

# Упражнения: 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/1160>

## 1. Конзолен конвертор: USD към BGN

Напишете програма за **конвертиране на щатски долари (USD) в български лева (BGN)**. Закръглете резултата до **2 цифри** след десетичната запетая. Използвайте фиксиран **курс** между долар и лев: **1 USD = 1.79549 BGN**.

### Примерен вход и изход

вход	изход
20	35.91

вход	изход
100	179.55

вход	изход
12.5	22.44

### Насоки

1. Прочетете входните данни от конзолата (**щатските долари**):

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
double usd = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
```

2. Създайте **нова променлива**, в която ще направите конвертирането от щатски долари към български лева, като знаете **валутния курс**:

```
double bgn = usd * 1.79549;
```

3. Принтирайте получените български лева, като **закръглите** резултата до **2 цифри** след десетичната запетая (**използвайте printf и %.2f**):

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

## 2. Конзолен конвертор: от радиани в градуси

Напишете програма, която чете **ъгъл в радиани (rad)** и го преобразува в **градуси (deg)**. Използвайте формулата: **градус = радиан \* 180 / π**. Числото **π** в Java програми е достъпно чрез **Math.PI**. Закръглете резултата до най-близкото цяло число използвайки **"%.0f"**.

### Примерен вход и изход

вход	изход
3.1416	180

вход	изход
6.2832	360

вход	изход
0.7854	45

вход	Изход
0.5236	30

### Насоки

1. Прочетете входните данни от конзолата (**радианите**):

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
double radians = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
```

2. Създайте **нова променлива**, в която ще направите конвертирането от радиани към градуси, като знаете **формулата за изчисление**:

```
double degrees = radians * 180 / Math.PI;
```

3. Принтирайте получените градуси, като **закръглите** резултата **цяло число** (използвайте `printf` и `%.0f`):

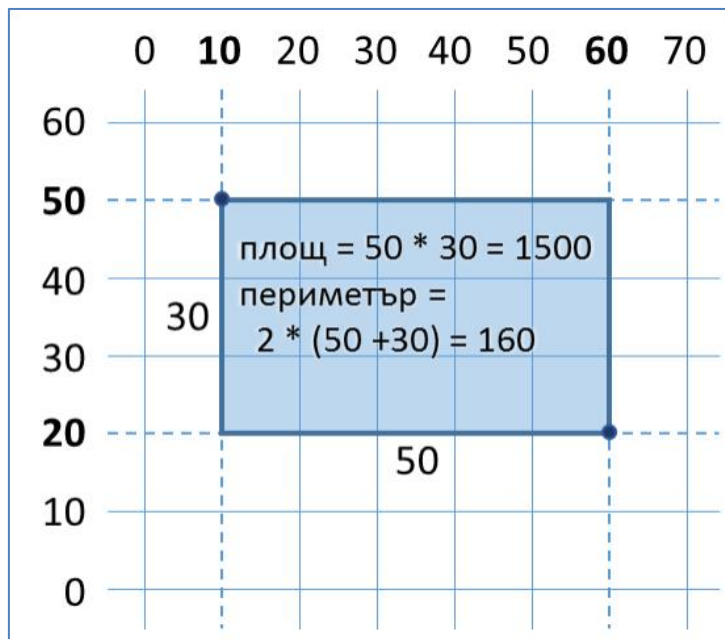
```
System.out.printf("%.0f", degrees);
```

### 3. Лице на правоъгълник в равнината

Правоъгълник е зададен с **координатите** на два от своите срещуположни ъгъла ( $x_1, y_1$ ) и ( $x_2, y_2$ ). Да се пресметнат **площта (лицето)** и **периметърът** му. **Входът** се чете от конзолата. Числата  $x_1, y_1, x_2$  и  $y_2$  са дадени по едно на ред. **Изходът** се извежда на конзолата и трябва да съдържа два реда с по едно число на всеки от тях – лицето и периметърът.

#### Примерен вход и изход

вход	изход
60 20 10 50	1500.00 160.00
30 40 70 -10	2000.00 180.00
600.25 500.75 100.50 -200.5	350449.69 2402.00



Резултатите да се формират до два знака след десетичната запетая.

#### Насоки

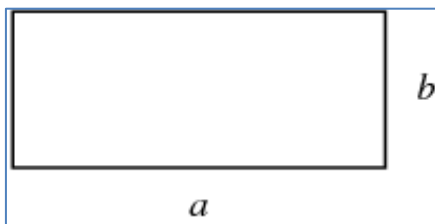
1. Прочетете входните данни от конзолата последователно (**координатите на точките**):

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
double x1 = Double.parseDouble(scanner.nextLine());  
double y1 = Double.parseDouble(scanner.nextLine());  
double x2 = Double.parseDouble(scanner.nextLine());  
double y2 = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
```

2. Намерете **дължината и широчината на правоъгълника**, за да намерите след това **лицето и периметъра**. Създайте две променливи, в първата ще **изчислявате дължината**, а във втората **широчината**. Разликата между координатите  $x_1$  и  $x_2$  ще ви даде дължината на правоъгълника, а разликата между координатите  $y_1$  и  $y_2$  ще ви даде широчината. Използвайте **Math.abs** (**абсолютна стойност**) и вземете абсолютната стойност на **разликата от координатите**, за да бъдат **дължината и широчината** на правоъгълника **положителни числа**.

```
double length = Math.abs(x1 - x2);
double width = Math.abs(y1 - y2);
```

3. Лицето и периметъра на правоъгълник се намират по следните формули:



Лицето на правоъгълника е  $S = a \cdot b$

Периметърът на правоъгълника е  $P = 2a + 2b = 2 \cdot (a + b)$

4. Създайте две променливи, в които ще изчислявате лицето и периметъра:

```
double area = length * width;
double perimeter = 2 * (length + width);
```

5. Принтирайте лицето и периметъра на два реда:

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

## Примерни изпитни задачи

### 4. Шивашки цех

Шивашки цех приема поръчки за ушиване на покривки и карета за маси. Покривките са правоъгълни, каретата са квадратни, броят им винаги е еднакъв. Покривката трябва да виси с 30 см от всеки ръб на масата. Страната на каретата е половината от дължината на масите. Във всяка поръчка се включва информация за броя и размерите на масите.

Напишете програма, която пресмята цената на поръчка в долари и в левове, като квадратен метър плат за правоъгълна покривка струва 7 долара, а за каре – 9 долара. Курсът на долара е 1.85 лева.

#### Вход

Потребителят въвежда 3 числа, по едно на ред:

- Брой правоъгълни маси – цяло число в интервала [0...500]
- Дължина на правоъгълните маси в метри – реално число в интервала [0.00...3.00]
- Широчина на правоъгълните маси в метри – реално число в интервала [0.00...3.00]

#### Изход

Да се отпечата на конзолата две числа: цената на изделията в долари и в левове.

- "{цена в долари} USD"
- "{цена в левове} BGN"

Резултатите да се закръглят до два знака след десетичната запетая.

#### Примерен вход и изход

Вход	Изход	Обяснения
------	-------	-----------

5 1.00 0.50	72.85 USD 134.77 BGN	<p>Общата площ на покривките е:</p> <p>5 броя * (1.00 + 2 * 0.30) * (0.5 + 2 * 0.30) = 8.80 кв. метра</p> <p>Общата площ на каретата е:</p> <p>5 броя * (1.00 / 2) * (1.00 / 2) = 1.25 кв. метра</p> <p>Цена в долари: 8.80 * 7 долара + 1.25 * 9 долара = 72.85 долара</p> <p>Цена в левове: 72.85 * 1.85 = 134.77 лева</p>
10 1.20 0.65	189.90 USD 351.32 BGN	<p>Общата площ на покривките е:</p> <p>10 броя * (1.2 + 2 * 0.30) * (0.65 + 2 * 0.30) = 22.50 кв. метра</p> <p>Общата площ на каретата е:</p> <p>10 броя * (1.20 / 2) * (1.20 / 2) = 3.60 кв. метра</p> <p>Цена в долари: 22.50 * 7 долара + 3.60 * 9 долара = 189.9 долара</p> <p>Цена в левове: 189.9 * 1.85 = 351.32 лева</p>

## Насоки

1. Прочетете входните данни от конзолата последователно (**броя маси, дължината и широчината на масите**):

```
int tables = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
double length = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
double width = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
```

2. За да намерите **общата площ** на покривките и на каретата, преди това трябва да знаете **площта на една покривка и на едно каре**. Покривките са **правоъгълни** следователно площта им се изчислява като **умножим дължината по широчината**. Към стойностите на дължината и широчината на покривките трябва да добавим **два пъти по 30 см (0.30 метра)**, след което да изчислим площта. Каретата са **квадратни** и площта им се намира като **умножим страната на квадрата по същата тази страна**. Дължината на страната на карето намерете като разделите **дължината на покривката на две**. Създайте си **две променливи**. В едната изчислявайте **площта на една покривка**, а в другата **площта на едно каре**:

```
double areaOneCover = (length + 2 * 0.30) * (width + 2 * 0.30);
double areaOneSquare = (length / 2) * (length / 2);
```

3. Намерете **общата площ на покривките и на каретата**, като **умножите броя на масите по площта за една покривка / каре**. Създайте **две променливи**, в едната изчислявайте **общата площ на покривките**, а в другата **общата площ на каретата**.

```
double areaCovers = tables * areaOneCover;
double areaSquares = tables * areaOneSquare;
```

4. Намерете **общата цена в долари за покривките и каретата**. За да намерите общата цена, трябва да съберете цената за покривките и цената за каретата. Цената за покривките намерете като **умножите общата площ на покривките по цената за един квадратен метър покривка (7 долара)**, а цената за каретата намерете като **умножите общата площ на каретата по цената за един квадратен метър каре (9 долара)**. Създайте **две променливи**, в едната изчислете цената за покривките, а в другата цената за каретата. Направете **трета променлива**, в която да изчислите **общата цена от покривките и каретата**:

```
double priceCovers = areaCovers * 7;
double priceSquares = areaSquares * 9;
double totalPriceInDollars = priceCovers + priceSquares;
```

5. Намерете **общата цена в български лева**, като умножите цената в **долари по дадения фиксиран валутен курс**. Създайте променлива, в която ще пресмятате **цената в лева**:

```
double totalPriceInBGN = totalPriceInDollars * 1.85;
```

6. Принтирайте **на два реда** резултатите. На **първия цената в долари**, на **втория цената в лева**, **закръглени до втория знак след десетичната запетая** (използвайте `printf` и `%.2f`, а за преминаване на нов ред -> шаблона `%n`):

```
System.out.printf("%.2f USD%n", totalPriceInDollars);
System.out.printf("%.2f BGN", totalPriceInBGN);
```

## 5. Зала за танци

Група танцьори си търсят нова зала. Залата, която са харесали, е **правоъгълна** и има размери: **L - дължина и W - ширина (в метри)**. В залата има **квадратен** гардероб със страна - **A** и **правоъгълна** скамейка с площ **10 пъти по-малка** от площта на залата. Мястото, което заема един танцьор е **40 см<sup>2</sup>** и допълнително за свободно движение му трябва още **7000см<sup>2</sup>**.

Напишете програма, която да изчислява колко танцьори могат да се поберат в залата и да се движат свободно. Полученият резултат трябва да се **закръгли** до най-близкото **цяло число надолу**.

### Вход


От конзолата се четат **3 реда**:

1. **L – дължина на залата в метри** – реално число в интервала [10.00 ... 100.00]
2. **W – ширина на залата в метри** – реално число в интервала [10.00 ... 100.00]
3. **A – страна на гардероба в метри** – реално число в интервала [2.00... 20.00]

### Изход

Да се отпечата на конзолата едно цяло число – броят танцьори, които могат да се поберат в свободното пространство на залата, **закръглени до най-близкото цяло число надолу**.

### Примерен вход и изход

Вход	Изход	Чертеж	Обяснения
50 25 2	1592		<p>Големина на залата в квадратни сантиметри:  <math>(50 * 100) * (25 * 100) = 12\ 500\ 000</math>;</p> <p>Големина на гардероба: <math>(200 * 200) = 40000</math>;</p> <p>Големина на пейката: <math>12\ 500\ 000 / 10 = 1\ 250\ 000</math>;</p> <p>Свободно пространство = <math>12\ 500\ 000 - 40000 - 1\ 250\ 000 = 11210000</math>;</p> <p>Брой танцьори = <math>11210000 / (40 + 7000) = 1592</math>;</p>

## Насоки

1. Прочетете входните данни от конзолата последователно (**дължината и широчината на залата, страната на гардероба**):

```
double length = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
double width = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
double wardrobeSide = Double.parseDouble(scanner.nextLine());
```

2. Намерете **площта на залата**. Понеже залата е **правоъгълна**, площта и се намира като **умножим дължината по широчината на залата**. Създайте нова променлива, превърнете дължината и широчината в сантиметри (**умножавате дадените метри по 100**) и след това изчислете площта:

```
double hallArea = (length * 100) * (width * 100);
```

3. Намерете **площта на гардероба**. Понеже той е **квадратен**, площта му се намира като се **умножи страната по същата тази страна**. Създайте нова променлива, превърнете дължината на страната на гардероба в **сантиметри** и след това изчислете площта му:

```
double areaWardrobe = (wardrobeSide * 100) * (wardrobeSide * 100);
```

4. Намерете площта, която **заема пейката**, като **разделите площта на залата на 10**. Създайте нова променлива и в нея изчислете площта на пейката:

```
double benchArea = hallArea / 10;
```

5. Намерете **свободното пространство**, като от площта на **залата извадете площта на гардероба и площта на пейката**. Създайте си нова променлива и в нея изчислете свободното пространство:

```
double freeSpace = hallArea - areaWardrobe - benchArea;
```

6. Намерете **броя танцьори**, който може да побере залата, като **разделите свободното пространство на пространството**, което заема един танцьор (**7000 кв.см + 40 кв.см = 7040 кв.см**). Направете нова променлива и в нея изчислете броя танцьори:

```
double dancers = freeSpace / (40 + 7000);
```

7. Принтирайте броя танцьори, **закръглен до най-близкото число надолу (използвайте Math.floor и закръглете с %.0f, за да принтирате цялото число, т.е. от 1592.0 да остане само 1592)**:

```
System.out.printf("%.0f", Math.floor(dancers));
```

## 6. Благотворителна кампания

В сладкарница се провежда благотворителна кампания за събиране на средства, в която могат да се включат сладкари от цялата страна. Първоначално **прочитаме от конзолата броя на дните, в които тече кампанията и броя на сладкарите, които ще се включат**. След това на отделни редове **получаваме количеството на тортите, гофретите и палачинките, които ще бъдат приготвени от един сладкар за един ден**. Трябва да се има предвид следния ценоразпис:

- Торта - 45 лв.
- Гофрета - 5.80 лв.
- Палачинка - 3.20 лв.

**1/8 от крайната сума ще бъде използвана за покриване на разходите за продуктите по време на кампанията. Да се напише програма, която изчислява сумата, която е събрана в края на кампанията.**



## Вход

От конзолата се четат **5 реда**:

1. Броят на дните, в които тече кампанията – цяло число в интервала [0 ... 365]
2. Броят на сладкарите – цяло число в интервала [0 ... 1000]
3. Броят на тортите – цяло число в интервала [0... 2000]
4. Броят на гофретите – цяло число в интервала [0 ... 2000]
5. Броят на палачинките – цяло число в интервала [0 ... 2000]

## Изход

Да се отпечата на конзолата **едно число**:

- парите, които са събрани, форматирувани до втория знак след десетичната запетая.

## Примерен вход и изход

Вход	Изход	Обяснения
20 8 14 30 16	119728.00	Изчисляваме <b>сумата</b> , която се изкарва <b>на ден</b> за всеки <b>един от продуктите</b> , направени от <b>1 сладкар</b> :  <b>Торти</b> : $14 * 45 = 630$ лв.; <b>Гофрети</b> : $30 * 5.80 = 174$ лв.; <b>Палачинки</b> : $16 * 3.20 = 51.20$ лв.  <b>Обща сума за един ден</b> : $(630 + 174 + 51.20) * 8 = 6841.60$ лв. <b>Сума събрана от цялата кампания</b> : $6841.60 * 20 = 136832$ лв. <b>Сума след покриване на разходите</b> : $136832 - 1/8$ от $136832 = 119728$ лв.
131 5 9 33 46	426175.75	

## Насоки

1. Прочетете входните данни от конзолата последователно (**броя на дните, сладкарите, тортите, гофретите и палачинките**):

```
int days = Integer.parseInt(scanner.nextLine());  
int bakers = Integer.parseInt(scanner.nextLine());  
int cakes = Integer.parseInt(scanner.nextLine());  
int waffles = Integer.parseInt(scanner.nextLine());  
int pancakes = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
```

2. Намерете **приходът от всеки един продукт**, като умножите **броя на продукта по цената дадена в условието**. Създайте **три нови променливи** и в тях направете изчисленията:

```
double cakesProfit = cakes * 45;  
double wafflesProfit =  
double pancakesProfit =
```

3. Намерете **печалбата за един ден от един сладкар**. Създайте **нова променлива** и пресметнете в нея печалбата за **един ден от един сладкар**, като съберете печалбата от всички продукти. След това

сздайте **друга променлива** и в нея пресметнете **печалбата за един ден от всички сладкари** (умножете печалбата за един ден от един сладкар по броя сладкари):

```
double profitPerDayByOne = cakesProfit + wafflesProfit + pancakesProfit;  
double profitPerDayByAll = profitPerDayByOne * numberOfCakes;
```

4. Намерете **печалбата за всички дни**, като умножите **печалбата за един ден по броя дни**, през които тече кампанията. Създайте си **нова променлива** и изчислете в нея печалбата за цялата кампания. След това изчислете разходите, които са **1/8 от печалбата за цялата кампания**. Създайте **друга променлива** и изчислете разходите:

```
double totalProfit = profitPerDayByAll * days;  
double expenses = totalProfit / 8;
```

5. Намерете **парите, които са събрани за кампанията**. Те се изчисляват, като от **общата печалба за кампанията извадим разходите**. Създайте **нова променлива** и изчислете събраните пари:

```
double finalProfit = totalProfit - expenses;
```

6. Принтирайте парите, които са събрани за кампанията, **закръглени до втория знак след десетичната запетая**. Използвайте **printf** и **%.2f**:

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

## 7. Алкохолна борса

Георги решава да направи купон и отива до алкохолната борса за да купи бира, вино, ракия и уиски. На конзолата се въвежда цената на уискито в лв./л. и количеството на бирата, виното, ракията и уискито, които трябва да закупи. Да се напише програма, която пресмята колко пари са му необходими, за да плати сметката, като знаете, че:

- цената на ракията е с **50% по-ниска** от тази на уискито;
- цената на виното е с **40% по-ниска** от цената на ракията;
- цената на бирата е с **80% по-ниска** от цената на ракията.

### Вход

От конзолата се четат **5 реда**:

1. Цена на уискито в лева – реално число в интервала [0.00 ... 10000.00]
2. Количеството бира в литри – реално число в интервала [0.00 ... 10000.00]
3. Количеството вино в литри – реално число в интервала [0.00 ... 10000.00]
4. Количеството ракия в литри – реално число в интервала [0.00 ... 10000.00]
5. Количеството уиски в литри – реално число в интервала [0.00 ... 10000.00]

### Изход

Да се отпечата на конзолата **едно число**:

- парите, които са необходими на Георги, **форматирани до втория знак след десетичната запетая**.

### Примерен вход и изход

Вход	Изход	Обяснения
------	-------	-----------



50 10 3.5 6.5 1	315.00	<p>Цена на ракията за литър: <b>25</b> лв.</p> <p>Цена на виното за литър: <math>25 - (0.4 * 25) = 15</math> лв.</p> <p>Цена на бирата за литър: <math>25 - (0.8 * 25) = 5</math> лв.</p> <p>Сума за ракията: <math>6.5 * 25 = 162.50</math> лв.</p> <p>Сума за виното: <math>3.5 * 15 = 52.50</math> лв.</p> <p>Сума за бирата: <math>5 * 10 = 50</math> лв.</p> <p>Сума за уискито: <math>1 * 50 = 50</math> лв.</p> <p>Обща сума: <math>162.50 + 52.50 + 50 + 50 = 315</math> лв.</p>
Вход	Изход	
63.44 3.57 6.35 8.15 2.5	560.62	