

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.

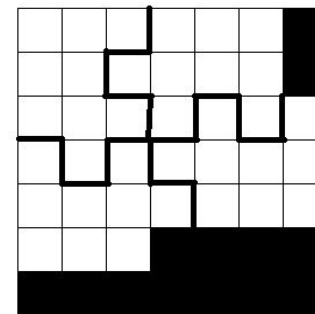
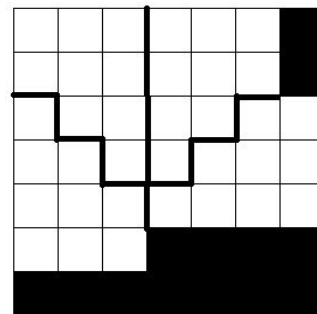
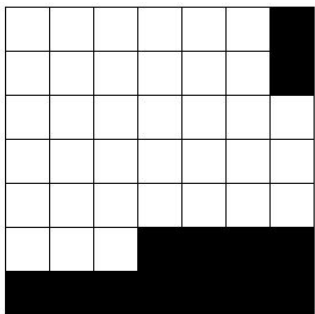
Что необходимо школьнику для успешного участия в интеллектуальном состязании?

- 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

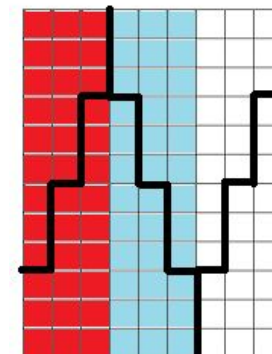
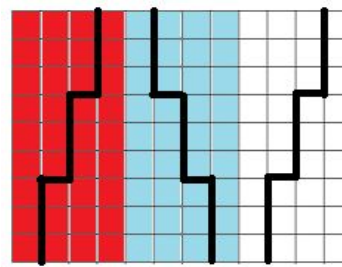
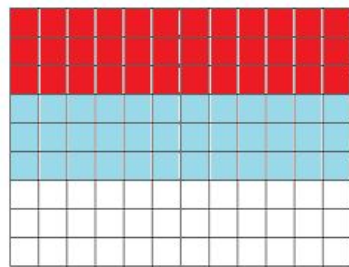
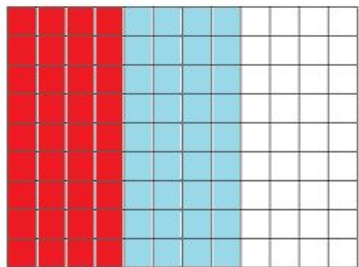
Разрезать фигуру из белых клеток на четыре равных фигуры, состоящие из белых клеток.



Решения

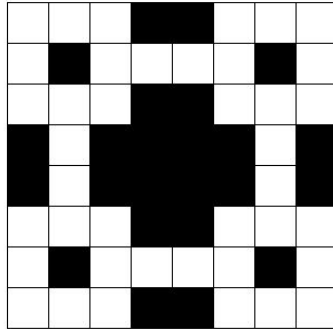
6 класс

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



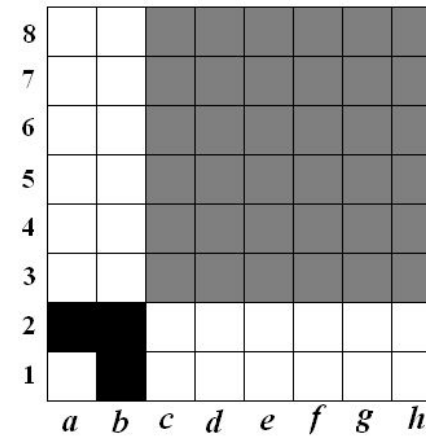
7 класс

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



8 класс

Из доски 8×8 вырезан в углу квадрат 6×6 . 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 7×7 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 8×8 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.

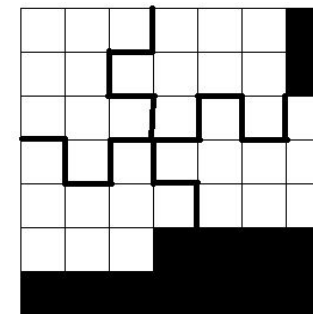
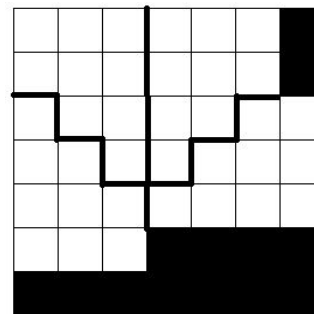
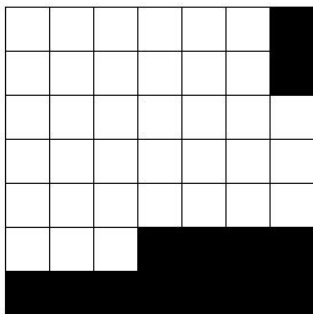
Что необходимо школьнику для успешного участия в интеллектуальном состязании?

- 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

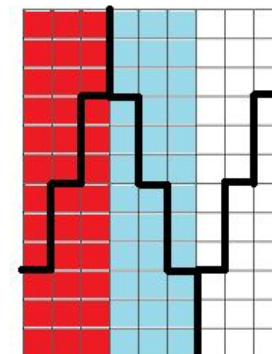
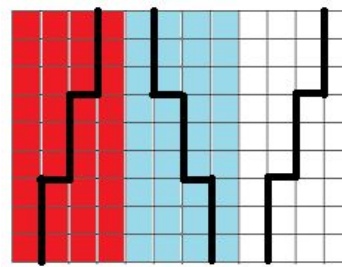
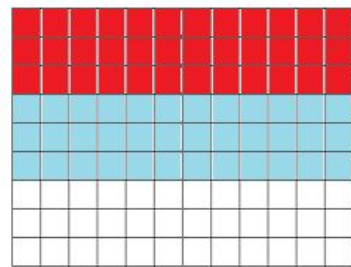
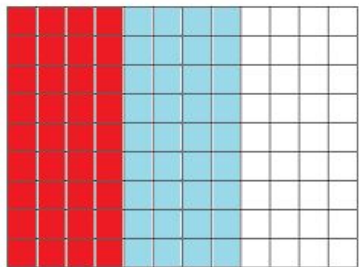
Разрезать фигуру из белых клеток на четыре равных фигуры, состоящие из белых клеток.



Решения

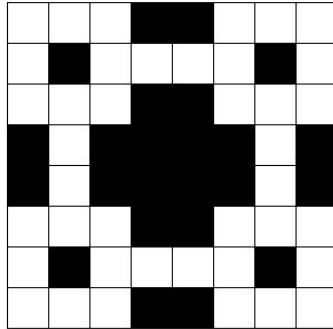
6 класс

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



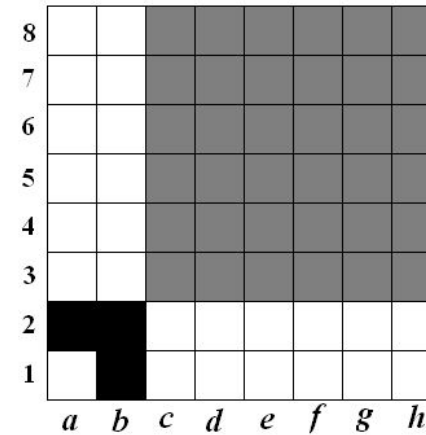
7 класс

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



8 класс

Из доски 8×8 вырезан в углу квадрат 6×6 . 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 7×7 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 8×8 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!