

# ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

по теме: “Олимпиада по математике в 5 - 8 классах”

Выполнила: Скрынник Дарья

# ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

по теме: “Олимпиада по математике в 5 - 8 классах”

Выполнила: Скрынник Дарья

**Цель дипломной работы заключается в изучении методических подходов к подготовке учащихся 5–8 классов к участию в математических конкурсах, олимпиадах и разработке заданий для олимпиады по математике.**

**Под внеклассной работой по математике понимаются:** необязательные систематические занятия учащихся с учителем во внеурочное время.

**Существуют следующие формы внеклассной работы:**

- математический кружок;
- факультативные занятия;
- математические олимпиады, конкурсы, викторины;
- математические игры;
- математические дискуссии;
- неделя математики;
- изготовление математических моделей.

**Основными целями и задачами предметных конкурсов, олимпиад являются:**

— пропаганда научных знаний и развитие у обучающихся интереса к научной деятельности;

— создание необходимых условий для выявления одаренных детей;

— организация работы факультативных занятий, кружков;

— активизация (мотивация, привлечение) к деятельности учащихся в научном обществе учащихся.

**ПОДГОТОВКА К КОНКУРСАМ И  
ОЛИМПИАДАМ**



**СИСТЕМНАЯ**

**ИНТЕНСИВНАЯ**

# **Основные формы по подготовке к математическим конкурсам, олимпиадам:**

- Математический кружок;
- Факультативные занятия по математике;
- Исследовательская деятельность;
- Проект.

# Что необходимо школьнику для успешного участия в интеллектуальном состязании?

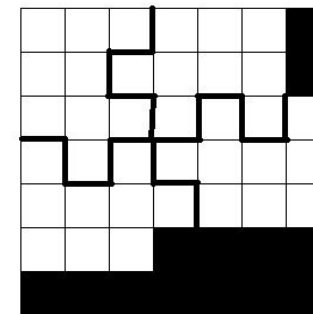
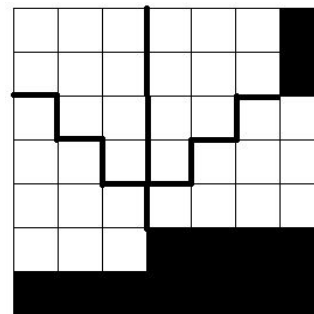
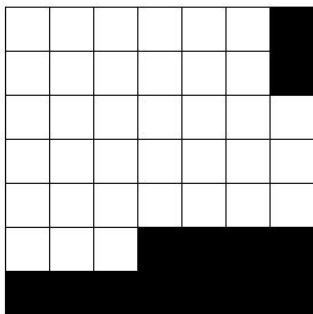
- Развитый математический кругозор;
- Умение решать нестандартные задачи, владение необходимым для этого математическим аппаратом;
- Практические умения и навыки, знание основных приемов, способов решения математических задач.



# Разрезание и замощение

5 класс

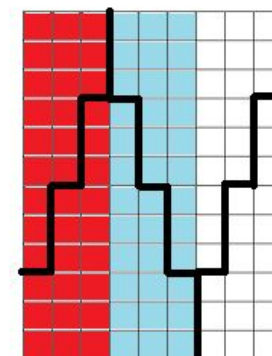
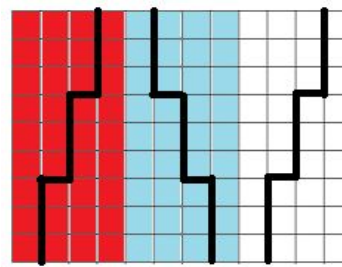
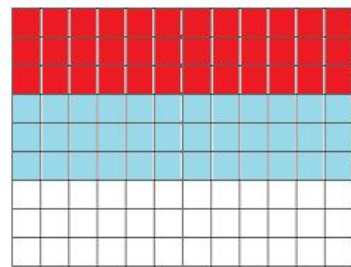
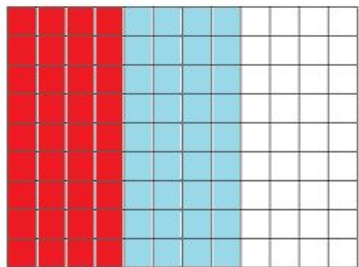
Разрезать фигуру из белых клеток на четыре равных фигуры, состоящие из белых клеток.



Решения

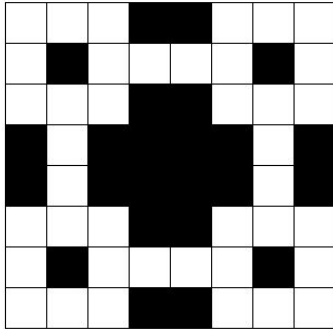
6 класс

На рисунке изображены два прямоугольника  $9 \times 12$ , раскрашенные разными способами в три цвета. Разрежьте прямоугольник слева на 4 части так, чтобы из них можно было сложить прямоугольник нарисованный справа.



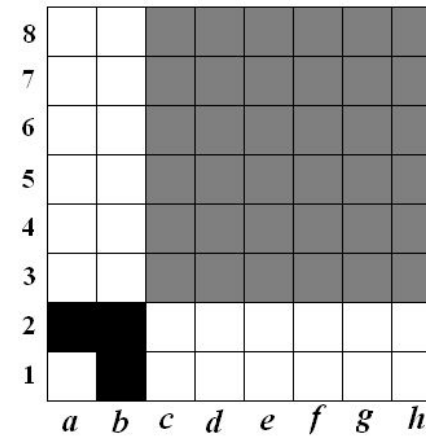
*7 класс*

Сколькими способами можно разрезать фигуру из белых клеток (см. рис.) на домино размером  $2 \times 1$ ?



*8 класс*

Из доски  $8 \times 8$  вырезан в углу квадрат  $6 \times 6$ . Двое по очереди ставят на получившуюся доску непересекающиеся уголки из трех клеток (по линиям сетки). Кто не может поставить уголок, тот проиграл. Кто выиграет при правильной игре?



*Решения*

*5 класс*

Можно ли на доске  $7 \times 7$  расставить 25 рыцарей и 24 лжеца (по одному в каждой клетке) так, чтобы каждый из них мог сказать: «Рядом со мной стоит ровно один рыцарь»? Люди стоят рядом, если у клеток, в которых они стоят, есть общая сторона. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Ответ обоснуйте.

*7 класс*

На шахматной доске  $8 \times 8$  стоят 10 шахматных фигур (слоны и ладьи), не бьющих друг друга. Какое наименьшее количество слонов может быть среди них? Ладьи бьют только по вертикалям и горизонталям, а слоны только по диагоналям.

*Решения*

с	с						
			л				
				л			
		л					
						л	
							л
					л		
с	с						

# Делимость

5 класс

На точно идущих двенадцатичасовых часах часовая стрелка в данный момент показывает на отметку «44 минуты». Что показывает минутная стрелка?

*Решение*

$$44 \times 12 = 528 = 8 \times 60 + 48.$$

6 класс

Придумайте 25-значное число без нулевых цифр, делящееся на сумму своих цифр. Обоснуйте, что оно удовлетворяет всем условиям задачи.

*Решение*

- 1) Пусть сумма цифр 36, значит число делится на 9.
- 2) Возьмем последние две цифры так, чтобы число делилось на 4, например 44.
- 3) Остальные 23 цифры составим из восемнадцати 1 и пяти 2 чтобы в сумме все цифры включая последние давали 36.

7 класс

На столе лежит куча из 1001 камня. Из нее выкидывают камень и кучу делят на две. Затем из какой-либо кучи, содержащей более одного камня, снова выкидывают камень, и снова одну кучу делят на две. И так далее. Можно ли через несколько ходов оставить на столе только кучи, состоящие из трех камней?

*Решение*

Пусть за  $k$  ходов мы разбили кучу на  $(k+1)$  кучку по 3 камня. Тогда отброшено  $k$  камней и всего камней  $k+3(k+1)=4k+3=1001$ . Но  $998 \neq 4k$ . Противоречие.

8 класс

Докажите, что для любого натурального числа  $n$  можно выбрать такое натуральное число  $a$ , чтобы число  $a(n+1) - (n^2 + n + 1)$  нацело делилось на  $n^3$ .

*Решение*

$$a = n^2 + 1. \text{ Тогда } (n^2 + 1)(n + 1) - (n^2 + n + 1) = n^3.$$

# Рыцари, лжецы и хитрецы

7 класс

На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, лжецы, которые всегда лгут, и хитрецы, которые могут говорить что угодно. Из трёх жителей острова А, В и С один является правдолюбом, другой — лжецом, а третий — хитрецом. Они произнесли следующие утверждения — А: «С хитрец»; В: «Это правда»; С: «В не рыцарь». Кем в действительности является С?

*Решение*

Рыцарь	Хитрец	Лжец
А	С	В
«С хитрец»	«В не рыцарь»	«Это правда»
С	В	А
«В не рыцарь»	«Это правда»	«С хитрец»
С	А	В
«В не рыцарь»	«С хитрец»	«Это правда»
В	А	С
«Это правда»	«С хитрец»	«В не рыцарь»

8 класс

На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, лжецы, которые всегда лгут, и хитрецы, которые могут говорить что угодно. Из трёх жителей острова: К, М и Р один является правдолюбом, другой — лжецом, а третий — хитрецом. Они произнесли следующие утверждения — К: «Р не хитрец». М: «Это ложь». Р: «К рыцарь». Кем в действительности являются К, М и Р?

Решение

Рыцарь	Хитрец	Лжец
К	М	Р
«Р не хитрец»	«Это ложь»	«К рыцарь»
М	Р	К
«Это ложь»	«К рыцарь»	«Р не хитрец»
М	К	Р
«Это ложь»	«Р не хитрец»	«К рыцарь»
Р	К	М
«К рыцарь»	«Р не хитрец»	«Это ложь»

**В результате проделанной работы были решены следующие задачи:**

1. Проанализирована научная и учебно–методическая литература по математике;

2. Разработанные задания для олимпиады по математике для 5–8 классов содержат материал, занимательного характера.

**Вывод:** Олимпиады способствуют повышению интереса учащихся к предмету и воспитанию высокой культуры математического мышления.

**Спасибо за внимание!**



**Цель дипломной работы заключается в изучении методических подходов к подготовке учащихся 5–8 классов к участию в математических конкурсах, олимпиадах и разработке заданий для олимпиады по математике.**

**Под внеклассной работой по математике понимаются:** необязательные систематические занятия учащихся с учителем во внеурочное время.

**Существуют следующие формы внеклассной работы:**

- математический кружок;
- факультативные занятия;
- математические олимпиады, конкурсы, викторины;
- математические игры;
- математические дискуссии;
- неделя математики;
- изготовление математических моделей.

**Основными целями и задачами предметных конкурсов, олимпиад являются:**

— пропаганда научных знаний и развитие у обучающихся интереса к научной деятельности;

— создание необходимых условий для выявления одаренных детей;

— организация работы факультативных занятий, кружков;

— активизация (мотивация, привлечение) к деятельности учащихся в научном обществе учащихся.

**ПОДГОТОВКА К КОНКУРСАМ И  
ОЛИМПИАДАМ**



**СИСТЕМНАЯ**

**ИНТЕНСИВНАЯ**

# **Основные формы по подготовке к математическим конкурсам, олимпиадам:**

- Математический кружок;
- Факультативные занятия по математике;
- Исследовательская деятельность;
- Проект.

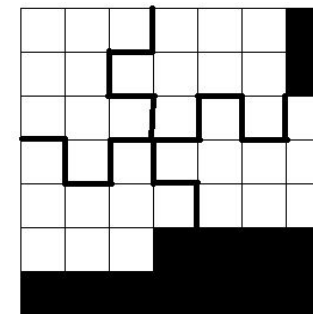
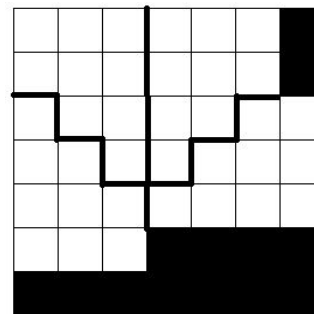
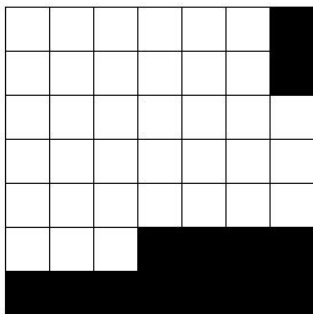
# Что необходимо школьнику для успешного участия в интеллектуальном состязании?

- Развитый математический кругозор;
- Умение решать нестандартные задачи, владение необходимым для этого математическим аппаратом;
- Практические умения и навыки, знание основных приемов, способов решения математических задач.

# Разрезание и замощение

5 класс

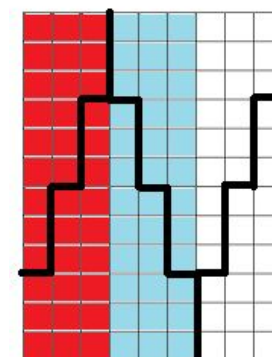
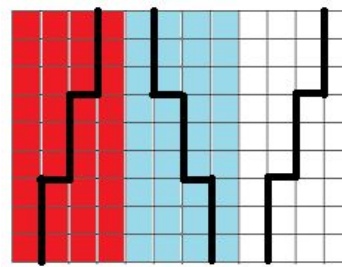
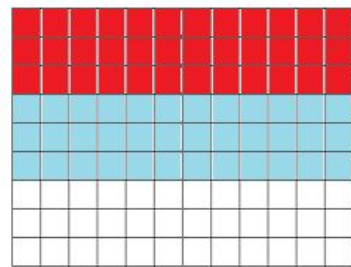
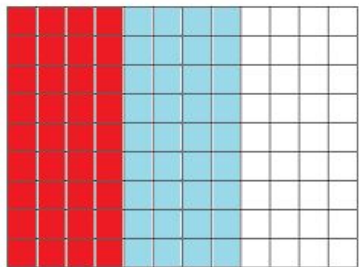
Разрезать фигуру из белых клеток на четыре равных фигуры, состоящие из белых клеток.



Решения

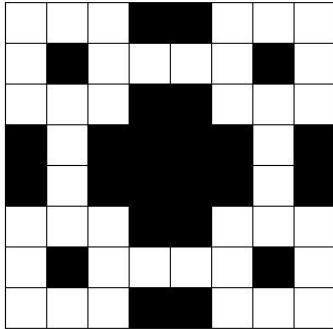
6 класс

На рисунке изображены два прямоугольника  $9 \times 12$ , раскрашенные разными способами в три цвета. Разрежьте прямоугольник слева на 4 части так, чтобы из них можно было сложить прямоугольник нарисованный справа.



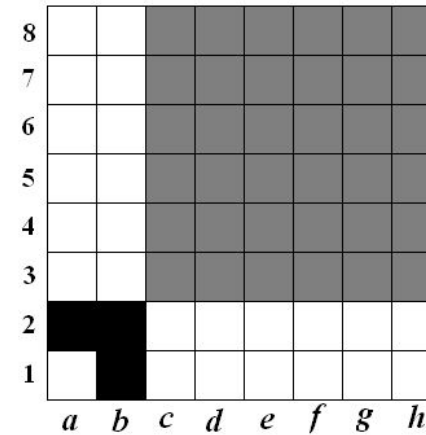
*7 класс*

Сколькими способами можно разрезать фигуру из белых клеток (см. рис.) на домино размером  $2 \times 1$ ?



*8 класс*

Из доски  $8 \times 8$  вырезан в углу квадрат  $6 \times 6$ . Двое по очереди ставят на получившуюся доску непересекающиеся уголки из трех клеток (по линиям сетки). Кто не может поставить уголок, тот проиграл. Кто выиграет при правильной игре?



*Решения*



5 класс

Можно ли на доске  $7 \times 7$  расставить 25 рыцарей и 24 лжеца (по одному в каждой клетке) так, чтобы каждый из них мог сказать: «Рядом со мной стоит ровно один рыцарь»? Люди стоят рядом, если у клеток, в которых они стоят, есть общая сторона. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. Ответ обоснуйте.

7 класс

На шахматной доске  $8 \times 8$  стоят 10 шахматных фигур (слоны и ладьи), не бьющих друг друга. Какое наименьшее количество слонов может быть среди них? Ладьи бьют только по вертикалям и горизонталям, а слоны только по диагоналям.

Решения

с	с						
			л				
				л			
		л					
						л	
							л
					л		
с	с						

# Делимость

5 класс

На точно идущих двенадцатичасовых часах часовая стрелка в данный момент показывает на отметку «44 минуты». Что показывает минутная стрелка?

*Решение*

$$44 \times 12 = 528 = 8 \times 60 + 48.$$

6 класс

Придумайте 25-значное число без нулевых цифр, делящееся на сумму своих цифр. Обоснуйте, что оно удовлетворяет всем условиям задачи.

*Решение*

- 1) Пусть сумма цифр 36, значит число делится на 9.
- 2) Возьмем последние две цифры так, чтобы число делилось на 4, например 44.
- 3) Остальные 23 цифры составим из восемнадцати 1 и пяти 2 чтобы в сумме все цифры включая последние давали 36.

7 класс

На столе лежит куча из 1001 камня. Из нее выкидывают камень и кучу делят на две. Затем из какой-либо кучи, содержащей более одного камня, снова выкидывают камень, и снова одну кучу делят на две. И так далее. Можно ли через несколько ходов оставить на столе только кучи, состоящие из трех камней?

*Решение*

Пусть за  $k$  ходов мы разбили кучу на  $(k+1)$  кучку по 3 камня. Тогда отброшено  $k$  камней и всего камней  $k+3(k+1)=4k+3=1001$ . Но  $998 \neq 4k$ . Противоречие.

8 класс

Докажите, что для любого натурального числа  $n$  можно выбрать такое натуральное число  $a$ , чтобы число  $a(n+1) - (n^2 + n + 1)$  нацело делилось на  $n^3$ .

*Решение*

$$a = n^2 + 1. \text{ Тогда } (n^2 + 1)(n + 1) - (n^2 + n + 1) = n^3.$$

# Рыцари, лжецы и хитрецы

7 класс

На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, лжецы, которые всегда лгут, и хитрецы, которые могут говорить что угодно. Из трёх жителей острова А, В и С один является правдолюбом, другой — лжецом, а третий — хитрецом. Они произнесли следующие утверждения — А: «С хитрец»; В: «Это правда»; С: «В не рыцарь». Кем в действительности является С?

*Решение*

Рыцарь	Хитрец	Лжец
А	С	В
«С хитрец»	«В не рыцарь»	«Это правда»
С	В	А
«В не рыцарь»	«Это правда»	«С хитрец»
С	А	В
«В не рыцарь»	«С хитрец»	«Это правда»
В	А	С
«Это правда»	«С хитрец»	«В не рыцарь»

8 класс

На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, лжецы, которые всегда лгут, и хитрецы, которые могут говорить что угодно. Из трёх жителей острова: К, М и Р один является правдолюбом, другой — лжецом, а третий — хитрецом. Они произнесли следующие утверждения — К: «Р не хитрец». М: «Это ложь». Р: «К рыцарь». Кем в действительности являются К, М и Р?

Решение

Рыцарь	Хитрец	Лжец
К	М	Р
«Р не хитрец»	«Это ложь»	«К рыцарь»
М	Р	К
«Это ложь»	«К рыцарь»	«Р не хитрец»
М	К	Р
«Это ложь»	«Р не хитрец»	«К рыцарь»
Р	К	М
«К рыцарь»	«Р не хитрец»	«Это ложь»

**В результате проделанной работы были решены следующие задачи:**

1. Проанализирована научная и учебно–методическая литература по математике;

2. Разработанные задания для олимпиады по математике для 5–8 классов содержат материал, занимательного характера.

**Вывод:** Олимпиады способствуют повышению интереса учащихся к предмету и воспитанию высокой культуры математического мышления.

**Спасибо за внимание!**