

dr Elżbieta Kalinowska

Instytut Matematyczny, Uniwersytet Wrocławski



Graniastostupy

– kłopoty ze spostrzeganiem przestrzennym



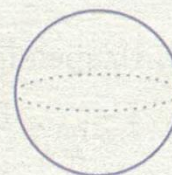
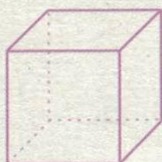
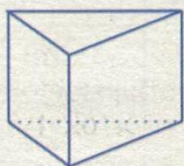
Spostrzeganie przestrzenne

- U wielu uczniów z trudnościami w uczeniu się matematyki występują trudności w rozwiązywaniu zadań geometrycznych dotyczących figur przestrzennych.
- Trudności te w szczególności związane są ze postrzeganiem brył przestrzennych narysowanych na papierze.
- Uczniowie nie są w stanie wyobrazić sobie wyglądu danej bryły, która narysowana jest na kartce.

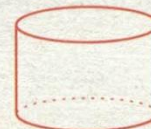
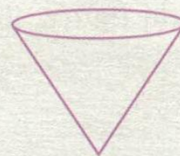


Trudności w identyfikowaniu figur pogłębiają się, jeśli figura jest obrócona i np. jej podstawa nie znajduje się u dołu.

1. Wpisz pod rysunkami odpowiednie litery zgodnie z opisem w ramce.



A - graniastosłup trójkątny
B - graniastosłup czworokątny
C - ostrosłup trójkątny
D - ostrosłup czworokątny
E - walec
F - kula
G - stożek
H - inna bryła niż wymienione



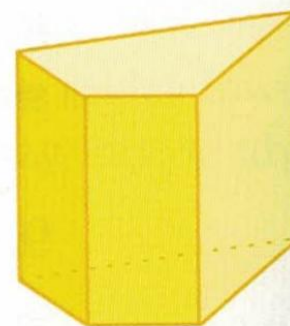
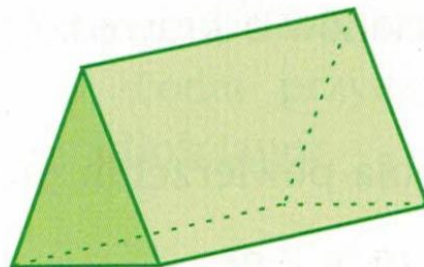
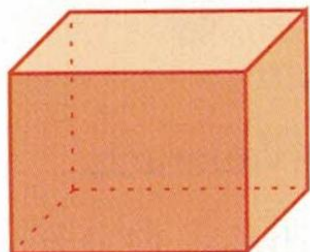
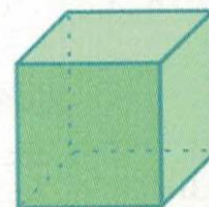
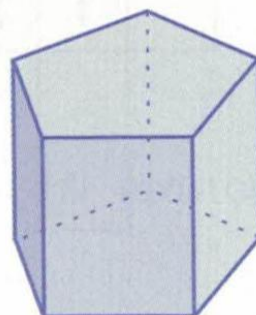
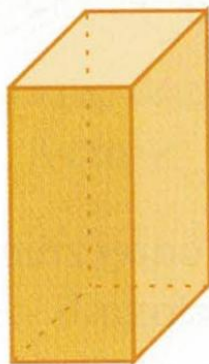
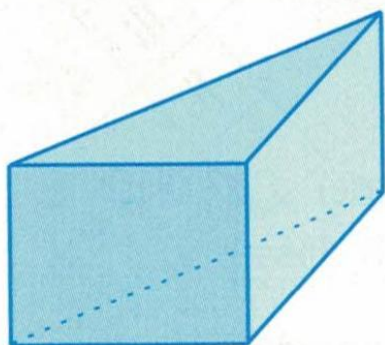
A

B

C

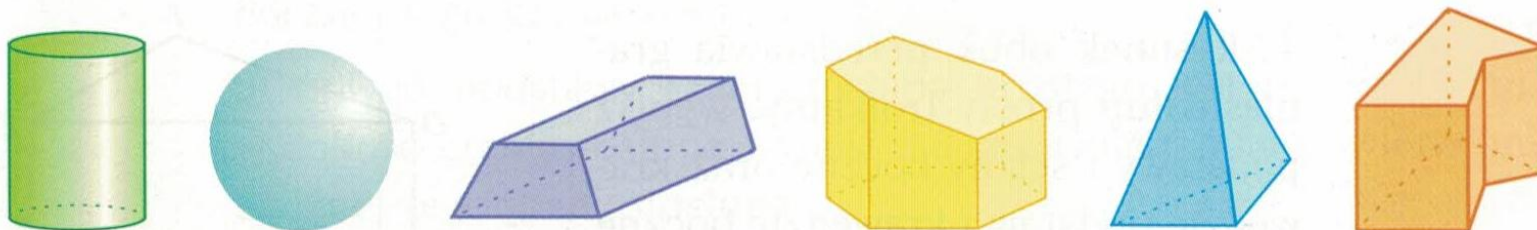
Nawet jeśli uczeń zna cechy graniastosłupów, często nie jest w stanie stwierdzić, czy dana bryła te cechy posiada, w szczególności, gdy figura nie leży na swojej podstawie.

Narysowane poniżej bryły to graniastosłupy proste.



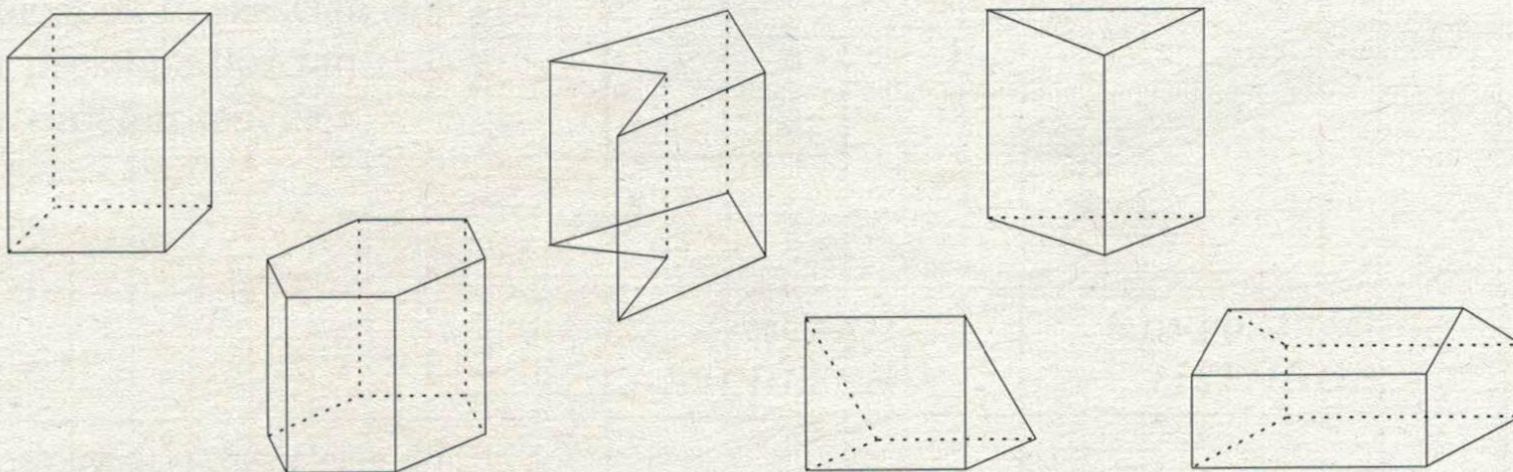
W tym zadaniu, wyeliminowanie trzech brył jest na ogół proste, natomiast próba wskazania czwartej rodzi wątpliwości.

ĆWICZENIE A. Cztery spośród narysowanych poniżej brył nie są graniastopłupami prostymi. Wskaż te bryły.



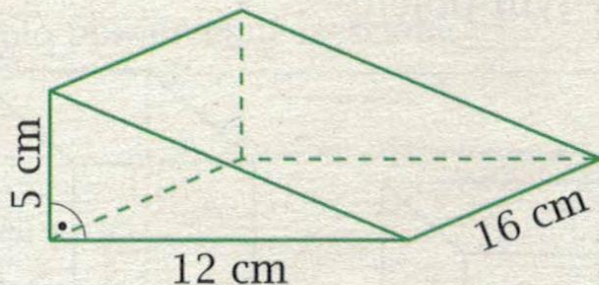
Dla wielu uczniów będzie to ważne ćwiczenie, jednak w przypadku niektórych będzie ono bardzo trudne i może wymagać wcześniejszego zgromadzenia doświadczeń z bryłami trójwymiarowymi, które uczeń będzie mógł obracać.

1. Na rysunkach są przedstawione graniastosłupy proste. Pokoloruj podstawy tych graniastosłupów. Innym kolorem zaznacz krawędzie boczne.



Uczniowie ze słabszą wyobraźnią przestrzenną mają trudność w ustaleniu, jakie figury są podstawami narysowanych brył. Kiedy już to ustalą, kolejną trudnością jest zidentyfikowanie, które wymiary to wysokość bryły. Znalezienie podobnych brył wykonanych z tektury czy innego materiału, pozwala na ich obrócenie i uświadomienie, jaka jest wysokość bryły, a gdzie jest wysokość podstawy.

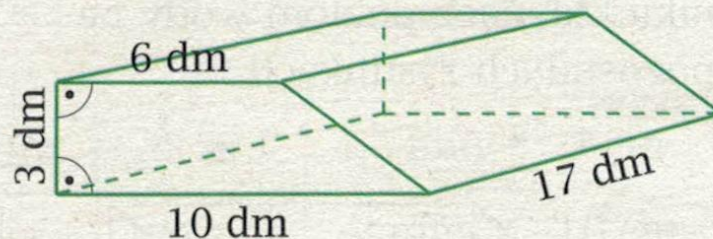
9. Oblicz objętości graniastosłupów prostych przedstawionych na rysunkach.



$$P_p = \dots\dots\dots$$

$$h = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$



$$P_p = \dots\dots\dots$$

$$h = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$



✴ To moja kolekcja brył wyciętych ze styropianu. Uczniowie mogą je obracać, sprawdzać, czy są one graniastosłupami, segregować w zależności od tego, jaka figura jest podstawą.

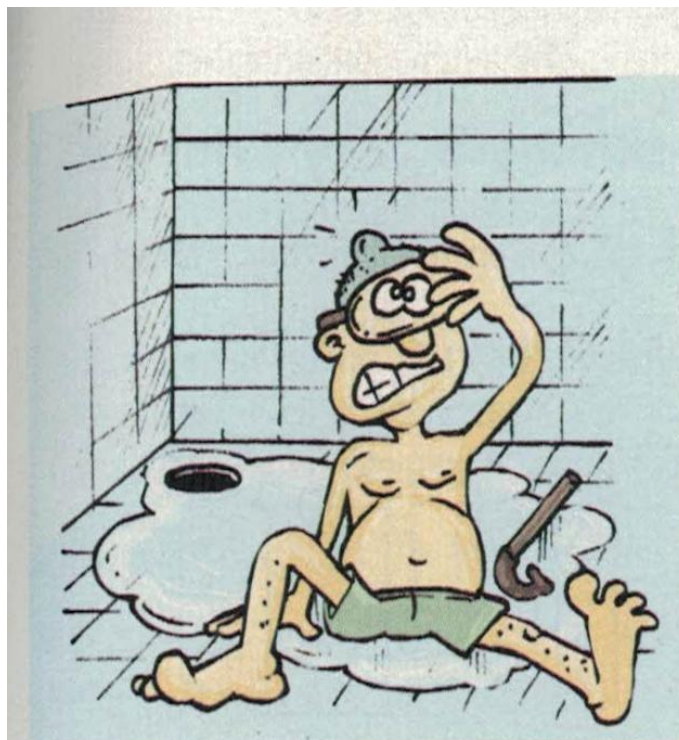


- Uczniowie mogą próbować dopasować bryłę ze styropianu do rysunku bryły w książce, czy w zeszyte ćwiczeń.
- Zwykle są to bardzo istotne doświadczenia.

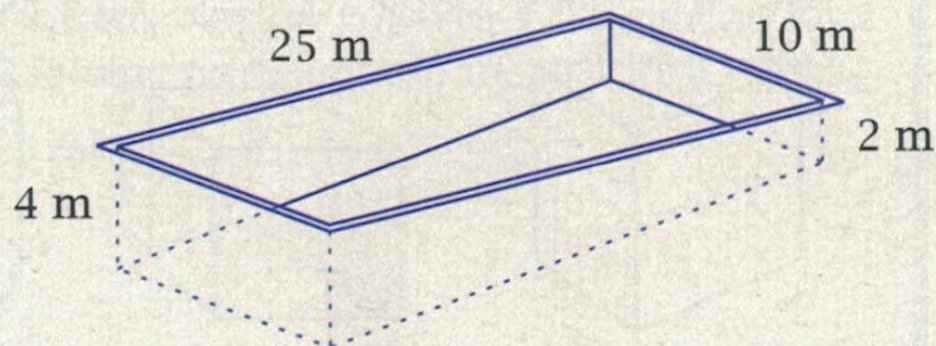


Problematyczny basen

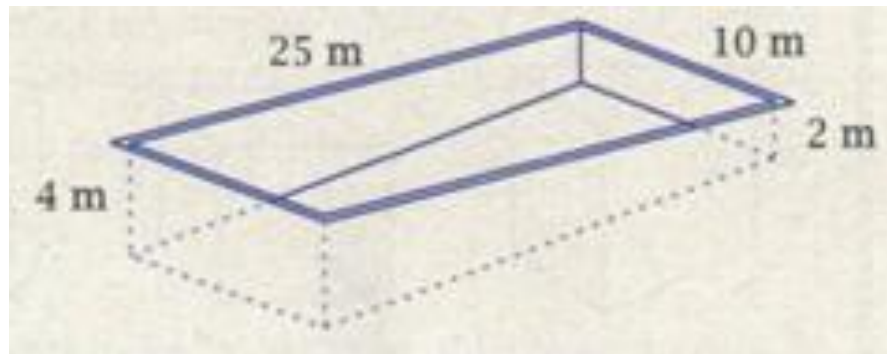
- zadanie zaczerpnięte z podręcznika dla klasy VII GWO



4. Za 1 m^3 wody trzeba zapłacić 6,50 zł. Odprowadzenie 1 m^3 ścieków kosztuje tyle samo. Ile kosztuje wymiana wody (nie licząc dodatkowych kosztów, np. podgrzania) w basenie, którego wymiary i kształt można odczytać na rysunku?



Co to za bryła?



- Bywają uczniowie, którzy mają znaczne trudności z ustaleniem na podstawie rysunku do zadania, jaką bryłą jest basen.
- Pomocnym okazuje się tekturowy model basenu, który uczeń może ustawić w taki sposób, w jaki przedstawiony jest na rysunku, a następnie, ustalić, jaka to jest bryła, jaka figura jest jej podstawą oraz które wymiary na rysunku są wymiarami podstawy, a który wymiar stanowi wysokość bryły.





Rozwijanie wyobraźni przestrzennej

- Niektórzy uczniowie z natury wyposażeni są w większe możliwości w zakresie spostrzegania przestrzennego figur narysowanych na papierze, inni zaś doświadczają w tym zakresie znacznych trudności.
- Ci pierwsi często nie potrzebują praktycznie żadnych ćwiczeń związanych z fizycznymi manipulacjami bryłami przestrzennymi, by poradzić sobie z odczytywaniem rysunków do zadań, tym drugim trzeba takie ćwiczenia zorganizować.
- Często jednak w edukacji szkolnej w zbyt ograniczonym stopniu umożliwia się uczniom gromadzenie doświadczeń praktycznych. Bywa, że wcale nie próbuje się rozwijać wyobraźni przestrzennej, a jedynie oczekuje, że uczeń rozwiązując kolejne zadania nabierze w tym zakresie wprawy.
- W pracy z uczniami z trudnościami w uczeniu się matematyki, a zwłaszcza z uczniami z dyskalkulią, którzy wykazują obniżony poziom spostrzegania przestrzennego konieczne trzeba zorganizować zajęcia rozwijające tę umiejętność.

