Практическая направленность обучения

Тема: «Проценты».

Автор: Михайлова С.В

Решение математических задач практически т содержания позволяет учащимся убедиться в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, увидеть широту возможных приложений математики, понять её роль в современной жизни.

Цели проекта:

* повторить содержание понятия «процент»;
* повторить основные приёмы и методы решения задач;
* научиться анализировать реальные ситуации с помощью математических знаний, которыми владеют учащиеся;
* воспитывать трудолюбие, чувство уважения к науке.

Участники проекта

ученики 7-8 классов.

Темы самостоятельного исследования

- *исторические;*
- *тематические задачи.*

Сроки проведения проекта.

Проект рассчитан на 4 часа, в том числе:

****2 часа самостоятельной работы;***
****2 часа работы в классе.***

Этапы проведения проекта.

1. Исторические сведения.
2. Алгоритмы основных типов задач на проценты,
3. Решение и анализ задач (работа каждой группы),
4. Отработка вычислительных навыков.
5. Несколько задач «про цены».
6. Подведение итогов.

Римляне брали с должника ***лихву*** (т. е.деньги сверх того, что дали в долг). При этом говорили: «На каждые 100 сестерциев долга заплатить 16 сестерциев лихвы».

Исторические сведения.

Слово **процент** от латинского слово pro centum, *что буквально означает «за сотню» или «со ста». Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях, вызванная практическими соображениям, родилась ещё в древности у вавилонян. Ряд задач клинописных табличек посвящен исчислению процентов, однако вавилонские ростовщики считали не «со ста», а «с шестидесяти». Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. От римлян проценты перешли к другим народам Европы.*

Долгое время под процентами понимались исключительно прибыль или убыток на каждые сто рублей. Они применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась, проценты встречаются в хозяйственных и финансовых расчетах, статистике, науке и технике. Ныне процент- это частый вид десятичных дробей, сотая доля целого (принимаемого за единицу).

Знак % происходит, как полагают, от итальянского слова cento(сто), которое в процентных расчётах часто писалось сокращенно cto. Отсюда путём дальнейшего упрощения в скорописи буква t превратилась в наклонённую черту (/), возник современный символ для обозначения процента.

Как возник знак процента (%)
pro cento —>cento —> cto —>c/o —> %

Алгоритмы решения основных типов задач на проценты.

1. Чтобы найти, а% от числа в, надо в умножить на 0,01 а:

   Х=в* 0,01 а

2. Если, а% числа х равно в, то х=в:0,01а.
3. Чтобы найти процентное отношение чисел а и в, надо отношение этих чисел

   умножить на 100%: *а/в*100%*

Решение и анализ задач.
Задача первой группе.

Пусть торможение по сухому асфальту при скорости движения автомобиля 60 км/ч составляет 0,039% его скорости, а по обледенелой дороге путь торможения увеличивается в этом же случае в 4 раза. Каков путь торможения автомобиля при скорости 60км/ч по обледенелой дороге? (Путь торможения- путь, пройденный автомобилем от начала торможения до его полной остановки.)

Задача второй группе.

Даже по отдельным костям скелета археологи могут определить рост человека. Например, длина малой берцовой кости составляет 22% роста человека, а локтевой 16% роста человека

а)При раскопках нашли малую берцовую кость длиной 39,3 сантиметра. Коков был рост человека?

б)Как можно доказать, что локтевая кость длиной 20,3 сантиметра не могла принадлежать тому же человеку? (Результаты записать с точностью до единицы).

Задача третьей группе.

На выборы в школьный совет были выдвинуты три кандидата. Евгений получил 120 голосов, Мария-50, а Виктория-30.Какойпроцент голосов получил Евгений?

Отработка вычислительных навыков.

Задача. Сбербанк начисляет ежегодно 2% от суммы вклада. Вкладчик внес 500 рублей. Какой станет сумма через два года?

Решение: *Способ I.*

1)500* 1,02=510 (р)- величина вклада к концу первого года хранения. 2)510*1,02=520,2 (р)- величина к концу второго года хранения.

Ответ: 520 р. 20 к.

Способ П. Величину вклада можно вычислить по формуле N= a(1+0,01p), где а- первоначальная величина вклада, n-срок хранения, К- величина вклада через п лет, р- число процентов начисляемых ежегодно. Имеем:

М=500(1+0,01*2)2=500(1+0,02)2=500*1,022-500*1,0404-520,2(р> величина вклада через два года.

Ответ: 520р. 20к.

Не сколько задач «про цены»

Рассмотрим наиболее типичные ситуации

I.Если первоначальная цена некоторого товара составляла S_o денежных единиц, то после ее ***повышения*** на а% она составит

So + So *a*0,01=80(1+a*0,01) (ден. ед.)

Аналогично, если первоначальная цена понизилась на а%, то она составит

So (1-a*0,01) (ден.ед.).

Многим учащимся легче понять и запомнить необходимые формулы, если предоставить их в виде наглядных схем. Так, на рис. 1 повышение цены изображаются стрелкой идущей от So вверх, а понижение- стрелкой, направленной вниз от So.

$$S_0 \xrightarrow{a\%} \mathbf{(1+a*0,01)}$$

$$S_0 \xrightarrow[a\%]{} \mathbf{(1-a*0,01)}$$

Рис. 1.

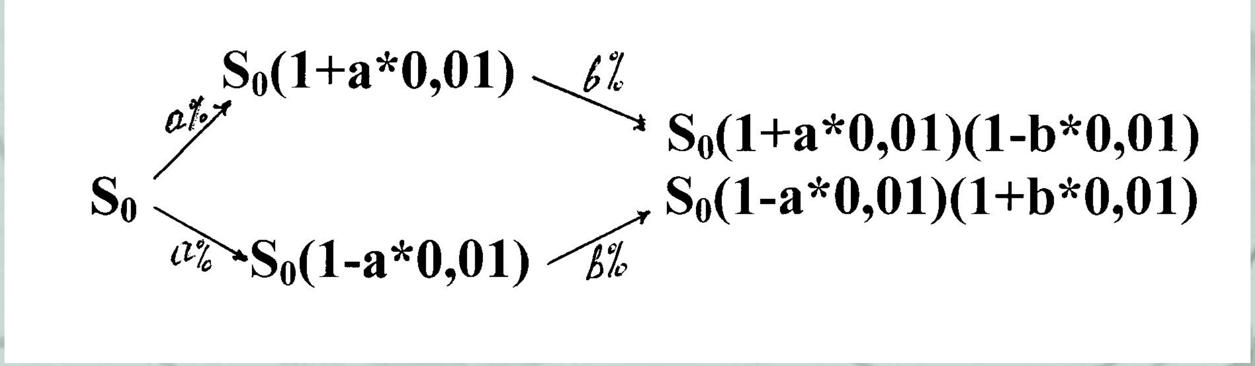
п.В результате повышения первоначальной цены S_0 на a% и последующего понижения на b%, то окончательная цена равна

S_0(1+a*0,01)(1-Ь*0,01) (ден.ед.)

Аналогично, если первоначальная цена 80 сначала понизилась на a%, а потом повысилась на Ъ%, то окончательная цена равна

S_0(1-a*0,01)(1+ Ь*0,01) (ден.ед.)

Под руководством учителя школьники самостоятельно изображают схему (рис.2), соответствующую указанным преобразованиям исходной суммы.



<u>Задача 1.</u> Цена некоторого товара поднялась на 25%, а потом еще на 30%. Другой товар поднялся в цене на 30% и стал по цене равен первому товару. Какова первоначальная цена первого товара, если второй до повышения цены стоил 1,25 тыс.руб.? Обозначим искомую цену первого товара через х руб. Указанные в задаче преобразования цен ученики отображают на схеме и составляют уравнение, приравнивая новые цены на первый и второй товары. Преобразования цены:

<u>**на первый товар**</u>	<u>**на второй товар**</u>
X(1+25*0,01)*(1+30*0,01)	1,25(1+30*0,01)
X(1+25*0,01)	1,25
X	

<u>**Ученики составляют уравнение**</u>

X*(1+25*0,01)*(1+30*0,01)=1,25*(1+30*0,01)

И без труда находят его корень: **x=1**, т.е. первоначальная цена первого товара составляла 1 тыс. руб.

Ответ: 1000руб.

<u>Задача</u> <u>2.</u> Некоторый товар стоил 3150 руб. После двух последовательных снижений цены он стал стоить 1512 руб. Сколько стоил товар после первого снижения, если второе снижение было на 20 процентных единиц больше, чем первое?

Примем за x процент первое снижение, тогда процент второго снижения- (x+20). Составим схему операций с первоначальной ценой товара

$$3150 \xrightarrow{x\%} 3150*(1-x*0{,}01) \xrightarrow{(x+20)\%} 3150*(1-x*0{,}01)(1-(x+20)*0{,}01)$$

По условию окончательная цена составляет 1512 руб., что служит основанием для составления уравнения:

3150*(1-x*0,01)(1-(x+20)*0,01)=1512.

Уравнение получилось громоздким. Тем интереснее показать учащимся его решение без микрокалькулятора.

Разделив обе части уравнения на 3150 и упростив выражение во второй скобке, получим

(1-0,01x)(0,8-0,01x)=0,48.

Вынесем из каждой скобки число 0,01:

0,01(100-x)*0,01(80-x)=0,48.

Теперь легко избавиться от дробей, поделив обе части уравнения на 0,0001:

(100-x)(80-x)=4800.

Итак, пришли к квадратному уравнению с целыми коэффициентами x^2 -180x+3200=0, корни которого вычисляются устно

$$X_{1,2}=90\pm\sqrt{8100-3200}\text{, т.е. } x_1=90+\sqrt{4900}\text{, } x_2=90-\sqrt{4900}\text{. Итак, } x_1=160\text{, } x_2=20$$

Первый корень не подходит по смыслу задачи (иначе продавец раздавал бы товар, приплачивая еще 60% его стоимости). Найдя значение выражения 3150*x(1-x*0,01) при x=20, получим ответ:
цена товара после первого снижения станет, равна 2520 руб. **Ответ:** <u>2520 руб.</u>

Выводы.

Умение выполнять процентные расчёты необходимо каждому человеку. В процентах вычисляется выполнение объёма работы, производительность труди. А так лее экономия материалов, топлива, электроэнергии и др. Проценты применяются в физике, химии, метеорологии, технике, статистике, при всевозможных банковских операциях.