

Проценты в заданиях ЕГЭ

Решение заданий на проценты
по материалам открытого банка
задач ЕГЭ по математике

Сотая часть числа называется процентом.

$$\frac{1}{100} = 0,01$$

Сотая часть числа

20%

1%

$$\frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 0,2$$

Пятая часть числа

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 0,5$$

Половина числа

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$$

Четверть числа

50%

25%

Чтобы выразить проценты в виде дроби, достаточно их число разделить на 100 (в их числе перенести запятую на 2 знака влево).

$$300\% = 3$$

$$90\% = 0,9$$

$$9\% = 0,09$$

$$36,7\% = 0,367$$

$$0,9\% = 0,009$$

**Каждое число можно выразить в процентах.
Для этого надо умножить его на 100 и
поставить знак %.**

$$1 = 100\%$$

$$0,07 = 7\%$$

$$0,7 = 70\%$$

$$7 = 700\%$$

$$0,007 = 0,7\%$$

Ключевые задачи на проценты

1

*Нахождение
процента
от числа*

2

*Нахождение
числа по
его проценту*

3

*Нахождение
процентного
отношения двух
чисел*

1. Нахождение процентов от числа

1) Перевести проценты в десятичную дробь.

2) Умножить число на полученную дробь.

Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

1 способ.

$$1) 12500 * 0,13 = 1625$$

$$2) 12500 - 1625 = 10875$$

2 способ

$$1) 100\% - 13\% = 87\% = 0,87$$

$$2) 12500 * 0,87 = 10875$$

Ответ . 10875

2. Нахождение числа по его процентам

- 1) Перевести проценты в десятичную дробь.
- 2) Разделить число на полученную дробь.

Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей.

Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

Решение.

Цена была повышена на 16%, то есть составила 116% = 1,16.

$$3480 : 1,16 = 3000 \text{ (рублей).}$$

Ответ. 3000.

3. Нахождение процентного отношения двух чисел

- 1) Разделить первое число на второе.
- 2) Полученную дробь умножить на 100%

В доме 700 квартир, причем 56 квартир - трехкомнатные.

Сколько процентов трехкомнатных квартир в доме?

Решение.

1). $56:700=0,08$

2). $0,08 \cdot 100=8\%$

Ответ 8%.

Задачи на нахождение процентов от числа и числа по его процентам решаются с помощью пропорции.

Число A — 100%

Число B (часть числа A) — $p\%$

$$B = \frac{A \cdot p}{100}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{100}{p}$$

$$A = \frac{B \cdot 100}{p}$$

Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?



$$x = \frac{680 \cdot 100}{800}$$

$$x = 85\%$$

$$800\text{р.} - 100\%$$

$$680\text{р.} - x\%$$

$$\frac{800}{680} = \frac{100}{x}$$

**Новая цена составляет 85%, т.е.
(т.к. 100% - 85% = 15%)
цена понизилась на 15%**

Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?



$$\begin{array}{l} \downarrow 800\text{р.} - 100\% \\ 120\text{р.} - x\% \downarrow \end{array}$$

$$\frac{800}{120} = \frac{100}{x}$$

$$x = \frac{120 \cdot 100}{800}$$

$$x = 15\%$$

Цена понизилась на 15%

Практические советы.

1. Внимательно выбирайте величину, которую обозначите за 100%.

За 100% мы принимаем ту величину,
с которой сравниваем.

2. Закончив решать задачу, прочтите её ещё раз. Вполне возможно, найден промежуточный ответ, а не окончательный.

***Внимательно читайте
задачу.***

№99565. В 2008 году в городском квартале проживало 40000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 8%, а в 2010 году – на 9% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?

Решение.

В 2008 году: **40 000** чел. – **100%**

В 2009 году: **x** чел. – **108%**

Откуда **x** = $40\,000 \cdot 108 / 100 = 43\,200$ чел.

В 2009 году: **43 200** чел. – **100%**

В 2010 году: **y** чел. – **109%**

Откуда **y** = $43\,200 \cdot 109 / 100 = 47\,088$ чел.

Ответ: 47 088.

№99565. В 2008 году в городском квартале проживало 40000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 8%, а в 2010 году – на 9% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?

Решение.

2008 г. - 40000 человек.

1,08

2009 г. - число жителей составит 108%

1). $40000 * 1,08 = 43200$ жителей составит 108%

1,09

2010 г. - число жителей составит 109% от числа 43200,

2). $43200 * 1,09 = 47088$ жителей составит 109%

Ответ: 47 088.

№99570. Митя, Антон, Гоша и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон – 42000 рублей, Гоша – 0,12 уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1000000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях.

Решение.

Уставной капитал: **200000** руб. – **100%**

Митя: – **14%**

Гоша: – **12%**

Антон: **42000** руб. – **21%**

Борис: **остальное** – **53%**

Антон внес: $42000 \cdot 100 / 200000 = 21\%$ уставного капитала.

Тогда Борис внес $100 - (14 + 12 + 21) = 53\%$ уставного капитала.

Таким образом, от прибыли 1 000 000 рублей Борису причитается $1000000 \cdot 53 / 100 = 530000$ рублей.

Ответ: 530 000.

Задача 7.

Бизнесмен Бубликов получил в 2000 году прибыль в размере 5000 рублей. Каждый следующий год его прибыль увеличивалась на 300% по сравнению с предыдущим годом. Сколько рублей заработал Бубликов за 2003 год?

Проценты

Часть

Число **5000**

увеличили на 300%, т.е. $100\% + 300\% = 400\%$

= 4

5000 · 4 = 20000 (р.) составит прибыль в 2001г.

20000 · 4 = 80000 (р.) составит прибыль в 2002г.

80000 · 4 = 320000 (р.) составит прибыль в 2003г.

Ответ

3 2 0 0 0 0

№99567. Четыре рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять рубашек дороже куртки?

Решение.

Пусть x руб. – стоимость одной рубашки, тогда

$4x$ – 92% от стоимости куртки

x – 23% от стоимости куртки

$5x$ – 115% от стоимости куртки,
что на 15% дороже самой куртки



Ответ: 15.

№99568. Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

Решение. (1 способ)

Пусть **$x\%$** – составляет зарплата мужа,

$y\%$ – зарплата жены

$z\%$ – стипендия дочери, тогда общий доход семьи

$$x + y + z = 100$$

$$2x + y + z = 167$$

$$x + y + z/3 = 96.$$

$$\begin{cases} x + y + z = 100 \\ x + y + \frac{z}{3} = 96 & | \times 3 \\ 2x + y + z = 167 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y + z = 100 \\ 3x + 3y + z = 288 \\ x + \underbrace{x + y + z}_{\parallel 100} = 167 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} 100 \\ \parallel \\ \underbrace{x + y + z} + 2x + 2y = 288 \\ \Rightarrow x = \\ 67\% \end{matrix}$$

№99568. Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

Решение. (продолжение)

$$\begin{cases} x + y + z = 100 \\ 100 + 2x + 2y = 288 \\ x = 67 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 100 \\ x + y = 94 \\ x = 67 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y + z = 100 \\ y = 94 - 67 \\ x = 67 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 100 - 27 - 67 \\ y = 27 \\ x = 67 \end{cases}$$

Ответ: 27.

№99568. Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

Решение. (2 способ)

То, что если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, а общий доход семьи вырос бы на 67%, означает, что зарплата мужа составляет 67% дохода семьи.

То, что если бы стипендия дочери уменьшилась втрое и при этом общий доход семьи сократился бы на 4%, означает, что доля уменьшения (а именно - две трети ее стипендии) составляет 4% дохода семьи, одна треть 2% дохода семьи, и тем самым вся ее стипендия - 6%.

Таким образом, муж и дочь вместе получают доход $67\%+6\%=73\%$, а жена соответственно $100\%-73\%=27\%$

Ответ: 27.

№99574. Виноград содержит 90% влаги, а изюм – 5%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 килограммов изюма?

Решение.

Виноград: **x** кг – **100%**
Влага: – **90%**
Сухое вещество: **?** кг – **10%**

Откуда **?** = $10 \cdot x / 100 = 0,1x$ кг – сухого вещества в винограде

Изюм: **20** кг – **100%**
Влага: – **5%**
Сухое вещество: **0,1 x** кг – **95%**

Откуда **0,1 x** · 100 = 20 · 95
 x = 190 кг – винограда

Ответ: 190.

Алгоритм вычисления сложных процентов

В банк вложена сумма x рублей под p % годовых.

Через год сумма увеличится на $\frac{x \cdot p}{100}$ рублей,

Сумма станет через год $x + \frac{x \cdot p}{100} = x\left(1 + \frac{p}{100}\right)$ рублей,

через 2 года $x\left(1 + \frac{p}{100}\right)\left(1 + \frac{p}{100}\right) = x\left(1 + \frac{p}{100}\right)^2$ рублей.

через n лет $x\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ рублей.

Алгоритм вычисления сложных процентов

Если величину **увеличить** на **p** процентов, получим:

$$x \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

Если величину x **уменьшить** на **p** процентов, получим:

$$x \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)$$

Если величину x сначала **увеличить** на **p** процентов, а затем **уменьшить** на **q** процентов, получим соответственно:

$$x \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right) \left(1 - \frac{q}{100}\right)$$

№99566. В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

Решение.

Пусть a - стоимость акции до начала торгов в понедельник.

стоимость акции во вторник, после торгов в процессе повышения и понижения на $x\%$,

будет составлять разовое понижение на 4%,

$$a \cdot (1+0,01x) \cdot (1-0,01x) = a \cdot (1-0,04) \quad / :a$$

$$(1+0,01x)(1-0,01x)=0,96$$

$$1 - 0,0001x^2 = 0,96$$

$$10000-x^2=9600$$

$$x^2=400$$

$$x=20$$

Ответ: 20

Задача 5.

Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20000 рублей, через два года был продан за 15842 рублей.

20000 – первоначальная стоимость холодильника

стоимость через два года после
последовательного понижения на x %,

стоимость через два года

$$20000 \cdot (1 - 0,01x) \cdot (1 - 0,01x) = 15842$$

$$(1 - x/100) \cdot (1 - x/100) = 0,7921$$

$$1 - x/100 = 0,89$$

$$x/100 = 0,11$$

$$x = 11\%$$

Ответ: 11.

№99571. В сосуд, содержащий 5 литров 12-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение.

Весь раствор: **5 л** – **100%**

Вещество: **x л** – **12%**

Откуда **$x = 5 \cdot 12 / 100 = 0,6$ л** – вещества в растворе

Весь раствор: **$5 + 7$ л** – **100%**

Вещество: **0,6 л** – **y %**

Откуда **$y = 0,6 \cdot 100 / 12 = 5$ %**

Ответ: 5.

№99572. Смешали некоторое количество 15-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Решение.

Первый раствор: **x** – **100%**

Вещество: **?** – **15%**

Откуда **?** = $15 \cdot x / 100 = 0,15x$ – вещества в I растворе

Второй раствор: **x** – **100%**

Вещество: **?** – **19%**

Откуда **?** = $19 \cdot x / 100 = 0,19x$ – вещества во II растворе

Третий раствор: **$2x$** – **100%**

Вещество: **$0,15x + 0,19x$** – **y** %

Откуда **y** = $0,34x \cdot 100 / 2x = 17\%$ – концентрация нового раствора

Ответ: 17.

№99575. Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй – 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Решение.

Первый сплав: x кг – **100%**

Никель: $?$ кг – **10%**

Откуда $?$ = $10 \cdot x / 100 = 0,1x$ кг – никеля в I сплаве.

Второй сплав: $200 - x$ кг – **100%**

Никель: $?$ кг – **30%**

Откуда $?$ = $30 \cdot (200 - x) / 100 = 0,3(200 - x)$ кг – никеля во II сплаве.

Третий сплав: **200** кг – **100%**

Никель: **$0,1x + 0,3(200 - x)$** кг – **25%**

Получаем уравнение: $200 \cdot 25 = (0,1x + 0,3(200 - x)) \cdot 100$, откуда $x = 50$ кг – никеля в I сплаве; $200 - 50 = 150$ кг – масса второго сплава; значит, масса первого сплава на $150 - 50 = 100$ кг меньше.

Ответ: 100.

№99577. Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

Решение.

Первый раствор: x кг – 100%

Кислота: $?$ кг – 30%

Откуда $?$ = $30 \cdot x / 100 = 0,3x$ кг – кислоты в I растворе.

Второй раствор: y кг – 100%

Кислота: $?$ кг – 60%

Откуда $?$ = $60 \cdot y / 100 = 0,6y$ кг – кислоты во II растворе.

Третий раствор: $x + y + 10$ кг – 100%

Кислота: $0,3x + 0,6y$ кг – 36%

Получаем 1-ое уравнение: $(x + y + 10) \cdot 36 = (0,3x + 0,6y) \cdot 100$.

№99577. Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

Решение.

Четвертый раствор: **10** кг – **100%**

Кислота: **?** кг – **50%**

Откуда **?** = $50 \cdot 10 / 100 = 5$ кг – кислоты в IV растворе.

Пятый раствор: **$x + y + 10$** кг – **100%**

Кислота: **$0,3x + 0,6y + 5$** кг – **41%**

Получаем 2-ое уравнение: $(x + y + 10) \cdot 41 = (0,3x + 0,6y + 5) \cdot 100$.

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} (x + y + 10)36 = (0,3x + 0,6y)100 \\ (x + y + 10)41 = (0,3x + 0,6y + 5)100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 60 \\ y = 30 \end{cases}$$

Ответ: 60.

№99578. Имеется два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Решение.

Первый раствор: **30** кг – **100%**

Кислота: **?** кг – **x%**

Откуда **?** = $30 \cdot x / 100 = 0,3x$ кг – кислоты в I растворе.

Второй раствор: **20** кг – **100%**

Кислота: **?** кг – **y%**

Откуда **?** = $20 \cdot y / 100 = 0,2y$ кг – кислоты во II растворе.

Третий раствор: **50** кг – **100%**

Кислота: **$0,3x + 0,2y$** кг – **68%**

Получаем 1-ое уравнение: $(0,3x + 0,2y) \cdot 100 = 50 \cdot 68$.

№99578. Имеется два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Решение. (продолжение)

Для удобства возьмем каждого раствора по 10 кг:

Четвертый раствор: **20** кг – **100%**

Кислота: **$0,1x + 0,1y$** кг – **70%**

Получаем 2-ое уравнение: $(0,1x + 0,1y) \cdot 100 = 20 \cdot 70$.

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} (0,3x + 0,2y) \cdot 100 = 50 \cdot 68 \\ (0,1x + 0,1y) \cdot 100 = 20 \cdot 70 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + 2y = 340 \\ x + y = 140 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 60 \\ y = 80 \end{cases}$$

$0,3 \cdot 60 = 18$ кг – кислоты в первом сосуде.

Ответ: 18.

Задача 8. Компания "Альфа" начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 5000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания "Бета" начала инвестировать средства в другую отрасль в 2003 году, имея капитал в размере 10000 долларов, и, начиная с 2004 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 400% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2006 года, если прибыль из оборота не изымалась?

"Альфа"

2001г. капитал
5000 \$

2002г. прибыль капитал
 $5000 \cdot 2 + 5000 = 15000$ \$

2003г. прибыль капитал
 $15000 \cdot 2 + 15000 = 45000$ \$

2004г. прибыль капитал
 $45000 \cdot 2 + 45000 = 135000$ \$

2005г. прибыль капитал
 $135000 \cdot 2 + 135000 = 405000$ \$

2006г. прибыль капитал
 $405000 \cdot 2 + 405000 = 1.215.000$ \$

Задача 8. Компания "Альфа" начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 5000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания "Бета" начала инвестировать средства в другую отрасль в 2003 году, имея капитал в размере 10000 долларов, и, начиная с 2004 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 400% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2006 года, если прибыль из оборота не изымалась?

"Альфа" **2006г.** **прибыль** **капитал**
 $405000 \cdot 2 + 405000 = 1.215.000 \text{ \$}$

"Бета"

2003г. 10000 \$

2004г. **прибыль** **капитал**
 $10000 \cdot 4 + 10000 = 50.000 \text{ \$}$

2005г. **прибыль** **капитал**
 $50000 \cdot 4 + 50000 = 250.000 \text{ \$}$

$1250.000 - 1215000 = 35000$

2006г. **прибыль** **капитал**
 $250000 \cdot 2 + 250000 = 1250.000 \text{ \$}$

Ответ

3 5 0 0 0

Задача №17.

1 марта 2010 года Аркадий взял в банке кредит под 10% годовых.

Схема выплаты кредита следующая: 1 марта каждого следующего года банк начисляет проценты на

оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Аркадий переводит в банк платёж. Весь долг Аркадий

выплатил за 3 платежа, причем второй платеж оказался в два раза больше первого, а третий в три раза больше первого. Сколько рублей взял в кредит Аркадий, если за три года он выплатил банку 2395800 рублей?

Решение.

Пусть A руб – сумма кредита, x – первый, $2x$ – второй, $3x$ – третий платеж.

$$X=399\ 300$$

За три года выплачено $x+2x+3x=2\ 395\ 800$ руб., откуда

Сумма долга 1 марта 2011 года - $1,1A$ (увеличен на 10%)

$$(1,1A - x) \cdot 1,1$$

1 марта 2012 года –

$$((1,1A - x) \cdot 1,1 - 2x) \cdot 1,1$$

1 марта 2013 года –

$$((1,1A - x) \cdot 1,1 - 2x) \cdot 1,1 - 3x = 0$$

По условию задачи:

Преобразуя к виду
 $3x + 2,2x + 1,21x = 1,331A$

$$A = \frac{x(3 + 2,2 + 1,21)}{1,331} = \frac{399300 \cdot 6,41}{1,331} = 1923000$$

Ответ 1923000 руб

17. Миша и Маша положили в один и тот же банк одинаковые суммы под 10% годовых. Через год сразу после начисления процентов Миша снял со своего счета 5000 рублей, а еще через год снова внес 5000 рублей. Маша, наоборот, через год доложила на свой счет 5000 рублей, а еще через год сразу после начисления процентов сняла со счета 5000 рублей. Кто через три года со времени первоначального вложения получит большую сумму и на сколько рублей?

Пусть Миша и Маша положили в банк по x рублей. Запишем в таблицу, какую сумму каждый из них будет иметь каждый следующий год после начисления процентов и добавления (или снятия) 5000 руб.

	Миша	Маша
Через 1 год	$1,1x - 5000$	$1,1x + 5000$
Через 2 года	$(1,1x - 5000) \cdot 1,1 + 5000 =$ $= 1,1^2 \cdot x - 0,1 \cdot 5000 = 1,1^2 x - 500$	$(1,1x + 5000) \cdot 1,1 - 5000 =$ $= 1,1^2 \cdot x + 0,1 \cdot 5000 = 1,1^2 x + 500$

Как мы видим, уже через 2 года на счету у Маши было на 1000 рублей больше, чем у Миши:

$$1,1^2 x + 500 - (1,1^2 x - 500) = 1000$$

Поскольку больше ни Маша, ни Миша никаких манипуляций со своими вкладами не производят, то эта разница каждый год будет увеличиваться в 1.1 раза, то есть, на следующий год (через 3 года после вложения денег) составит: $1000 \cdot 1,1 = 1100$ (рублей).

Два брокера купили акции одного достоинства на сумму 3640 р. Когда цена на эти акции возросла, они продали часть акций на сумму 3927 р. Первый брокер продал 75% своих акций, а второй – 80% своих. При этом сумма от продажи акций, полученная вторым брокером, на 140% превысила сумму, полученную первым брокером. На сколько процентов возросла цена одной акции?

Решение.

Пусть первый брокер купил акции на сумму x рублей, а второй - y рублей.

$$\text{Тогда } x+y=3640 \quad (1)$$

Первый брокер продал 75% своих акций за $0,75x \cdot p$ рублей, а второй 80% акций, купленных за $0,8y$ рублей, продал за $0,8x \cdot p$ рублей.

$$\text{Т.о. } 0,75px + 0,8py = 3927 \quad (2).$$

Составим пропорцию:

$$0,75px - 100\%$$

$$0,8py - 240\%$$

$$0,75px \cdot 240 = 0,8py \cdot 100 \quad \Rightarrow \quad 9x=4y \quad \text{или } x=4y/9 \quad \text{подставим в (1):}$$

$$4y/9 + y = 3640; \quad y=2520; \quad x=3640-2520=1120$$

x, y - деньги, вложенные в акции.

Подставим x и y в уравнение (2):

$$0,75p \cdot 1120 + 0,8p \cdot 2520 = 3927$$

$$840p + 2016p = 3927$$

$$2856p = 3927, \quad p = 3927/2856 = 1,375$$

Каждая акция подорожала в 1,375 раз, что соответствует 137,5%.

$$137,5\% - 100\% = 37,5\%.$$

Ответ: 37,5