

Оглавление

Вариант 2а.....	1
5-6 Класс.....	1
7-8 Класс.....	3
9 Класс.....	4
Вариант 2б.....	6
5-6 Класс.....	6
7-8 Класс.....	8
9 Класс.....	9
Вариант 2в.....	10
5-6 Класс.....	10
7-8 Класс.....	12
9 Класс.....	13

Вариант 2а

5-6 Класс

1. Однажды на острове Рыцарей и Лжецов встретились 5 жителей.

Первый сказал – Число рыцарей среди нас – простое

Второй сказал – Число лжецов среди нас – простое

Третий сказал – Число рыцарей среди нас – четное

Четвертый сказал – Число лжецов среди нас – составное

Пятый сказал – Вы все лжецы.

Сколько рыцарей было на самом деле? *Напоминаем, что 1 не является ни простым, ни составным числом.*

2. Сумма 6 различных натуральных чисел равна 53, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите произведение трех наибольших из них.

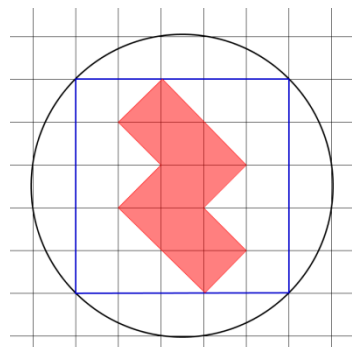
3. У Пети 10 друзей. Однажды он решил их угостить их конфетами. Первому он отдал $\frac{1}{12}$ конфет, что у него были и еще $\frac{1}{12}$ конфеты, второму – $\frac{1}{11}$ того, что осталось плюс $\frac{1}{11}$ конфеты, ..., 10-му он дал $\frac{1}{3}$ того, что осталось и еще $\frac{1}{3}$ конфеты. В результате у Пети осталась только одна конфета. Сколько конфет у него было изначально?



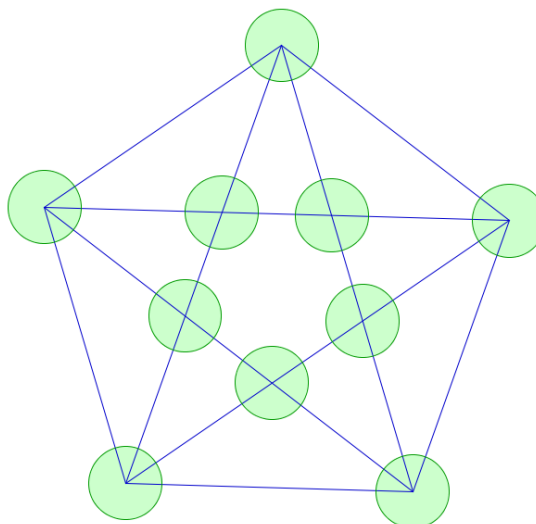
4. Сложите квадрат из наименьшего возможного количества фигур в форме буквы «Г», имеющих вид , изображенный на рисунке.
В ответе укажите количество использованных фигур.

5. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1^2 2^2 \dots N^2$, так, что получилось 1438-значное число. Найдите N .

6. На клетчатой бумаге нарисовали квадрат и описали около него окружность радиуса 10. Найдите периметр красного многоугольника.



7. Поле для игры «10 кругов» представляет собой правильный 5-угольник и 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей 5-угольника. Сколько существует различных способов расставить черные и белые фишки, по одной в каждый кружок? Расстановки, которые переходят друг в друга при повороте вокруг центра 5-угольника, считаются одинаковыми.

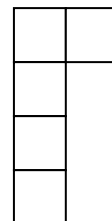


7-8 Класс

1. Сумма 8 натуральных чисел равна 93, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите 4 наибольших из этих чисел, упорядоченные по возрастанию, без пробелов. Т.е., например, если это числа 14, 2, 58 и 6, то в ответе следует указать 261458.

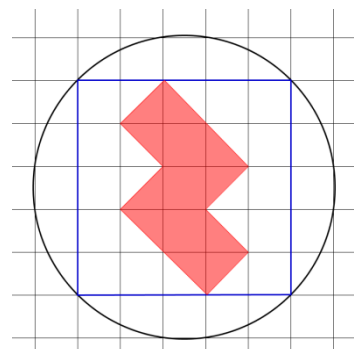
2. Доля отличников в классе составляет более одной трети, но менее 40%. А доля хорошистов составляет более 40%, но менее $\frac{3}{7}$ учащихся, причем количество хорошистов кратно 5. Для школьников, которые не являются хорошистами и отличниками организованы дополнительные занятия. Сколько человек должны посещать эти занятия, если известно, что в классе учится не более 30 школьников?

3. Сложите квадрат из наименьшего возможного количества фигур в форме буквы «Г», имеющих вид, изображенный на рисунке. В ответе укажите количество использованных фигур.



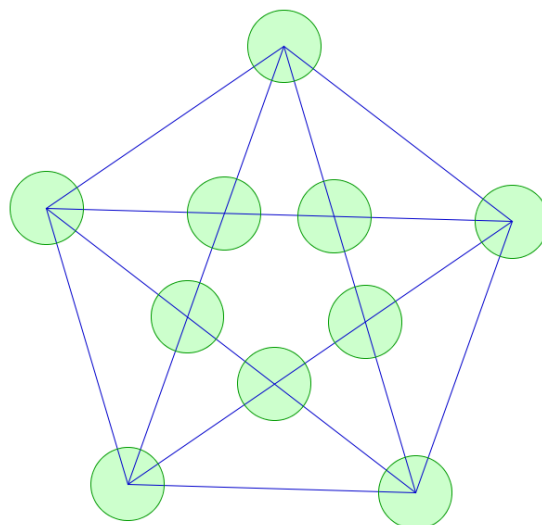
4. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1491625\dots N^2$, так, что получилось 1438-значное число. Найдите N .

5. На клетчатой бумаге нарисовали квадрат и описали около него окружность радиуса 10. Найдите периметр красного многоугольника.



6. Разложите на множители многочлен $x^4 + 2x^2 + 9$. В ответе укажите сумму коэффициентов получившихся множителей.

7. Поле для игры «10 кругов» представляет собой правильный 5-угольник и 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей 5-угольника. Сколько существует различных способов расставить черные и белые фишки, по одной в каждый кружок? Расстановки, которые переходят друг в друга при повороте вокруг центра 5-угольника, считаются одинаковыми.



9 Класс

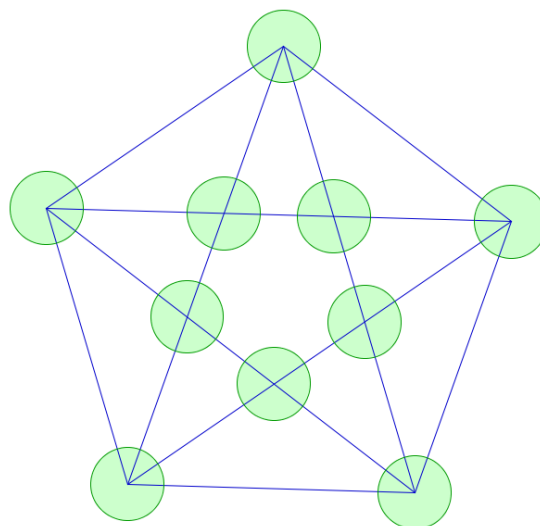
1. Сумма 10 натуральных чисел равна 147, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите 5 наибольших из этих чисел, упорядоченные по возрастанию, без пробелов. Т.е., например, если это числа 14, 2, 58, 3 и 6, то в ответе следует указать 2361458.

2. Доля отличников в классе составляет более одной трети, но менее 40%. А доля хорошистов составляет более 40%, но менее $\frac{3}{7}$ учащихся, причем количество хорошистов кратно 5. Для школьников, которые не являются хорошистами и отличниками организованы дополнительные занятия. Сколько человек должны посещать эти занятия, если известно, что в классе учится не более 30 школьников?

3. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1491625\dots N^2$, так, что получилось 1438-значное число. Найдите N .

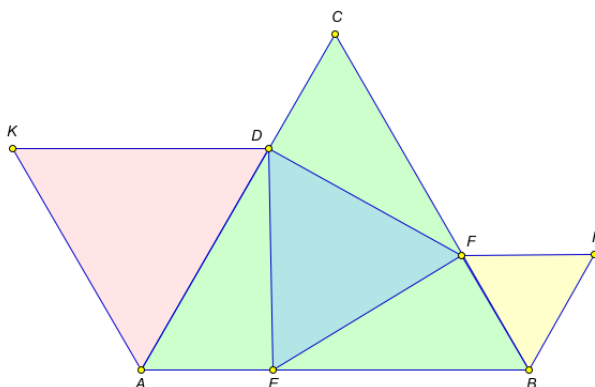
4. Парабола проходит через точки с координатами $(2019; 0)$, $(2020; 2020)$ и $(2021; 0)$. Найдите квадратный трехчлен $P(x) = ax^2 + bx + c$, графиком которого она является. В ответе укажите ординату точки пересечения параболы с осью ординат.

5. Поле для игры «10 кругов» представляет собой правильный 5-угольник и 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей 5-угольника. Сколько существует различных способов расставить черные и белые фишки, по одной в каждый кружок? Расстановки, которые переходят друг в друга при повороте вокруг центра 5-угольника, считаются одинаковыми.



6. Решите уравнение $x^3 - 3abx = a^3 + b^3$ при всех значениях параметров a, b . В ответе укажите сумму корней уравнения, получающегося при $a = 2018, b = -2019$, или 0, если это уравнение не имеет корней.

7. В равносторонний треугольник ABC вписан равносторонний треугольник DEF (см. рис.). Треугольники AKD и BFH - тоже равносторонние, стороны KD и FH параллельны прямой AB . Площадь треугольника AKD равна 9, а треугольника BFH - 1. Найдите площадь треугольника DEF .



Вариант 26

5-6 Класс

1. Однажды на острове Рыцарей и Лжецов встретились 5 жителей.

Первый сказал – Число рыцарей среди нас – простое

Второй сказал – Число лжецов среди нас – простое

Третий сказал – Число рыцарей среди нас – четное

Четвертый сказал – Число лжецов среди нас – составное

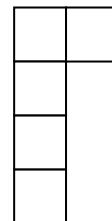
Пятый сказал – Вы все лжецы.

Сколько рыцарей было на самом деле? *Напоминаем, что 1 не является ни простым, ни составным числом.*

2. Сумма 6 различных натуральных чисел равна 54, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите произведение трех наибольших из них.

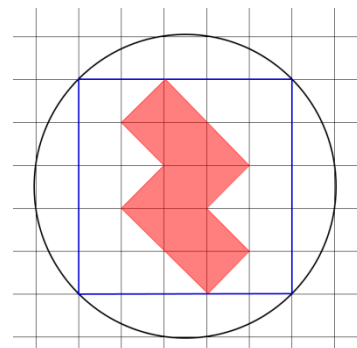
3. Оушен делит добычу – несколько одинаковых слитков золота - со своими 12 друзьями. Первому он отдал $\frac{1}{14}$ добычи, что у него были и еще $\frac{1}{14}$ слитка, второму – $\frac{1}{13}$ того, что осталось плюс $\frac{1}{13}$ слитка, ..., 12-му он дал $\frac{1}{3}$ того, что осталось и еще $\frac{1}{3}$ слитка. В результате у Оушена остался только один слиток. Сколько слитков у него было изначально?

4. Сложите квадрат из наименьшего возможного количества фигур в форме буквы «Г», имеющих вид, изображенный на рисунке. В ответе укажите количество использованных фигур.

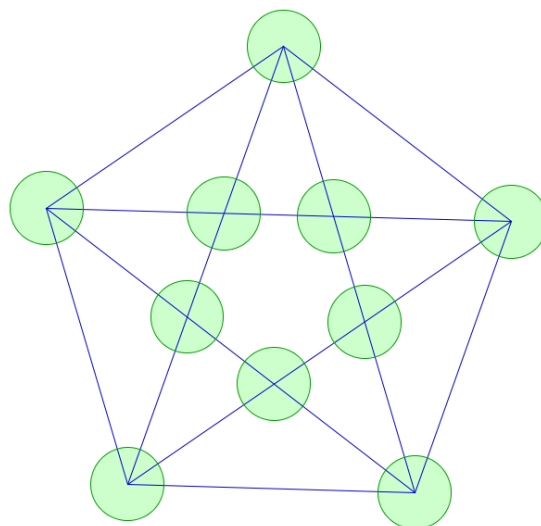


5. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1491625\dots N^2$, так, что получилось 1423-значное число. Найдите N .

6. На клетчатой бумаге нарисовали квадрат и описали около него окружность радиуса 15. Найдите периметр красного многоугольника.



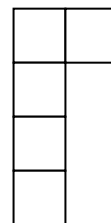
7 Поле для игры «10 кругов» представляет собой правильный 5-угольник и 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей 5-угольника. Сколько существует различных способов расставить черные и белые фишки, по одной в каждый кружок? Расстановки, которые переходят друг в друга при повороте вокруг центра 5-угольника, считаются одинаковыми.



7-8 Класс

1. Сумма 8 натуральных чисел равна 94, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите 4 наибольших из этих чисел, упорядоченные по возрастанию, без пробелов. Т.е., например, если это числа 14, 2, 58 и 6, то в ответе следует указать 261458.

2. В новогоднем подарке доля шоколадных конфет составляет более одной трети, но менее 40%. А доля карамелек составляет более 40%, но менее $\frac{3}{7}$, причем количество карамелек кратно 5. Остальные конфеты в подарке – мармеладные. Найдите количество мармеладных конфет, если известно, что всего в подарке не более 30 конфет.



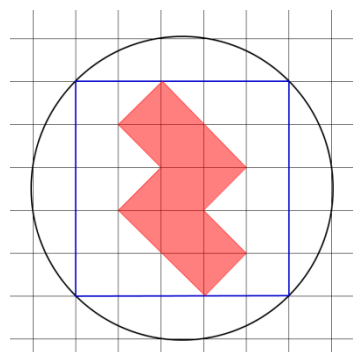
3. Сложите квадрат из наименьшего возможного количества фигур в форме буквы «Г», имеющих вид, изображенный на рисунке.

В ответе укажите количество использованных фигур.

4. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1491625\dots N^2$, так, что получилось 1423-значное число. Найдите N .

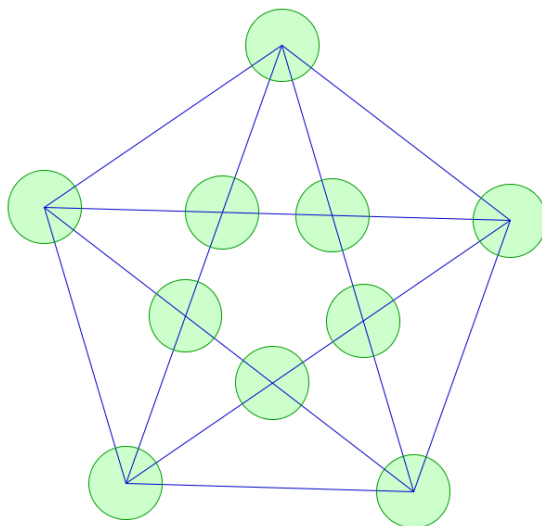
5. На клетчатой бумаге нарисовали квадрат и описали около него окружность радиуса 15.

Найдите периметр красного многоугольника.



6. Разложите на множители многочлен $x^4 + 2x^2 + 9$. В ответе укажите сумму коэффициентов получившихся множителей.

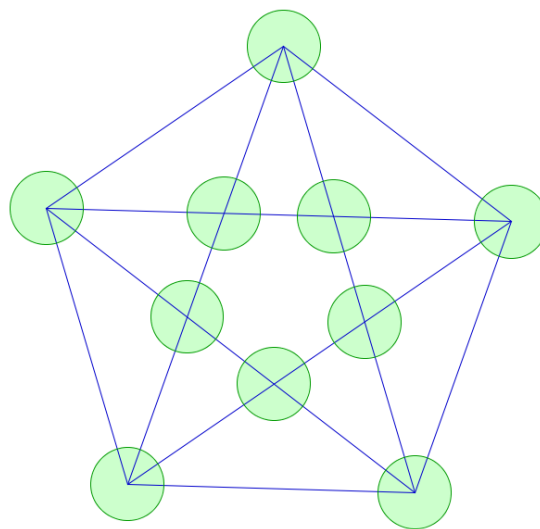
7. Поле для игры «10 кругов» представляет собой правильный 5-угольник и 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей 5-угольника. Сколько существует различных способов расставить черные и белые фишки, по одной в каждый кружок? Расстановки, которые переходят друг в друга при повороте вокруг центра пятиугольника, считаются одинаковыми.



9 Класс

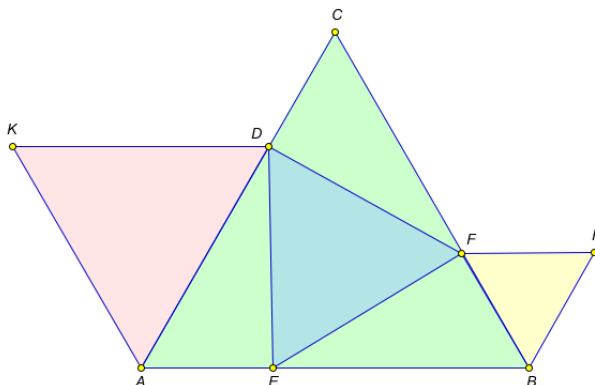
1. Сумма 10 натуральных чисел равна 150, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите 5 наибольших из этих чисел, упорядоченные по возрастанию, без пробелов. Т.е., например, если это числа 14, 2, 58, 3 и 6, то в ответе следует указать 2361458.
2. В новогоднем подарке доля шоколадных конфет составляет более одной трети, но менее 40%. А доля карамелек составляет более 40%, но менее $\frac{3}{7}$, причем количество карамелек кратно 5. Остальные конфеты в подарке – мармеладные. Найдите количество мармеладных конфет, если известно, что всего в подарке не более 30 конфет.
3. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1491625\dots N^2$, так, что получилось 1423-значное число. Найдите N .
4. Парабола проходит через точки с координатами $(2019; 0)$, $(2020; 1000)$ и $(2021; 0)$. Найдите квадратный трехчлен $P(x) = ax^2 + bx + c$, графиком которого она является. В ответе укажите ординату точки пересечения параболы с осью ординат.

5. На рисунке изображены 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей правильного пятиугольника. Сколькими различными способами можно раскрасить эти кружки в красный и черный цвета? Раскраски, которые переходят друг в друга при повороте вокруг центра пятиугольника, считаются одинаковыми.



6. Решите уравнение $x^3 - 3abx = a^3 + b^3$ при всех значениях параметров a, b . В ответе укажите сумму корней уравнения, получающегося при $a = 2019, b = -2018$, или 0, если это уравнение не имеет корней.

7. В равносторонний треугольник ABC вписан равносторонний треугольник DEF (см. рис.). Треугольники AKD и BFH - тоже равносторонние, стороны KD и FH параллельны прямой AB . Площадь треугольника AKD равна 36, а треугольника BFH - 4. Найдите площадь треугольника DEF .



Вариант 2в

5-6 Класс

1. Однажды на острове Рыцарей и Лжецов встретились 5 жителей.

Первый сказал – Число рыцарей среди нас – простое

Второй сказал – Число лжецов среди нас – простое

Третий сказал – Число рыцарей среди нас – четное

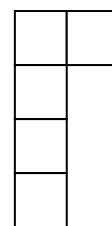
Четвертый сказал – Число лжецов среди нас – составное

Пятый сказал – Вы все лжецы.

Сколько рыцарей было на самом деле? *Напоминаем, что 1 не является ни простым, ни составным числом.*

2. Сумма 6 различных натуральных чисел равна 55, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите произведение трех наименьших из них.

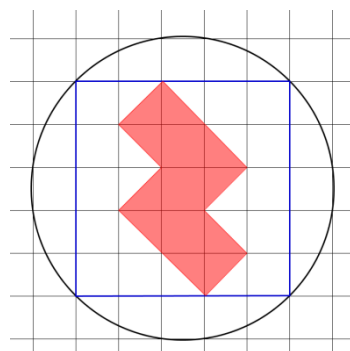
3. Капитан Джек-Воробей делит добычу – несколько одинаковых слитков золота - с командой, состоящей из 11 пиратов. Первому он отдал $\frac{1}{13}$ добычи, что у него были и еще $\frac{1}{13}$ слитка, второму – $\frac{1}{12}$ того, что осталось плюс $\frac{1}{12}$ слитка, ..., 11-му он дал $\frac{1}{3}$ того, что осталось и еще $\frac{1}{3}$ слитка. В результате у капитана остался только один слиток. Сколько слитков у него было изначально?



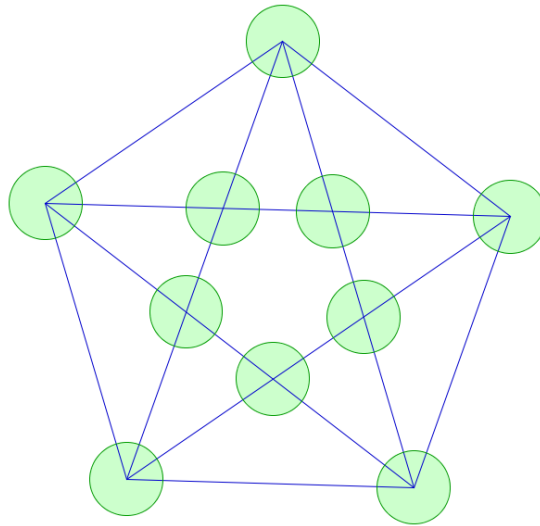
4. Сложите квадрат из наименьшего возможного количества фигур в форме буквы «Г», имеющих вид, изображенный на рисунке. В ответе укажите количество использованных фигур.

5. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1491625\dots N^2$, так, что получилось 1418-значное число. Найдите N .

6. На клетчатой бумаге нарисовали квадрат и описали около него окружность радиуса 20. Найдите периметр красного многоугольника.



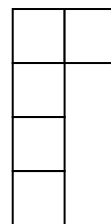
7. Поле для игры «10 кругов» представляет собой правильный 5-угольник и 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей 5-угольника. Разрешается ставить не более одной фишки (фишки одинаковые) в каждый кружочек. Любую допустимую расстановку фишек называют *позицией*. Сколько существует различных позиций в этой игре? Позиции, переходящие друг в друга при повороте вокруг центра 5-угольника, считаются одинаковыми.



7-8 Класс

1. Сумма 8 натуральных чисел равна 95, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите 4 наибольших из этих чисел, упорядоченные по возрастанию, без пробелов. Т.е., например, если это числа 14, 2, 58 и 6, то в ответе следует указать 261458.

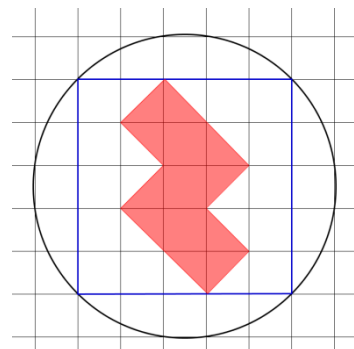
2. Вася играет в очень интересную компьютерную стратегию. В его отряде паладины составляют более одной трети, но менее 40% бойцов. А доля лучников составляет более 40%, но менее $\frac{3}{7}$, причем количество лучников кратно 5. Остальные бойцы в отряде - маги. Найдите количество магов, если известно, что всего в отряде не более 30 бойцов.



3. Сложите квадрат из наименьшего возможного количества фигур в форме буквы «Г», имеющих вид, изображенный на рисунке. В ответе укажите количество использованных фигур.

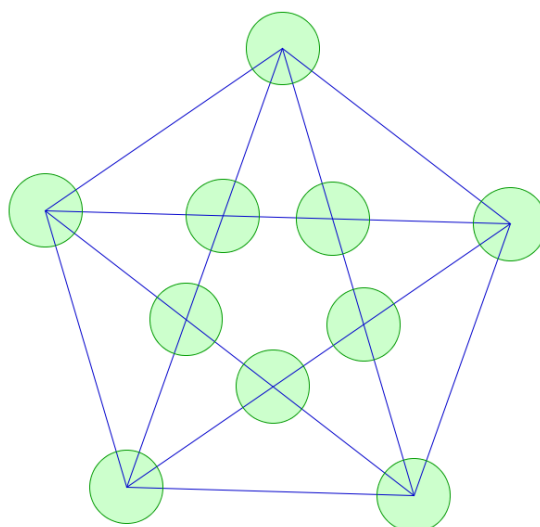
4. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1491625\dots N^2$, так, что получилось 1418-значное число. Найдите N .

5. На клетчатой бумаге нарисовали квадрат и описали около него окружность радиуса 20. Найдите периметр красного многоугольника.



6. Разложите на множители многочлен $x^4 + 2x^2 + 9$. В ответе укажите сумму коэффициентов получившихся множителей.

7. Поле для игры «10 кругов» представляет собой правильный 5-угольник и 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей 5-угольника. Разрешается ставить не более одной фишки (фишки одинаковые) в каждый кружочек. Любую допустимую расстановку фишек называют *позицией*. Сколько существует различных позиций в этой игре? Позиции, переходящие друг в друга при повороте вокруг центра 5-угольника, считаются одинаковыми



9 Класс

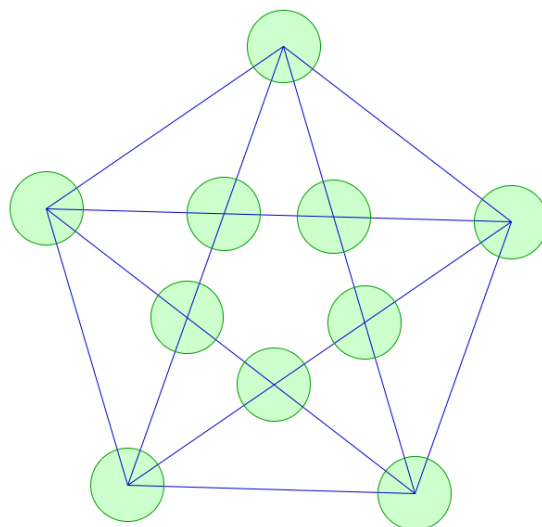
1. Сумма 10 натуральных чисел равна 153, причем известно, что отношение наибольшего из этих чисел к наименьшему не превосходит 2. Найдите эти числа, в ответе запишите 5 наименьших из этих чисел, упорядоченные по возрастанию, без пробелов. Т.е., например, если это числа 14, 2, 58, 3 и 6, то в ответе следует указать 2361458.

2. Вася играет в очень интересную компьютерную стратегию. В его отряде паладины составляют более одной трети, но менее 40% бойцов. А доля лучников составляет более 40%, но менее $\frac{3}{7}$, причем количество лучников кратно 5. Остальные бойцы в отряде - маги. Найдите количество магов, если известно, что всего в отряде не более 30 бойцов.

3. Подряд выписали квадраты чисел от 1 до некоторого натурального числа N : $1491625\dots N^2$, так, что получилось 1418-значное число. Найдите N .

4. Парабола проходит через точки с координатами $(2019; 0)$, $(2020; 3000)$ и $(2021; 0)$. Найдите квадратный трехчлен $P(x) = ax^2 + bx + c$, графиком которого она является. В ответе укажите ординату точки пересечения параболы с осью ординат.

5. Поле для игры «10 кругов» представляет собой правильный 5-угольник и 10 одинаковых кружочков с центрами в вершинах и точках пересечения диагоналей 5-угольника. Разрешается ставить не более одной фишки (фишки одинаковые) в каждый кружочек. Любую допустимую расстановку фишек называют *позицией*. Сколько существует различных позиций в этой игре? Позиции, переходящие друг в друга при повороте вокруг центра 5-угольника, считаются одинаковыми



6. Решите уравнение $x^3 - 3abx = a^3 + b^3$ при всех значениях параметров a, b . В ответе укажите сумму корней уравнения, получающегося при $a = 2020, b = -2018$, или 0, если это уравнение не имеет корней.

7. В равносторонний треугольник ABC вписан равносторонний треугольник DEF (см. рис.). Треугольники AKD и BFH - тоже равносторонние, стороны KD и FH параллельны прямой AB . Площадь треугольника AKD равна 36, а треугольника BFH - 16. Найдите площадь треугольника DEF .

