**Задания на формирование универсальных учебных действий**

 **на уроках математики**

В связи с переходом на Федеральные государственные образовательные стандарты приоритетным направлением урока становится формирование УУД (универсальных учебных действий), как основы образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися УУД создает возможность самостоятельного усвоения новых знаний. Одним из основных видов универсальных учебных действий являются познавательные. На уроках математики, как и на других предметах очень важно уметь работать с информацией, структурировать ее, создавать модели задач, находить различные способы решения поставленной задачи, совершать логические действия и операции.

Одним из путей формирования познавательных УУД является вовлечение учащихся в проектную и исследовательскую деятельность, которые невозможны без обработки различной информации, работы с текстом. Навык чтения является основой для дальнейшего образования. Полноценное чтение – это сложный процесс, поэтому считаю формирование навыков полноценного чтения на уроках математики очень важным, и предлагаю следующие задания. Они ориентированы на развитие у учащихся логики, мышления, формирование навыков смыслового чтения, построения образов, овладения способами сравнительного анализа.

 Предлагаю для этого задание.

**Задание «Математическая задача с решением»**

***Цель:*** формирование умения осмысленного чтения текста; составление вопросов; поиск аргументации, доказательства.

***Возраст:*** 11 – 15 лет.

***Учебные дисциплины:*** математика, алгебра, геометрия.

***Форма выполнения заданий:*** работа в группах 4-5 человек или в парах.

 ***Описание задания:*** учащимся предлагается текст математической задачи и ее решение. Им нужно ознакомиться с текстом задачи, попытаться ее решить, разобрать предложенное решение, подготовить вопросы по решению задачи, объяснить друг другу решение, аргументированно ответить на вопросы товарищей по решению задачи.

 ***Материал:*** распечатанные тексты задач с решением.

**5 класс. Объем прямоугольного параллелепипеда.**

Вам нужно наполнить коробку $8×5×3$ кубиками двух типов: $2×2×2$ и $1×1×1$ так, чтобы в коробке не осталось пустого места и было использовано наименьшее количество кубиков. Сколько потребуется кубиков?

**Решение.**

Чтобы выполнить условие, надо положить в коробку как можно больше больших кубиков, но их можно класть только в один слой: 4 кубика в длину и 2 в ширину, всего 8 кубиков. Число маленьких кубиков можно подсчитать, например, так: объем коробки равен $8×5×3=120$, большие кубики заняли объем $2^{3}×8=64$, следовательно, надо заполнить еще 56 единиц объема, для чего понадобится 56 маленьких кубика.

*Ответ: 64 кубика*

**6 класс. Простые и составные числа.**

В семье шестеро детей. Пятеро из них соответственно на 2, 6, 8, 12 и 14 лет старше младшего, причем возраст каждого ребенка – простое число. Сколько лет младшему?

**Решение.**

Возраст младшего ребенка не может быть четным числом, так как иначе возрасты старших детей не будут простыми числами. Он не может оканчиваться на 1, 3, 7, 9 – иначе возраст одного из старших детей будет делиться на 5. Единственное простое число, удовлетворяющее этим условиям, - 5. Проверка показывает, что если возраст младшего ребенка будет равен 5 годам, возрасты всех старших будут выражаться простыми числами.

*Ответ: 5 лет.*

**7 класс. Системы уравнений.**

Три ковбоя зашли в салун. Один купил 4 сандвича, чашку кофе и 10 пончиков – всего на 1 доллар 69 центов. Второй купил 3 сандвича, чашку кофе и 7 пончиков на 1 доллар 26 центов. Сколько заплатил третий ковбой за сандвич, чашку кофе и пончик?

**Решение.**

Из того, сколько заплатил первый ковбой, можно узнать, сколько стоят 8 сандвичей, 2 чашки кофе и 20 пончиков. А из того , сколько заплатил второй ковбой, можно узнать, сколько стоят 9 сандвичей, 3 чашки кофе и 21 пончик. Разность этих сумм даст как раз стоимость сандвича, чашки кофе пончика, а именно 40 центов.

*Ответ: 40 центов.*

**7 класс. Формулы сокращенного умножения.**

Доказать, что *n2 + n + 1* при натуральном *n* есть нечетное число, не являющееся квадратом никакого другого натурального числа.

**Решение.**

Число *n2 + n + 1* может быть представлено в виде *n (n + 1) + 1*, где *n*  - натуральное число. Произведение *n (n + 1)*  - четное число, следовательно *n (n + 1) + 1 –* нечетное.

Ближайшие к числу *n2 + n + 1* квадраты натуральных чисел - это *n2*  и  *(n + 1)2* . Действительно, *n2 + n + 1* > *n2*  и *n2 + n + 1* < (*n2 + n + 1)* *+ n* =*(n + 1)2*. Так как *n2* и ( *n + 1*)2 – квадраты последовательных натуральных чисел, а число *n2 + n + 1* находится между названными квадратами, то само оно квадратом натурального числа быть не может.

**7 класс. Начальные геометрические сведения.**

Каждая точка плоскости окрашена в один из четырех цветов. Любой из этих цветов используется хотя бы один раз. Докажите, что на плоскости найдется хотя бы одна прямая, точки которой окрашены не менее чем в три цвета.

**Решение.**

Выберем на плоскости четыре точки Р1,Р2,Р3 и Р4, окрашенные в разные цвета. Если окажется, что три из этих точек лежат на одной прямой, то эта прямая и будет трехцветной. Предположим, что никакие три из четырех по-разному окрашенных точек не лежат на одной прямой. Пусть Р1 окрашена в цвет р1, точка Р2 - в цвет р2, Р3 – в р3, Р4 – в р4. Рассмотрим прямые Р1 Р2 и Р3Р4. Они либо параллельны, либо пересекаются. Если они пересекаются в точке Р, то эта точка должна быть окрашена в один из четырех цветов. Если она цвета р1 или р2, то прямая Р3Р4 оказывается как минимум трехцветной. Если же она цвета р3 или р4, то как минимум трехцветной оказывается прямая Р1Р2.

Разберем случай, когда прямые Р1Р2 и Р3Р4 параллельны. Тогда Р1Р2 и Р3Р4 – основания трапеции ( или параллелограмма), а Р1Р4 и Р2Р3 (или Р1Р3 и Р2Р4) – диагонали (трапеции или параллелограмма), которые не могут не пересекаться. Пусть их пересечение точка - Q. Перебирая всевозможные цвета для окраски точки Q, получим, что одна из диагоналей обязана оказаться как минимум трехцветной.

Все возможные случаи рассмотрены.

**8 класс. Свойства неравенств.**

Дама сдавала в багаж рюкзак, чемодан, саквояж и корзину. Известно, что чемодан весит больше, чем рюкзак; саквояж и рюкзак весят больше, чем чемодан и корзина; корзина и саквояж весят столько же, сколько чемодан и рюкзак. Перечислите вещи дамы в порядке убывания их веса.

**Решение.**

Обозначим вес рюкзака – Р, вес чемодана – Ч, вес саквояжа – С, вес корзины – К. Тогда условия задачи можно записать в таком виде:

1. Ч > Р
2. С + Р > Ч + К
3. К + С = Ч + Р.

Из условий 1 и 2 следует, что С > К. Действительно, если бы выполнялось условие К > С, то с учетом этого и условия Ч > Р, получилось бы, что К + Ч > С + Р, а это противоречит условию 2. Из условий 2 и 3 следует, что 2С + Р + К > 2Ч + Р + К, или С > Ч. Но, если С > Ч, то условие 3 может выполняться только при Р > К. Таким образом, нам известно, что Ч > Р, С > К, С > Ч, Р > К. Выполнение все четырех условий возможно только в случае, когда С > Ч > Р > К. Следовательно, самой тяжелой вещью является саквояж, несколько легче чемодан, еще легче рюкзак, а самая легкая – корзина.

*Ответ: саквояж, чемодан, рюкзак, корзина*

**9 класс. Элементы комбинаторики.**

Два различных трехзначных числа назовем родственниками, если для их записи используется один и тот же набор цифр. Например, 244 и 424 – родственники, а 244 и 224 – нет. Сколько родственников не бывает у трехзначного числа с сумой цифр 5?

**(А)** 0 **(Б)** 1 **(В)** 2 **(Г)** 3 **(Д)** любое из чисел 0, 1, 2 и 3 возможно.

**Решение.**

У числа 500 нет родственников, у числа 221 – два родственника (212 и 122), у числа140 – 3 родственника(104, 401, 410).

Покажем, что одного родственника число с суммой цифр 5 иметь не может. Действительно, чтобы у числа был один родственник, нужно, чтобы только одна перестановка его цифр приводила к новому числу. Это возможно только в том случае, когда одна из его цифр равна 0, а две другие совпадают между собой, но тогда сумма цифр этого числа обязательно окажется четной.

*Ответ: Б.*