

# Процентни рачун

За многобројна израчунавања у свакодневном животу неопходно је познавање *процентног рачуна*. Суштински, 1% представља стоти део неке величине:

$$1\% \text{ од } G = \frac{G}{100} = \frac{1}{100} \cdot G = 0,01 \cdot G.$$

Основна пропорција на основу које се решавају задаци дата је са

$$G : P = 100 : p,$$

где  $G$  представља *главницу (основицу)*,  $P$  се односи на *принос*, док  $p$  означава *процентну стопу (проценат)*. У претходној пропорцији, основица  $G$  и проценат  $p$  су спољашњи чланови, док принос  $P$  и величина 100 представљају унутрашње чланове пропорције.

## Пример1:

Израчунати колико је 23% од:

- a) 500,
- b) 1200.

### Решење:

- a) У односу на дате податке, основица је  $G = 500$  (основица увек износи 100%), док је  $p = 23\%$ . Непозната величина  $P$  добија се коришћењем основне пропорције, која се решава множењем унутрашњих и спољашњих чланова пропорције, односно, изједначавањем добијених производа:

$$500 : P = 100 : 23 \Leftrightarrow 100 \cdot P = 500 \cdot 23 \Leftrightarrow P = \frac{500 \cdot 23}{100} \Leftrightarrow P = 115.$$

- b) На сличан начин, као у претходном случају:

$$1200 : P = 100 : 23 \Leftrightarrow 100 \cdot P = 1200 \cdot 23 \Leftrightarrow P = \frac{1200 \cdot 23}{100} \Leftrightarrow P = 276.$$

## Пример2:

Изразити у процентима:

- a) 256 од 673,
- b) 673 од 256.

### Решење:

- a) С обзиром на то да је основица величина која увек представља 100%, у задатку је дато  $G = 673$ ,  $P = 256$ , док је непознато  $p$ . Опет применом основне пропорције добијамо:

$$673 : 256 = 100 : p \Leftrightarrow 673 \cdot p = 256 \cdot 100 \Leftrightarrow p = \frac{256 \cdot 100}{673} \Leftrightarrow p = 38,03\%.$$

b) У овом случају је обрнуто:  $G = 256$ , односно,  $P = 673$ , па се решавањем основне пропорције добија:

$$256 : 673 = 100 : p \Leftrightarrow 256 \cdot p = 673 \cdot 100 \Leftrightarrow p = \frac{673 \cdot 100}{256} \Leftrightarrow p = 262,89\%.$$

### Пример3:

Запослени је добио повишицу од 15%, односно, од 6000 дина. Колика је била плата запосленог пре повишице?

#### Решење:

На основу датих података, имамо:  $p = 15\%$ , односно,  $P = 6000$  дина, док је тражени износ плате пре повишице основица  $G$ . Решење се добија применом основне пропорције:

$$G : 6000 = 100 : 15 \Leftrightarrow 15 \cdot G = 6000 \cdot 100 \Leftrightarrow G = \frac{600000}{15} \\ \Leftrightarrow G = 40000 \text{ дина.}$$

У наредним задацима циљ је израчунавање цене одређене робе пре или након промене (поскупљења/снижења), при чему се промена може десити у више наврата. Величине које се у том случају појављују у задацима:

$S$  – стара цена (цена пре промене),

$N$  – нова цена (цена након промене),

$p$  – проценат промене цене.

Веза између старе и нове цене дата је формулом:

$$N = S \cdot \left(1 \pm \frac{p}{100}\right),$$

при чему се  $+$  узима у случају поскупљења, односно,  $-$  у случају снижења.

#### Напомена:

У свим задацима, крајњи резултат се записује са 2 (две) децимале, док се међурезултати записују са 4 (четири) децимале. При томе, приликом записа није неопходно вршити заокруживање добијених резултата у децималном облику, већ је довољно само навести две, односно, четири одговарајуће цифре.

На пример:

$$\frac{7200}{6993} = 1,0296010296 \dots = 1,0296 \text{ (међурезултат)} \\ \frac{760}{1,08} = 703,7037037037 \dots = 703,70 \text{ (крајњи резултат)}$$

## Задаци:

1. Цена неке робе износи 2000 дина. Наћи њену цену након снижења од 17%.

*Решење:*

На основу датих података и претходно уведених ознака, имамо:  $S = 2000$  дина,  $p = 17\%$ . С обзиром на то да је у питању снижење, применом одговарајуће формуле добија се:

$$N = S \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right) = 2000 \cdot \left(1 - \frac{17}{100}\right) = 2000 \cdot (1 - 0,17) = 2000 \cdot 0,83 = 1660 \text{ дина.}$$

Према томе, цена робе након снижења од 17% износи  $N = 1660$  дина.

2. Произвођач лаптоп рачунара жели да продајна цена његових производа не прелази 760€. Ако се зна да је ПДВ за ту врсту производа 8%, израчунати највећу могућу произвођачку цену тог производа.

*Решење:*

У овом случају цена од 760€ је цена након обрачунаог ПДВ-а, па је зато  $N = 760$ €, док је  $p = 8\%$ . Тражена цена  $S$  добија се израчунавањем:

$$N = S \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right) \Leftrightarrow 760 = S \cdot \left(1 + \frac{8}{100}\right) \Leftrightarrow 760 = S \cdot 1,08 \Leftrightarrow S = \frac{760}{1,08},$$

одакле коначно добијамо:  $S = 703,70$ € (крајњи резултат – две децимале).

3. Цена неке робе износи 3600 дина. Та цена је прво повећана за 18% а затим смањена за 7%. Израчунати крајњу цену робе.

*Решење:*

У складу са уведеним ознакама, познате су нам величине:  $S = 3600$  дина, односно, пошто се цена мењала у два наврата:  $p_1 = 18\%$  и  $p_2 = 7\%$ . Уопштавањем претходно уведене формуле, веза између старе и нове цене сада је дата са

$$N = S \cdot \left(1 + \frac{p_1}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{p_2}{100}\right).$$

Примењујући претходну формулу, добија се крајња цена:

$$N = 3600 \cdot \left(1 + \frac{18}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{7}{100}\right) = 3600 \cdot 1,18 \cdot 0,93,$$

то јест,  $N = 3950,64$  дина.

4. Цена неке робе је најпре снижена за 12% а затим повећана за 17% и сада износи 7200 дин. Одредити:

- a) почетну цену,  
b) промену цене у %.

*Решење:*

У складу са уведеним ознакама, познате су нам величине:  $N = 7200$  дин., односно,  $p_1 = 18\%$  и  $p_2 = 17\%$ .

- a) На сличан начин као у претходном задатку добијамо:

$$N = S \cdot \left(1 - \frac{p_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{p_2}{100}\right),$$

односно,

$$\begin{aligned} 7200 &= S \cdot \left(1 - \frac{12}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{17}{100}\right) \Leftrightarrow 7200 = S \cdot 0,88 \cdot 1,17 \\ &\Leftrightarrow 7200 = S \cdot 1,0296. \end{aligned}$$

Коначно, из последње једнакости у претходном низу једнакости следи

$$S = \frac{7200}{1,0296},$$

то јест,  $S = 6993$  дин.

- b) Користећи резултат добијен у претходном делу задатка под a), сада знамо да је  $N = 7200$  дин, односно,  $S = 6993$  дин. Упоредјујући претходне вредности за стару и нову цену ( $S < N$ ), закључујемо да је у питању поскупљење, па ћемо непознату величину  $p$  одредити помоћу добро познате формуле:

$$N = S \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right).$$

На тај начин добијамо:

$$\begin{aligned} 7200 &= 6993 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right) \Leftrightarrow 1 + \frac{p}{100} = \frac{7200}{6993} \\ &\Leftrightarrow 1 + \frac{p}{100} = 1,0296 \text{ (међуреизултат - 4 децимале)}. \end{aligned}$$

Након множења последње једнакости са 100 у наставку се добија:

$$100 + p = 102,96 \Leftrightarrow p = 102,96 - 100,$$

то јест, тражена промена цене у процентима:  $p = 2,96\%$ .

5. Цена неке робе се променила са 374 дин. на 523 дин.

- a) Одредити промену цене у %.  
b) За колико процената би требало роба да појефтини да би се њена цена вратила на првобитну?

**Решење:**

- a) На основу датих вредности, најпре закључујемо:  $S = 374$  дин., односно,  $N = 523$  дин., као и да је реч о поскупљењу. У складу са закључком одговарајућа формула дата је са:

$$N = S \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right),$$

па се на потпуно исти начин, као у претходном задатку под b), добија тражена промена цене у процентима:  $p = 39,83\%$ .

- b) Узимајући у обзир услове задатка, треба одредити за колико процената се мења цена уколико се цена робе са 523 дин. снизи на 374 дин. У том случају, важиће  $S = 523$  дин., односно,  $N = 374$  дин., па примењујући формулу

$$N = S \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right),$$

добија се:

$$\begin{aligned} 374 &= 523 \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right) && \Leftrightarrow && 1 - \frac{p}{100} = \frac{374}{523} \\ \Leftrightarrow 1 - \frac{p}{100} &= 0,7151 \text{ (међурезултат - 4 децимале)}. \end{aligned}$$

Након множења последње једнакости са 100 у наставку се добија:

$$100 - p = 71,51 \Leftrightarrow p = 100 - 71,51,$$

то јест, тражена промена цене у процентима:  $p = 28,49\%$ .

**6. Цена неке робе се променила са 727 дин. на 456 дин.**

- a) Одредити промену цене у %.  
b) За колико процената би требало роба да поскупи да би се њена цена вратила на првобитну?

**Решење:**

- a) На основу датих вредности, најпре закључујемо:  $S = 727$  дин., односно,  $N = 456$  дин., као и да је у овом случају реч о снижењу. Према томе, на исти начин као у претходном задатку под b), добија се

$$1 - \frac{p}{100} = \frac{456}{727} \Leftrightarrow 1 - \frac{p}{100} = 0,6272,$$

односно, тражена промена цене у процентима:  $p = 37,28\%$ .

- b) Неопходно је одредити за колико процената се мења цена, уколико роба са 456 дин. поскупи на 727 дин. У том случају, важиће  $S = 456$  дин., односно,  $N = 727$  дин., па се на исти начин као у задатку 4b), добија  $p = 59,42\%$ .

7. Цена неке робе износи 5400 дин. Та цена је прво повећана за 7% а затим смањена за 11%. Израчунати крајњу цену робе.

*Решење:*

$$N = 5142,42 \text{ дин.}$$

8. Цена неке робе је најпре снижена за 16% а затим повећана за 16% и сада износи 6200 дин. Одредити:

- a) почетну цену,
- b) промену цене у %.

*Решење:*

a)  $S = 6362,88$  дин,

b)  $p = 2,56\%$ .

9. Цена неке робе се променила са 692 дин. на 546 дин.

- a) Одредити промену цене у %.
- b) За колико процената би требало роба да појефтини да би се њена цена вратила на првобитну?

*Решење:*

a)  $p = 21,1\%$ ,

b)  $p = 26,73\%$ .

10. Цена неке робе се променила са 743 дин. на 964 дин.

- a) Одредити промену цене у %.
- b) За колико процената би требало роба да појефтини да би се њена цена вратила на првобитну?

*Решење:*

a)  $p = 29,74\%$ ,

b)  $p = 22,93\%$ .