**Задачи на проценты, про козу и корову**

**1.** В физико-математическом классе мальчиков в 3 раза больше, чем девочек. 60 % мальчиков и 40 % девочек учатся по математике без «троек», а 60 % мальчиков и 80 % девочек учатся по литературе без «троек». Сколько процентов учащихся этого класса учатся без «троек»:

а) по математике; б) по литературе?

**Решение.** Пусть в классе было *x* девочек, тогда в этом классе было 3*x* мальчиков, а всего — 4*x* учащихся.

а) Без «троек» по математике учится 0,6 ∙ 3*x* + 0,4 ∙ *x* = 2,2*x* учащихся, или $\frac{2,2x ∙ 100}{4x}$ = 55 (%).

а) Без «троек» по литературе учится 0,6 ∙ 3*x* + 0,8 ∙ *x* = 2,6*x* учащихся, или $\frac{2,6x ∙ 100}{4x} $= 65 (%).

**Ответ.** а) 55 %; б) 65 %.

**2.** В спецшколе с изучением иностранных языков каждый учащийся изучает или английский, или немецкий язык. Изучающих английский язык в 3 раза больше, чем изучающих немецкий язык. 30 % изучающих английский язык изучают второй язык — немецкий, а 40 % изучающих немецкий язык изучают второй язык — английский. Сколько процентов учащихся школы изучают второй иностранный язык?

**Решение.** Пусть немецкий язык изучают *x* учащихся, тогда английский язык изучают 3*x* учащихся, а всего в школе языки изучают 4*x* учащихся.

Второй иностранный язык изучают 0,4*x* + 0,3 ∙ 3*x* = 1,3*x*, что составляет $\frac{1,3x ∙ 100}{4x}$ = 32,5 (%).

**Ответ.** 32,5 %.

**3.** Имеются акции фирм А и Б. Причём вчера все акции фирмы А стоили в 5 раз больше, чем все акции фирмы Б. Сегодня акции фирмы А подорожали на 10 %, а акции фирмы Б подешевели на 20 %. На сколько процентов увеличилась общая стоимость акций сегодня?

**Решение.** Пусть вчера акции фирмы Б стоили *x* руб. Тогда акции фирмы А стоили 5*x* руб., а все акции стоили 6*x* руб.

Сегодня все акции стали дороже на 0,1 ∙ 5*x* – 0,2*x* = 0,3*x* руб., что составляет $\frac{0,3x ∙ 100}{6x}$ = 5 (%) от их суммарной стоимости вчера.

**Ответ.** 5 %.

 **4.** Иван Петрович открыл в банке счёт на некоторую сумму. Через полгода сумма на счёте увеличилась на 20 тыс. р. Иван Петрович оставил все деньги на счёте при тех же условиях и ещё через полгода сумма на его счёте увеличилась ещё на 21 тыс. руб. Какую сумму он положил на счёт при его открытии?

**Решение.** *I способ.* Так как условия для вклада в первом и втором полугодии одинаковые, то во втором полугодии на счете лежала сумма во столько же раз большая, чем в первом полугодии, во сколько раз доход во втором полугодии был больше, чем в первом, т. е. в 21 : 20 = 1,05 (раза). Доход 20 тыс. руб. Составляет 1,05 – 1 = 0,05 от суммы, положенной на счёт при его открытии. Эта сумма равна 20 : 0,05 = 400 (тыс. руб.).

*II способ.* Пусть при открытии счёта положили *a* тыс. руб. Через полгода стало (*a* + 20) тыс. руб., ещё через полгода (*a* + 41) тыс. руб. Так как условия в двух полугодиях одинаковые, то увеличение суммы произошло в одно и то же число раз, то есть в $\frac{a+20}{a}$, или в $\frac{a+41}{a+20}$ раз. Составим уравнение:

$\frac{a+20}{a}$ = $\frac{a+41}{a+20}$.

Вычитая в полученном уравнения по единице в правой и левой частях, получим равносильное ему уравнение:

$\frac{20}{a}$ = $\frac{21}{a+20}$,

имеющее единственный корень *a* = 400.  При открытии счёта на него положили 400 тыс. руб.

**Ответ.** 400 тыс. руб.

 **5.** В магазине продавали холодильник. Когда его не удалось продать за месяц, цену снизили на 10 тыс. р. Через месяц цену снизили на 9 тыс. р. При этом снижение цены происходило на одно и то же число процентов. Определите первоначальную цену холодильника.

**Решение.** *I способ.* Вторая цена от первоначальной составляет такую же часть, какую второе снижение цены составляет от первого, а именно:
9 : 10 = 0,9. Тогда первое снижение цены составляет 1 – 0,9 = 0,1 от первоначальной цены, которая равна 10 : 0,1 = 100 (тыс. руб.).

*II способ.* Пусть первоначальная цена холодильника *a* тыс. руб. 10 составляет от *a* столько же процентов, сколько 9 составляет от (*a* – 10). Составим уравнение:

$\frac{10}{a}$ = $\frac{9}{a-10}$,

имеющее единственный корень *a* = 100, следовательно, первоначальная цена холодильника 100 тыс. руб.

**Ответ.** 100 тыс. руб.

 **6.** Вчера цена акции понизилась на 50 руб., а сегодня повысилась на 45 руб. Причём сегодня цена акции увеличилась ровно на столько же процентов, на сколько она понизилась вчера. Определите, на сколько процентов уменьшилась цена акции вчера.

**Решение.** Пусть первоначальная цена акции *a* руб. После снижения цены акция стоила (*a* – 50) руб. Снижение цены составило $\frac{50 ∙ 100}{a}$ (%). Повышение цены на 45 руб. от второй цены составило $\frac{45 ∙ 100}{a-50}$ (%). По условию задачи сегодня цена акции увеличилась ровно на столько же процентов, на сколько она понизилась вчера. составим уравнение:

$\frac{50 ∙ 100}{a}$ = $\frac{45 ∙ 100}{a-50}$,

откуда получим, что цена акции после понижения от первоначальной цены составляла $\frac{a - 50}{a}$ = 45 : 50 = 0,9. То есть вчера первоначальная стоимость акции понизилась на 10 %.

**Ответ.** На 10 %.

**7.** Трава на лугу растёт равномерно. Если на луг выпустить козу, то она съест траву за 60 дней. Если на луг выпустить корову, то она съест траву за 30 дней.  Если же на луг выпустить и козу, и корову, то они съедят всю траву за 10 дней. Через сколько дней запас травы на лугу удвоится, если не пускать на луг ни козу, ни корову?

**Решение.** Примем объём травы на лугу за 1.  Обозначим долю этой единицы, которую за 1 день съедают коза и корова, за *x* и *y* соответственно, долю этой единицы, которая вырастает за 1 день, за *a*. Составим три уравнения:

1 + 60*a* = 60*x*,

1 + 30*a* = 30*y*,

1 + 10*a* = 10(*x* + *y*).

Поскольку для решения задачи требуется найти *a*, то к первому уравнению прибавим второе, умноженное на 2, и третье уравнение, умноженное на –6. Получим уравнение:

–3 + 60*a* = 0,

Имеющее единственный корень $\frac{1}{20}$.

Итак, в день прирастает $\frac{1}{20}$ первоначального объёма травы, значит, имеющийся объём (1) прирастёт за 20 дней. Запас травы на лугу удвоится за 20 дней, если на него не пускать ни козу, ни корову.

**Ответ.** За 20 дней.

**Задачи на проценты, про козу и корову**

**1.** В физико-математическом классе мальчиков в 3 раза больше, чем девочек. 60 % мальчиков и 40 % девочек учатся по математике без «троек», а 60 % мальчиков и 80 % девочек учатся по литературе без «троек». Сколько процентов учащихся этого класса учатся без «троек»:

а) по математике; б) по литературе?

**2.** В спецшколе с изучением иностранных языков каждый учащийся изучает или английский, или немецкий язык. Изучающих английский язык в 3 раза больше, чем изучающих немецкий язык. 30 % изучающих английский язык изучают второй язык — немецкий, а 40 % изучающих немецкий язык изучают второй язык — английский. Сколько процентов учащихся школы изучают второй иностранный язык?

**3.** Имеются акции фирм А и Б. Причём вчера все акции фирмы А стоили в 5 раз больше, чем все акции фирмы Б. Сегодня акции фирмы А подорожали на 10 %, а акции фирмы Б подешевели на 20 %. На сколько процентов увеличилась общая стоимость акций сегодня?

 **4.** Иван Петрович открыл в банке счёт на некоторую сумму. Через полгода сумма на счёте увеличилась на 20 тыс. р. Иван Петрович оставил все деньги на счёте при тех же условиях и ещё через полгода сумма на его счёте увеличилась ещё на 21 тыс. руб. Какую сумму он положил на счёт при его открытии?

 **5.** В магазине продавали холодильник. Когда его не удалось продать за месяц, цепу снизили на 10 тыс. р. Через месяц цену снизили на 9 тыс. р. При этом снижение цены происходило на одно и то же число процентов. Определите первоначальную цену холодильника.

 **6.** Вчера цена акции понизилась на 50 руб., а сегодня повысилась на 45 руб. Причём сегодня цена акции увеличилась ровно на столько же процентов, на сколько она понизилась вчера. Определите, на сколько процентов уменьшилась цена акции сегодня.

**7.** Трава на лугу растёт равномерно. Если на луг выпустить козу, то она съест траву за 60 дней. Если на луг выпустить корову, то она съест траву за 30 дней.  Если же на луг выпустить и козу, и корову, то они съедят всю траву за 10 дней. Через сколько дней запас травы на лугу удвоится, если не пускать на луг ни козу, ни корову?