

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»
(САФУ имени М.В. Ломоносова)

тел./факс: 8(8182) 28-76-14
телефон: 8(8182) 21-89-20
<http://www.narfu.ru>

e-mail: public@narfu.ru
наб. Северной Двины, д. 17,
г. Архангельск, Россия, 163002

№

На № от

№ 1

Ответ: $1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 25 = 1000$

№ 2

Разложив число ~~на~~ 2015 на простые множители получили, что ~~на~~ прямоуголь-
ник, имеющий площадь 2015 клеток, может иметь только вид 5 на 403 клетки,
а значит его горизонталь - 403 клетки, а вертикаль - 5 клеток. Разложив
число 2016 на простые множители получили, что оно имеет вид
2 на 1008 клеток, либо 4 на 504 клетки, либо 8 на 252 клетки, либо
16 на 126 клеток, либо 32 на 63 клетки, либо 96 на 21 клетку,
либо 288 на 7 клеток. Чтобы площадь пересечения была максимальной
горизонталь должна быть максимально большой, но при этом короче
вертикали. Из этого делаем вывод, что второй прямоугольник
имеет горизонталь 32 клетки, и вертикаль 63 клетки (для случая
максимального пересечения). Наложив их друг на друга так,
чтобы пересечение было максимальным получаем, что ^{клетки}
прямоугольник пересечения имеет горизонталь 32 ед. ~~сторона~~ и
вертикаль 5 клеток, а значит его площадь - 160 клеток.

Ответ: 160 плиток.

№ 5

Все клетки, граничащие с краем доски (краем ячеек) будут иметь 3 соседние плитки, а значит равновесными они быть не могут (очевидно, что чтобы клетка имела одинаковое количество соседних белых и черных клеток, она должна граничить с четным числом клеток). Таким образом получаем, что по крайней мере $4 \cdot 98 = 392$ клетки не могут быть равновесными. Если каждая четная вертикаль будет окрашена в белый цвет, а каждая нечетная - в белый, то все остальные клетки будут равновесными, а всего их будет 9608.

№ 4

Чтобы число проходило цифру 1 и не должно было числа 9, 3, 6 и 9. Рассмотрим сколько существует чисел, ~~уравновешенных~~ которые правятся цифрой 1, в которых есть число 1. Если она стоит в классе десятков тысяч то таких чисел существует 6^4 , если в классе тысяч - 6^4 вариантов, в классе сотен - 6^4 вариантов, в классе десятков - 6^4 вариантов, в классе единиц - 6^4 вариантов. ~~всего~~ (по формуле размещения с повторениями). Значит таких чисел с числом 1 - $5 \cdot 6^4 = 6480$, а значит сумма всех ~~чисел~~ единиц во всех таких числах равна 6480. Аналогично рассуждая получаем, что сумма всех двоек в таких числах равна ~~25920, тройки - 32400,~~ 12960, ~~четыре~~ четверок - 25920, пятёрок - 32400, шестёрок - 45360, восьмёрок - 51840. Таким образом общая сумма цифр

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»
(САФУ имени М.В. Ломоносова)

тел./факс: 8(8182) 28-76-14
телефон: 8(8182) 21-89-20
<http://www.narfu.ru>

e-mail: public@narfu.ru
наб. Северной Двины, д. 17,
г. Архангельск, Россия, 163002

№ _____

На № _____ от _____

равна $6480 + 12960 + 25920 + 32400 + 45360 + 51840 =$
 $= 174960.$

и 3

Пусть сторона куба x . На две части разделим
и получится, поскольку две стороны приравняются
~~прямоугольнику~~ ^{параллелепипеда} будут равны x , а значит они не будут
типичными! ~~и мы можем~~ мы как-бы "разрезаем" куб на две
части). На 3 параллелепипеда, поскольку ~~уже~~ по крайней
мере один параллелепипед будет иметь две стороны равные
 x . Разделим куб на 4 параллелепипеда. У первого $a = \frac{1}{3}x$,
 $b = \frac{2}{3}x$, $a = \frac{1}{2}x$, $c = x$, второй равен первому, третьего
 $b = \frac{1}{4}x$, $a = \frac{1}{2}x$, $c = x$, четвертый равен третьему.
Из этих параллелепипедов можно собрать куб со стороной x .