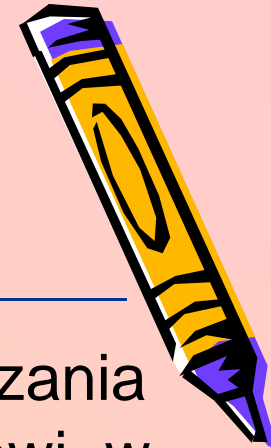


- **sporządzanie planu rozumowania** – stwarzanie uczniom możliwości wielokrotnego myślenia. W matematyce chodzi o rozumowanie, a nie o same odpowiedzi, nauczyciel powinien więc kłaść nacisk na to, by odpowiednie obliczenie zostało przedstawione w sposób przejrzysty – tak, aby w razie potrzeby można było ustalić, gdzie jest błąd i go poprawić. Rozwiązanie matematyczne powinno być na ogół krótkie i powinno zawierać pewne wyraźne stwierdzenie, poparte bezpośrednim dedukcyjnym rachunkiem lub dowodem, co z reguły musi poprzedzać pewien etap rozważań wstępnych i stawianie hipotez.



## Najczęściej stosowane na lekcji metody nauczania uczniów uzdolnionych matematycznie

---



**nauczanie problemowe** – to wykorzystywanie rozwiązania jednego problemu do rozwiązywania innych. Uczniowi, w miarę postępowania pracy nad rozwiązywaniem danego problemu, zadajemy kolejne pytania rozszerzające problem wyjściowy. Są to tzw. *ziarenka matematyczne* – zagadnienia, problemiki, które „rosną” w trakcie ich rozwiązywania. Prawdziwym wyzwaniem dla nauczyciela matematyki jest takie dobranie problematyki do możliwości i upodobań ucznia, by była wciągająca, interesująca i edukacyjnie wartościowa.

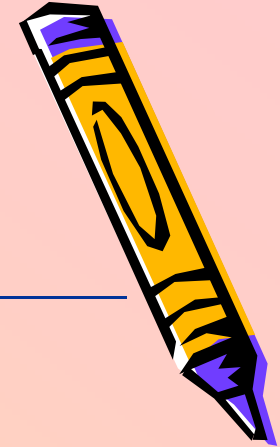




## Najczęściej stosowane na lekcji metody nauczania uczniów uzdolnionych matematycznie

---

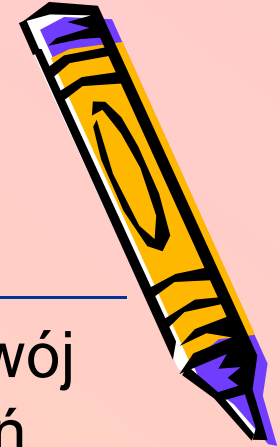
**praca z lekturą matematyczną** – to metoda pogłębiająca wiadomości z tematu na zajęciach. Praca z książką wyrabia u uczniów nawyk samodzielnej pracy, studiowania. Podsuwając uczniowi podręcznik, niech to będzie materiał pobudzający matematyczną ciekawość, zawierający mnóstwo ambitnych ćwiczeń i zadań



## Najczęściej stosowane na lekcji metody nauczania uczniów uzdolnionych matematycznie

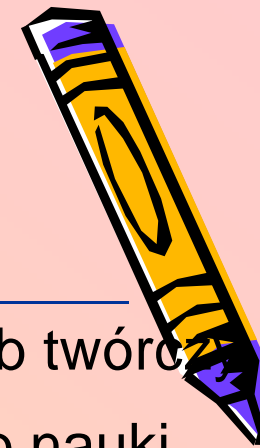
---

**metoda heurystyczna** – metoda umożliwiająca rozwój twórczego działania w postaci formułowania zadań, wykrywania nowych faktów, związków zachodzących między nimi, budowania i weryfikacji hipotez. Rozwiązujący stara się wpaść na trop, jak podejść do danego zagadnienia



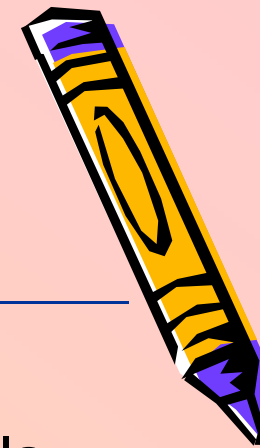
## Cele szczegółowe kształcenia realizowane na lekcjach matematyki

- rozwiązywanie problemów matematycznych w sposób twórczy,
- kształcenie umiejętności wykorzystania komputera do nauki matematyki,
- uczenie przełamывania własnych zahamowań i promowania rezultatów własnej pracy, autoprezentacje,
- kształtowanie asertywnych zachowań, skutecznej komunikacji w grupie, umiejętności partnerskiego w niej funkcjonowania,
- pobudzanie optymizmu i motywacji do kolejnych działań, szukanie radości w pracy i nauce.
- umiejętność prowadzenia dyskusji – obrona własnych argumentów,



## Zasady pracy z uczniem uzdolnionym na lekcjach matematyki

---



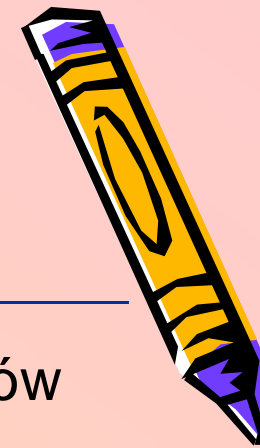
- ❑ Zadawanie uczniom uzdolnionym zadań, które są dla nich wyzwaniem – trudnych, lecz nie zbyt trudnych
- ❑ Tworzenie okazji do swobodnego wyboru zadań trudniejszych, samodzielnych decyzji o podejmowaniu dodatkowych zadań
- ❑ Zwiększanie wymagań co do zrozumiałości, ścisłości i trafności wypowiedzi
- ❑ Zachęcanie do przygotowywania referatów lub fragmentów bądź całości lekcji...



## Zasady pracy z uczniem uzdolnionym na lekcjach matematyki

---

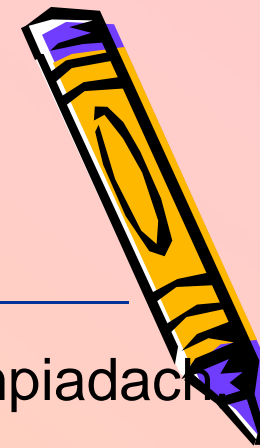
- Pozwalanie na korygowanie błędów koleżanek i kolegów
- Organizowanie podczas lekcji konkursów, zwłaszcza w rozwiązywaniu zadań trudniejszych
- Prezentowanie i nagradzanie twórczych prac
- Rozmawianie, rozmawianie, rozmawianie! w szczególności udzielanie informacji zwrotnych, chwalenie sukcesów, przy jednoczesnym uczeniu przyjmowania uwag krytycznych i radzenia sobie z niepowodzeniami



## Zasady pracy z uczniem uzdolnionym

---

- ❑ Zachęcanie do konfrontacji wiedzy w konkursach i olimpiadach, połączone z pomocą w przygotowaniu się do nich
- ❑ Zachęcanie do twórczego rozwiązywania problemów, motywowanie do samodzielności i wykazywania inicjatywy
- ❑ Aktywizowanie twórczego potencjału
- ❑ Wskazywanie dodatkowych źródeł wiedzy, zachęcanie do czytania fachowej literatury

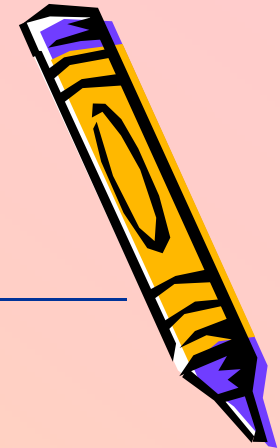


## Ciekawe zadania

---

Zadanie 1.

Dwóch robotników wykonało wspólnie pewną pracę. Gdyby pierwszy z nich wykonał całą pracę sam to pracowałby 3 razy dłużej. Gdyby drugi z nich wykonał całą pracę sam to pracowałby o 6 dni dłużej. Ile dni robotnicy razem wykonywali tą pracę?

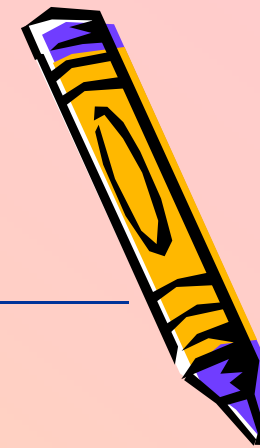


## Ciekawe zadania

---

Zadanie 2.

Udowodnij, że jeżeli wysokość i środkowa trójkąta poprowadzone z jednego wierzchołka dzielą kąt przy tym wierzchołku na trzy kąty o równych miarach to trójkąt ten jest prostokątny.



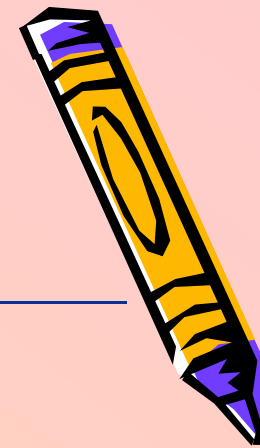


## Ciekawe zadania

---

Zadanie 3.

Wyznacz liczbę trzycyfrową, która jest 12 razy większa od sumy swoich cyfr.

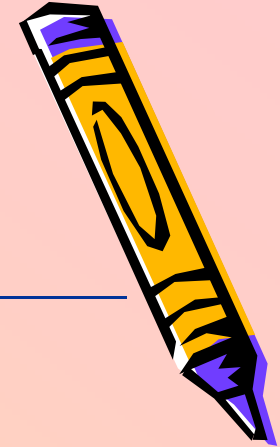


## Ciekawe zadania

---

### Zadanie 4.

Pewien człowiek prowadzi psa na smyczy w stronę domu, ze stałą prędkością 4 mil na godzinę. W odległości 10 mil od domu pies zostaje spuszczonej ze smyczy i natychmiast biegnie do domu z prędkością 6 mil na godzinę. Po dotarciu na miejsce pies zawraca i biegnie do pana z tą samą prędkością. Dobiegłszy do pana, znowu zawraca w kierunku domu. Sytuacja taka powtarza się, aż w końcu właściciel psa dociera do domu i wpuszcza psa do środka. Ile mil przebiegnie pies od chwili spuszczenia ze smyczy do chwili wejścia do domu?



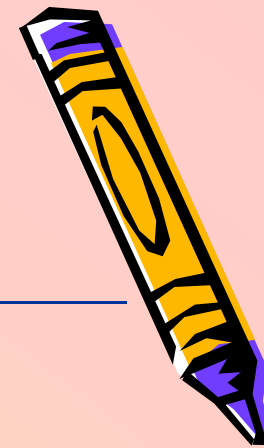
SPIS

## Ciekawe zadania

---

Zadanie 5.

Dwóch robotników wykonało wspólnie pewną pracę. Gdyby pierwszy z nich wykonał całą pracę sam to pracowałby 3 razy dłużej. Gdyby drugi z nich wykonał całą pracę sam to pracowałby o 6 dni dłużej. Ile dni robotnicy razem wykonywali tą pracę?



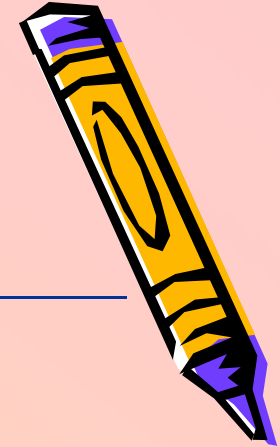
SPIS

## Ciekawe zadania

---

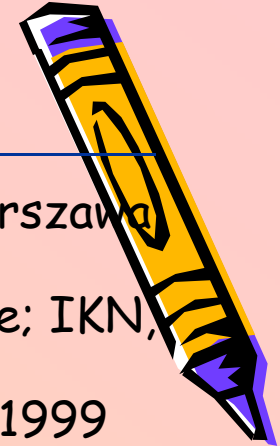
Zadanie 6.

Dany jest trójkąt prostokątny  $ABC$  o przyprostokątnych długości 20 i 30. Na przeciwprostokątnej  $AB$ , wybrano  $D$  równo odległy od przyprostokątnych. Oblicz odległość punktu  $D$  od przyprostokątnych i końców przeciwprostokątnej



# Bibliografia:

1. Nakoneczna D. *Uczniowie zdolni i ich nauczyciele.*, CODN Warszawa 1996
2. Janowicz J., *Kształcenie uczniów uzdolnionych matematycznie*; IKN, Wrocław 1985
3. Partyka M. *Zdolni, utalentowani, twórczy*, CM PPP Warszawa 1999
4. Sękowski A.E. *Osiągnięcia uczniów zdolnych*, Towarzystwo Naukowe KUL 2000
5. Wasyluk-Kuś Ż. *O nauce szkolnej uczniów zdolnych*, PZWS Warszawa, 1971
6. Okoń W. *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydawnictwo "Żak", Warszawa 1997
7. Pomykało W. (red.) *Encyklopedia Pedagogiczna*, Fundacja Innowacja, Warszawa 1997.
8. Portal edukacyjny- [Interkl@sa.pl](mailto:Interkl@sa.pl)
9. *Zasady pracy z uczniem uzdolnionym* - Opracowanie: dr Anna Tylikowska
10. *Ogólna charakterystyka uczniów zdolnych* -Opracowanie: dr Marta Baranowicz
11. *„Jak rozwijać uzdolnienia matematyczne uczniów w procesie lekcyjnym?..* - Opracowanie Karolina Rojowska



SPIS

## Strony internetowe:

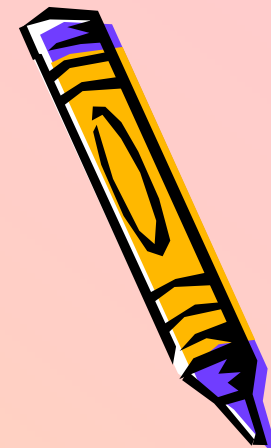
[www.math.edu.pl](http://www.math.edu.pl)

[www.mathquiz.org/pl](http://www.mathquiz.org/pl)

[www.mathplayground.com](http://www.mathplayground.com)

[www.learningapps.org](http://www.learningapps.org)

[www.cauchy.pl](http://www.cauchy.pl)



Dziękuję za uwagę!

Jadwiga Marciniowska

