

КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ ЗАДАЧ РЕШАЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ НАГЛЯДНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

При изучении курса алгебры в 10–11 классах встречается множество различных типов задач. Задачи, решаемые с использованием наглядного моделирования можно разделить на следующие типы в зависимости от представления математического объекта: СМ (словесное условие – наглядная модель); ФМ (формульная запись – наглядная модель); НСМ (наглядная модель – словесное описание); НМ (наглядная модель – наглядная модель); НФМ (наглядная модель – формульная запись). Использование наглядного моделирования при обучении учащихся алгебре позволяет изучать путем построения соответствующих наглядных моделей закономерности, свойства и признаки математических объектов.

Рассмотрим эти типы задач и приведем их примеры.

СМ (словесное условие – наглядная модель). При решении задач данного типа учащиеся строят наглядные модели по заданному словесному описанию. Решение подобных заданий способствует развитию анализа и понимания сущности математических понятий, аналитических записей и их запоминание. При этом происходит осознание изучаемого учебного материала в процессе представления соответствующей ему наглядной модели.

Примеры: а) Изобразить модель треугольника с острым углом α для которого $tg\alpha = \frac{3}{4}$;

б) Построить график функции, обладающей следующими свойствами: область определения $[-5; 5]$; множество значений $[-7; 7]$; нули функции $-4, 1, 3$;

в) Определить в какой координатной четверти будет находиться точка A_α , если $\alpha = 762^\circ$.

ФМ (формульная запись – наглядная модель). При решении задач данного типа учащиеся строят наглядную модель по аналитической записи. Решение подобных заданий способствует пониманию и осознанию учебного материала, представленного в виде аналитических записей, за счет представления соответствующей наглядной модели. Формальное усвоение формул происходит в том случае, если учащиеся не смогут представить ее наглядную интерпретацию.

Примеры: а) Построить график функции, для которой $f(-2) = f(2)$, $f(-5) = 6$

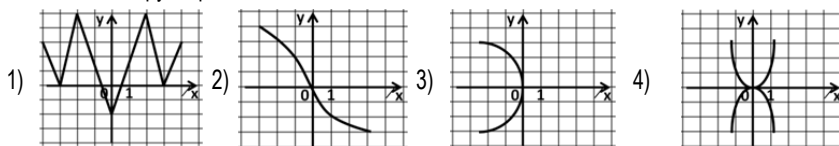
и $f(0) = -1$; б) Построить график функции $y = \sqrt{\log_3 \sin^2 \frac{7x}{2}}$; в) Найти значение выражения

$A = \sin\left(\arccos \frac{3}{11}\right)$.

НСМ (наглядная модель – словесное описание). При решении этих задач учащиеся осуществляют описание (представление) наглядной модели в виде словесной характеристики. Анализируя модели учащиеся должны отмечать ее особенности (свойства, закономерности,

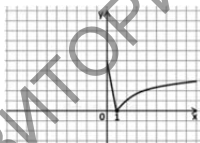
составляющие компоненты) и выражать их в виде словесного описания. Задачи развивают у обучаемых умения не только смотреть, но и видеть существенные свойства, сходства и различия наглядных моделей.

Пример: сгруппируйте (если это возможно) предложенные графики и выделите основание для группировки.



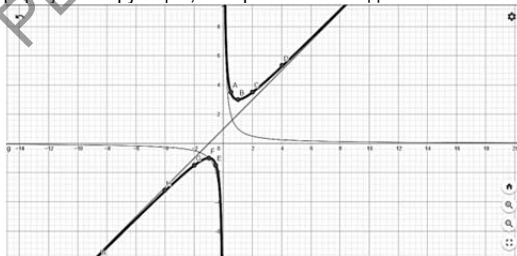
НМ (наглядная модель-наглядная модель). При решении задач данного класса учащиеся преобразовывают наглядную модель в наглядную модель, т.е. работа ведется в рамках одной модели. Условия данных заданий помимо моделей могут содержать словесные и аналитические компоненты. Примером может служить наглядная модель требующая от учащегося анализа и выбора из имеющихся моделей той, которая обладает таким же набором закономерностей, что и начальная. Задания данного типа способствуют активизации мыслительной деятельности учащихся и формированию умений моделирования.

Пример: функция $y = f(x)$ – нечетная, определена при $x \in (-\infty; +\infty)$. На рисунке изображен график функции при $x \geq 0$. Дорисуйте график данной функции на промежутке $(-\infty; 0]$.



НФМ (наглядная модель – формульная запись). Задачи данного типа способствуют формированию умений представлять аналитическую запись по имеющейся наглядной модели, что способствует развитию логического мышления и повышению уровня усвоения учебного материала.

Пример: задать формулами функции, изображенные в одной системе координат.



В заключении отметим, что выделенные типы задач способствуют повышению эффективности умственной деятельности учащихся, которая проявляется в ходе восприятия начальных или промежуточных данных условия путем его расшифровки с помощью запаса готовых наглядных моделей, символьных образований, т.е. взаимосвязи текста, рисунка и формулы.