

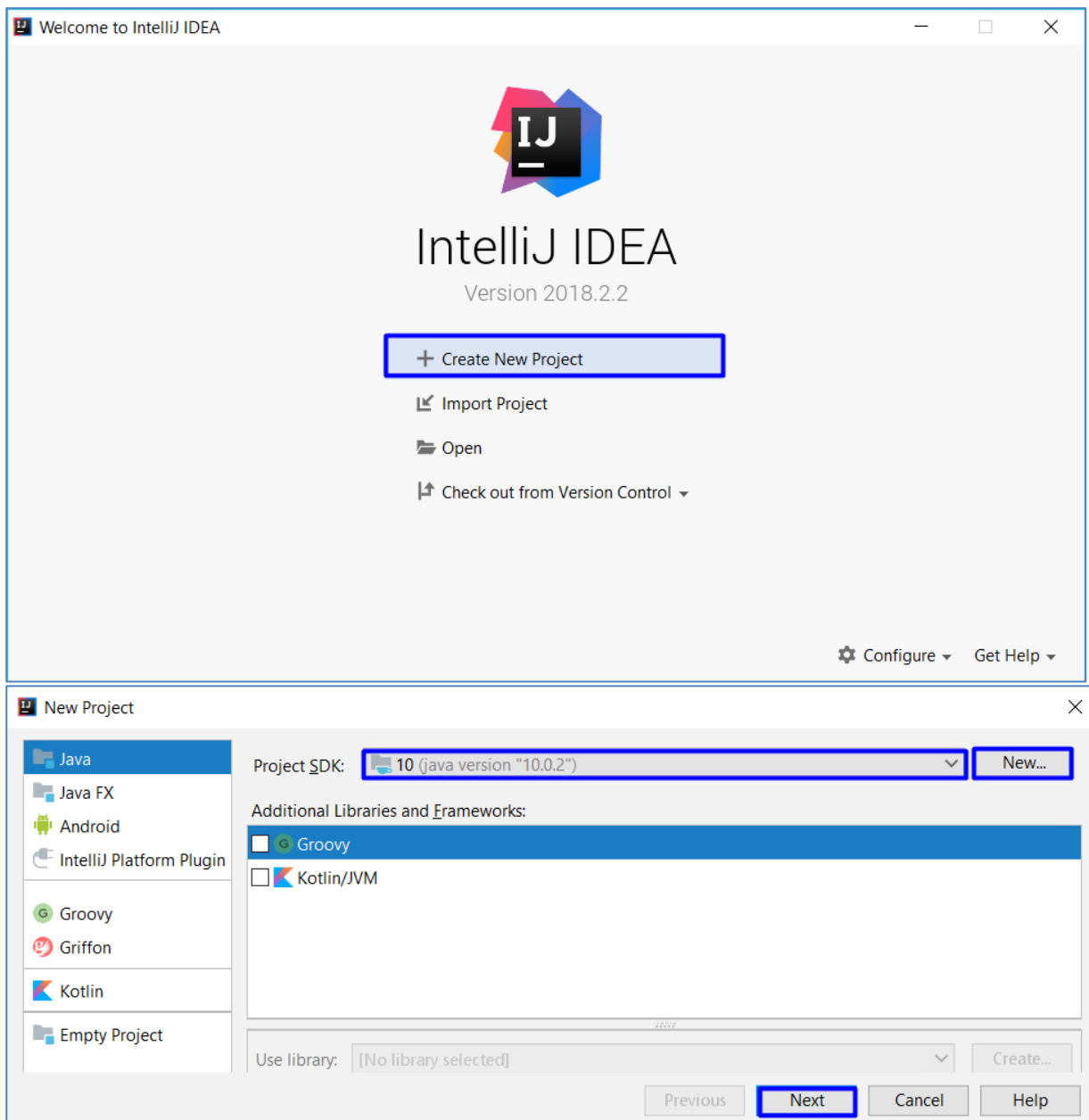
Лаб: Прости операции и пресмятания

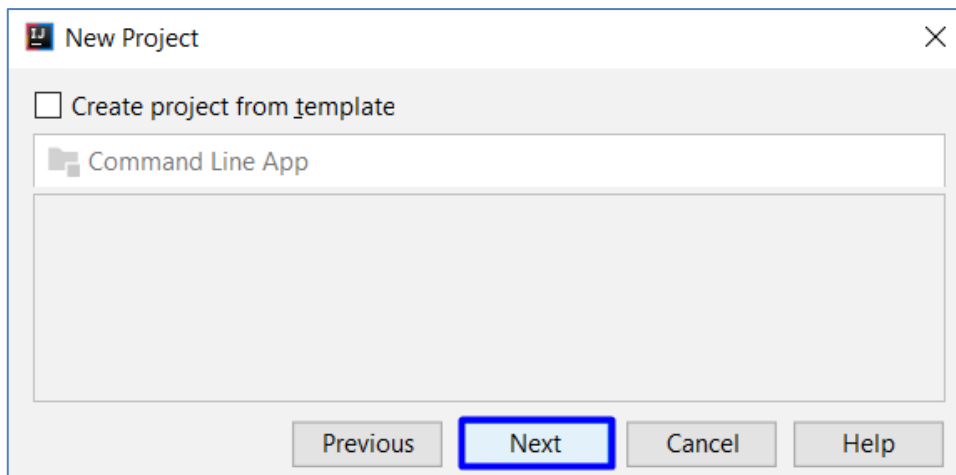
Задачи за упражнение в клас и за домашно към курса "[Основи на програмирането](#)" @ СофтУни.

Тествайте решенията си в Judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Compete/Index/1011>

0. Създаване на нов проект

Създайте нов проект в IntelliJ IDEA

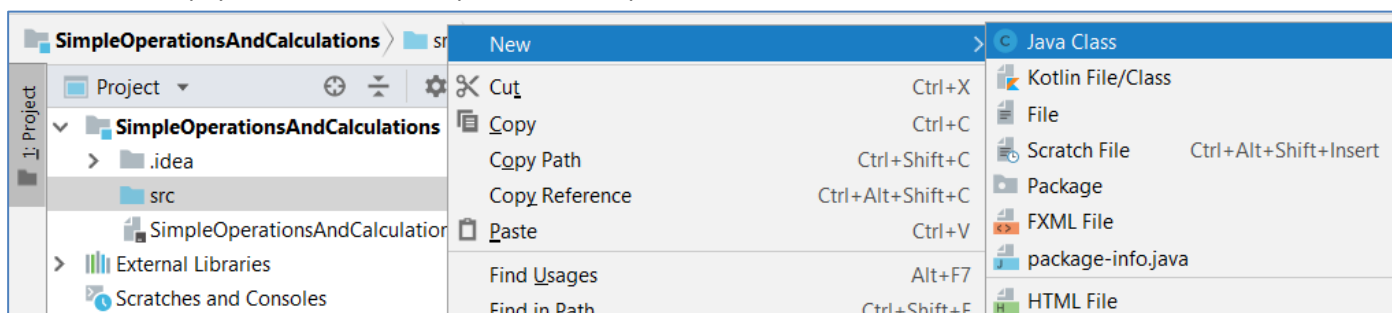




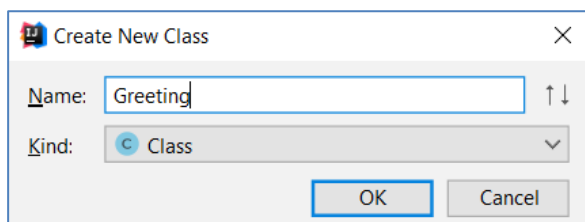
1. Поздрав по име

Да се напише програма, която **чете от конзолата име на човек** и отпечатва **"Hello, <name>!"**, където **<name>** е въведеното име от конзолата.

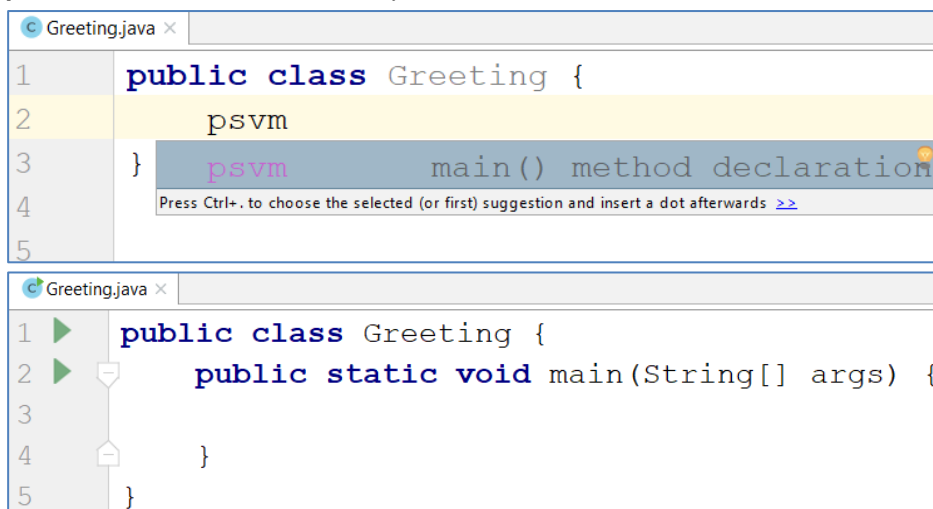
1. Първо създайте **нов Java клас** с име **"Greeting"** във вече съществуващия проект. Кликнете с десен бутон на мишката върху **"src"** папката в проекта и изберете **New -> Java Class**



Задайте подходящо име:



Създайте **main** метод в тялото на класа **Greeting**. Можете да направите това изписвайки съкращението **psvm** и натискайки два пъти бутона **Tab**:



2. **Напишете код** на програмата. Ако се затруднявате, може да ползвате примерния код по-долу
3. За да четете от конзолата, създайте обект **Scanner**:

```
Greeting.java x
1 public class Greeting {
2     public static void main(String[] args) {
3         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
4     }
5 }
```

Ще забележите, че средата за разработка ни предупреждава, че този обект не може все още да бъде използван. За целта трябва да го добавим от **Java** пакета за разработка, който сме инсталирали (**jdk**). Можем да направим това, като напишем "**import java.util.Scanner;**" на първия ред от програмата, или поставим курсора върху червения текст в полето и натиснем **Alt + Enter** и изберем **Import Class -> Scanner(java.util)**:

```
Greeting.java x
1 public class Greeting {
2     public static void main(String[] args) {
3         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
4     }
5 }
```

Import class
! Create class 'Scanner'
! Create inner class 'Scanner'
! Create type parameter 'Scanner'
Split into declaration and assignment

```
Greeting.java x
1 public class Greeting {
2     public static void main(String[] args) {
3         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
4     }
5 }
```

Class to Import
Scanner (java.util) (rt.jar)
Scanner (jdk.nashorn.internal.parser) (nashorn.jar)
Scanner (com.sun.java_cup.internal.runtime) (rt.jar)

Трябва да получите следния резултат:

```
Greeting.java x
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class Greeting {
4     public static void main(String[] args) {
5         Scanner scanner = new Scanner(System.in);
6     }
7 }
```

4. Създайте променливата **name** от тип **String** и запазете в нея името, което получавате от конзолата, използвайки метода **nextLine()** от обекта **Scanner**, който създадохте в предишната стъпка:

```
public class Greeting {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        String name = scanner.nextLine();
    }
}
```

5. Изведете изхода на конзолата като използвате следния шаблон:



```
public class Greeting {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        String name = scanner.nextLine();
        System.out.printf("Hello, %s!", name);
    }
}
```

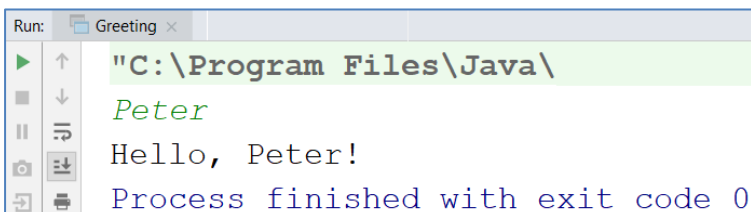
Как работи примера? Метода **printf** ни позволява чрез специална поредица от символи - **%s** да дефинираме място за текстова стойност в крайния текст, който ще бъде принтиран на конзолата. В нашият случай тази стойност ще бъде стойността на променливата **name**, която сме подали със запетайка след края на текста за принтиране.

Можете да прочетете повече за разновидностите от шаблони, които ни предлага езика **Java**, [ТУК](#).

Можем да постигнем същия резултат и с метода на **конкатенация** (долепяне) на **String** стойности и методите **println/print**:

```
public class Greeting {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        String name = scanner.nextLine();
        System.out.println("Hello, " + name + "!");
    }
}
```

6. Стартирайте програмата с **Ctrl + Shift + F10** и тествайте с различни входни примери:



```
Run: Greeting x
" C:\Program Files\Java\
Peter
Hello, Peter!
Process finished with exit code 0
```

2. Съединяване на текст и числа

Напишете програма, която прочита от конзолата **име, фамилия, възраст и град** и печата съобщение от следния вид: **"You are <firstName> <lastName>, а <age>-years old person from <town>."**

1. Създайте нов **Java** клас с името **ConcatenateData** и **main** метод в него
2. Въведете входните данни и ги запишете в променливи с подходящ тип данни:

```
public class ConcatenateData {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        String firstName = scanner.nextLine();
        String lastName = scanner.nextLine();
        int age = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
        String town = scanner.nextLine();
    }
}
```

3. Изведете на конзолата форматиран изход:

```
public class ConcatenateData {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        String firstName = scanner.nextLine();
        String lastName = scanner.nextLine();
        int age = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
        String town = scanner.nextLine();

        System.out.printf("You are %s %s, a %d-years old person from %s.",
            firstName, lastName, age, town);
    }
}
```

Можете да постигнете същия резултат с метода на конкатенация:

```
public class ConcatenateData {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        String firstName = scanner.nextLine();
        String lastName = scanner.nextLine();
        int age = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
        String town = scanner.nextLine();

        System.out.print("You are " + firstName + " " + lastName
            + ", a " + age + "-years old person from "
            + town + ".");
    }
}
```

Сами забелязвате, че метода на конкатенация има **по-дълъг запис** и създава **предпоставки за повече грешки**, спрямо метода на шаблоните.

4. Стартирайте програмата с **Ctrl + Shift + F10** и тествайте с различни входни примери

```
Run: ConcatenateData x
C:\Program Files\
Peter
Petrov
21
Sofia
You are Peter Petrov, a 21-years old person from Sofia.
Process finished with exit code 0
```

3. Пресмятане на лице на квадрат

Да се напише **конзолна програма**, която **въвежда цяло число "а"** и **пресмята лицето на квадрат със страна "а"**.

Примерен вход и изход

вход	изход
5	25

Насоки

1. Инициализирайте променлива **side** и в нея запишете стойността въведена от конзолата:

```
public class SquareArea {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int a = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
    }
}
```

2. Инициализирайте втора променлива **area**, в която да запишете стойността за лицето на правоъгълника, получена по формулата **side * side**. Принтирайте получения резултат:

```
public class SquareArea {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int a = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
        int area = a * a;
        System.out.println(area);
    }
}
```

4. От инчове към сантиметри

Да се напише програма, която чете от конзолата реално число и преобразува числото от инчове в сантиметри. За целта умножете инчовете по 2.54 (защото 1 инч = 2.54 сантиметра). Форматирайте резултата до втория знак след десетичната запетая.

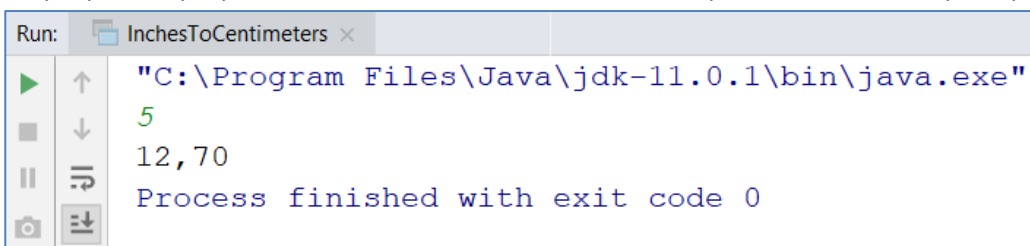
Примерен вход и изход

вход	изход
5	12.70

1. Инициализирайте променливата **inches**, която приема стойност от конзолата. След това инициализирайте променливата **centimeters**, която служи за изчисляване на сантиметрите. Накрая изведете резултата на конзолата, форматиран до втория знак, използвайки шаблона **%.2f** и метода за принтиране **printf**:

```
public class InchesToCentimeters {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        double inches = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
        double centimeters = inches * 2.54;
        System.out.printf("%.2f" , centimeters);
    }
}
```

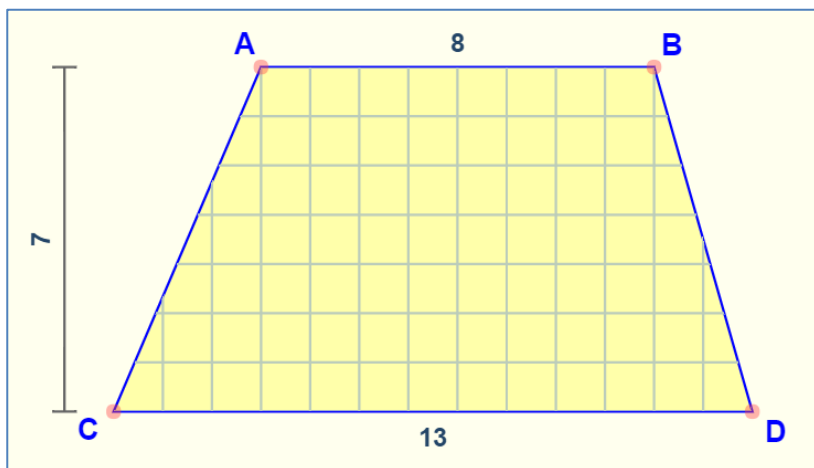
2. Стартирайте програмата с **Ctrl + Shift + F10** и тествайте с различни входни примери.



5. Лице на трапец

Напишете програма, която чете от конзолата три числа **b1**, **b2** и **h** и пресмята лицето на трапец с основи **b1** и **b2** и височина **h**. Формулата за лице на трапец е $(b1 + b2) * h / 2$.

На фигурата по-долу е показан трапец със страни 8 и 13 и височина 7. Той има лице $(8 + 13) * 7 / 2 = 73.5$.



Примерен вход и изход

вход	изход
8 13 7	73.50

Насоки

1. Създайте три променливи, в които да запишете информацията за трапеца – **sideA**, **sideB**, **h**
2. След това създайте още една променлива, в която ще запишете стойността на изчислената площ с формулата $(a + b) * h / 2$
3. Накрая изведете резултата на конзолата.

```
public class TrapezoidArea {  
    public static void main(String[] args) {  
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
        double b1 = Double.parseDouble(scanner.nextLine());  
        double b2 = Double.parseDouble(scanner.nextLine());  
        double h = Double.parseDouble(scanner.nextLine());  
  
        double area = (b1 + b2) * h / 2.0;  
  
        System.out.printf("%.2f", area);  
    }  
}
```

4. Стартирайте програмата с **Ctrl + Shift + F10** и тествайте с различни входни примери.

6. Периметър и лице на кръг

Напишете програма, която чете от конзолата **число r** и пресмята и отпечатва **лицето** и **периметъра** на **кръг** / **окръжност** с радиус **r**, като форматирайте изхода в следния вид: **"Area = <calculated area>"** **"Perimeter = <calculated parameter>"**. Форматирайте изходните данни **до втория знак след десетичната запетая**.

Примерен вход и изход

вход	изход
3	28.27 18.85
4.5	63.62 28.27

Насоки

За изчисленията можете да използвате следните формули:

- $area = \text{Math.PI} * r * r$
 - $perimeter = 2 * \text{Math.PI} * r$
1. Създайте променливата **r**, която записва вход от конзолата, който е реално число.
 2. След това създайте променливите **area** и **parameter**, които записват изчисленията за площ и периметър.
 3. За да изчислите правилно площта и периметъра използвайте вградената стойност **Math.PI**, чиято работа е да репрезентира числото π в програмирането.
 4. Изведете резултата на конзолата

```
public class CircleAreaAndPerimeter {  
    public static void main(String[] args) {  
        Scanner console = new Scanner(System.in);  
        double radius = Double.parseDouble(console.nextLine());  
  
        double area = Math.PI * radius * radius;  
        double perimeter = Math.PI * radius * 2;  
  
        System.out.printf("%.2f", area);  
        System.out.println();  
        System.out.printf("%.2f", perimeter);  
    }  
}
```

7. Лице на триъгълник

Напишете програма, която чете от конзолата **страна** и **височина** на **триъгълник** и пресмята неговото лице. Използвайте **формулата** за лице на триъгълник: $area = a * h / 2$. Форматирайте резултата до **2 знака след десетичната точка** използвайки шаблона **%.2f**

Примерен вход и изход

вход	изход
20 30	300.00
15 35	262.50
7.75 8.45	32.74
1.23456 2.82	



Насоки

1. Създайте две променливи с подходящо име и тип, които получават входни данни от конзолата
2. Създайте трета променлива, която записва резултата от изчислението на лицето.
3. Изведете резултата на конзолата, като използвате примерния изход и шаблона `%.2f`, за да форматирате стойността на лицето на триъгълника до втория знак след десетичната запетая:

```
public class TriangleArea {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        double side = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
        double height = Double.parseDouble(scanner.nextLine());

        double area = side * height / 2;

        System.out.printf("%.2f", area);
    }
}
```

8. Конзолен конвертор: от градуси °C към градуси °F

Напишете програма, която чете **градуси по скалата на Целзий** (°C) и ги преобразува до **градуси по скалата на Фаренхайт** (°F). Потърсете в Интернет подходяща [формула](#), с която да извършите изчисленията.

Форматирайте резултата до **2 знака след десетичната точка**.

Примерен вход и изход

ВХОД	ИЗХОД
25	77.00

ВХОД	ИЗХОД
0	32.00

ВХОД	ИЗХОД
-5.5	22.10

ВХОД	ИЗХОД
32.3	90.14

Насоки

1. Създайте променлива с подходящо име и тип - **celsius**, която записва вход от конзолата – едно реално число
2. Създайте втора променлива, която записва конвертирания резултат от градуси °C към градуси °F - **fahrenheit**
3. Изведете резултата на конзолата, като отново използвате шаблона `%.2f`

```
public class CelsiusToFahrenheit {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        double celsius = Double.parseDouble(scanner.nextLine());

        double fahrenheit = 32 + celsius * 1.800;

        System.out.printf("%.2f", fahrenheit);
    }
}
```

Примерни изпитни задачи

9. * Рожден ден

За рождения си ден Любомир получил аквариум с формата на паралелепипед. Първоначално прочитаме от конзолата на отделни редове размерите му – дължина, широчина и височина в сантиметри. Трябва да се пресметне колко литра вода ще събира аквариума, ако се знае, че определен процент от вместимостта му е заета от пясък, растения, нагревател и помпа.

Един литър вода се равнява на един кубичен дециметър/ $1\text{л}=1\text{ дм}^3$.

Да се напише програма, която изчислява литрите вода, която са необходими за напълването на аквариума.

Вход

От конзолата се четат 4 реда:

1. Дължина в см – цяло число в интервала [10 ... 500]
2. Широчина в см – цяло число в интервала [10 ... 300]
3. Височина в см – цяло число в интервала [10... 200]
4. Процент – реално число в интервала [0.000 ... 100.000]

Изход

Да се отпечата на конзолата едно число:

- литрите вода, които ще събира аквариума, форматирани до третия знак след десетичната запетая.

Примерен вход и изход

Вход	Изход	Обяснения
85 75 47 17	248.689	Изчисляваме обем на аквариум: обем на аквариум= $85 * 75 * 47 = 299625\text{ см}^3$ общо литри, които ще събере: $299625 * 0.001 = 299.625$ литра процент: $17 * 0.01 = 0.17$ литрите, които реално ще трябва : $299.625 * (1 - 0.17) = 248.68875$ литра
Вход	Изход	
105 77 89 18.5	586.445	

Насоки

1. Създайте четири променливи с подходящо име и тип, които записват вход от конзолата – реални и цели числа – `aquariumLength`, `aquariumWidth`, `aquariumHeight`, `sandPercent`
2. Създайте още една променлива, която записва резултата за обема на аквариума - `aquariumVolume`
3. Изчислете обема на аквариума в дециметри
4. Изчислете обема, който заемат принадлежностите за аквариума - `aquariumAttributesVolume`
5. Накрая създайте още една променлива, която записва литрите, които реално ще трябва след като извадите обема на принадлежностите за аквариума от общия му обем

6. Изведете резултата на конзолата, като **форматирайте** до третия знак след десетичната запетая, използвайки шаблона **%.3f**

```
public class Birthday {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int aquariumLength = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
        int aquariumWidth = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
        int aquariumHeight = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
        double sandPercent = Double.parseDouble(scanner.nextLine());

        int aquariumVolume = aquariumLength * aquariumWidth * aquariumHeight;
        double aquariumVolumeInDecimeters = aquariumVolume * 0.001;
        double aquariumAttributesVolume = sandPercent * 0.01;
        double result = aquariumVolumeInDecimeters * (1 - aquariumAttributesVolume);

        System.out.printf("%.3f", result);
    }
}
```