

ИНСТРУКЦИЯ

Что развивает

Благодаря данному набору юные ученики смогут развить основные математические навыки, включая:

- Категория разрядности числа
- Сложение и вычитание
- Признаки и свойства фигур
- Дроби
- Методы статистики
- Приемы измерения

Варианты игр

Разряд числа (сотни, десятки, единицы) Карточка 1а.

Рассмотрите карточку вместе с ребенком: обратите внимание на таблицу из клеток, указывая на числа во главе каждого столбца (сотни, десятки и единицы). Обсудите тот факт, что каждое из указанных чисел, олицетворяет категорию разряда числа – позицию цифры в числе или место, где располагается цифра.

Далее попросите ребенка разместить на карточке необходимое количество кубиков, чтобы получить количественное отображение числа в разрезе указанных разрядов (число указано на карточке). Используя таблицу за основание, кубики можно расположить непосредственно на карточке.

Подобный подход прекрасно визуализирует саму концепцию разрядов. Можете придумать свое число и разбить его на разряды с помощью кубиков?

Пропавшее число (разрядность продолжение) Карточка 1б.

Теперь еще интересней! На этой карточке мы можем видеть уже готовое решение: кубики заняли свои позиции в разрезе разрядов. Попробуйте понять, какое число

здесь зашифровано. Получилось? А теперь поэкспериментируйте и загадайте свое число, или попросите детей загадать вам какое-либо число подобным образом.

Строим числа из разрядов (разрядность продолжение) Карточка 2а

Это упражнение помогает понять, что величина разряда определяется его положением в числе. Выдайте ребенку 10 кубиков и предложите расположить их на таблице, изображенной на карточке, относительно линии основания.

- Назовите наибольшее число из возможных?
- А теперь наименьшее?
- А сколько всего чисел можно сделать? Используйте числа с одним и несколькими разрядами (единицы, десятки, сотни).

Сложение и вычитание Карточка 2б

А теперь потренируемся складывать и отнимать непосредственно на карточке, размещая верное количество кубиков в каждом ряду. Благодаря разметке таблицы ребенок визуализирует процесс перехода числа (в данном случае кубика) через десяток.

Сложение одинаковых чисел Набор 1. Карточки 3а-4а

В ходе работы с этими карточками ребенок может считать двойками, четверками и восьмерками. Предложите ребенку расположить кубики, создавая соответствующие числа (использование разных цветов может сделать игру увлекательней!) Важно помогать ребенку на начальном этапе озвучивать процесс сложения одинаковых чисел в ходе размещения кубиков на карточке (например, 8,16,24). Повторяйте раз за разом и усложняйте игру с ростом прогресса. А в обратном порядке получится таким образом посчитать? Полезны ли эти знания при делении?

Деление Карточка 4б

Дайте ребенку 36 кубиков и предложите распределить в равном соотношении между «домиками» (попросите малыша построить из кубиков вертикальные палочки). Остались ли неиспользованные элементы? Попробуйте добавить дополнительные кубики, или напротив отнять, рассуждая на тему того, как изменится в данном случае количество кубиков в каждом из домиков. А что, если построить еще один домик?

Введение в дроби (1/10) Карточка 5a

Используйте кубики для того, чтобы создать цепочку из 10 элементов в верхней части карточки. Прокомментируйте, что в том случае, если какой-либо предмет состоит из десяти равных частей, каждая из них называется одной десятой (1/10). Уберите 1 кубик из вашей цепочки, проговаривая, что это одна десятая всей цепочки. Таким образом, наглядность рождает понимание. Используйте второй образец на карточке, объясняя, что три элемента в задании можно рассматривать как три десятых (3/10). Попросите ребенка наглядно продемонстрировать, как будут в таком случае выглядеть 7/10, 5/10.

Попробуйте поэкспериментировать с созданием своих собственных и поиском других наглядных олицетворений 1/10.

Дроби своими руками Карточка 5 b

Предложите ребенку построить модель $\frac{3}{4}$ в соответствии со схемой на картинке. А теперь попросите его построить $\frac{2}{4}$ в обозначенном месте. А $\frac{3}{4}$ и $\frac{4}{4}$ сможете построить? Проговорите тот факт, что $\frac{4}{4}$ представляет собой одно целое (1). Упражняясь в создании подобных моделей, посредством указанного визуального метода, вы закрепляете понимание и закладываете основу для успешного выполнения последующих заданий.

Эквивалентные дроби Карточка 6a

В данной карточке речь пойдет об эквивалентных дробях, то есть о тех, чье значение является одинаковым при разнице в цифровом выражении. Используйте кубики для того, чтобы создать две дроби: $\frac{4}{6}$ и $\frac{2}{3}$.

Обратите особое внимание на то, что верхняя цифра (числитель) и нижняя (знаменатель) дроби справа кратны идентичным цифрам дроби слева (у двух эквивалентных дробей числители делятся друг на друга нацело, и знаменатели делятся друг на друга нацело (при этом вы должны получить одно число). Другими словами, умножив числитель и знаменатель какой-либо дроби на одно и то же число, вы получите эквивалентную дробь (значения исходной и полученной дробей будут одинаковыми).

Продолжите выполнение заданий. Получится найти еще примеры эквивалентных дробей?

Сложение и вычитание дробей Карточка 6b

Кубики можно использовать с целью визуализации механики сложения дробей.

Например, в том случае если мы складываем дроби с одинаковым знаменателем, то меняется только числитель, а знаменатель остается прежним.

Обратите внимание на примеры сверху. Предложите ребенку построить заданную дробь, чтобы убедиться в справедливости сказанного выше. Не останавливайтесь на одном примере, хорошенько закрепите результат!

Складываем и вычитаем миллиметры Карточка 7a

Размер кубика составляет 20 мм с каждой стороны. Разместите кубик в соответствии с образцом в верхней части карточки, а затем относительно линейки. Смогут ли дети справиться с простыми заданиями в данной карточке? Усложните задачу, используя кубики для необычных изменений. Например, какова длина карандаша в кубиках? А стёртки? Основываясь на полученном опыте измерения, попробуйте придумать свои собственные задачки (например, сколько миллиметров получится если от двух карандашей отнять одну стёртку). То же самое работает и для сантиметров.

Измерение периметра Карточка 7b

Периметр – это суммы длинны всех сторон плоской геометрической фигуры. Начните с объяснения того, что с точки зрения периметра вам следует рассматривать кубики как плоские (2D) фигуры (противоположность пространственному телу «куб»), именно в таком формате они изображены на рисунке. Поскольку длина каждой стороны кубика составляет 2 см, то периметр одного кубика будет равен 8 см ($2\text{ см} + 2\text{ см} + 2\text{ см} + 2\text{ см} = 8\text{ см}$). Как только вы будете уверены, что данный материал усвоен, предложите ребенку продолжить вычисления на базе оставшихся примеров.

А может быть попробуете бумагу в клетку для создания своих собственных фигур, а друзья попробуют вычислить их периметр?

Строим пространственные тела (3D) Карточка 8a

Предложите ребенку построить фигуры, изображенные на карточке. Как они выглядят с разных углов? Давайте рассмотрим признаки куба для примера:

- Сколько граней у куба (грань = это одна из его сторон)?
- Какой формы грани куба?
- Сколько ребер у куба? (ребро куба – это одна из сторон грани)
- В чем отличие куба от прямоугольного параллелепипеда?

Для того, чтобы закрепить указанный материал, попробуйте называть признаки фигуры вслух, проверяя, смогут ли дети найти их на картинке. Какие еще фигуры сможете построить?

Находим горизонтальные и вертикальные линии Карточка 8b

Предложите ребенку расположить соответствующее количество кубиков на образце в карточке. Таким образом, он сообразит, что для работы с образцом, ограниченным одной линией, ему предстоит построить башню. По завершении работы обратите внимание ребенка на то, что кубики, расположенные в ряд, называются горизонтальными, а те, что сформировали высокие башни – вертикальными.

Вы можете углубиться в объяснение, прокомментировав, что горизонталь – это параллель горизонта. Горизонтальные линии всегда находятся под прямым углом по отношению к вертикальным.

В свою очередь вертикальная линия всегда находится под прямым углом по отношению к горизонтальной плоскости таким образом, что вершина ее всегда расположена непосредственно над основанием.

Порассуждайте с детьми о примерах горизонтальных и вертикальных линий вокруг нас.

Линейный график Карточка 9a

Прежде всего, обратите внимание ребенка на то, что линейные графики используются в качестве средства отображения информации. Укажите на оси координат, уточняя, что x- горизонтальная ось, показывающая тип информации, y – вертикальная ось, показывающая числовое значение соответствующей информации.

Рассмотрите вместе с ребенком значения справа и предложите ему отобразить их на графике с помощью кубиков. Верно ли ребенок понял принцип работы с графиком? А теперь потренируемся на примерах из жизни! Сколько мальчиков у вас в семье, а девочек, питомцев, малышей?

Больше 1000 и меньше 1000 Карточка 9b

Рассмотрите с ребенком задания на данной карточке. Размещая кубик на поверхности «больше 1000» или «меньше 1000», ребенок указывает на изменение числа относительно изначального. Усложните задание, предложив ребенку придумать свои собственные задачи и записать их на бумаге или на доске.

Римские цифры Карточка 10a-10b

На этих карточках вы сможете познакомиться с римскими цифрами от 1 до 10, 50 и 100. Таким образом, вы сможете создавать числа до 499 (римский символ числа 500 буква D). С правой стороны карточки вы сможете найти задания для того, чтобы узнать, как использовать римские цифры вместе, создавая числа (ответ уже указан). Объясните, что располагая цифру меньшей величины перед цифрой большей величины, мы тем самым уменьшаем вторую на величину первой (например, $IV = 4$,

так как 5 (V) уменьшается на 1 (I)). Руководствуясь этой же логикой, расположение цифры наименьшей величины после цифры наибольшей величины увеличивает первую на величину второй (так $VI = 6$, поскольку 5 (V) увеличивается на 1 (I)). Смогут ли дети справиться с оставшимися заданиями, располагая кубики на карточке? На карточке 10b рассмотрены примеры использования трехзначных римских чисел. Более того, детям предоставляется возможность придумать свои собственные вопросы и озадачить ими друзей.

Сложение одинаковых чисел Набор 2. Карточки 11a-12b

В ходе работы с этими карточками ребенок может считать 6-ми, 7-ми, 9-ми и 12-ю. Предложите ребенку расположить кубики, создавая соответствующие числа (использование разных цветов может сделать игру увлекательней!)

Важно помогать ребенку на начальном этапе озвучивать процесс сложения одинаковых чисел в ходе размещения кубиков на карточке (например, 9,18,27).

Повторяйте раз за разом и усложняйте игру с ростом прогресса. Не забудьте продемонстрировать фокус с умножением на 11, в результате которого каждая цифра увеличивается на 1 (11, 22, 33, 44 и так далее). Это добавит уверенности в своих силах и понимания механики счета в целом.

Симметрия Карточки 13a-13b

Объясните ребенку, что предмет является симметричным, если его части, расположенные по обе стороны от центра, пропорциональны.

Фигура является симметричной, если она может быть по центру разделена линией (зеркальной линией) таким образом, чтобы каждая из полученных сторон равнялась другой. В примере из карточки 13a представлена половина фигуры. Предложите ребенку построить фигуру из кубиков, далее представьте наличие зеркальной линии и достройте фигуру. Является ли она симметричной и почему?

Карточка 13b предлагает построить 3 новые фигуры и проанализировать, являются ли они симметричными.

Не забудьте поговорить о симметрии в реальном мире: постарайтесь найти 3 симметричных и 3 несимметричных объекта.

Отрицательные числа Карточка 14a

Используя числовую прямую, расскажите ребенку о том, что числа делятся на положительные и отрицательные. Далее в ходе решения задач на карточке, следите за тем, чтобы ребенок добавлял и убирал кубики с прямой. Убедившись в том, что материал был усвоен, можно перейти к дополнительным вопросам, например, «в

четверг утром температура была -3 градуса, а в пятницу +1. Насколько градусов потеплело?»

Процентная доля Карточка 14b

Расскажите ребенку о том, что значение дроби можно выразить в процентном отношении. Начните с того, что нечто целое равно 100%, половина 50% и так далее. Теперь давайте обратимся к заданиям в карточке: сможет ли юный ученик сказать, какой процент поверхности каждой фигуры окрашен в белый цвет? Если вы уверены, что материал хорошо усвоен, вы можете также добавить, что указанные процентные выражения можно записать в виде десятичных дробей (100% - 1, 50% - 0.5, 25% - 0.25 и так далее). Попробуйте повторить задание выше, используя десятичные дроби.

Площадь фигуры Карточка 15a

Познакомьте ребенка с понятием площади, уточняя, что площадь плоской геометрической фигуры – это количество, занимаемого ею пространства в одной плоскости.

Площадь измеряется в квадратных единицах, в нашем случае в см квадратных. Узнать площадь плоской фигуры можно, умножив ее длину на ширину. В верхнем примере на карточке 15a мы можем вычислить площадь кубика, так как мы знаем его длину (2 см) и ширину (2 см) – $2 \cdot 2 = 4$ см. Предложите ребенку самому поработать над первыми двумя заданиями, а финальное задание проработайте вместе.

Объем Карточка 15b

Познакомьте ребенка с понятием объема, уточняя, что объем – это количественная характеристика пространства (3D), занимаемого телом или веществом. Под вместимостью мы понимаем количество жидкости, которое возможно разместить в пределах данного пространства (объема). Объем измеряется в кубических единицах, в нашем случае в кубических сантиметрах. Объем фигуры рассчитывается аналогично площади фигуры с той лишь разницей, что для расчета участвует еще и высота (длина* ширина*высота), так как речь идет о пространственных телах.

В верхнем примере на карточке мы можем вычислить объем кубика, так как мы знаем его длину (2 см), ширину (2 см) и высоту (2 см) – $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ см. Предложите ребенку самому поработать над заданиями, при необходимости окажите помощь.