Ижевский клуб интеллектуальных игр «Что? Где? Когда?»
Центр довузовского образования ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Городская математическая олимпиада им. Е.Н. Анисимовой

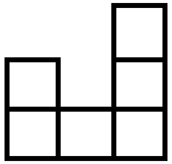
ноябрь 2016 г.

Отборочный тур, 7 класс

1. Как провести через одну точку четыре прямые, чтобы среди углов между ними были углы величиной 10°, 20°, 30°, 40°, 50° и 60°? На чертеже укажите величины углов.

2. В записи натурального числа нет девяток. Ваня взял несколько последних цифр этого числа, увеличил их на 1, и сложил получившееся число с изначальным. Могло ли в сумме получится число из одних четверок? Если да – приведите пример, если нет – докажите невозможность.

3. В поход одноклассники взяли шоколадки. Каждая девочка взяла по 18 штук «Твиксов», а каждый мальчик – 11 штук «Баунти». После того, как школьники все доели, оказалось, что каждая девочка съела по 7 шоколадок, а каждый мальчик – 21. Кого в поход пошло больше – девочек или мальчиков? Ответ обоснуйте.



4. Из фигурок на рис. составили квадрат (фигурки кладут по линиям сетки). Каков минимальный возможный размер квадрата? Приведите пример и докажите, что меньше не получится.

5. В задании на контрольной надо было подсчитать сумму 1,11 + 1,22 + 1,33 + 1,44 + 1,55 + 1,66 + 1,77 + 1,88 + 1,99. Ваня думал, что в ответе обязательно должно быть целое число, поэтому он, не заметив часть запятых, получил целое число. Какое наименьшее число запятых мог не заметить Ваня? Ответ обоснуйте.

Ижевский клуб интеллектуальных игр «Что? Где? Когда?»
Центр довузовского образования ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Городская математическая олимпиада им. Е.Н. Анисимовой

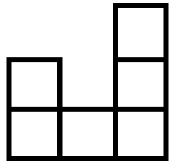
ноябрь 2016 г.

Отборочный тур, 7 класс

1. Как провести через одну точку четыре прямые, чтобы среди углов между ними были углы величиной 10°, 20°, 30°, 40°, 50° и 60°? На чертеже укажите величины углов.

2. В записи натурального числа нет девяток. Ваня взял несколько последних цифр этого числа, увеличил их на 1, и сложил получившееся число с изначальным. Могло ли в сумме получится число из одних четверок? Если да – приведите пример, если нет – докажите невозможность.

3. В поход одноклассники взяли шоколадки. Каждая девочка взяла по 18 штук «Твиксов», а каждый мальчик – 11 штук «Баунти». После того, как школьники все доели, оказалось, что каждая девочка съела по 7 шоколадок, а каждый мальчик – 21. Кого в поход пошло больше – девочек или мальчиков? Ответ обоснуйте.



4. Из фигурок на рис. составили квадрат (фигурки кладут по линиям сетки). Каков минимальный возможный размер квадрата? Приведите пример и докажите, что меньше не получится.

5. В задании на контрольной надо было подсчитать сумму 1,11 + 1,22 + 1,33 + 1,44 + 1,55 + 1,66 + 1,77 + 1,88 + 1,99. Ваня думал, что в ответе обязательно должно быть целое число, поэтому он, не заметив часть запятых, получил целое число. Какое наименьшее число запятых мог не заметить Ваня? Ответ обоснуйте.

Ижевский клуб интеллектуальных игр «Что? Где? Когда?»
Центр довузовского образования ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Городская математическая олимпиада им. Е.Н. Анисимовой

ноябрь 2016 г.

Отборочный тур, 8 класс

1. На турнире участники на обед ели суп и второе. Суп съели 130 человек, а второе – 150 человек. При этом только одна шестая часть участников съела оба блюда, но голодным не ушел никто. Сколько школьников участвовало в турнире? Ответ обоснуйте.

2. В записи натурального числа нет девяток. Ваня взял несколько последних цифр этого числа, увеличил их на 1, и сложил получившееся число с изначальным. Могла ли сумма быть равна 123456789? Если да – приведите пример, если нет – докажите невозможность.

3. Пусть точка E – середина основания AD трапеции $ABCD$. Отрезки BD и CE пересекаются в точке F. Оказалось, что AF перпендикулярно BD. Докажите, что $BC = FC$.

4. Известно, что $\frac{a}{b+1}+\frac{b}{a+1}=1$. Найдите все возможные значения выражения $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}-\frac{1}{ab}$.

5. Учитель выписала на доску 10 чисел. Ваня выписал себе в тетрадь среднее арифметическое первых двух чисел на доске, потом – среднее арифметическое первых трех чисел на доске, потом – первых четырех и так до среднего арифметического всех чисел. Среди Ваниных чисел оказалось 6 одинаковых чисел. Докажите, что на доске есть хотя бы два равных числа.

Ижевский клуб интеллектуальных игр «Что? Где? Когда?»
Центр довузовского образования ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Городская математическая олимпиада им. Е.Н. Анисимовой

ноябрь 2016 г.

Отборочный тур, 8 класс

1. На турнире участники на обед ели суп и второе. Суп съели 130 человек, а второе – 150 человек. При этом только одна шестая часть участников съела оба блюда, но голодным не ушел никто. Сколько школьников участвовало в турнире? Ответ обоснуйте.

2. В записи натурального числа нет девяток. Ваня взял несколько последних цифр этого числа, увеличил их на 1, и сложил получившееся число с изначальным. Могла ли сумма быть равна 123456789? Если да – приведите пример, если нет – докажите невозможность.

3. Пусть точка E – середина основания AD трапеции $ABCD$. Отрезки BD и CE пересекаются в точке F. Оказалось, что AF перпендикулярно BD. Докажите, что $BC = FC$.

4. Известно, что $\frac{a}{b+1}+\frac{b}{a+1}=1$. Найдите все возможные значения выражения $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}-\frac{1}{ab}$.

5. Учитель выписала на доску 10 чисел. Ваня выписал себе в тетрадь среднее арифметическое первых двух чисел на доске, потом – среднее арифметическое первых трех чисел на доске, потом – первых четырех и так до среднего арифметического всех чисел. Среди Ваниных чисел оказалось 6 одинаковых чисел. Докажите, что на доске есть хотя бы два равных числа.