

Задача 7. Отг. По-изгодно е г-н Петров да продаде апартамента сега и да депозира парите, при което ще спечели **913 EUR**.

Ако продажбата се извърши в момента, цената на апартамента е 53 000 EUR. Комисионната за брокера е 2,5% от 53 000 = 0,025.53 000 = 1325 EUR. Сумата за депозирание е 53 000 – 1325 = 51 675 EUR. До този резултат бихме могли да стигнем и така: след приспадане на комисионната на брокера за г-н Петров биха останали (100% – 2,5%) от 53 000 = 97,5% от 53 000 = 0,975.53 000 = 51 675 EUR (**1 точка**)

От 58-годишнината на г-н Петров до неговата 65-годишнина, когато се пенсионира, има разлика от 7 години, за което време депозитът би нараснал на:

$$51\,675 \left(1 + \frac{2}{100}\right)^7 = 51\,675 \cdot 1,02^7 = 51\,675 \cdot 1,1486855 = 59\,358,323 \approx 59\,358 \text{ EUR. (2 точки)}$$

Тук използвахме пресмятания с обикновен калкулатор:

$$1,02^2 = 1,0404$$

$$1,02^4 = (1,02^2)^2 = 1,0404^2 = 1,0824321$$

$$1,02^7 = 1,02^4 \cdot 1,02^2 \cdot 1,02 = 1,0824321 \cdot 1,0404 \cdot 1,02 = 1,1486855$$

За втория вариант процедираме по следния начин:

Нека $p\%$ е годишният процент на нарастване на цената на недвижимите имоти, в конкретния случай на апартамента. От условието следва, че

$$53\,000 = 40\,000 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{16} \Leftrightarrow \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{16} = \frac{53\,000}{40\,000} = \frac{53}{40}.$$

Оттук

$$1 + \frac{p}{100} = \sqrt[16]{\frac{53}{40}} = \sqrt[16]{1,325} = 1,0177438 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p = 100(1,0177438 - 1) = 100 \cdot 0,0177438 = 1,77438 \approx 1,77\%. (\mathbf{3 \text{ точки}})$$

Пресмятанията са извършени с обикновен калкулатор, като последователно имаме

$$\sqrt{\frac{53}{40}} = \sqrt{1,325} = 1,1510864$$

$$\sqrt[4]{\frac{53}{40}} = \sqrt{\sqrt{\frac{53}{40}}} = \sqrt{1,1510864} = 1,0728869$$

$$\sqrt[8]{\frac{53}{40}} = \sqrt{\sqrt[4]{\frac{53}{40}}} = \sqrt{1,0728869} = 1,0358025$$

$$\sqrt[16]{\frac{53}{40}} = \sqrt{\sqrt[8]{\frac{53}{40}}} = \sqrt{1,0358025} = 1,0177438$$

До 65-годишнината на г-н Петров ще изминат 7 години и тогава цената на апартамента би била $53\,000 \cdot 1,0177438^7 = 53\,000 \cdot 1,1310171 = 59\,943,906 \approx 59\,944 \text{ EUR. (2 точки)}$

Тук работим с процента на нарастване на цените на недвижимите имоти преди неговото закръгляване. Използвахме пресмятания с обикновен калкулатор:

$$1,0177438^2 = 1,0358024$$

$$1,0177438^4 = (1,0177438^2)^2 = 1,0358024^2 = 1,0728866$$

$$1,0177438^7 = 1,0177438^4 \cdot 1,0177438^2 \cdot 1,0177438 = 1,0728866 \cdot 1,0358024 \cdot 1,0177438 = 1,1310171$$

Ако продажбата се извърши при пенсионирането, комисионната на брокера е 2,5% от 59 944 и г-н Петров би получил 97,5% от 59 944, т.е.

$$0,975 \cdot 59\,944 = 58\,445,4 \approx 58\,445 \text{ EUR (1 точка)}$$

Окончателно разликата между двата варианта е $59\,358 - 58\,445 = 913$ EUR. Заклучаваме, че за г-н Петров е по-изгодно да продаде апартамента сега и да депозира сумата, при което ще спечели 913 EUR повече. **(1 точка)**

Забележка: Ако някой участник пресметне процента на нарастване 1,77% на цените на недвижимите имоти и забележи, че е по-малък от 2-та процента сложна годишна лихва, може веднага да направи извод, че е по-добре да продаде апартамента сега и да депозира парите. За подобен извод точки не се присъждат, т.е. не се присъждат точки при липса на конкретен отговор за размера на разликата между двата варианта.

задача	1	2	3	4	5	6	7
отговор	C	B	A	E	D	30%	913 EUR по-изгодно е г-н Петров да продаде апартамента сега и да депозира парите