

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ Г.П. КУКИНА**

**06.02.10 • 5 класс
Довыводные задачи**

1. В магазин привезли крупу, сахар и соль. Полмешка соли весят на 5 кг больше, чем полмешка сахара. А два мешка сахара весят на 10 кг больше чем два мешка крупы. На сколько килограммов мешок соли тяжелее мешка крупы?

Ответ: на 15 кг.

2. Разрежьте нарисованный на клетчатой бумаге квадрат 4×4 на 9 прямоугольников так, чтобы равные прямоугольники не соприкасались ни сторонами, ни вершинами. (Все разрезы должны идти по сторонам клеток)

3. Двум муравьям, Толстому и Тонкому, нужно перенести по 150 г груза из точки А (где они сейчас находятся) в точку В, расстояние между которыми равно 150 метров. Толстый муравей ходит со скоростью 3 м/мин, но может унести 5 г груза, Тонкий – со скоростью 5 м/мин, но может унести лишь 3 г груза. Кто из них первым доставит все 150 г в точку В? Скорость муравья с грузом не отличается от скорости муравья без груза.

Подсказка: ни в коем случае не одновременно!

4. На острове живут рыцари орденов Алой и Белой розы. Рыцари ордена Алой розы никогда не говорят правду два раза подряд, а рыцари ордена Белой розы никогда не обманывают два раза подряд. Два островитянина сделали по 2 заявления. Первый: «Я – из ордена Алой розы» и «Мы оба из одного ордена». Второй: «Мы оба из одного ордена» и «Среди произнесённых нами утверждений лживых больше, чем правдивых». Кто из какого ордена?

Ответ: оба из ордена Белой розы. Не забудьте объяснить, почему другие варианты невозможны.

5. На листе клетчатой бумаги со стороной клетки 1 см нарисован прямоугольник, стороны которого идут по сторонам клеток. Прямоугольник разрежали на четыре прямоугольника двумя прямолинейными разрезами, также идущими по сторонам клеток. Пятиклассник Петя нашёл, что у трёх из этих прямоугольников площади составляют 4 см^2 , 8 см^2 и 16 см^2 . Чему равна площадь исходного прямоугольника? Найти все варианты ответа и докажете, что других быть не может.

Ответ: 30 см^2 , 36 см^2 , 60 см^2 .

6. На уроки танцев ходят 90 школьников, среди которых есть мальчики и девочки. Учитель разбил их на группы по 3 человека. В каждой из групп каждый школьник станцевал с каждым по разу, а школьники из разных групп между собой не танцевали. Оказалось, что было ровно 22 танца, в которых мальчик танцевал с мальчиком и ровно 38 танцев, в которых девочка танцевала с девочкой. Сколько было «смешанных» групп, в которые входили и мальчики, и девочки?

Ответ: 15.

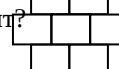
Выводные задачи

7. Имеются три сосуда. В первом сосуде 39 литров воды, во втором 9 литров, в третьем 3 литра. Разрешается взять любые два сосуда и перелить из каждого в третий любой, но один и тот же объём воды. Как, действуя таким образом несколько раз, добиться того, чтобы воды во всех сосудах стало поровну?

8. Можно ли расставить на линейке длиной 15 см четыре метки, которые разделят линейку на отрезки длиной 1, 2, 3, 4, 5 так, чтобы с помощью этой линейки можно было измерить отрезок любой целой длины от 1 до 15 см? (Линейку к отрезку можно прикладывать только один раз)

9. Подземелье состоит из 7 квадратных комнат (см. рисунок), в каждой из которых либо сидит тигр, либо сидит принцесса, либо никого нет. Комнат с принцессами меньше, чем пустых. Кроме того, в любых трех комнатах, каждые две из которых имеют общую стенку, есть хотя бы один тигр и хотя бы одна принцесса. Сколько в подземелье принцесс, и в каких комнатах они сидят?

Ответ: единственная принцесса сидит в центральной клетке.



10. По краю круглого циферблата, начиная с отметки «12», побежали муха и две мошки, причем мошки – по направлению движения часовой стрелки, а муха – против. С первой мошкой муха впервые встретилась на отметке «4», а со второй – на отметке «2» (во время встреч все продолжают движение без остановок). На каких отметках циферблата они могут встречаться втроем одновременно?

Ответ: 4, 8, 12. Не забудьте объяснить, почему другие варианты ответа невозможны.

Количество школьников решивших задачу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87	38	19	33	1	9	9	1	4	3

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ Г.П. КУКИНА**

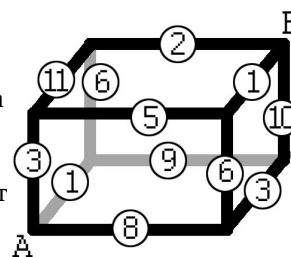
06.02.10 • 6 класс
Довыводные задачи

- Найдите какое-нибудь число, у которого произведение суммы цифр на их количество равно 2010.
Ответ: например. 1 и 2004 нуля.
- В магазин привезли три разных мешка с сахаром. Половина первого мешка весит в 6 раз больше чем треть второго мешка. Половина второго мешка весит в 9 раз больше чем треть третьего мешка. Во сколько раз треть первого мешка тяжелее половины третьего мешка?
Ответ: на 16.
- По краю круглого циферблата, начиная с отметки «12», побежали муха и две мошки, причем мошки – по направлению движения часовой стрелки, а муха – против. С первой мошкой муха впервые встретилась на отметке «4», а со второй – на отметке «2» (во время встреч все продолжают движение без остановок). На какой отметке будет находиться первая мошка, когда муха снова встретится со второй?
Ответ: на отметке 10.
- Во дворце у царя 7 комнат, расположенных следующим образом. Некоторые комнаты пустые, в некоторых сидит принцесса, а в некоторых тигр. При этом в любой тройке комнат, каждые две из которых имеют общую стенку, сидит ровно один тигр и ровно одна принцесса. Всего пустых комнат больше, чем комнат с принцессой, и в каких комнатах они сидят? Ответ необходимо обосновать.
Ответ: единственная принцесса сидит в центральной клетке.
- На уроки танцев ходят 90 школьников, среди которых есть мальчики и девочки. Учитель разбил их на группы по 3 человека. В каждой из групп каждый школьник станцевал с каждым по разу, а школьники из разных групп между собой не танцевали. Оказалось, что было ровно 22 танца, в которых мальчик танцевал с мальчиком и ровно 38 танцев, в которых девочка танцевала с девочкой. Сколько было «смешанных» групп, в которые входили и мальчики, и девочки?
Ответ: 15.
- Петя придумал четырехзначное число, в записи которого все цифры различны. Известно, что сумма трех первых цифр этого числа делится на 9 и сумма трех последних цифр этого числа делится на 9. Какие значения может принимать сумма всех цифр этого числа? Найдите все возможные значения и объясните, почему других нет.

Ответ: 18.

Выводные задачи

7. В точке А – нефтяная скважина, в точке Б – нефтеперерабатывающий завод, а по трубам бежит нефть. Каждое ребро куба – труба нефтепровода, пропускающая в час столько тонн нефти, сколько подписано, или меньше. В вершинах куба находятся станции, которые распределяют, в какую сторону будет бежать нефть по трубам. Как надо распределять нефть, чтобы от скважины до нефтезавода проходило 12 тонн нефти в час?



8. В тигриной семье трое тигрят. Они родились в один день, но, возможно, в разные годы. В день их рождения папа-тигр обнаружил, что их суммарный возраст в 5 раз больше, чем был суммарный возраст всех тигрят в этой семье 5 лет назад. Сколько лет старшему, если известно, что его возраст меньше суммарного возраста двух других? Известно, что ни один тигренок, родившийся в тигриной семье, никуда из неё не уходил.

Ответ: 7.

9. На клетчатой бумаге со стороной клетки 1 нарисован прямоугольник. Двумя разрезами по линиям сетки его разрезали на четыре прямоугольника. Шестиклассник Вася нашёл площади у трёх из этих прямоугольников и обнаружил, что произведение этих трёх чисел равно 30. Чему равен периметр исходного прямоугольника? Найти все варианты ответа и доказать, что других быть не может.

Ответ: 66, 38, 30 или 26.

10. В трех сосудах налито какое-то (ненулевое) количество воды. В каждом из сосудов больше 10 литров, но меньше 50 литров. За одно переливание разрешено переливать одинаковое количество воды из двух сосудов в третий. Докажите, что за несколько переливаний можно сравнять количество воды во всех сосудах.

Количество школьников решивших задачу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61	31	52	49	23	30	19	5	2	0

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ Г.П. КУКИНА
06.02.10 • 7 класс. г. Омск**

1. Существует ли натуральное число, произведение суммы цифр которого на их количество равно 2010?
2. Во дворце 49 комнат, расположенных в виде квадрата 7×7 . Маляр 33-го разряда хочет покрасить 33 комнаты, начиная с любой из них, причем каждый раз переходя в комнату, имеющую с только что покрашенной общую стену и не имеющую общих стен с комнатами, покрашенными ранее. Как ему это сделать?
3. По краю круглого циферблата, начиная с отметки «12», побежали муха и две мошки, причем мошки – по направлению движения часовой стрелки, а муха – против. С первой мошкой муха впервые встретилась на отметке «4», а со второй – на отметке «2» (во время встреч все продолжают движение без остановок). На каких отметках циферблата они могут встречаться втроем одновременно? **Найдите все варианты ответа и объясните, почему нет других.**
4. Куб составлен из 8 одинаковых бумажных кубиков, в каждом из которых лежит карточка. На каждой карточке написано одно из чисел 1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4. При этом в соседних по грани кубиках числа имеют разный знак и разную абсолютную величину. Знайка и Незнайка по очереди вскрывают один из бумажных кубиков, и смотрят на лежащую внутри карточку. Выиграет тот, после чьего хода можно точно установить, какие карточки лежат в оставшихся кубиках. Кто выиграет при правильной игре, если Знайка ходит первым?
5. В школу танцев ходят мальчики и девочки. Учитель танцев разбил их в группы по 4 человека. В каждой из групп каждый школьник станцевал с каждым, а школьники из разных групп не танцевали. В отчете учитель написал, что танцев, в которых мальчик танцевал с мальчиком, было на 20 больше, чем танцев, в которых девочка танцевала с девочкой. Заслуживает ли отчет доверия?
6. Имеются три палочки, из которых составлен треугольник. Разрешается составить новый треугольник, отломив одинаковые кусочки от любых двух палочек и приклеив их к третьей. Семиклассник Петя уверен, что, действуя таким образом много раз, можно добиться того, чтобы треугольник стал равносторонним. Прав ли он?