

Визитка проекта

Авторы:

Образовательное учреждение (я)	Ишненская СОШ, Шурскольская СОШ Ростовского района		
(ФИО, должность)	Дзык Т.Р., Трупискова И.В. учителя математики		

Тема проекта:	Проценты		
Творческое название:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 5-6 класс «Эти загадочные проценты» ➤ 7-8 класс «Проценты? Проценты! Проценты...» 		
Типология проекта:	: проект исследовательский долгосрочный		
Категория учащихся:	5-6 классы	Продолжительность проекта	среднесрочный
	7-8 классы		
Предметная область (и):	Математика		
Образовательные цели:	Расширить и углубить знания учащихся по теме «Проценты»		
Развивающие цели:	Способствовать развитию навыков исследования, умений работать с учебной литературой, информационной культуры.		
Воспитательные цели:	Способствовать формированию коммуникативной культуры.		

Основополагающий вопрос:			
Проблемный вопрос:			
Частные вопросы (в рамках учебной темы)	Темы исследований		

IV.5. Проценты в истории

В годы Великой Отечественной войны 600000 горьковчан воевали на фронтах. За проявленное в бою мужество 300 наших земляков удостоены высшей награды Родины – звания Героя Советского Союза. Более 50% (300000) горьковчан награждены боевыми орденами и медалями.

26% всех истребителей было произведено для фронта в г.Горьком, и это составляет 16324 самолета. За годы войны г.Горький изготовил для фронта 28227 танков, из них 61% – ГАЗ.

В первые дни войны прошла массовая мобилизация и квалифицированные рабочие стали солдатами. Им на смену пришли женщины и подростки без квалификации и рабочего опыта. За первый год войны в заводские цеха пришло 11478 человек, что составило примерно 30% общего числа трудового коллектива.

С началом ВОВ на ГАЗе было свернуто производство легковых автомобилей, на конвейере оставили только грузовики. Это были прежде всего легендарные "полуторки" – ГАЗ ММ. "Машина-солдат" – она спасла Ленинград в те страшные годы... За годы войны ГАЗ выпустил 167220 автомобилей, из них 71% (117325 штук) полуторок.

Задачи с историческими сюжетами

1. Один небогатый римлянин взял в долг у заимодавца 50 сестерциев. Заимодавец поставил условие: «Ты вернёшь мне в установленный срок 50 сестерциев и ещё 20 % от этой суммы». Сколько сестерциев должен отдать небогатый римлянин заимодавцу, возвращая долг?


Ответ: 60 сестерциев.





2. Некий человек взял в долг у ростовщика 100 рублей. Между ними было заключено соглашение о том, что должник обязан вернуть деньги ровно через год, доплатив ещё 80 % суммы долга, но через 6 месяцев должник решил вернуть долг. Сколько рублей он вернёт ростовщику?

Ответ: 140 рублей.






1 урок. История (Слайд). Восстание Спартака (74 – 41г. до н.э.). Чтобы спуститься с Везувия, спартаковцы сплели лестницу: 875 метров были сделаны из верёвок, часть лестницы из ивовых прутьев составляла 20% длины верёвочной части,. Какова высота Везувия?

Задания:

	Оборонительный рубеж занимает прямоугольный участок местности. Наибольшая сторона прямоугольника является передним краем оборонительного рубежа, длина которого 21, 27 км, что составляет 15 % площади участка обороны. Найдите площадь оборонительного рубежа.
---	--

	Бригаде нужно отремонтировать разбомбленный участок дороги длиной 350 м. Сколько метров дороги бригада отремонтирует, если выполнит 20 % задания.
	Военный эшелон отправился со станции Сорока в 1 ч. 30 мин. и прибыл в Ленинград в 4 ч. 00 мин. следующих суток. Сколько часов эшелон находился в пути?
	Сколько железнодорожных мостов было разрушено советскими партизанами в годы войны, если 672 моста составляют 42 %.
	Вычислите: 1 сутки=1440 минут, 1 год = 365 суток. Сколько понадобится лет, если объявить минуту молчания за каждого погибшего в Великой Отечественной войне (количество погибших взять из текста). Ответ округлить до целых.

Используя найденные ответы, заполните пропуски в тексте.

 дней и ночей длилась Великая Отечественная война. Было разрушено и сожжено 1710 городов и поселков городского типа, уничтожено  тысяч сёл и деревень. Около  миллионов жизней советских людей унесла война. Дороги, пройденные солдатом, измеряются тысячами километров. От Москвы до Берлина -  км. Если за каждого погибшего в войне объявить минуту молчания, мир молчал бы  лет

IV.4. Проценты в химии

В химии умение рассчитать проценты необходимо довести до совершенства, ведь это требуется и при выполнении химических опытов, и при решении задач.

Растворы состоят из растворителя и растворенного вещества (веществ). Если одним из составляющих раствор веществ является жидкость, а другими – газы или твердые вещества, то растворителем обычно считают жидкость. В других случаях растворителем считают тот компонент, которого больше.

Газообразным раствором является, например, воздух и другие смеси газов.

Морская вода – наиболее распространенный жидкий раствор различных солей и газов в воде.

К твердым растворам принадлежат многие металлические сплавы.

Каким бы не было агрегатное состояние растворителя, в его названии обязательно указывается "сколько процентов вещества растворено в определенном объеме растворителя". Чем больше вещества растворено, тем раствор концентрированней. Часто для того, чтобы растворить большее количество вещества, его подогревают до определенной температуры.

Соляная кислота - HCl, раствор хлороводорода в воде; сильная кислота. Бесцветная (техническая соляная кислота желтоватая из-за примесей Fe, Cl₂ и др.), "дымящая" на воздухе, едкая жидкость. Максимальная концентрация хлороводорода при 20 °C равна 38%.

В химии используется семь разновидностей соляной кислоты: 10 %, 20 %, 30 %, 32 %, 34 %, 36 % и 38 %.

Всем известно, что желудочный сок человек имеет кислую среду, это возможно благодаря наличию в желудочном соке 0.3 – 0,5% соляной кислоты.

Задачи на сплавы и смеси

Цель: Научить решать задачи на сплавы и смеси, находить процентное содержание веществ.

Задача1.

Сплав меди и цинка весом 20кг содержит 30% меди. Добавили 22кг цинка. Сколько нужно добавить меди, чтобы в сплаве стало 60% цинка.

Решение:

I способ:

30% 70%

20кг = 6кг + 36кг

Добавили цинка - +22кг

42кг = 6кг + 36кг

100% = 40% + 60%

36кг составляет 60%.

36:0.6=60кг – новый сплав.

60(кг) = 6(кг) + 36(кг) + x(кг)

x=18 (кг).

II способ:

Очень удобно в задачах на сплавы, смеси, концентрации составлять таблицу по условию задачи (жирным шрифтом), а затем заполнять пустые клетки, руководствуясь законом сохранения массы (объема) и формулами расчета «Процент от числа».

Для начала нужно определить количество объектов, которые участвуют в условии задачи (в нашем случае их 4), затем занести в таблицу все, что говорится о каждом объекте. По вопросу задачу вводится переменная (в нашем случае это x кг меди)

Объекты	I	добавили цинка	добавили меди	получили сплав
масса (кг)	20	22	x	20+22+x
% меди	30		100	
% цинка		100		

масса меди (кг)				60
масса цинка (кг)				

Теперь начинаем заполнение пустых клеток:

Объекты	I	добавили цинка	добавили меди	получили сплав
масса (кг)	20	22	x	$20+22+x=42+x$
% меди	30	0	100	$100-60=40$
% цинка	$100-30=70$	100	0	60
масса меди (кг)	$(20*30)/100$	0	x	$(42+x)*40/100=(20*30)/100+0+x$
масса цинка (кг)	$(20*70)/100$	100	0	

Нам, в принципе, достаточно заполнения четырех строк, чтобы составить уравнение. Обратим внимание на «желтую» клетку - эта клетка является ключом составления уравнения задачи, т.к. мы ее можем заполнить по формуле «40 % от числа $42+x$ », а также по закону сохранения массы: $(20*30)/100+0+x$. Следовательно, имеем уравнение:

Ответ: 18.

Задача 1.

Сплавляли 300 г. сплава олова и меди, содержащего 60 % олова, и 900 г. сплава олова и меди, содержащего 80 % олова. Сколько процентов олова в получившемся сплаве?

Решение.

Масса олова в первом сплаве равна $0,6*300г=180г$, во втором- $0,8*900г=720г$

Тогда масса олова в новом сплаве

$$180г + 720г = 900г$$

масса нового сплава равна

$$300г + 900г. = 1200г$$

процентное содержание олова в нем равно

$$900г / 1200г * 100\% = 75\%$$

Ответ: 75%.

Задача 2.

В смеси спирта и воды спирта в 4 раза меньше, чем воды. Когда к этой смеси добавили 20 л воды, получили смесь с содержанием спирта 12 %. Сколько воды было в смеси первоначально?

Решение.

Пусть в смеси было x л спирта, тогда объем воды в ней $4x$ л.

В новой смеси количество спирта осталось прежним (x л.), объем воды в ней $(4x + 20)$ л, объем смеси равен $(x + 4x + 20)$

Задача 2.

В смеси спирта и воды спирта в 4 раза меньше, чем воды. Когда к этой смеси добавили 20 л воды, получили смесь с содержанием спирта 12 %. Сколько воды было в смеси первоначально?

Решение.

Пусть в смеси было x л спирта, тогда объем воды в ней $4x$ л.

В новой смеси количество спирта осталось прежним (x л.), объем воды в ней $(4x + 20)$ л, объем смеси равен $(x + 4x + 20)$ л, процентное содержание спирта $x / (5x + 20) \cdot 100\%$, что по условию задачи составляет 12%. Получим и решим уравнение:

$$100x / (5x + 20) = 12$$

$$100x = 12 (5x + 20)$$

$$x = 6$$

Итак, первоначально в смеси было 6 л спирта и 24 л воды.

1. Сколько кг соли в 10 кг соленой воды, если процентное содержание соли 15%. Решение: $10 \cdot 0,15 = 1,5$ (кг) соли. Ответ: 1,5 кг.

2. Сплав содержит 10 кг олова и 15 кг цинка. Каково процентное содержание олова и цинка в сплаве? Решение: Процентное содержание вещества в сплаве - это часть, которую составляет вес данного вещества от веса всего сплава. 1) $10 + 15 = 25$ (кг) - сплав; 2) $10/25 \cdot 100\% = 40\%$ - % содержание олова в сплаве;

3) $15/25 \cdot 100\% = 60\%$ - % содержание цинка в сплаве.

3. Концентрация серебра в сплаве 300 г составляет 87%. Сколько чистого серебра в сплаве? Решение: $300 \cdot 0,87 = 261$ (г). Ответ: 261 г.

В этом примере концентрация вещества выражена в процентах.

Задания для самостоятельной работы

1. Сплавляли 2 кг. сплава цинка и меди, содержащего 20 % цинка и 6 кг. сплава цинка и меди, содержащего 40 % цинка. Найдите процентную концентрацию меди в получившемся сплаве.
2. Смешали 300 г. 60 % - го раствора серной кислоты и 200 г. 80 % - го раствора серной кислоты. Сколько процентов серной кислоты в получившемся растворе?
3. Имеется два сплава. Один содержит 2,8 кг. золота и 1,2 кг. примесей, другой – 2,7 кг. золота и 0,3 кг. примесей. Отрезав по куску от каждого сплава и сплавив их, получили 2 кг. сплава с содержанием золота 85 %. Сколько килограммов металла отрезали от второго сплава?

IV.3. Проценты в биологии

Многие темы изучаемые на уроках биологии содержат процентные величины.

Каждый человек имеет индивидуальные параметры, определяющие его физическое развитие: рост, вес, жизненная емкость легких и т. п., причем значения этих параметров могут сильно варьировать для некоторой группы людей, оставаясь при этом в пределах нормы. Указать среднее значение параметра физического развития (значение в норме) позволяет процент.

В организме человека насчитывается 400-600 мышц. У новорожденного масса мышц составляет 20-22% от общего веса тела, масса мышц у мужчин составляет 40-45%, у женщин (в возрасте 22-25 лет) – 30% от массы тела; в пожилом возрасте отмечается постепенное уменьшение массы мускулатуры до 25-30%.

Сердце – небольшой полый мышечный орган. У человека оно с кулак и весит всего 300 г., это примерно 0,4-0,5% веса всего тела. 85% энергии сердца расходуется на продвижение крови по артериолам и капиллярам и только 15% – на продвижение по крупным и средним артериям и венам.

Собрали 100 кг грибов. Оказалось, что их влажность 99%. Когда

грибы подсушили, влажность снизилась до 98%. Какой стала масса этих грибов после подсушивания?

Решение.

Так как влажность грибов составляет 99%, это означает, что на так

называемое «сухое вещество» приходится 1% грибов, т.е. 1 кг, после сушки

влажность составляет 98%, т.е. на «сухое вещество» приходится 2%, т.е. 1кг это 0,02 подсушенных грибов, $1 \text{ кг} : 0,02 = 50 \text{ кг}$.

Ответ. 50 кг

Весной школьники посадили 150 семян капусты. Из них проросли 120 семян. Каков процент всхожести семян?

Решение: 150семян---100%

120 семян---? %

120x100:150=80% Ответ: 80%

IV.2. Проценты в географии

На уроках географии учитель нередко использует проценты, например:

Всем известно, что воздух это смесь газов. Воздух состоит из: 78,1% азота, 20,9% кислорода и 0,9% аргона (данное соотношение их содержания сохраняется до высоты порядка 100 км). На долю данных газов приходится 99,96% массы атмосферы.

Пресная вода - вода Земли, в которой соли содержатся в минимальных количествах, солёность которой не превышает 0,1 %, даже в форме пара или льда. Ледяные массивы (к примеру айсберги) в полярных регионах и ледники содержат в себе наибольшую часть пресной воды Земли. Помимо этого, пресная вода существует в реках, ручьях, подземных водах, пресных озёрах, а также в облаках. По разным подсчётам доля пресной воды в общем количестве воды на Земле составляет 2,5—3 %. Около 85—90 % запасов пресной воды содержится в виде льда.

Суша занимает 150 млн. кв. км, что составляет 30% от всей поверхности Земли. Какова площадь всей поверхности Земли? Какова площадь поверхности, покрытой водой?

Работа обучающихся организуется также как и при решении предыдущих задач.

Решение (Слайд):

150млн. кв.км----30%

? ---100%

1)150x100:30=500 млн. кв. м вся поверхность земли

2)500 – 150 = 350(млн кв. км) - площадь поверхности, покрытой водой.

Ответ: 500 млн кв. км, 350 млн кв. км

IV.1. Проценты в экономике

Ежегодно экономисты всего мира изучают, как изменился рост экономики каждого государства (покупательская способность граждан):

Место в мире	2008 год		2015 год		Рост экономики в %
	размер ВВП – внутренний валовой продукт (доход страны), млрд \$		размер ВВП, млрд \$		
1.	США	14657	США	17968	+ 22 %
2.	Китай	5878	Китай	11385	+ 93 %
3.	Япония	5458	Япония	4116	- 24 %
4.	Германия	3315	Германия	3371	+
5.	Франция	2582	Великобритания	2865	+
6.	Великобритания	2247	Франция	2423	-
7.	Бразилия	2090	Индия	2183	+
8.	Италия	2055	Италия	1819	-
9.	Канада	1574	Бразилия	1800	-
10.	Индия	1537	Канада	1573	-
11.	Россия	1465	Южная Корея	1393	+
12.	Испания	1409	Австралия	1241	+
13.	Австралия	1235	Россия	1236	- 15 %
14.	Мексика	1039	Испания	1221	-

Из таблицы видно, что в США и Китае наблюдается повышение "роста экономики" на 22 и 93 %, а в Японии и России снижение "роста экономики" на 24 и 15 %.

Рост экономики России зависит от цены на нефть, а в последний год цены на нефть упали на 46%: в 2014 году нефть стоила 96 \$ за баррель, а в 2015 г. около 51\$. По прогнозам специалистов в 2016 г. цены на нефть будут снижаться, что приведет к снижению покупательской способности и уровня жизни граждан России

Задачи с литературными сюжетами

Различные истории, связанные с процентными вычислениями, встречаются в ряде художественных произведений, в исторических документах и преданиях.

1. В романе М.Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлёвы» есть такой эпизод: «Порфирий Владимирович сидит у себя в кабинете, исписывая цифирными выкладками листы бумаги. На этот Раз его занимает вопрос: «Сколько было бы теперь у него денег, если бы маменька Арина Петровна подаренные ему при рождении дедушкой на зубок 100 рублей ассигнациями не присвоила бы себе, а положила бы в ломбард на имя малолетнего Порфирия? Выходит, однако, немного: всего 800 рублей ассигнациями». (Предположить, что Порфирию Владимировичу в момент счёта было 53 года.)

Сколько процентов в год платил ломбард?

Ответ: 4 %.

2. В романе М.Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлёвы» сын Порфирия Владимировича Петя проиграл в карты казённые 3000 рублей и попросил у бабушки эти деньги взаймы. Он говорил: «Я бы хороший процент дал. Пять процентов в месяц». Подсчитайте, сколько денег готов вернуть Петя через год, согласись бабушка на его условия.

Ответ: 4800 рублей.

Проценты в физике

Задача 1. (7кл.) На коротком плече рычага подвешен груз массой 100 кг. Для его подъема к длинному плечу приложили силу 250 Н. Груз подняли на высоту 0,08 м, при этом точка приложения движущей силы опустилась на высоту 0,4 м. Найти КПД рычага.

Ответ: КПД рычага 78,4 %.

Задача 2. (8 кл.) Тепловая машина с КПД 25% получает от нагревателя 800 Дж. Какую полезную работу она совершает?

Ответ: $A=200$ Дж.

Задача 3.

Тепловая машина получает за цикл от нагревателя 800Дж и отдает холодильнику 600 Дж. Вычислите КПД машины.

Ответ: 25%.

Задача 2

Вода при замерзании увеличивается на 1/9 своего объёма. На сколько процентов своего объёма уменьшится лёд при превращении в воду?

Решение.

Если V – объем воды, то $(1 + 1/9) \times V = 10/9 \times V$ – объём льда.

объём льда – объём воды

Искомое решение = $\frac{\text{объём льда}}{\text{объём льда}}$ x 100 %;

подставив необходимые величины, получим, что объём льда уменьшится на 10%.

Ответ: на 10 %.

“Проценты на уроках экономики”

Задача 1. Мебельный гарнитур стоил 25 000рублей. Какова будет его цена, если в связи с рождественскими праздниками, в магазине объявлена скидка на 10% на всю мебель?

Ответ: 22500 (руб.) новая цена гарнитура.

Примечание: важно обратить на возможность более рационального решения с учетом повторенного на устном счете факта, что найти 10% можно, разделив заданную величину на 10.

Задача 2. Некоторый товар сначала подорожал на 10%, а затем во время распродажи подешевел на 10%.Изменилась ли его цена?

Ответ: цена уменьшилась на 1%.

Задача 3. Антикварный магазин, купив два предмета за 225 тыс. руб., продал их, получив 40 % прибыли. За какую цену был куплен магазином каждый предмет, если при продаже первого предмета было получено 25% прибыли, а второго —50%?

Ответ: 90 тыс. руб.; 135 тыс. руб.

Задача 4. (для самостоятельного решения) Стоимость 70 экземпляров первого тома книги и 60 экземпляров второго тома составляла 230 тыс. руб. В действительности за все эти книги уплатили 191тыс. руб., так как была произведена скидка: на первый том -15%, а на второй том - 20 %. Найдите первоначальную цену каждого из томов.

Ответ: цена первого - 2 тыс. руб., второго - 1,5 тыс.руб.

Задача 2.

Какую сумму следует положить в банк, выплачивающий 25% годовых, чтобы по истечении года получить 1000 руб.?

Решение.

$100\% + 25\% = 125\%$ - составляет 1000 руб. от первоначального вклада.

$125\% = 1,25 = 800$ (руб.) – сумма вклада.

Ответ: сумма вклада 800 руб.

Задача 3.

В банке открыт срочный депозит на сумму 50000 рублей по 12% на 3 года. Рассчитать наращенную сумму, если проценты: а) простые; б) сложные.

Решение:

По формуле простых процентов:

$S_n = (1 + 3 \cdot 0.12) \cdot 50000 = 68000$ рублей

По формуле сложных процентов:

$S_n = (1 + 0.12)^3 \cdot 50000 = 70246$ рублей .

Задача 4. В банке открыт срочный депозит на сумму 50000 рублей по 12 % на 3 года. Рассчитать наращенную сумму, если проценты начисляются ежеквартально.

Решение:

По формуле сложных процентов:

$S_n = (1 + 0.12/4)^{3 \cdot 4} \cdot 50000 = 1.03^{12} \cdot 50000 = 71288$ рублей .

Задача 5.

Банк предлагает два варианта депозита:

под 120% с начислением процентов в конце года.

под 100% с начислением процентов в конце каждого квартала.

Определить более выгодный вариант размещения депозитов на один год.

Решение:

Более выгодным считается тот вариант, при котором наращенная за год сумма будет больше. Для оценки вариантов начальную сумму примем равную 100 рублей.

По первому варианту наращенная сумма будет равна

$$(1+1.2)*100 = 220 \text{ рублей}$$

По второму варианту проценты начисляются ежеквартально. По окончании первого квартала наращенная сумма равна

$$(1+1.0/4)*100 = 125 \text{ рублей}$$

По окончании второго квартала $(1+1.0/4)*125 = 156$ рублей или $(1+1.0/4)^2*100 = 156$ рублей

За год наращенная сумма равна

$$(1+1.0/4)^4*100 = 244 \text{ рубля.}$$