

Семенова А.Е.

студентка

2 курс, Северо-Восточный федеральный университет

Россия, г. Якутск

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ

***Аннотация:** В данной работе рассмотрены возможности использования системы задач при подготовке к ЕГЭ по математике. Показано, что используя системы задач в учебном процессе, можно повысить базовые компетенции учащихся в решении задач с элементами теории чисел.*

***Ключевые слова:** элементы теории чисел, НОК, НОД.*

***Annotation:** In this paper, the possibilities of using the system of problems in preparing for the exam in mathematics are considered. It is shown that using the system of tasks in the educational process, it is possible to increase the basic competencies of students in solving problems with elements of the theory of numbers..*

***Key words:** elements of number theory, the least common multiple, the greatest common factor.*

Современные подходы к обучению требуют, чтобы развитие личности учащегося, его логического мышления и творческих способностей занимало первое место в учебном процессе.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (ФГОС СПОО), изучение математики школьниками должно обеспечивать формирование представлений о математике как части человеческой культуры, формирование логического и математического мышления, владение проверенными методами и алгоритмами решения математических задач, умение находить нестандартные способы решения задач.

Проанализированы результаты решения задачи с содержанием элементов теории чисел из ЕГЭ по математике в 2017 и 2018 годах.(См. таблицу 1)

Таблица 1

Результаты решения задачи №19 из ЕГЭ по математике в РС(Я) за 2017-18г.г.

	Получил и 1 балл	%	Получил и 2 балла	%	Получил и 3 балла	%	Получи ли 4 балла	%
2017	447	10,5	289	6,8	49	1,1	54	1,3
2018	103	2,7	38	1,0	5	0,1	7	0,2

Задача оказалась сложной для большинства учащихся. На сегодня школьные учебники и тренировочные варианты по подготовке к ЕГЭ содержат недостаточно задач по этой теме. Этим объясняется актуальность темы исследования.

Одним из основных отличий между задачами школьных учебников и заданиями ОГЭ и ЕГЭ по математике с элементами теории чисел является их ярко выраженный нестандартный характер, и сведения, необходимые для решения этих задач, могут относиться к самым различным разделам школьного курса, построение решения может потребовать нетривиальных идей и методов.

Элементы теории чисел начинают изучать в 5-6 классах и, естественно, на первоначальном уровне, к тому же ни учебным планом, ни школьной программой не предусмотрено повторение на более высоком уровне. Поэтому конструирование заданий, создание системы задач для внеклассной работы по этой теме является важной проблемой, которая требует своего решения.

Необходимо дать учащимся основные определения числовых множеств и их подмножеств, свойства целых чисел, а также научить применять эти понятия и свойства для решения учебных и практико- значимых задач.

Рассмотрим примеры заданий из сконструированной системы задач по теме исследования.

Пример 1. Вычеркните в числе 25 029 057 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 12. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число [3].

Указание: для решения задачи учащиеся должны знать признаки делимости чисел.

Решение: Из того, что искомое число делится на 12, оно должно делиться на 4 и на 3.

Признак делимости на 4: Число делится на 4, когда 2 последние цифры делятся на 4.

Признак делимости на 3: Число делится на 3, когда сумма его цифр делится на 3.

Число, данное в условии не делится на 4 (57 не делится на 4). Уберем две последние цифры 5 и 7. Получим новое число 250290 (оно делится на 2, но не делится на 4). Вычеркнем цифру 9, получим 25020 (делится на 4 и на 3 т.к. сумма цифр $2+5+0+2+0=9$).

Ответ: 25020.

Пример 2. Велосипедисты Ньургун и Сарыал отправились одновременно из Мархи в Якутск и, пробыв в городе одинаковое время, вернулись в Марху. Ньургун в город и обратно ехал со скоростью 13 км/ч, а Сарыал в город ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем Ньургун, а возвращался со скоростью, на 1 км/ч меньшей, чем Ньургун. Кто из велосипедистов вернулся в Марху раньше?

Указание: для решения задачи учащиеся должны знать понятие наименьшего общего кратного.

Решение: Время, затраченное Ньургунуном: $\frac{2S}{13}$, время затраченное Сарыалом:

$\frac{S}{14} + \frac{S}{12} = \frac{6S + 7S}{84} = \frac{13S}{84}$. Сравниваем время велосипедистов, для этого находим

$\text{НОК}(13,84)=1092$. $\frac{2S}{13} = \frac{2S \cdot 84}{1092} = \frac{168S}{1092}$; $\frac{13S}{84} = \frac{13S \cdot 13}{1092} = \frac{169S}{1092}$; $\frac{168S}{1092} < \frac{169S}{1092}$. Значит,

Ньургун вернулся раньше.

Ответ: Ньургун вернулся раньше, чем Сарыал.

Пример 3. Первая и вторая трубы наполняют бассейн за 10 минут, вторая и третья за 15 минут, а первая и третья за 30 минут. За сколько минут эти три трубы заполнят бассейн, работая вместе?

Указание: для решения задачи учащиеся должны знать нахождение НОК двух и трех чисел.

Решение: Обозначим объем бассейна за 1.

$\frac{1}{10}$ – наполненность бассейна за одну минуту первой и второй трубами.

$\frac{1}{15}$ - наполненность бассейна за одну минуту второй и третьей трубами.

$\frac{1}{30}$ - наполненность бассейна за одну минуту первой и третьей трубами.

$\frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{3+2+1}{30} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$, за 5 минут наполнят бассейн 2 комплекта имеющихся труб. Значит, три трубы (один комплект) наполнят бассейн за 10 минут.

Ответ: 10 минут

Из рассмотренных примеров можно сделать вывод, что хорошее знание свойств чисел, умение находить НОК двух и трех чисел, существенно поможет учащимся в решении задач по математике ОГЭ, ЕГЭ.

Ссылки на источники

1. Жафяров А.Ж. Реализация технологии внедрения компетентного подхода в школьном курсе математики [Элек. журнал] / «Вестник НГПУ». 2017. Том 7. №2 – С.71-84
2. Жафяров А.Ж. Компетентностный подход к изучению школьного курса алгебры. // Педагогическое образование и наука. - 2011. - №8. - С. 64-68.
3. Образовательный портал для подготовки к экзаменам Решу ЕГЭ. <https://mathb-ege.sdangia.ru/test?theme=229>
4. Федеральный образовательный стандарт общего среднего (полного) образования . URL: <http://standart.edu.ru> . – Doc . (дата обращения: 26.01.2013) .