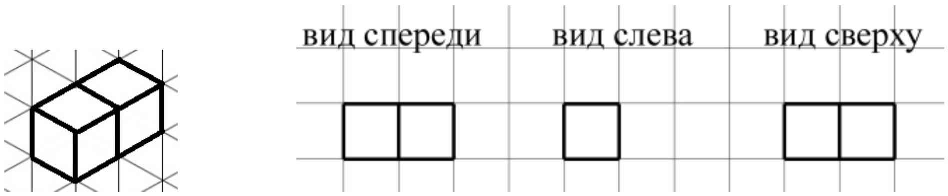
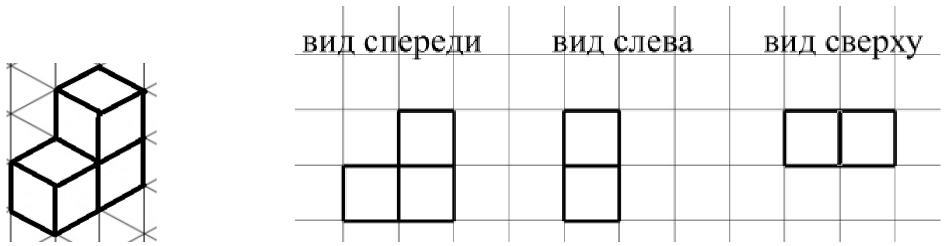
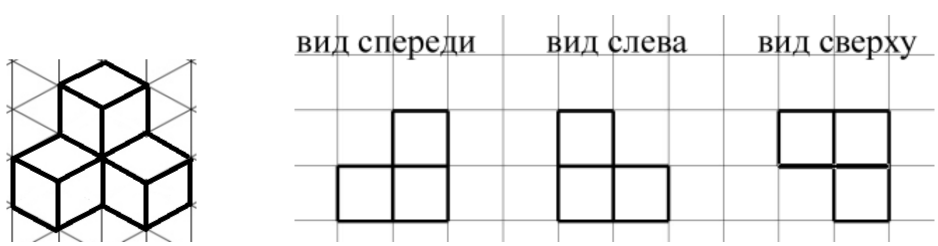
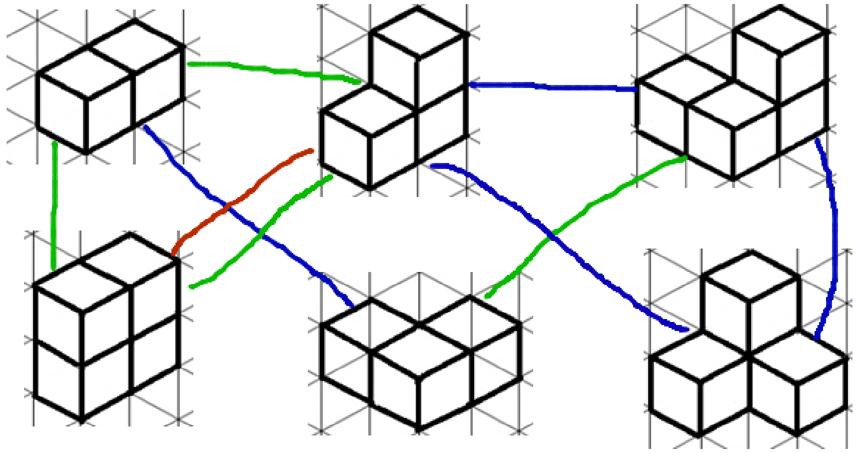
Занятие номер	Класс	Тема
6	4 база	Кубики и проекции. Часть 1.

1. Решение.







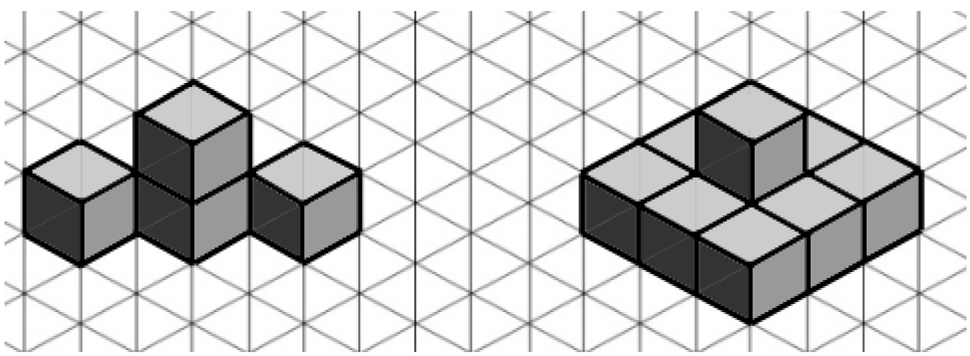


Ответ: см. решение.

2. Решение.

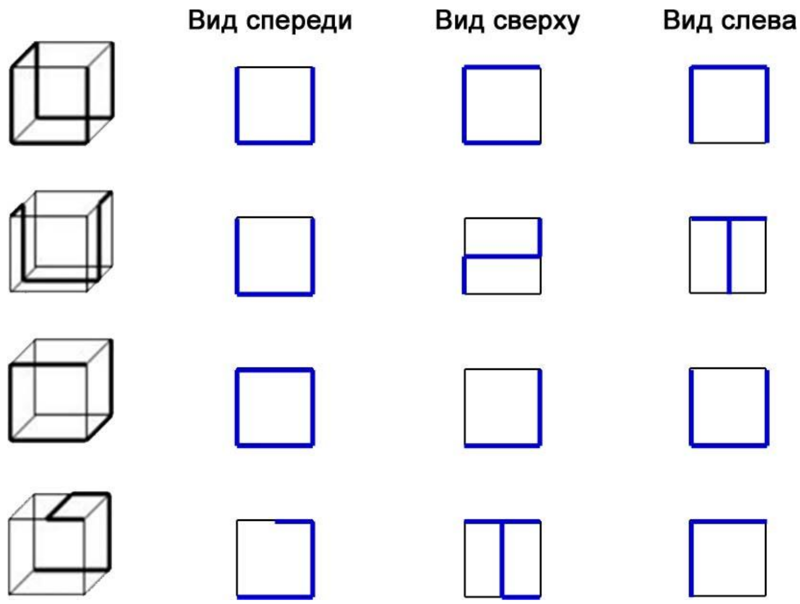
Рассмотрим «поле» для строительства сверху, оно будет иметь вид квадрата 3х3 клетки. Чтобы получить указанный вид спереди, нужно, чтобы в нижнем слое кубиков было хотя бы по одному кубику в первом и третьем столбце. Чтобы получить указанный вид слева, нужно, чтобы в нижнем слое кубиков было хотя бы по одному кубику в первой и третьей строке. И чтобы получить оба эти вида, нужно, чтобы во втором слое стоял кубик в центральной клетке.

Постройки из наименьшего и наибольшего количества кубиков, имеющие указанные проекции, выглядят так:



Соответственно, в постройке Карлсона всего 4 кубика, в постройке Малыша – 10 кубиков

Ответ: 4 кубика, 10 кубиков.

3. **Ответ:** 

4. **Решение.**

После распиливания получилось 8 кубиков. Все они были угловыми кубиками исходного куба, поэтому у всех них окрашено по 3 грани.

Ответ: всего 8 кубиков, у всех окрашено по 3 грани.

5. **Решение.**

При распиливании куба 5х5х5 получится 5*5*5=125 кубиков. 8 из них были угловыми в исходном кубе, и будут иметь по 3 окрашенных грани.

По 2 окрашенных грани будут иметь кубики, одно ребро которых совпадало с ребром исходного куба (то есть кубики на ребрах исходного куба, между угловыми кубиками). На каждом ребре было по 3 таких кубика. Так как ребер у исходного куба 12, то 3*12=36 кубиков будет иметь по 2 окрашенные грани.

1 окрашенную грань будут иметь кубики, вырезанные по центру грани, на каждой грани таких кубиков 3*3=9. Так как граней в исходном кубе 6, то таких кубиков будет 9*6=54.

Остальные кубики не будут иметь окрашенных граней. Они образовывали куб 3х3х3, значит, их всего 3*3*3=27 (или 125-8-36-54=27).

Ответ: всего 125 кубиков, из них 8 – с 3 окрашенными гранями, 36 – с 2 окрашенными гранями, 54 – с одной окрашенной гранью,27 – все грани не окрашены.

6. **Решение.**

Так как кубик 1х1х1 имеет 6 граней в виде единичных квадратов, то на покраску одного единичного квадрата требуется 6:6=1 г краски.

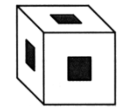
Кубик 2х2х2 имеет 6 граней, каждая грань состоит из 2*2=4 единичных квадратов. Значит, чтобы покрасить куб 2х2х2 (то есть 6*4=24 единичных квадрата), требуется 24 г краски.

Кубик 3х3х3 имеет 6 граней, каждая грань состоит из 3*3=9 единичных квадратов. Значит, чтобы покрасить куб 3х3х3 (то есть 6*9=54 единичных квадрата), требуется 54 г краски.

Ответ: 24 г, 54 г.

7. **Решение.**

Было убрано 3 кубика в ширину, 3 кубика в высоту и 3 кубика в длину, при этом центральный кубик мы посчитали трижды, то есть всего 3+3+3-2=7 кубиков.

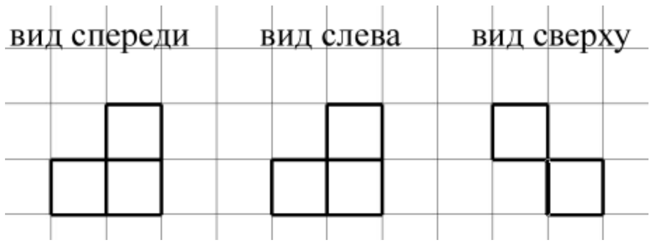


Изначально кубик состоял из 3*3*3=27 кубиков. Значит, осталось 27-7=20 кубиков.

Ответ: 20 кубиков.

Домашнее задание 6.

1. **Ответ:**



2. **Решение.**

При распиливании куба 3х3х3 получится 3*3*3=27 кубиков. 8 из них были угловыми в исходном кубе, и будут иметь по 3 окрашенных грани.

По 2 окрашенных грани будут иметь кубики, одно ребро которых совпадало с ребром исходного куба (то есть кубики на ребрах исходного куба, между угловыми кубиками). На каждом ребре было по 1 такому кубику. Так как ребер у исходного куба 12, то 12 кубиков будет иметь по 2 окрашенные грани.

1 окрашенную грань будет иметь кубик, вырезанный по центру грани. Так как граней в исходном кубе 6, то таких кубиков будет 6.

Остальные кубики не будут иметь окрашенных граней. Таких кубиков будет 27-8-12-6=1.

Ответ: всего 27 кубиков, из них 8 – с 3 окрашенными гранями, 12 – с 2 окрашенными гранями, 6 – с одной окрашенной гранью, 1 – все грани не окрашены.