

Роль процентов в нашей жизни

Горбунова П. И.

Математика

10 класс, МБОУ Северная КСОШ № 13, х. Гашун, Ростовской области

Научный руководитель: Шкурина И.Н., МБОУ Северная КСОШ № 13,

х. Гашун, Ростовской области

Введение

В жизни каждый должен уметь применять свои знания на практике. Математика – это наука, знания в которой нужны во всех сферах деятельности: в других науках, в медицине и химии, в быту (состав продуктов питания), даже на выборах. Поэтому данная тема исследовательской работы является *актуальной*.

Цель: расширить знания о том, как применяются проценты в различных сферах деятельности (более подробно – в медицине).

Задачи:

- выяснить происхождение процентов;
- показать широту применения процентов в естественных дисциплинах и медицине;
- провести по данной теме социологический вопрос среди обучающихся школы, обобщить полученные результаты и сделать выводы.

Объект исследования: различные типы задач.

Методы исследования:

- анализ научной и учебной литературы;
- использование информационных ресурсов сети Интернет;
- интервью с медсестрами Гашунского ФАПа;
- социологический опрос школьников.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в подтверждении необходимости знания процентов.

Прикладная ценность результатов исследования заключается в установлении связи между теорией и практикой.

Роль процентов в нашей жизни

Математика – наука о порядке и отношениях, которая исторически сложилась на основе операций подсчёта, измерения форм реальных объектов. *Математика* не относится к естественным наукам, но широко используется в них для точной формулировки их содержания, для получения новых результатов. *Математика* – фундаментальная наука, предоставляющая языковые средства другим наукам.

История возникновения процента

Слово «*процент*» происходит от латинского «*procentum*», что буквально означает «за сотню» или «со ста». Процентами очень удобно пользоваться на практике, так как они выражают части целых чисел в одних и тех же сотых долях. Это даёт возможность упрощать расчёты и легко сравнивать части между собой и целыми. Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях, вызванная практическими соображениями, родилась ещё в древности у вавилонян. Уже в клинописных табличках вавилонян содержатся задачи на расчёт процентов.

Проценты были известны ещё в Индии в V веке. И это очевидно, так как именно в Индии с давних пор счёт вёлся в десятичной системе счисления. 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. Есть мнение, что понятие «*процент*» ввёл бельгийский учёный Симон Стевин. В 1584 г. он опубликовал таблицы процентов. Употребление термина «*процент*» в России начинается в конце XVIII в. Долгое время под процентами понималось исключительно прибыль или убыток на каждые 100 рублей. Проценты применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась.[7]

Проценты в биологии

Система органов человека – совокупность органов человека, объединённых пространственно, имеющих общий план строения, общее происхождение и

выполняющих общие функции. Если полная масса тела равна 70 кг, то отдельные органы будут весить (см табл. 1, диаграмму 1):

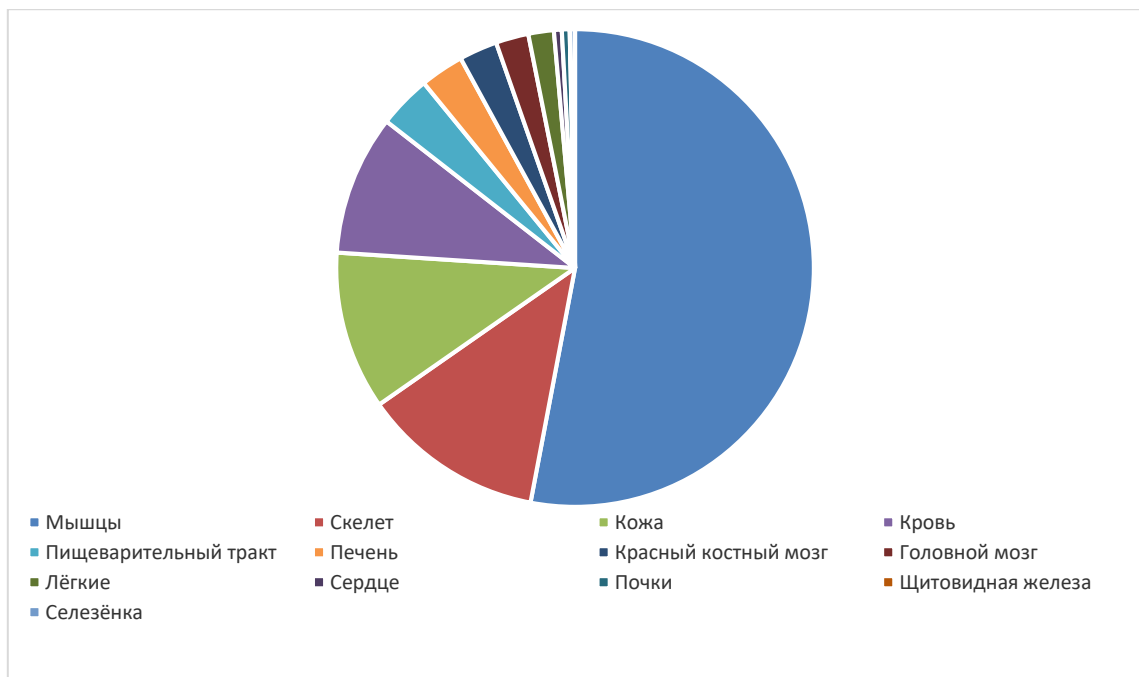
Табл. 1

Масса органов (частей) тела организма человека

Название органа (части) тела	Масса органа (части) в кг	Масса органа (части) в %
Мышцы	30	43
Скелет без костного мозга	7	10
Кожа и подкожная клетчатка	6,1	8,7
Кровь	5,4	7,7
Пищеварительный тракт	2	2,9
Печень	1,7	2,4
Красный костный мозг	1,5	2,1
Головной мозг	1,3	1,8
Оба лёгких	1	1,4
Сердце	0,3	0,43
Обе почки	0,3	0,43
Щитовидная железа	0,02	0,03
Селезёнка	0,18	0,26

Диаграмма 1

Соотношение органов (частей) в теле человека



Биологически значимые элементы

Тело человека состоит в среднем на 60% из воды, на 34% из ОВ и на 6 % —из неорганических. Основными химическими элементами, формирующими органические вещества, являются углерод(18%), кислород(65%), водород (10 %), азот (2 %), также фосфор (1%), сера (0,25%).Рекомендуемая суточная норма потребления — усреднённое количество потребления в пищу различных веществ живым существом в сутки, необходимое для поддержания здоровья организма. В качестве периода используются сутки, так как большинство веществ рекомендуется употреблять регулярно.[1]

Диаграмма 2

Соотношение органических и неорганических веществ в теле человека

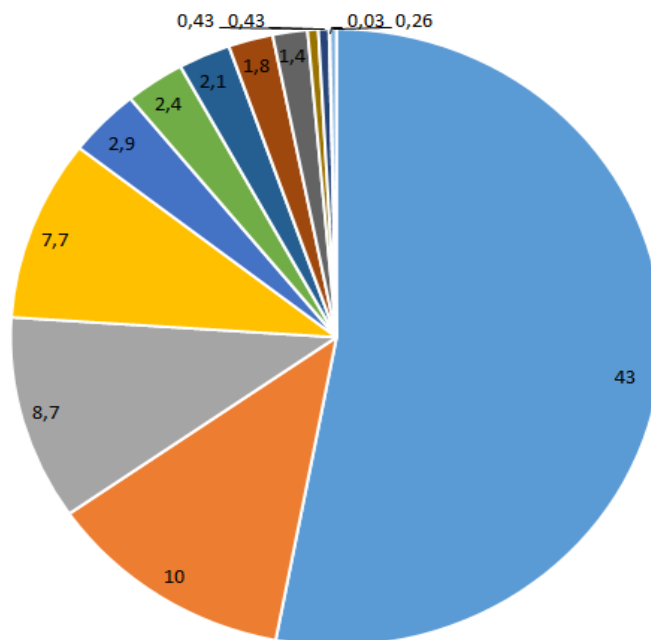
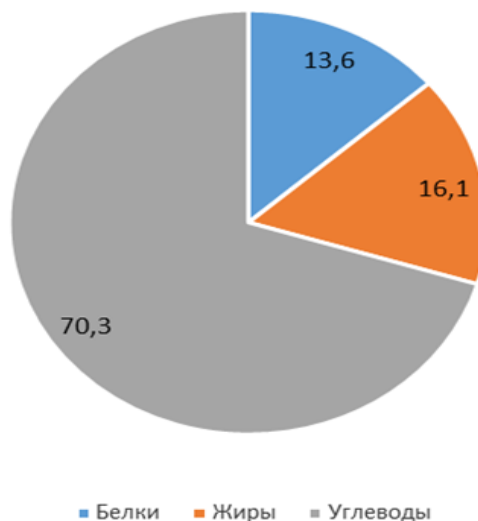


Диаграмма 3

Соотношение важнейших органических веществ в теле человека



Проценты в химии

На практике мы иногда сталкиваемся с задачами, связанными с определением количественной оценки веществ, вступающих в химические реакции. Вот одна из задач из ЕГЭ по химии: при сгорании вторичного амина симметричного строения выделилось 0,896 л углекислого газа, 0,99 г воды и 0,112 л азота. Установите молекулярную формулу этого амина.

Решение

Составим схему реакции: $C_xH_yN_z + O_2 = CO_2 + H_2O + N_2$

Найдём количество веществ углекислого газа, воды и азота

$$n(CO_2) = 0,896/22,4 = 0,04 \text{ моль}$$

$$n(H_2O) = 0,99/18 = 0,055 \text{ моль} \quad n(H) = 0,055 \cdot 2 = 0,11 \text{ моль}$$

$$n(C) = 0,04 \text{ моль}$$

$$n(N) = 0,005 \cdot 2 = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(N_2) = 0,112/22,4 = 0,005 \text{ моль}$$

Найдено соотношение атомов в молекуле амина и установлена молекулярная формула вторичного амина:

$$x : y : z = n(C) : n(H) : n(N) = 0,04 : 0,11 : 0,01 = 4 : 11 : 1$$

Получаем, что $(C_2H_5)_2NH$ — формула амина. **Ответ:** $(C_2H_5)_2NH$ [5]

Проценты в медицине

Медицина – система научных знаний и практических мер, объединяемых целью диагностики, лечения и профилактики заболеваний, сохранения и укрепления здоровья и трудоспособности людей, продления жизни, а также облегчения страданий от физических и психических недугов. Различные области математики применяются в биологии, медицине, таксономии, экологии, теории эпидемии, генетике, медицинской диагностике и организации медицинской службы.

В медицине без математики шагу не ступить. Численные соотношения, например, учёт дозы и периодичности приёма лекарств. Численный учёт сопутствующих факторов, таких как: возраст, физические параметры тела, иммунитет. Элементарная математика медикам просто необходима для организации быстрой, чёткой и качественной работы. [2]

Виды учебных задач на проценты

Задача № 1

Физическая убыль массы новорожденного ребёнка в норме до 10 %. Ребёнок родился с весом 3500 г, а на третьи сутки его масса составила 3300 г. Вычислите процент потери веса.

Решение: Потеря веса на третьи сутки составила $3500 - 3300 = 200$ г. Найдём, сколько процентов составляет 200 г от 3500 г, для этого производим математические действия: $200 / 3500 * 100 = 5,7 \%$.

Ответ: физиологическая убыль в норме и составила 5,7 %. [3]

Задача № 2

Масса тела среднего человека равна 60 кг. Масса крови в среднем составляет 8 % от массы тела человека; плотность крови $\rho = 1,050 \text{ г/см}^3$, содержание гемоглобина (Hb) в ней – 14 г на 100 мл; 1 г гемоглобина связывает примерно 1,34 мг кислорода. Сколько кислорода может перенести кровь за один кругооборот?

Решение:

1. Сколько крови содержится в организме среднего человека массой 60 кг?
 $m \text{ крови} = 60(\text{кг}) \cdot 0,08 = 4,8\text{кг} = 4800\text{г}$

2. Каков объём крови?

$$V \text{ крови} = 4800(\text{г}):1,05 (\text{г/см}^3) = 4571\text{см}^3 = 4571\text{мл}$$

3. Сколько гемоглобина содержится в 4571 мл крови?

$$100\text{мл} - 14\text{г}$$

$$4571\text{мл} - x \text{ г}$$

$$x = 4571(\text{мл}) \cdot 14(\text{г}):100(\text{мл}) = 639,94\text{г}.$$

4. Какое количество кислорода может перенести кровь за один кругооборот?

$$m(\text{O}_2) = 639,94(\text{г}) \cdot 1,34(\text{мг/г}) = 857,5\text{мг} = 0,857 \text{ г.} \quad \text{Ответ: } 0,857 \text{ г. [3]}$$

«Правило десятки»: умножив процентное содержание препарата на десять, получим количество препарата в миллиграммах в одном миллилитре раствора. Например, имеем 1 мл однопроцентного раствора (1 %), в соответствии с «правилом десятки» процент умножаем на 10 и получаем 10 миллиграммов, если 0,1% раствор — $0,1 \times 10$ получаем 1 миллиграмм. Соответственно и наоборот, зная количество миллиграммов в 1 миллилитре, легко сказать процентное содержание препарата. Так, 50 мг содержится в 1 мл раствора. И если 50 разделить на 10, получаем, что это 5% раствор. Пересчёт очень прост и особенно удобен для расчёта в больших объёмах. [4]

Задача 3

Вот одна из задач из КИМа ЕГЭ по биологии: в молекуле ДНК на долю цитидиловых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.

Решение:

1) т.к. Ц = 18%, то и Г = 18%;

2) на долю А+Т приходится $100\% - (18\% + 18\%) = 64\%$, т.е. по 32%.

Ответ: Ц=Г=18%, А=Т= 32%. [6]

Результаты социологического опроса

Как же используют проценты в своей практике медсёстры? Для этого пришлось обратиться к медсёстрам Гашунского ФАПа и взять у них интервью. Они рассчитывают дезинфицирующие средства, при флюорографических исследованиях также используются проценты, и выражают в процентах

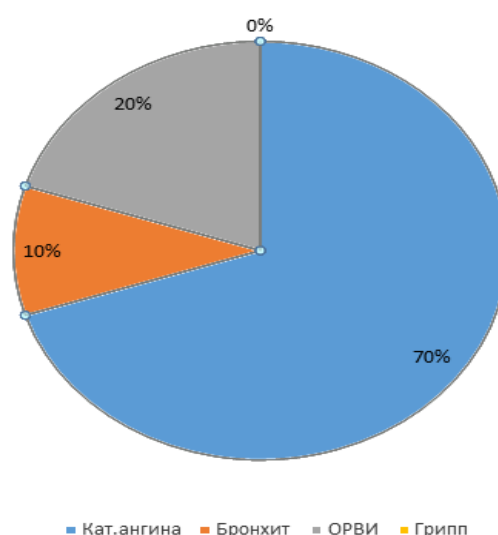
эффективность медицинских препаратов. Вот, например, статистические данные о динамике заболеваний школьников Северной казачьей СОШ №13 в осенне-зимний период 2023/2024 учебного года (см. табл. 2).

Табл. 2

Название заболеваний	% заболевших школьников
Катаральная ангина	70 %
Бронхит	10%
ОРВИ	20%
Грипп	0%

Диаграмма 4

Статистические данные о заболеваниях школьников в осенне-зимний период 2023/2024 учебного года



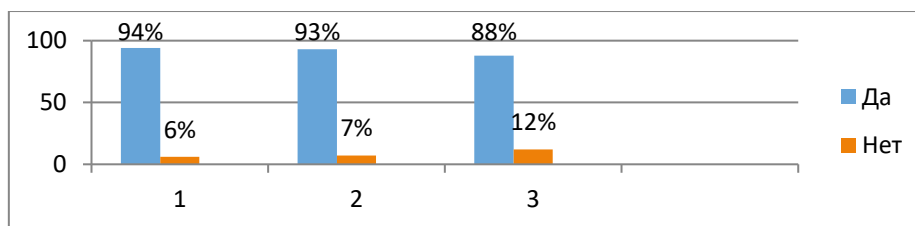
После интервью с медсёстрами Гашунского ФАПа был проведён социологический опрос старшеклассников МБОУ Северной КСОШ № 13. Было предложено четыре вопроса (см. табл. 3):

Табл. 3

Вопросы	Варианты ответов
1.Вам знакомо понятие «процент»?	1.Да. 2.Нет.
2.Вы встречались в жизни с понятием «процент»?	1.Да. 2.Нет.
3.Пригодится ли Вам во взрослой жизни знание понятия «процент»?	1.Да. 2.Нет.
4.В какой науке чаще всего используется понятие «процент»?	1.Медицина. 2.Статистика.

Диаграмма 5

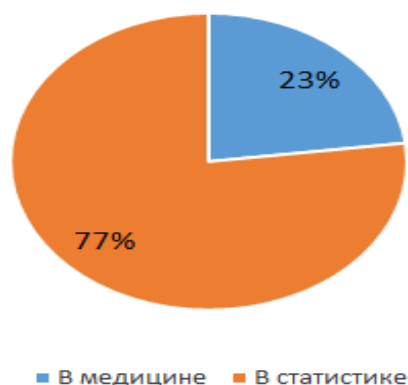
Результаты социологического опроса обучающихся Северной КСОШ № 13



Результаты социологического опроса показали, что большая часть обучающихся знает, что такое процент, сталкивались с ними и считают, что во взрослой жизни эти знания им непременно пригодятся.

Диаграмма 6

В какой науке чаще используется понятие "процент"?



Заключение

В ходе исследовательской работы по теме «Роль процентов в нашей жизни» были проанализированы Интернет-ресурсы и литература по данной теме. Также выяснены история происхождения процентов, их практическое применение в различных сферах деятельности человека.

Встреча с медицинскими сёстрами Гашунского ФАПа позволила узнать сферы применения процентов в медицине. На основании исследовательской работы «Роль процентов в нашей жизни» и социологического опроса старшеклассников МБОУ Северной казачьей СОШ № 13 сделаны следующие выводы:

- 1) с понятием «процент» знакомо более 90 % обучающихся;

- 2) также более 90 % школьников сталкивались в своей жизни с понятием «процент»;
- 3) 88 % старшеклассников считают, что знание *процентов* пригодятся им в дальнейшей взрослой жизни;
- 4) в данной работе было показано использование понятия «процент» в науках: биологии, химии, медицине, социологии.

Таким образом, любой современный человек должен знать понятие «процент» и уметь им пользоваться.

Литература

1. Википедия. Человеческое тело.
2. Бейли Н. Математика в биологии и медицине.
3. Математика для медицинских колледжей. Задачи с решениями. Учебное пособие /В.В. Колесов, М.Н. Романов.— Ростов-н/Д: Феникс, 2015 — 315 с.
4. Официальный сайт Южно-Уральского государственного медицинского университета
5. Решу ЕГЭ <https://ege.sdamgia.ru>
6. Сборник задач по курсу «Общая биология» для средней школы /сост. Н.В. Бубликова. – Волгодонск, 2001.
7. <http://obuchonok.ru/node/1966>.