

1. На квадратном листе картона со стороной 1 м нарисовали решётку из прямых линий, разбивающие его на квадратные сантиметры. При этом по периметру большого квадрата линий не проводили. Найдите общую длину нарисованных линий (в сантиметрах). **[2 балла]**
2. Старинные часы каждый час бьют столько раз, сколько часов: например, в 3 часа дня и в 3 часа ночи — по 3 раза, в полдень и в полночь — по 12 раз. Кроме того, они пробивают по одному разу в середине каждого часа (то есть в полпервого, полвторого и т. д.). Сколько всего раз они пробьют между 6.42 утра субботы и 4.26 утра следующей среды? **[5 баллов]**
3. Пёс Шарик, кот Матроскин и дядя Фёдор собирали ягоды. Если к ягодам дяди Фёдора добавить половину ягод Шарика, получится вдвое больше, чем у Матроскина. Если к ягодам Матроскина добавить половину ягод Фёдора, будет вдвое больше, чем у Шарика. Во сколько раз больше Шарика собрал ягод дядя Фёдор? **[5 баллов]**
4. Петя сложил все трёхзначные числа, в записи которых есть цифра 5. Сёма сложил все числа, в записи которых есть цифра 7. На сколько Сёма сумма больше Петиней? **[7 баллов]**
5. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC биссектриса AL вдвое длиннее высоты AH . Найдите величину угла ABC (в градусах). **[7 баллов]**
6. Семья из 7 человек ночью подошла к подвесному мосту, способному выдержать не более двух человек одновременно. По мосту можно идти только с фонариком. Поодиночке они переходят мост в одну сторону за разное время: за 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 минут соответственно. Когда идут вдвоем, то движутся со скоростью более медленного. Каждый согласен пройти по мосту не более 3 раз (то есть, туда-обратно-туда). Фонарик только один. За какое наименьшее число минут они все смогут переправиться на другую сторону моста? **[7 баллов]**

1. 33 богатыря съездили на рыбалку. Второй поймал больше первого на половину веса рыб, пойманных первым. Третий поймал больше второго на треть веса рыб, пойманных вторым. И т. д., 33-й поймал больше 32-го на $1/33$ веса рыб, пойманных 32-м. Во сколько раз 33-й поймал больше, чем первый?

[3 балла]

2. В трапеции $ABCD$ из середины M боковой стороны BC опущен перпендикуляр MN на сторону AD . Известно, что $AD = 32$ см, $BC = 25$ см, $MN = 15$ см. Найдите площадь трапеции (в см^2).

[5 баллов]

3. Старинные часы каждый час бьют столько раз, сколько часов: например, в 3 часа дня и в 3 часа ночи — по 3 раза, в полдень и в полночь — по 12 раз. Кроме того, они пробивают по одному разу в середине каждого часа (то есть, в полпервого, полвторого и т. д.). Какое наибольшее число ударов могло случиться за отрезок времени длиной 2015 минут?

[5 баллов]

4. Сколько решений в натуральных числах имеет уравнение $2xy = x + y + 1012$?

[7 баллов]

5. Во вписанном 100-угольнике провели несколько диагоналей. Они разбили многоугольник на 200 частей: 20 пятиугольников, 50 четырехугольников и 130 треугольников. Найдите число точек пересечения проведенных диагоналей внутри 100-угольника.

[10 баллов]

6. Али-Баба и 40 разбойников должны пройти сквозь узкую пещеру, где могут идти не более двух человек одновременно. Сквозь пещеру можно идти только с фонариком. Поодиночке они проходят пещеру в одну сторону за разное время: за 1, 2, ..., 41 минуту соответственно. Когда идут вдвоем, то движутся со скоростью более медленного. Каждый согласен пройти сквозь пещеру не более 3 раз (то есть, туда-обратно-туда). Фонарик только один. За какое наименьшее число минут они все смогут пройти сквозь пещеру на другую сторону?

[10 баллов]

1. Старинные часы каждый час бьют столько раз, сколько часов: например, в 3 часа дня и в 3 часа ночи — по 3 раза, в полдень и в полночь — по 12 раз. Кроме того, они пробивают по одному разу в середине каждого часа (то есть, в полпервого, полвторого и т. д.). Какое наибольшее число ударов могло случиться за отрезок времени длиной 10000 минут? **[3 балла]**
2. Острый угол α таков, что $\cos 3\alpha / \cos \alpha = -0,3$. Найдите $\sin 3\alpha / \sin \alpha$. **[3 балла]**
3. Во вписанном 100-угольнике провели несколько диагоналей. Они разбили многоугольник на 200 частей: 30 пятиугольников, 70 четырехугольников и 100 треугольников. Найдите число точек пересечения проведенных диагоналей внутри 100-угольника. **[5 баллов]**
4. Сколько решений в натуральных числах имеет уравнение $5xy = x + y + 1 + 6 + 6^2 + \dots + 6^{30}$? **[7 баллов]**
5. Около правильного тетраэдра $KLMN$ описана сфера. Основания правильных пирамид $AKLM$, $BKMN$, $CKLN$ и $DLMN$ совпадают с гранями тетраэдра, пирамиды лежат вне тетраэдра и вписаны в ту же сферу. Сумма объемов тетраэдра и пирамид равна $250\sqrt{2}$. Найдите площадь треугольника AKB . **[8 баллов]**
6. 300 гномов подошли к подвесному мосту, способному выдержать не более двух гномов одновременно. По мосту можно идти только с фонарём. Поодиночке они переходят мост в одну сторону за разное время: за 1, 2, ..., 300 минут соответственно. Когда идут вдвоем, то движутся со скоростью более медленного. Каждый согласен пройти по мосту не более 3 раз (то есть, туда-обратно-туда). Фонарь только один. За какое наименьшее число минут они все смогут переправиться на другую сторону моста? **[10 баллов]**