

8 КЛАСС

На выполнение работы отводится 150 минут. Ответом на каждую задачу может быть число или комбинация чисел и букв. Все численные ответы следует давать в единицах измерения, указанных в условии задачи.

№ задания	Балл за задание
1.	7 баллов
2.	7 баллов
3.	7 баллов
4.	8 баллов
5.	8 баллов
6.	12 баллов
7.	12 баллов
8.	13 баллов
9.	13 баллов
10.	13 баллов

1) Известно, что для действительных чисел a, b, c выполнены равенства:

$$\frac{1}{a} + \frac{7}{b} = \frac{5}{c}, \frac{7}{a} + \frac{1}{b} = \frac{11}{c}, \frac{a+b}{5} = \frac{3}{c}.$$

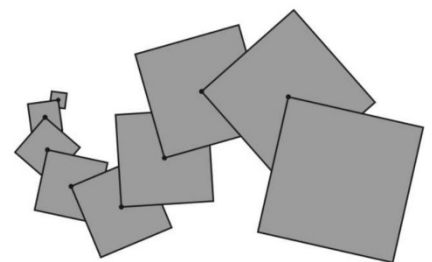
Какие значения может принимать выражение $a+b+c$? Если значений несколько, то в ответ запишите их сумму.

Правильный ответ: 0.

2) В пенале лежат 7 красных ручек, 15 чёрных ручек, 19 красных карандашей и 8 чёрных карандашей. Какое минимальное количество предметов нужно вынуть из пенала не глядя, чтобы среди них наверняка оказались ручка и карандаш одинакового цвета?

Правильный ответ: 35.

3) На доске нарисованы квадраты со сторонами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 см по порядку так, чтобы вершина каждого следующего квадрата совпала с центром предыдущего (см. рисунок). Какова площадь доски, покрытая квадратами?



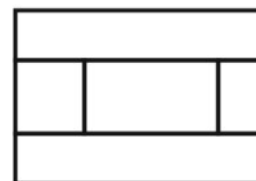
Правильный ответ: 234.

4) Натуральное число n удовлетворяет условиям $\text{НОК}(n, 100) = 700$, $\text{НОК}(n+2, 100) = 300$. Чему может равняться $\text{НОК}(n+1, 100)$? Если ответов несколько, то в ответ запишите их сумму.

Правильный ответ: 2900.

5) Двое снегоуборщиков очищали территорию Сибирского федерального университета от снега. После того как первый проработал 3 часа, а второй – 7 часов, оказалось, что они выполнили 40 % всей работы. Проработав совместно еще 5 часов, они осознали, что им осталось выполнить еще $\frac{6}{35}$ всей работы. За сколько часов, работая отдельно, каждый из них мог бы очистить эту территорию? В ответ запишите произведение полученных чисел.
Правильный ответ: 560.

6) Прямоугольник поделен на 5 частей так, как показано на рисунке. Каждую из частей можно раскрасить одним из четырёх цветов: красным, жёлтым, синим или оранжевым. Сколькими способами можно раскрасить эти части, если известно, что никакие две граничащие части не должны быть покрашены в одинаковый цвет? (Все четыре цвета использовать необязательно.)



Правильный ответ: 72.

7) Из трех цифр C , Φ и $У$ составили два шестизначных числа $C\Phi УC\Phi У$ и $C\Phi C'\Phi C\Phi$, которые относятся друг к другу как 55:54. Чему равняется число $C\Phi У$?

Правильный ответ: 185.

8) У бельчонка есть 100 орехов, к которым прикреплены бумажки с номерами от 100 до 199. Вчера он выложил эти орехи в ряд в порядке возрастания их номеров. Сегодня он поменял местами некоторые орехи так, чтобы номера любых двух соседних орехов отличаются ровно одной цифрой, а разность номеров соседних орехов равняется 1 или 10. Какое наибольшее количество орехов могло остаться на своих местах?

Правильный ответ: 50.

9) В пятиугольнике $PQRST$ известно, что $PQ=QR=RS=ST$, $\angle Q=96^\circ$ и $\angle R=\angle S=108^\circ$. Чему равна градусная мера $\angle T$?

Правильный ответ: 102.

10) Дана клетчатая доска 10×10 , каждую клетку которой необходимо покрасить в серый или оранжевый цвета. Назовём клетку «отличной», если у неё хотя бы семь соседних клеток не такого, как она, цвета. Какое наибольшее количество «отличных» оранжевых клеток может быть одновременно на доске? (Клетки называются соседними, если они имеют общую сторону или общий угол.)

Правильный ответ: 26.