

Заочная олимпиада

1. Расставьте в клетках квадратной таблицы 4×4 десять минусов так, чтобы в каждом столбце было четное число минусов, а в каждой строке было нечетное число минусов.
2. Докажите, что значение выражения $\frac{36}{5 \cdot 7} - \frac{1}{5 \cdot 6 \cdot 7} - \frac{1}{6 \cdot 7 \cdot 8} - \frac{1}{6 \cdot 8}$ является целым числом.
3. Папа, Серёжа и Таня идут в школу. Пока папа делает 3 шага, Серёжа делает 5 шагов, пока Серёжа делает 3 шага, Таня делает 5 шагов. Серёжа и Таня подсчитали, что вместе они сделали 400 шагов. Сколько шагов сделал папа?
4. Восемь пустых сундуков выставлены в ряд. Али-Баба хочет разложить по этим сундукам 1001 монету так, чтобы в каждых двух соседних сундуках количество монет отличалось либо в 3 раза, либо в 5 раз. Удастся ли это Али-Бабе? Не забудьте обосновать свой ответ.
5. Можно ли числа от 1 до 10 расставить в строку в таком порядке, чтобы сумма любых двух подряд стоящих чисел (кроме суммы двух последних) делилась на следующее за ними число?
6. На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. В комнате находятся 10 островитян, все разного роста. Каждый находящийся в комнате сказал: «Среди тех, кто в этой комнате выше меня, ровно два лжеца». Сколько рыцарей находится в комнате?
7. Для марш-броска по пустыне путешественнику необходимо иметь 4 литра воды. Больше он взять не может. На базе, где имеется источник воды, выдают только 5-литровые фляги, а также имеются 3-литровые банки. Как с помощью одной фляги и одной банки набрать 4 литра во флягу?
8. Король хочет построить 6 крепостей и соединить каждые две из них дорогой. Начертите такую схему расположения крепостей и дорог, чтобы на ней было только три перекрестка, и на каждом из них пересекались только две дороги.
9. Имеются чашечные весы, любые гири и десять мешков с монетами. Все монеты во всех мешках одинаковы по внешнему виду, но в одном из мешков все монеты фальшивые и каждая весит по 15г, а в остальных девяти мешках все монеты настоящие и каждая весит по 20г. Как при помощи одного взвешивания определить, в каком мешке фальшивые монеты?
10. На прямой расположено 4 точки A, B, C, D , причем именно в таком порядке. Оказалось, что сумма расстояний от A до B и D больше удвоенной суммы расстояний от C до B и D . Докажите, что сумма расстояний от A до B и C больше суммы расстояний от B до C и D .

Инструкция по оформлению работы

1. Распечатайте и заполните титульный лист (формат А4), приведенный на странице 3, после чего переходите к оформлению решений предложенных заданий.
2. Решения предложенных заданий следует оформить на листах белой бумаги формата А4 ручкой с темной (синей или черной) пастой в любом порядке. Используйте каждый лист только с одной стороны (на обратной стороне листа писать не надо!).
3. Решения задач должны быть представлены в развёрнутом виде, с необходимыми расчётами и рассуждениями. Численные ответы без расчёта и обоснований засчитываться не будут. Конечные ответы в каждом задании рекомендуется выделять.
4. Решение записывается от руки, сканируется или фотографируется в хорошем качестве, затем конвертируется в единый файл формата PDF. Имя файла следует задать по следующему шаблону:
Олимпиада_Фамилия Имя участника_Муниципальный район,
например:
Олимпиада_Семёнов Кирилл_Рузаевский район
5. Электронную копию олимпиадной работы (файл формата PDF, см. п. 4) следует выслать со своей электронной почты не позднее **13 января 2020 года** на электронный адрес руководителя образовательной программы Панкратовой Любови Алексеевны pancratowa.lyubov@yandex.ru.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ

Заполняется членами жюри олимпиады!

Олимпиадная работа

ФИО участника:

Дата рождения:

Класс обучения:

Школа:

Муниципальный
район:

Сведения о родителе (законном представителе)

ФИО

Контактный
телефон

Программа очного тестирования*

1. Дроби

Обыкновенные и десятичные дроби. Преобразования смешанной дроби в неправильную дробь. Сравнение обыкновенных и десятичных дробей.

Сложение, вычитание, умножение и деление обыкновенных и десятичных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий. Задачи на все арифметические действия.

Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

2. Делимость чисел

Делители и кратные. Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11. Решение задач с применением признаков делимости.

3. Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

Действия с положительными и отрицательными числами.

4. Решение уравнений

Простейшие преобразования выражений: раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых. Решение линейных уравнений. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений.

5. Решение текстовых задач

Текстовые задачи на движение, работу и покупки. Решение задач на совместную работу. Зависимости между величинами: производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Решение задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения.

Задачи на части, доли, проценты.

6. Нестандартные задачи по математике

Логические задачи. Ребусы. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Задачи на переливания и взвешивания. Простейшие задачи на принцип Дирихле, четность, делимость.

Математические игры.

** Очное тестирование состоится 19 января 2020 года с 11.00 до 14.00 в ГБОУ РМ «Республиканский лицей» (г.Саранск. ул. Московская, д. 46). На очное тестирование приглашаются учащиеся, успешно справившиеся с заданиями заочной олимпиады.*