

## Задачи на Ферми

Обща информация			
Съответен план	Задачи на Ферми		
Описание	<p>Задачата <b>на Ферми</b> включва изчисления и използване на математически методи, за да се отговори на даден въпрос, на по-разбираем език те могат да бъдат наречени изчисления "на гърба на плика".</p> <p>Съществен елемент от решаването на проблеми е способността да се <b>раздели проблемът на части</b> и <b>да се определи редът</b> за работа по тези части.</p> <p>Пример, върху който ще демонстрираме решаването на задачата на Ферми: Намерете информация за височината на Загребската катедрала след земетресението в Загреб (Хърватия), 2020 г. Изчислете броя и стойността на монетите, необходими, за да може подредените монети да достигнат височината на катедралата.</p>		
Цели на обучението	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Да открият кой е Енрико Ферми и какви са неговите изобретения</li> <li>• Да научат какво представляват задачите на Ферми</li> <li>• Решаване на математически задачи, чиито точни отговори никога няма да узнаем</li> <li>• Измерване с плъзгаща се скала</li> <li>• Учителят обяснява как метрите се превръщат в милиметри</li> <li>• Преобразуване на метри в милиметри</li> <li>• Извършване на аритметични операции</li> </ul>		
Свързани учебни предмети	изкуство, математика		
Времетраене	30 минути		
Ниво на трудност	Основно	Средно	Напреднали
	○	✓	○
<b>Насоки за приобщаване</b>			

<p>Как да се интегрират ученици със СОП</p>	<p>Работа по двойки с помощта на учителя или други ученици.</p> <p>Използвайте ясни визуални елементи, без да ги претоварвате, за да илюстрирате концепции и да подкрепите текста.</p> <p>Уверете се, че използваните изображения съответстват на текста.</p> <p>Използвайте мултисензорен подход: когато е възможно, осигурете различни начини за взаимодействие на обучаемите със съдържанието (докосване, манипулиране, игра и т.н.).</p> <p>Фокусирайте се върху логиката, а не върху паметта.</p>
<p>Как да интегрираме ученици, които работят по-бързо</p>	<p>Учениците сами намират сграда, за която изчисляват колко монети са им необходими. Те извършват измерване и изчисление с различна монета.</p>

## Описание на урока стъпка по стъпка

Стъпка 1: Въведение

Очаквано време: 10 мин

Въпрос към учениците: как можем да изчислим колко ученици се побират в една класна стая?

Учениците предлагат някои идеи.

Въпрос към учениците: Колко време ще е необходимо да преброите до милион?

Енрико Ферми търси решения на подобни въпроси и затова такива проблеми се наричат на Ферми.

Енрико Ферми е бащата на "решаването на математически задачи, на които никога няма да знаем точния отговор". Роден е в Рим на 29 септември 1901 г. Умира на 28 ноември 1954 г. в Чикаго.

Той е италиански и по-късно натурализиран американски физик.

Ферми е удостоен с Нобелова награда за физика през 1938 г.

Учениците самостоятелно търсят решение на дадената задача на Ферми: Изчислете броя и стойността на монетите, необходими, за да могат подредените монети да достигнат височината на катедралата в Загреб.

Учителят използва презентация.

Стъпка 2: Решаване на задачи на Ферми

Очаквано време:  
15 мин

- Учениците самостоятелно проучват информацията, от която се нуждаят.
- След това преобразувайте метрите в милиметри.
- Вземете монета и измерете дебелината ѝ.
- Подредете още монети и измерете височината.
- Разделете височината на катедралата на дебелината на монетата. Това е броят на монетите, които трябва да се подредят, за да се достигне височината на катедралата.

- Ако умножите броя на монетите по тяхната стойност, ще получите стойността на всички монети, които достигат височината на катедралата.

Стъпка 3: Представяне и съгласуване

Очаквано време: 5 мин

Учениците показват и сравняват своите произведения.

Учениците заключават как са стигнали до решението.

Учителят пита учениците за трудността на задачата, дали са имали проблеми със задачата на Ферми.

### Дейности по оценяване

Дейност 1: Лист за оценка

Учениците попълват листа за оценка

### Приложения

- Лист за оценка
- Презентация

### Препратки

<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1938/fermi/biographical/>


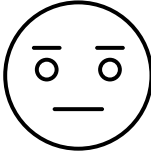
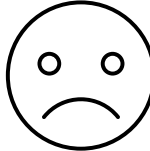

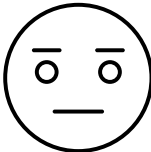


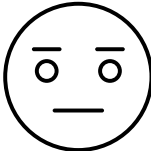


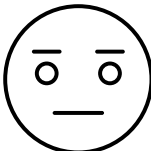

[https://en.wikipedia.org/wiki/Enrico\\_Fermi](https://en.wikipedia.org/wiki/Enrico_Fermi)

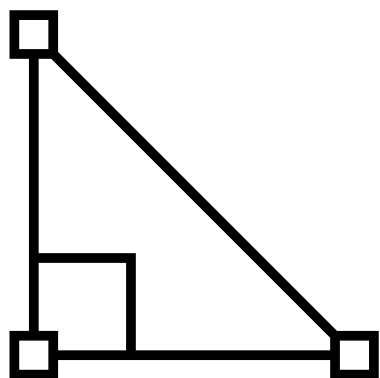
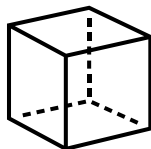
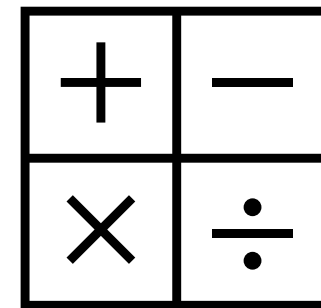
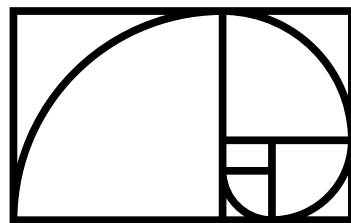
<https://innovativeteachingideas.com/blog/an-excellent-collection-of-fermi-problems-for-your-class>

## САМООЦЕНКА

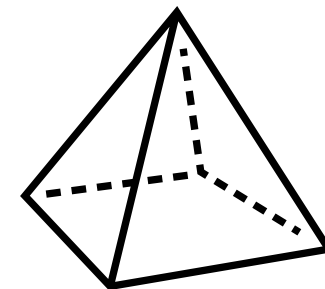
ИМЕ:

ДАТА:

Следвах указанията			
Дадох най-доброто от себе си и имах положително отношение			
Завърших работата си			
Дейностите ми харесаха			



# Проблеми на Ферми



Съфинансиран от програма „Еразъм+“ на Европейския съюз

---

Енрико Ферми е роден в Рим на 29 септември 1901 г. и умира в Чикаго на 28 ноември 1954 г.

---

Той е италиански и по-късно натурализиран американски физик.

---

Ферми е удостоен с Нобелова награда за физика през 1938 г.



# Проблеми на Ферми

- Математически задачи, на които никога няма да знаем точните отговори
- Примери за проблеми на Ферми:

Колко ученици могат да влязат в класната стая?

Колко чаши вода са ви необходими, за да напълните ваната или олимпийския басейн?

Колко време отнема броенето до един милион?





# Пример:

- НАМЕРЕТЕ ИНФОРМАЦИЯ ЗА ВИСОЧИНАТА НА ЗАГРЕБСКАТА КАТЕДРАЛА, ХЪРВАТИЯ, СЛЕД ЗЕМЕТРЕСЕНИЕТО В ЗАГРЕБ, 2020.
- ИЗЧИСЛЕТЕ БРОЯ И СТОЙНОСТТА НА МОНЕТИТЕ, НЕОБХОДИМИ, ЗА ДА МОЖЕ ПОДРЕДЕНИТЕ МОНЕТИ ДА ДОСТИГНАТ ВИСОЧИНАТА НА КАТЕДРАЛАТА.



# Необходими материали:

- монети с различни размери
- шаблон от хартия
- по една химикалка за всеки ученик
- линия
- калкулатор
- шублер



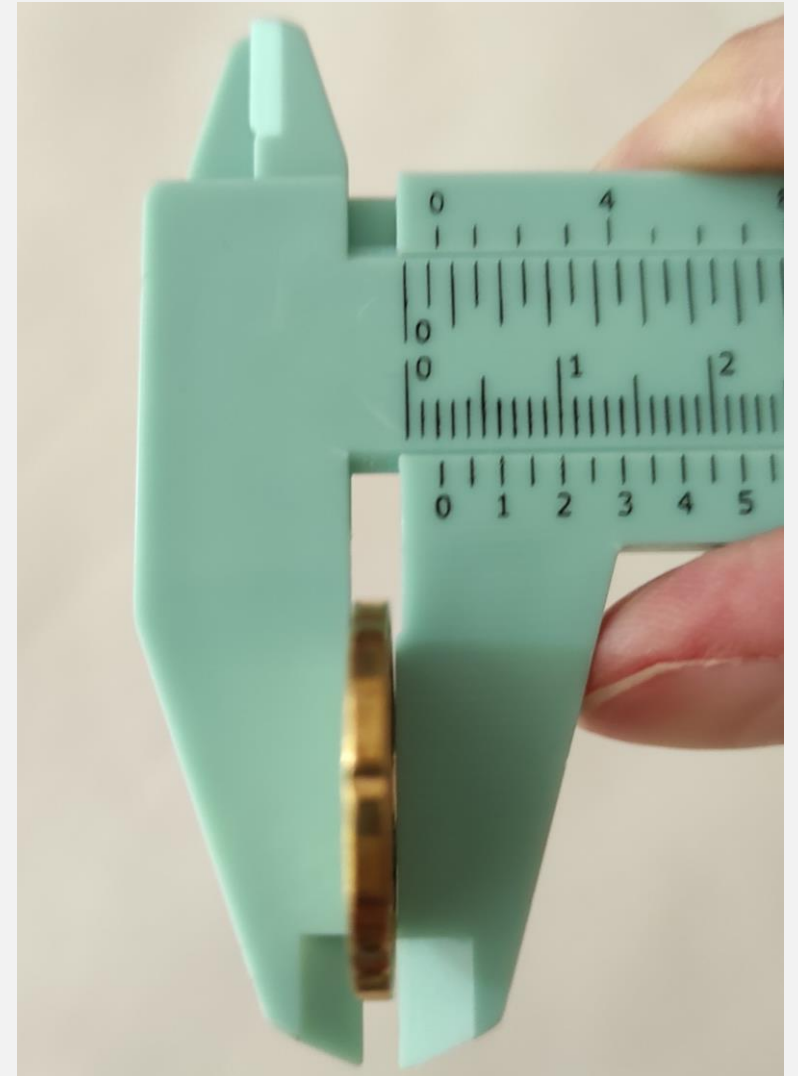
# Стъпка 1:

- Височината на Загребската катедрала:  
105 метра = 105 000mm



## Стъпка 2:

Вземете монета и измерете дебелината ѝ с шублера.



# Стъпка 3:

Наредете една върху друга  
повече монети и измерете  
височината им.



# Стъпка 4:

- Разделете височината на катедралата (mm) на дебелината на монетата.
- Ще получим броя монети, необходим за достигане височината на катедралата

$$105 \text{ m} = 105\ 000 \text{ mm}$$

$$105\ 000 : 2 = 52\ 500$$



# Стъпка 5:

- Накрая умножете броя на получените монети по стойността на една монета.
- Получихме стойността на монетите, високи колкото катедралата.

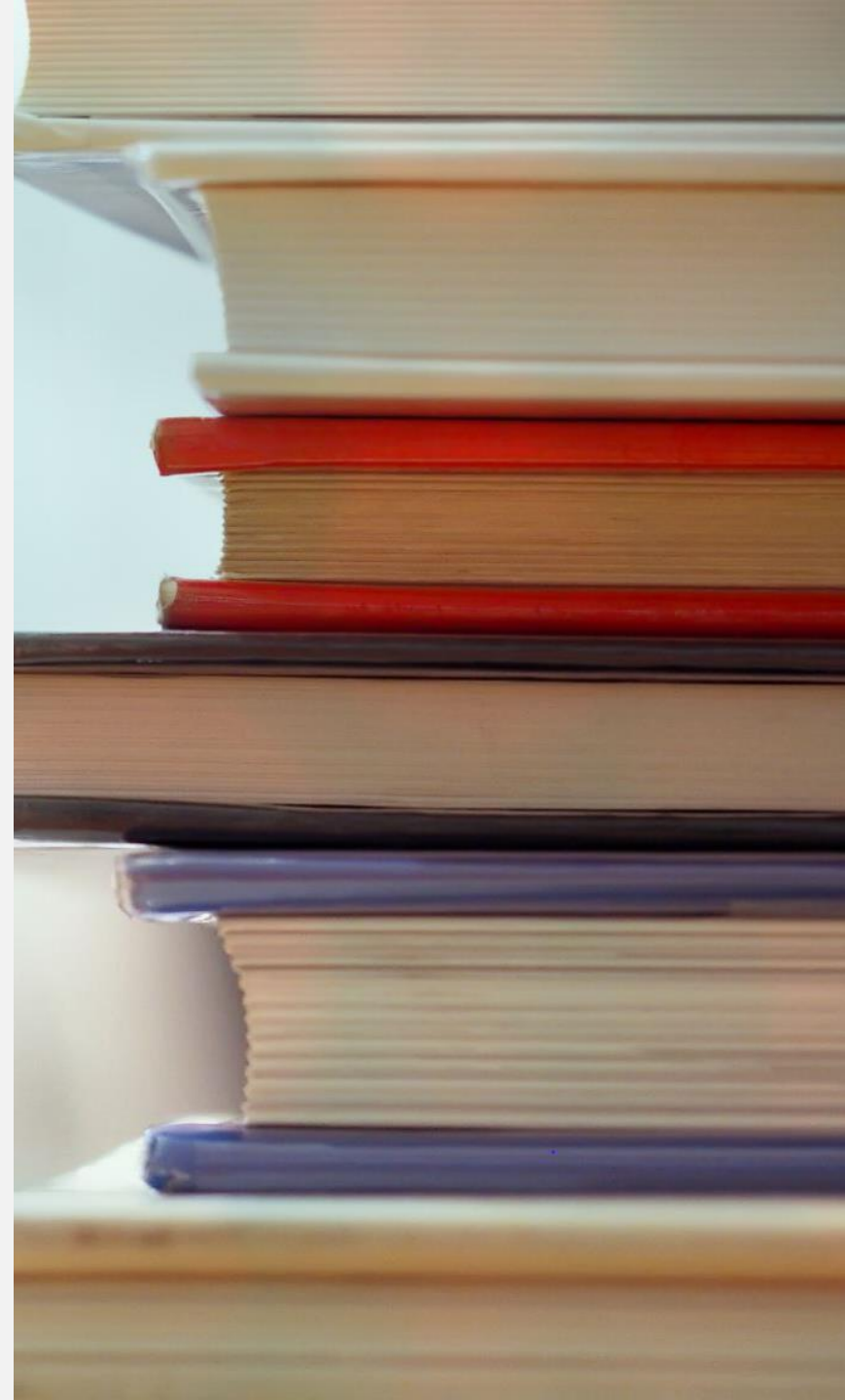
$$105 \text{ m} = 105\,000 \text{ mm}$$

$$105\,000 : 2 = 52\,500$$

$$52\,500 \cdot 0.2 = 10\,500 \text{ €}$$



- ЛИТЕРАТУРА:
- [HTTPS://WWW.NOBELPRIZE.ORG/PRIZES/PHYSICS/1938/FERMI/BIOGRAPHICAL/](https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1938/fermi/biographical/)
- [HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/ENRICO\\_FERMI](https://en.wikipedia.org/wiki/Enrico_Fermi)







# Отказ от отговорност

Финансирано от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче принадлежат изцяло на техния(ите) автор(и) и не отразяват непременно възгледите и мненията на Европейския съюз или на Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (ЕАСЕА). За тях не носи отговорност нито Европейският съюз, нито ЕАСЕА.



Съфинансирано от  
Европейския съюз