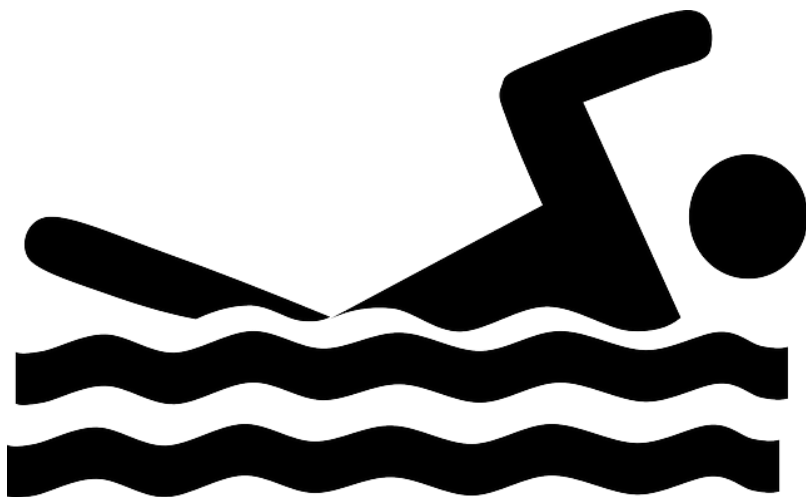




Tu wpisz swoje imię lub narysuj znaczek

*pływanie*



## Niezbędnik

- Miska z wodą
- Różne przedmioty

## Pytanie:

### Co potrafi pływać?

Nalejcie do miski wody,

a następnie wrzućcie do niej różne przedmioty. Sprawdźcie, które z nich potrafią pływać. Narysujcie lub napiszcie po jednym przykładzie przedmiotu, który pływa oraz tonie.



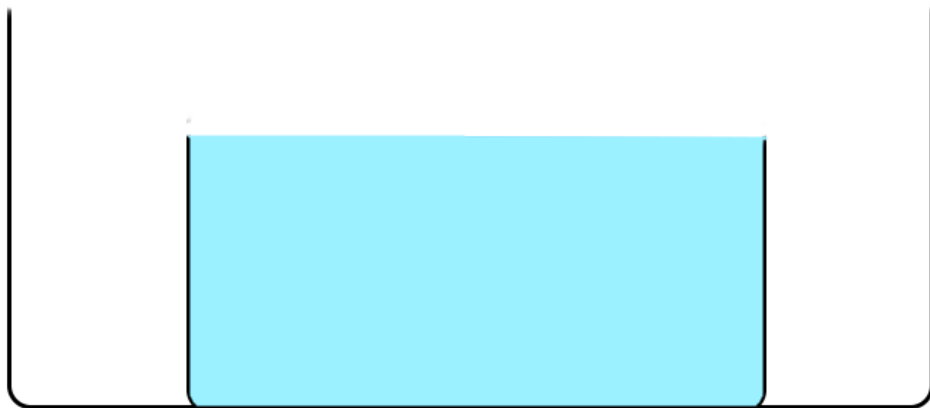
## Niezbędnik

- Mniejsza miska z wodą
- Większa miska
- Różne przedmioty

## Pytanie:

Co zauważył pan Archimedes?

Tym razem włożcie jedną miskę do drugiej. Napełnijcie mniejszą wodą po brzegi. Następnie włożcie do niej delikatnie dowolny przedmiot. Im jest on większy, tym wyraźniejszy jest wynik. Co zaobserwowaliście? Narysujcie to.



## Niezbędnik

- Miska z wodą
- Waga sprężynowa lub siłomierz
- Przedmiot z zaczepem dla wagi

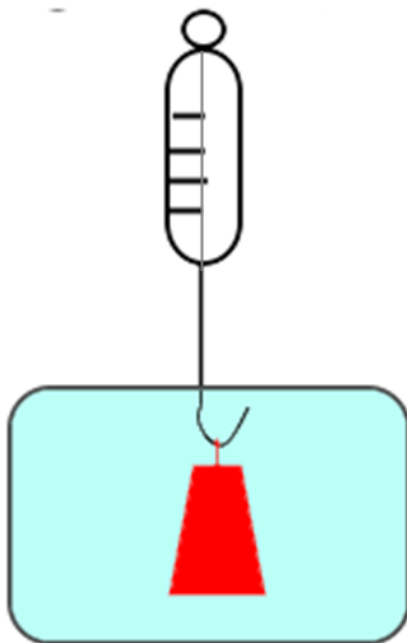
## Pytanie:

Co dzieje się z ciężarem przedmiotu w wodzie?

Wlejcie wodę do miski. Zaczepcie na wadze przedmiot i odczytajcie wynik. Następnie włożcie

zaczepiony na wadze przedmiot do wody. Co obserwujecie?

Narysujcie wynik. Narysujcie uśmiechniętą buźkę pod przedmiotem, który wydaje się być lżejszy.



## Niezbędnik

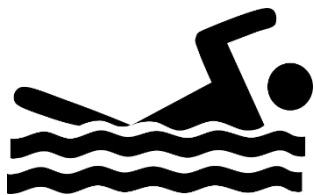
- Miska z wodą
- Dowolny przedmiot np. mała miska

## Pytanie:

Czy ten sam przedmiot zawsze pływa?

Wlejcie wodę do miski.

Wybierzcie sobie jeden przedmiot do testów. Dobrze sprawdzają się w tym doświadczeniu miski. Spróbujcie ułożyć go na wodzie w różnych pozycjach - płasko, do góry dnem, bokiem lub skośnie. Co obserwujecie? W jakiej pozycji tonie, a w jakiej pływa? Narysujcie to.





Ilustracja z *The Comic History of Rome*, Londyn, 1850, Autorstwa John Leech  
[http://posner.library.cmu.edu/Posner/books/book.cgi?call=937\\_A138C\\_1850](http://posner.library.cmu.edu/Posner/books/book.cgi?call=937_A138C_1850),  
 Domena publiczna, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1064478>

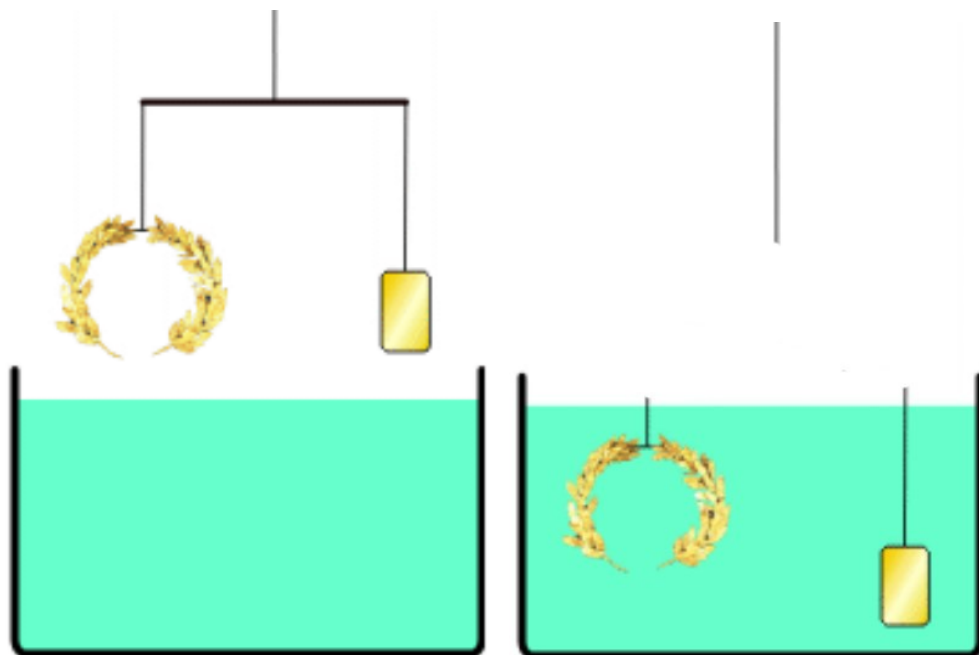
Władca Syrakuz Hieron II powziął podejrzenie, że złotnik, któremu powierzono wykonanie korony ze szczerego złota, sprzeniewierzył część otrzymanego na to kruszcu i w zamian dodał pewną ilość srebra. W tamtych czasach jedynym sposobem na sprawdzenie czy złoty produkt jest dobrej próby było zginanie. Jako że złoto jest miękkim metalem, stop

zawierający mniej cenne metale powinien być twardszy. Aby rozwiać wątpliwości zwrócił się do Archimedesesa z prośbą o ustalenie, jak sprawa ma się naprawdę. Prośbę swą Hieron II obwarował żądaniem, którego spełnienie przekreślało – wydawałoby się – możliwość uczynienia zadość życzeniu władcy. Otóż w żadnym wypadku Archimedes nie mógł zepsuć misternie wykonanej korony, będącej arcydziełem sztuki złotniczej. Długo, aczkolwiek bezskutecznie, fizyk rozmyślał nad sposobem wybrnięcia z sytuacji.

Pewnego razu, zażywając kąpieli w wannie i nieustannie rozmyślając nad powierzonym mu zadaniem, zauważył, że poszczególne części jego ciała są w wodzie znacznie lżejsze niż w powietrzu. Nasunęło mu to myśl, że istnieje określony stosunek między zmniejszeniem się ciężaru ciała zanurzonego, a ciężarem wypartego przez nie płynu (teraz nazywamy to prawem Archimedesesa). Zachwycony prostotą własnego odkrycia wybiegł z wanny z radością krzycząc „Heureka!”, co znaczy po grecku „Znalazłem!”.

Stanąwszy przed obliczem Hierona, Archimedes poprosił o bryłę czystego złota o ciężarze korony. Tego nie szkoda było poddać próbie zginania. Łatwo wykazał fałszerstwo złotnika. Okazało się bowiem, że korona wyparła więcej cieczy niż równa jej co do wagi bryła złota, co oznacza, że miała większą objętość, a więc mniejszą gęstość – nie była wykonana w całości ze złota. Wbrew powszechnemu przekonaniu Archimedes nie zastosował jednak do zbadania korony swojego nowo odkrytego prawa – nie mierzył zmniejszenia jej ciężaru, lecz ilość wypartej wody.

Oszustwo można wykryć badając też wagę przedmiotów w powietrzu i po zanurzeniu ich w wodzie. Na lewym rysunku waga pokazuje to, co twierdził złotnik, czyli że jego korona waży tyle, ile otrzymane od króla złoto. Narysujcie co pokazałaby waga, gdyby koronę i złoto zanurzyć w wodzie.



Historia i grafiki pochodzą ze strony: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Archimedes>

Udostępniono na licencji: Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA 4.0)

Autor: Marcin Dębiński, Źródło: [www.debinski.edu.pl](http://www.debinski.edu.pl)



W opracowaniu użyto plików graficznych pobranych na licencji Public Domain CC0 z <http://www.pixabay.com/> oraz własnych archiwów.

Kolejność drukowania stron: 8,1,2,7,6,3,4,5

Stworzone przez:



na potrzeby zajęć w:

