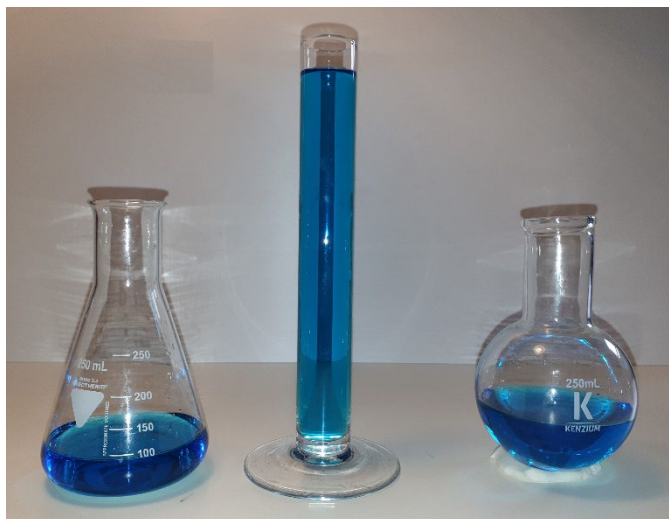




## Napełnianie naczyń

Różne naczynia są wypełnione wodą. W którym naczyniu jest najwięcej wody?



Dzisiaj dowiecie się, w jaki sposób ilość napełnienia i poziom napełnienia są ze sobą powiązane, dlaczego woda znajduje się na różnych poziomach w różnych naczyniach i jak na wykresie przedstawia się zależność pomiędzy ilością napełnienia a poziomem napełnienia!

Materiał ten jest udostępniany przez [zespół FunThink](#), instytucję odpowiedzialną: Uniwersytet Pedagogiczny w Ludwigsburgu



O ile nie zaznaczono inaczej, niniejsza praca i jej zawartość objęte są licencją Creative Commons ([CC BY-SA 4.0](#)). Wyłączone są logo finansowania i ikony CC/ikony modułów.

Wsparcie Komisji Europejskiej na rzecz powstania tej publikacji nie stanowi aprobaty treści, które odzwierciedlają wyłącznie poglądy autorów, a Komisja nie może tego zrobić ponosi odpowiedzialność za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w nich zawartych.

**Zadanie badawcze 1:** Jak zmienia się poziom napełnienia w naczyniu, gdy jest ono jednostajnie napełniane wodą?

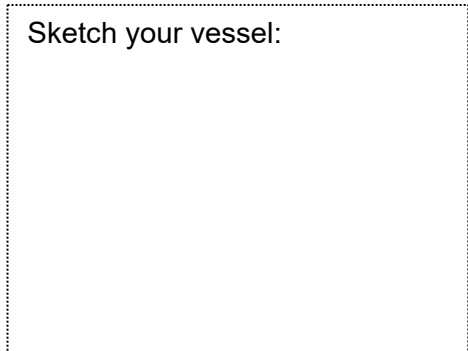
**Potrzebne materiały :** wybrane naczynie (zadanie badawcze statku 1), miarka, miarka, butelka z wodą

Oto jak postępować:

- Umieść miarkę w naczyniu lub użyj cylindra miarowego, jak pokazano na rysunku.
- Teraz wlej do naczynia 20 ml wody (w ilości wystarczającej).
- Odczytaj możliwie najdokładniej wysokość poziomu wody (poziom napełnienia).
- Powtarzaj procedurę, aż naczynie będzie pełne.



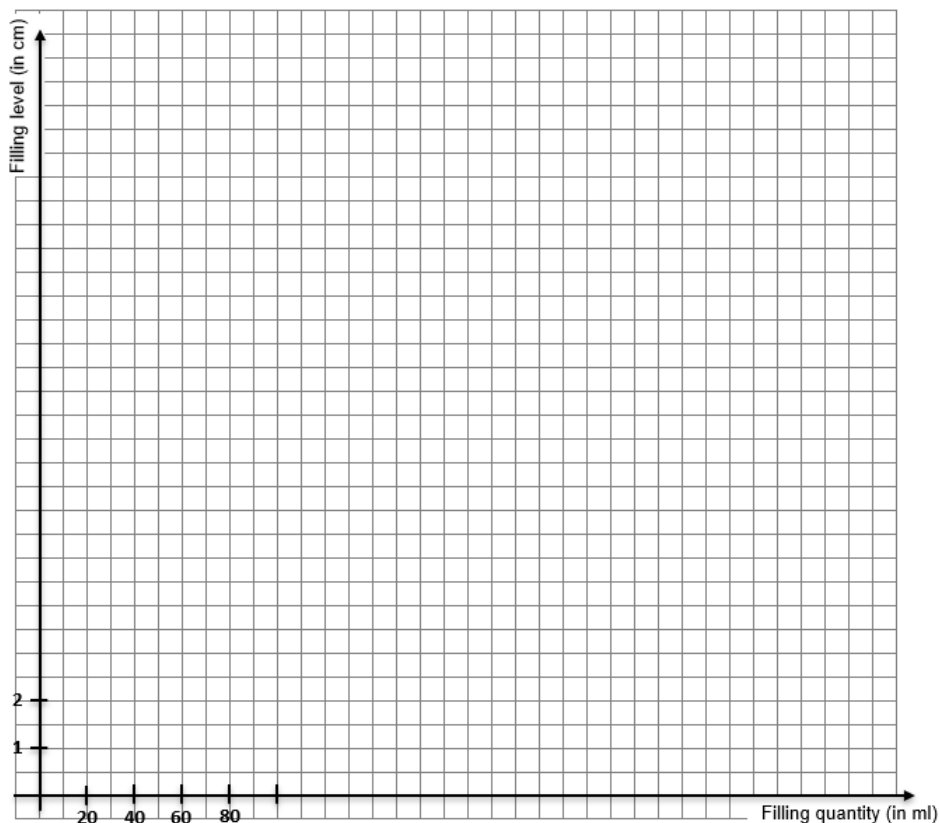
Sketch your vessel:



**1. Tabela wartości:** Wprowadź poziom napełnienia w tabeli. Powtarzaj procedurę, aż naczynie będzie pełne.

|                         |   |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ilość napełnienia (ml)  | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Poziom napełnienia (cm) | 0 |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |

**2. Wykres :** wprowadź pary wartości z tabeli jako punkty do układu współrzędnych . Połącz punkty linią. Tworzy to wykres napełniania naczynia. (Nie zapomnij o dokończeniu skalowania!)

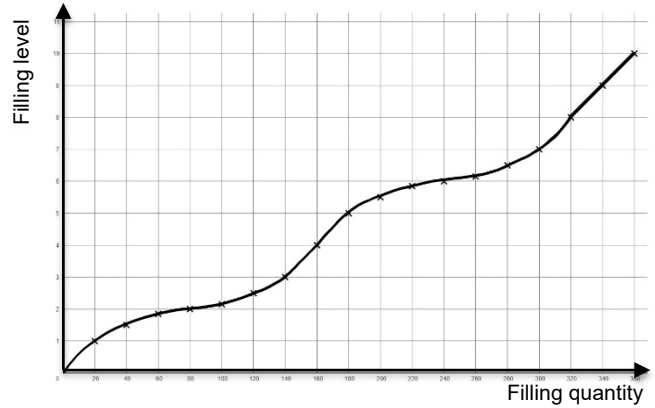
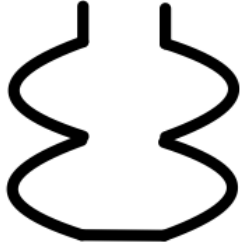


Pamiętaj o sprzątaniu po eksperymencie.

## Zadanie badawcze 2: Jak wygląda wykres dla innego naczynia?

Tutaj możesz zobaczyć szkic innego naczynia (zadanie badawcze 2) i odpowiadający mu wykres.

Sketch of the vessel:



- a) W przypadku naczyń biorących udział w zadaniu badawczym 1 i 2 opisz, jak podnosi się woda i jak możesz to zobaczyć na wykresie:

Zadanie badawcze 1:

---

---

---

---

Zadanie badawcze 2:

---

---

---

---

b) Zastanów się, jak wyglądałby wykres dla obu naczyń, gdybyś za każdym razem napełnił naczynie 40 ml zamiast 20 ml? Opisz!

Zadanie badawcze 1:

---



---



---

Zadanie badawcze dla innego naczynia 2:

---



---



---

**Zadanie badawcze 3:** Jak wygląda wykres w przypadku zmiany ilości napełnienia?

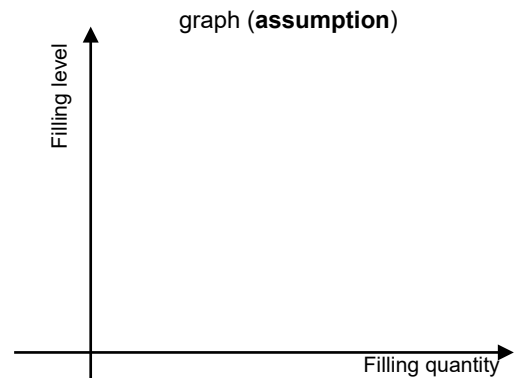


Użyj tabletu. Otwórz aplet **Napełnianie naczyń 40ml**.

a) Widzisz naczynie. Spójrz na jego kształt.

Jak wygląda pasujący wykres?

**Naszkicuj** swoje przypuszczenia w układzie współrzędnych widocznym po prawej stronie.



b) Napełnij naczynie wodą, klikając przycisk **40 ml**.

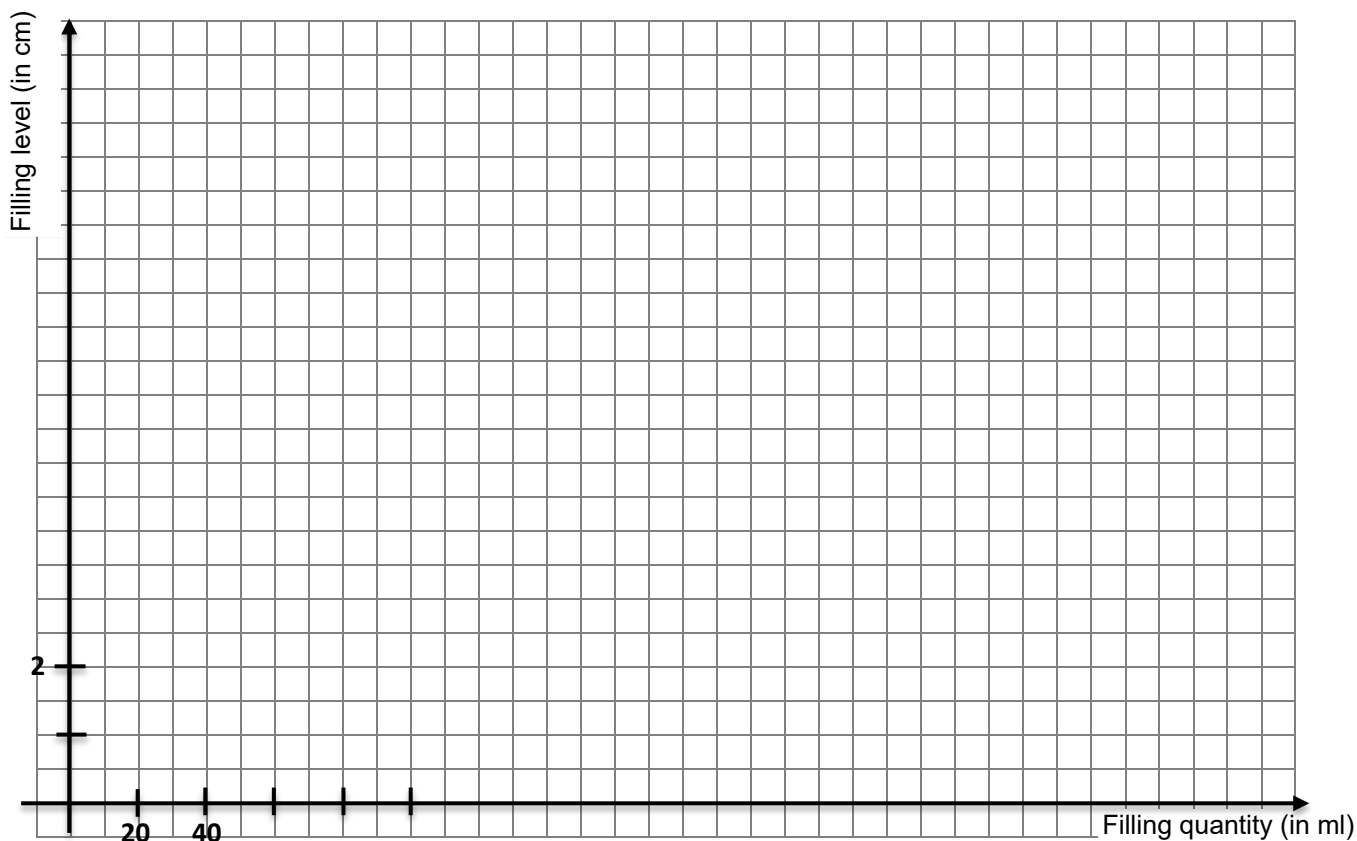
Zwróć uwagę na poziom napełnienia w tabeli wartości.

Kontynuuj, aż naczynie zostanie całkowicie wypełnione.

**Tabela \_ wartości**

|                         |   |    |    |     |     |     |     |     |
|-------------------------|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ilość napełnienia (ml)  | 0 | 40 | 80 | 120 | 160 | 200 | 240 | 280 |
| Poziom napełnienia (cm) | 0 |    |    |     |     |     |     |     |

c) **Wykres:** Wprowadź pary wartości z tabeli jako punkty w układzie współrzędnych. Połącz punkty linią. Nie zapomnij o dokończeniu skalowania!



d) Opróżnij naczynie za pomocą przycisku *Opróżnij naczynie* . Zaznacz pole okna 2. W pierwszym oknie kliknij *Równomiernie napełniaj wodą* . Obserwuj jak naczynie napełnia się wodą i jak w drugim oknie tworzy się odpowiedni wykres.

Opisz, kiedy woda podnosi się szybko, a kiedy powoli. Jak rozpoznać naczynie?  
Określ na którym wykresie można go zobaczyć?

---



---



---



---

e) Porównaj wykres z części zadania c) z wykresem, który właśnie utworzyłeś w aplikacji. Co rozpoznajesz? Opisz!

---



---

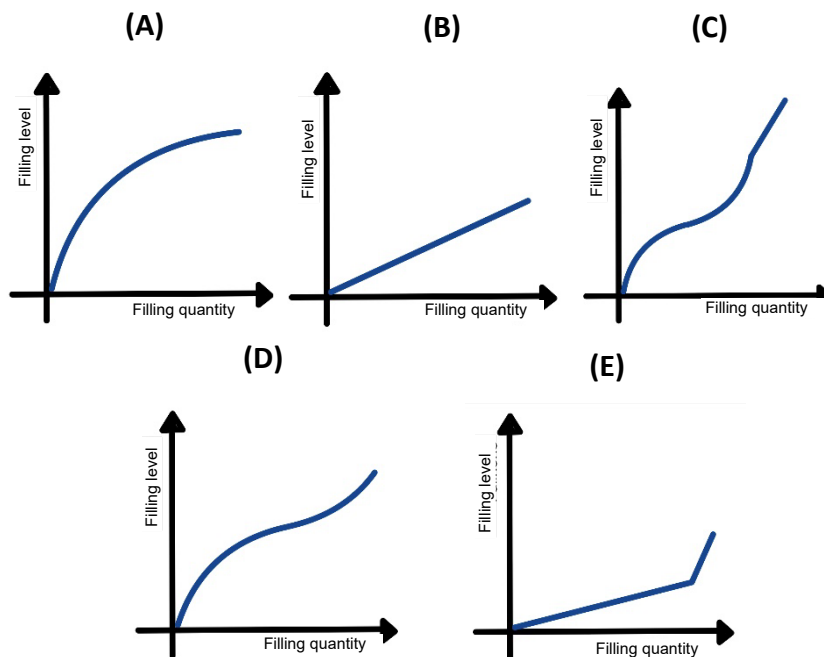


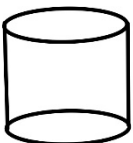
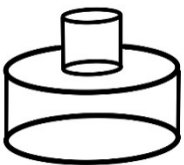
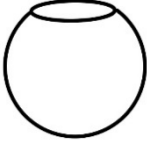
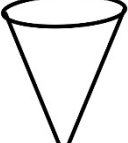
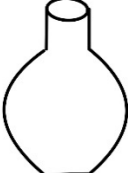
---

Pamiętaj o zwróceniu tabletu.

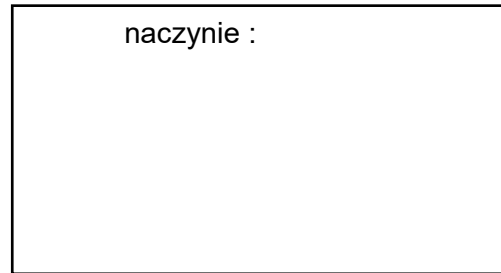
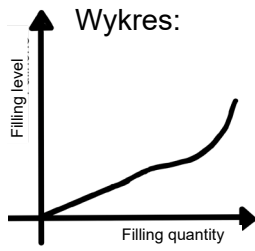
### Zadanie badawcze 4: Znajdź właściwy wykres

a) Połącz każde naczynie z odpowiednim wykresem. Wyjaśnij swoją decyzję:



|     | Naczynie  | Wykres | Wyjaśnienie |
|-----|---|--------|-------------|
| (1) |  |        |             |
| (2) |  |        |             |
| (3) |  |        |             |
| (4) |  |        |             |
| (5) |  |        |             |

b) Narysuj naczynie pasujące do wykresu.



c) Twoje własne naczynie: Pomyśl o kształcie nowego naczynia.  
Naszkicuj to. Narysuj odpowiedni wykres w układzie współrzędnych.

