

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИГРА-ТРЕНАЖЕР «ПРОЦЕНТОГРАД»

С. В. Михальцова,
учитель математики высшей категории
СШ №10 г.Жлобина

Некоторые школьники искренне считают, что знания, которые они получают на уроках математики, им никогда не пригодятся в реальной жизни. А так ли это?

К примеру, значок процента «%» из школьной математики смотрит на нас с рекламных буклетов скидок и распродаж, упаковок с любыми продуктами. Итоги различных социальных опросов и рейтингов, результаты деятельности банков, бирж, компаний отображаются в инфографике, которую невозможно прочитать, не зная процентов.

Далеко не все взрослые люди умеют решать задачи на проценты. Что же говорить о детях, которые встречаются с ними только в шестом классе? Программой на изучение темы «Проценты» предусмотрено 10 уроков. А ведь умение правильно и быстро решать задачи различного типа на проценты и пропорции позволит ребёнку быть более успешным в изучении не только математики, но и физики, химии, биологии и географии. Ежегодно задачи на проценты встречаются в централизованном тестировании по математике.

Чтобы научить решать задачи по теме «Проценты и пропорции», был разработан ЭОР – игра-тренажёр «Процентоград».

Задачи:

- ✓ создать условия для совершенствования навыков решения задач на пропорции и проценты;
- ✓ создать условия для развития навыков самостоятельной деятельности при изучении математики;
- ✓ показать практическую значимость темы «Пропорции и проценты» в реальной жизни.

Игровую ситуацию задаёт персонаж Анфиса, которая просит Игрока спасти Процентоград, так как его жители разучились считать проценты. Анфиса помогает пользователю осуществлять навигацию по Процентограду.



Игра состоит из 7 локаций:

1. Игровая область «Школа». Работа в этой локации позволяет совершенствовать умения в решении основных задач на проценты: находить проценты от целого; целое по заданному значению процента; процентное отношение двух величин.

2. Игровая область «Торговый центр». Навыки решения задач из этой локации позволят Игроку легко ориентироваться в вопросах торговых акций.

Экраны задач:

- Задача 1:** Год назад школу закончили 100 ребят. А в этом году выпускников на 60% меньше. Сколько выпускников в этом году?
 При записи десятичной дроби вместо "." используйте ".".
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!
- Задача 2:** Денис тренируется делать подтягивания на перекладине. В прошлом месяце он мог делать 8 подтягиваний за подход. В этом месяце он может делать 20 подтягиваний за подход. На сколько процентов он увеличил количество подтягиваний?
 При записи десятичной дроби вместо "." используйте ".".
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!
- Задача 3:** У Лены в пенале 2 ручки красного цвета, что составляет 46% всех ее ручек. Сколько всего ручек у Лены в пенале?
 При записи десятичной дроби вместо "." используйте ".".
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!

3. Игровая область «Аналитический центр». Умение решать задачи из этой локации поможет быть успешным при работе со столбчатыми и круговыми диаграммами.

Экраны задач:

- Задача 4:** Флакон шампуня стоит 8 рублей. Какое наибольшее количество флаконов можно купить на 100 руб. во время распродажи, когда скидка составляет 60%?
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!
- Задача 5:** Тетрадь летом стоила 4 рубля. Перед началом учебного года, продавец поднял цену на 40%. Однако тетрадки стали покупать так плохо, что он снизил цену на 10%, потом ещё на 16%. Какова окончательная цена тетрадки? (Ответ округлите до сотых. Вместо «.» используйте «.»,).
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!
- Задача 6:** Четыре пары брюк дешевле одного пальто на 20%. Подсчитайте, на сколько процентов пять пар брюк стоят дороже, чем одно пальто.
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!

4. Игровая область «Усадьба». Умение решать задачи на «сухое вещество», которые представлены в данной локации, поможет хозяевам правильно рассчитать необходимое количество заготовок на зиму.

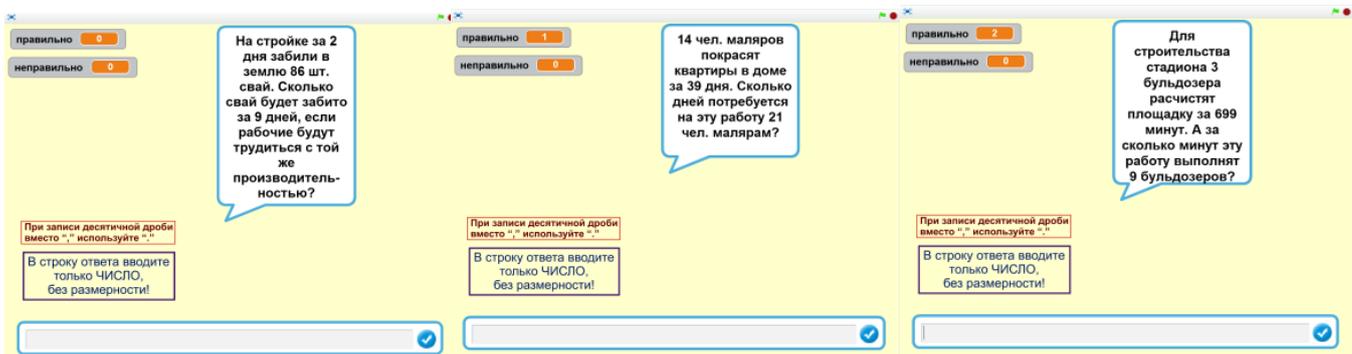
Экраны задач:

- Задача 7:** На круговой диаграмме показано распределение расходуемой воды для производства некоторых товаров потребления: килограмма пшеницы, 1 майки и 1 автомобиля. Сколько литров воды необходимо для производства майки.
- Задача 8:** На диаграмме показано количество квартир в жилом доме. Сколько процентов от всех квартир составляют 1-комнатные и 3-комнатные квартиры вместе?
- Задача 9:** На диаграмме представлена информация о продаже некоторых видов канцелярских товаров. Определите, на сколько процентов больше было продано карандашей, чем ластиков.

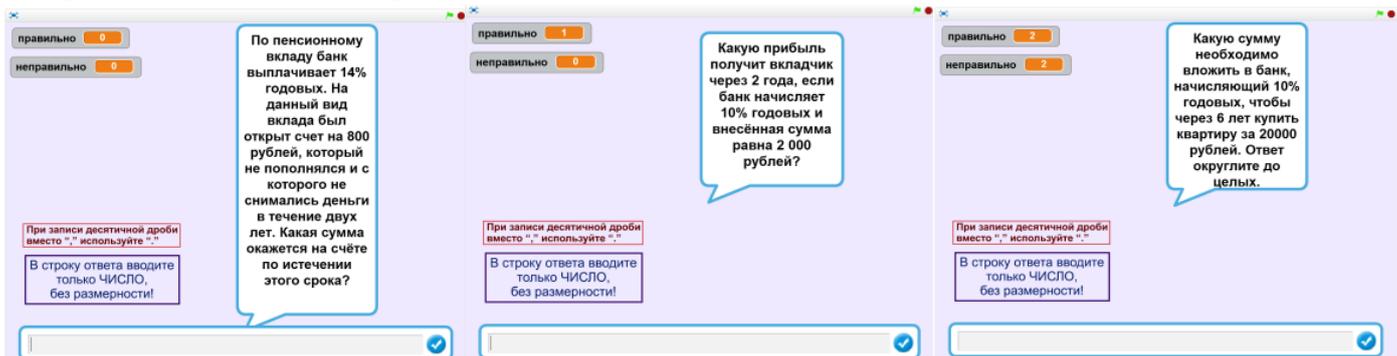
5. Игровая область «Стройка». Решая задания в этой локации, Игрок совершенствует навыки решения задач на прямую и обратную пропорциональные зависимости, необходимые в оптимизации ресурсов производственных процессов.

Экраны задач:

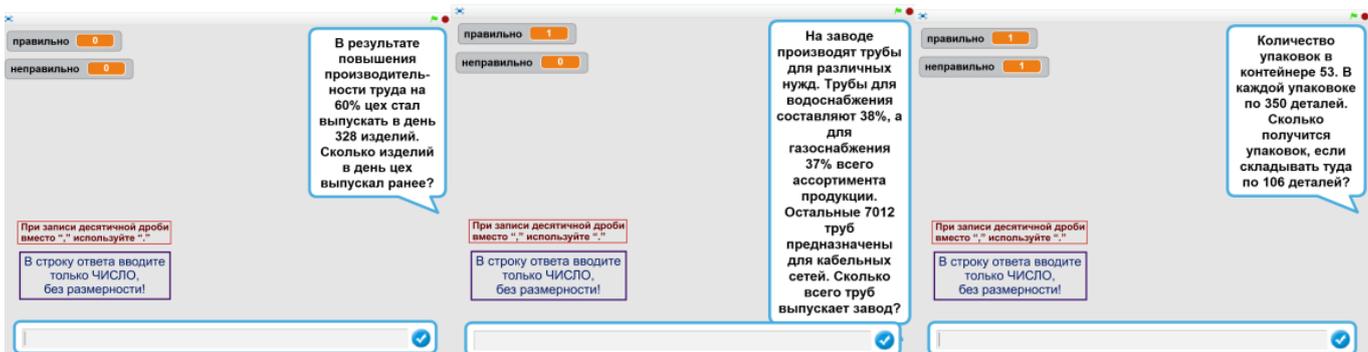
- Задача 10:** Виноград содержит 86% влаги, а изюм — 23%. Сколько килограммов винограда требуется для получения 20 килограммов изюма?
 При записи десятичной дроби вместо "." используйте ".".
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!
- Задача 11:** Было 100 кг огурцов. Содержание воды в них составляло 84%. Огурцы при хранении усохли, и воды в них стало 20%. Сколько стали весить огурцы?
 При записи десятичной дроби вместо "." используйте ".".
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!
- Задача 12:** Сухие грибы по массе содержат 23% воды, а свежие — 72%. Сколько получится сухих грибов из 22 кг свежих грибов?
 При записи десятичной дроби вместо "." используйте ".".
 В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!



6. Игровая область «Банк». Навык решения задач на процентный рост и сложные проценты, приобретённый в данной локации, поможет в реальной жизни оценить свои доходы и убытки при совершении банковских операций.



7. Игровая область «Завод». Завод – это сложное предприятие, требующее от работников умения решать задачи различных типов. Попав в данную локацию, Игрок сможет оценить, научился ли он решать различные задачи на проценты и пропорции.



Анфиса подводит итоги работы в каждой игровой области. Если Игрок решил правильно меньше 7 задач, то Анфиса предлагает ему ещё раз поработать над задачами данного вида. Если пользователь правильно решил больше 6 задач, то Анфиса предлагает перейти к следующей локации. По желанию Игрок может остаться в текущей игровой области, чтобы порешать задачи ещё раз. После прохождения локации на основном игровом поле появляется индикатор, который помогает оценить уровень умения решать задачи, представленные в данной области.

Внутри каждой локациивозможны три режима:



«i» – информация (можно посмотреть основной теоретический материал, относящийся к задачам данной области).

Процентом называют сотую часть числа. Вместо слова «процент» пишут значок «%».

С помощью этого знака можно записать: $1\% = \frac{1}{100}$ или $1\% = 0,01$

Нахождение процента от числа.

Чтобы найти число x , которое составляет $n\%$ от числа B нужно выразить $n\%$ в виде дроби, а затем умножить число B на полученную дробь:
 $x = B \cdot 0,01n$

2 способ:
 составляем пропорцию:
 $B - 100\%$
 $x - n\%$,
 находим x : $x = \frac{B \cdot n}{100}$

Основное свойство пропорции:
 Произведение крайних членов пропорции равно произведению её средних членов.

Если $\frac{m}{k} = \frac{n}{t}$ или $m : k = n : t$, то
 $m \cdot t = k \cdot n$

Верно и обратное утверждение:
 Если m, k, n и t не равные нулю числа и $m \cdot t = k \cdot n$, то $\frac{m}{k} = \frac{n}{t}$

«Тренировка» – необходимо решить 5 задач, при желании можно посмотреть решение, которое чаще всего представлено двумя способами.

Задача 1
 В магазине «Шаговой доступности» 1 кг мяса стоит 15 руб., а в супермаркете цена такого же мяса – 12 руб. за кг. На сколько процентов дешевле продается мясо в супермаркете, чем в магазине?

При записи десятичной дроби вместо "," используйте "."

В строку ответа вводите только ЧИСЛО, без размерности!

Показать решение?
 Напиши: "да" или "нет"

В магазине «Шаговой доступности» 1 кг мяса стоит 15 руб., а в супермаркете цена такого же мяса – 12 руб. за кг. На сколько процентов дешевле продается мясо в супермаркете, чем в магазине?

Надо узнать, какой процент цена в супермаркете составляет от цены в магазине

1 способ:
 1) $12 : 15 \cdot 100 = 80 (\%)$ – цена в супермаркете от цены в магазине
 2) $100 - 80 = 20 (\%)$ – дешевле
 Ответ: на 20%

2 способ:
 $15 \text{ руб.} - 100\%$ (так как сравнивают с ценой в магазине)
 $12 \text{ руб.} - x\%$
 $x = \frac{12 \cdot 100}{15} = 80 (5)$ – цена в супермаркете от цены в магазине
 2) $100 - 80 = 20 (\%)$ – дешевле
 Ответ: на 20%

«Игра» – нужно решить 10 различных задач определённого вида (разной сложности).

Проект «Процентград» – это тренажёр, поэтому при второй и всех последующих попытках игры тексты задач не меняются, но числовые данные генерируются случайным образом, что позволяет отработать алгоритм решения задач определённого типа, но исключает механическое запоминание ответов.

1 попытка	2 попытка	3 попытка
<p>Цену товара сначала снизили на 49%, а затем новую цену снизили еще на 5% и, наконец, еще на 10%. На сколько процентов всего снизили первоначальную цену товара? (При записи десятичной дроби вместо "," используйте ".")</p>	<p>Цену товара сначала снизили на 50%, а затем новую цену снизили еще на 14% и, наконец, еще на 10%. На сколько процентов всего снизили первоначальную цену товара? (При записи десятичной дроби вместо "," используйте ".")</p>	<p>Цену товара сначала снизили на 48%, а затем новую цену снизили еще на 12% и, наконец, еще на 10%. На сколько процентов всего снизили первоначальную цену товара? (При записи десятичной дроби вместо "," используйте ".")</p>

Проект будет полезен учащимся 6–11 классов для самостоятельной работы над задачами по теме «Проценты и пропорции», выходящими за рамки школьной программы; выпускникам при подготовке к централизованному тестированию по математике; родителям, которые хотят, чтобы их дети были успешными в решении задач на пропорции и проценты.

Игра создана в среде Scratch. Графические объекты взяты из среды Scratch и сети Интернет, которые находятся в свободном доступе. Игру можно скачать на свой компьютер по ссылке https://drive.google.com/open?id=1EZGYhe5HgaKgSO86jEQzHWhU_8kwJsHU, предварительно установив свободно распространяемую среду Scratch 2.0 и среду выполнения Adobe AIR.