

2021年春季全国二年级第1讲 立体染色问题.教师版

一、知识地图

【校内衔接】

立体图形.

【前铺】

二秋：立体七巧板拼切

根据描绘出的立体图形分层图，想象出几何体在平面上各个角度的示意图，综合提高学生理解立体的能力，塑造孩子的空间想象能力.

【本讲目标】

能力：数据处理

1. 通过观察发现图形的涂色规律.
2. 学会多角度观察和分析，进而培养孩子的空间感.

【后续】

二春：多角度观察

引导孩子学会从不同的方向观察图形，并能根据不同方向的样子，想象原来的图形，培养孩子的空间想象能力.

【重点】

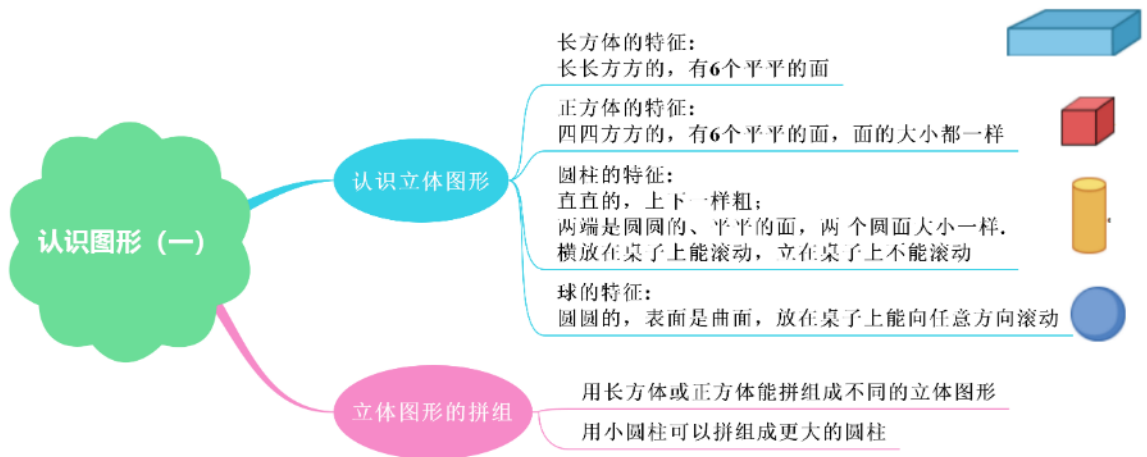
1. 认识正方体，了解正方体的特点.
2. 通过方向分类找重叠处确定未染色的正方形数量.

【难点】

1. 复杂图形通过重叠处确定未染色的正方形数量.
2. 先粘地上再染色类型求未染色的正方形数量.

二、校内看一看

1. 内容梳理

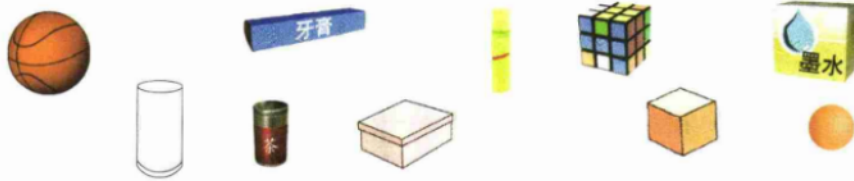


2. 内容展示

北师大版：一年级上册（认识图形）

六 认识图形

认识图形



说一说，图中有哪些物品？你能把它们分成几类？

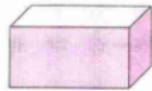


图中有……

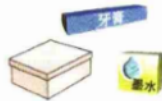
我把方方正正的放在一起。



照样子分一分，认一认。



长方体



正方体



圆柱



球



玩一玩。

圆圆的，上下一样粗。



嘻嘻，我知道了。



滚不动呀。



可以前后滚动……



人教版：一年级上册（认识图形）

4 认识图形（一）



<p>长方体</p>	<p>正方体</p>
<p>圆柱</p>	<p>球</p>

说一说，你身边哪些物体与上面这些形状相同。

3. 课件题目

由于校内很少有直接相关的题目，所以本讲不在课件中放置题目。

三、追本溯源

正方体在生活中出现过很多，而且也是我们都熟悉的立体图形，它可以通过堆叠组成各种各样的立体图形。比如设计师会通过正方体来设计一些有创意的房子，一些柜子也是正方体组成的。显得格外美观而且很有设计感。



四、逻辑梳理

以B版为例。

模块	定位	题号	知识点	互动	时间
自我介绍、课堂要求、准时红包、课前热身讲解				红包	8
模块1 染色正方形 个数	铺垫引入	新知1	认识正方体	语音弹幕	5
		探索1	一个正方体染色、两个正方体粘在一起染色	填一填	9
模块2 未染色正方形 个数	讲解	探索2	求未染色的正方形	拍照上墙	10
	练习	探索3 (捉虫时刻)	求未染色的正方形	填一填	8
	课间				10
	练习	探索4	求未染色的正方形	填一填	10
模块2 未染色正方形 个数 (粘在地上)	讲解	探索5	求未染色的正方形 (粘在地上)	语音弹幕	10
	练习	探索6	求未染色的正方形 (粘在地上)	拍照上墙	10
	练习	探索7	求未染色的正方形 (不同方法)	填一填	10
课间					5
模块3 大正方体/ 长方体	讲解	挑战1	特殊正方体个数	填一填	10
	练习	挑战2	特殊正方体个数	填一填	10
板书总结					5

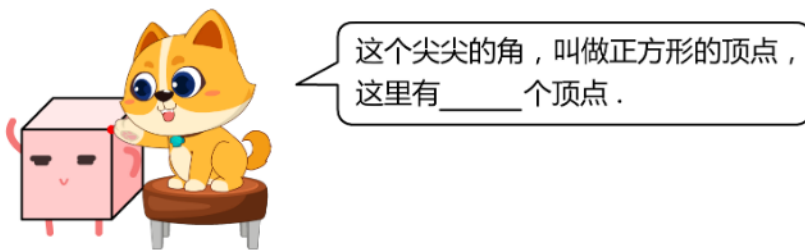
教师版梳理。

		Q	A	B	C
模块1：染色正方体个数	认识正方体	√	√	√	√
	一个正方体染色	√	√	√	√
	两个正方体粘在一起染色	√	√	√	√
模块2：未染色正方体个数	不粘地上	√	√	√	√
	粘在地上	√	√	√	√
模块3：大正方体/长方体	特殊正方体个数		√	√	√

五、新知探索

新知

QABC



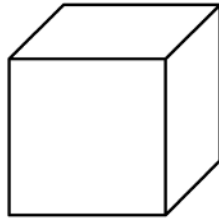
答案 介绍正方体，认识正方体有6个面，12条棱，8个顶点。

解析 介绍正方体，认识正方体有6个面，12条棱，8个顶点。

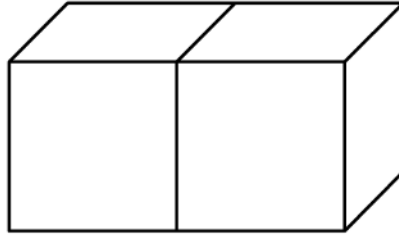
探索1

QABC

1. 艾迪给一个正方体表面涂色，一共要涂多少个小正方形？



2. 艾迪如果要给两个粘在一起的正方体表面涂色（如下图），一共要涂多少个小正方形？



答案 6；10。

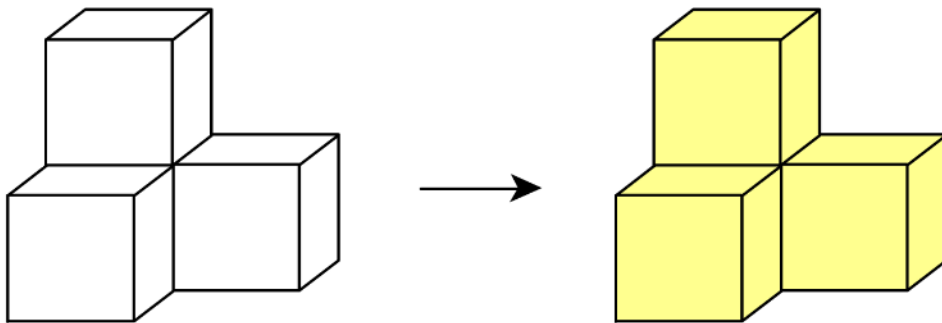
解析 (1) 一个正方体有6个面，所有的面都染色，要涂6个正方形；

(2) 两个正方体排在一起后，有1处重合面，每处重合面有2个小正方形重合在一起，这两个小正方形不用涂色，所以两个正方体一共要涂 $5 + 5 = 10$ （个）小正方形。

探索2

QABC

下图是用小正方体组成的一个立体图形，现在把这个图形的表面都涂上黄色，数一数有多少个小正方形没有被染色？



答案 6。

解析

- ☀ 没有染色的正方形在哪里？
- ☀ 重叠处可以分为几类？
- ☀ 每一类有几处重叠？
- ☀ 一处重叠有几个正方形没染色？
- ☀ 一共有多少正方形没染色？

老师们可以给出关键性的提问，一步一步引导孩子解决问题。

方法一：找重合面。观察这个图一共由四个小正方体组成，把这个图形表面涂上黄色，要想知道有几个小正方形没有被染色，可以先来观察有多少处重合面，数一数一共有3处重合面，每处重合面有2个小正方形重合在一起，这2个小正方形没有被涂色，那么在这个图形中一共有 $3 \times 2 = 6$ （个）小正方形没有被涂成黄色。

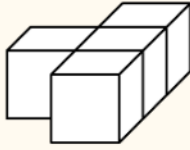
方法二：总面数-已涂色面个数。这个图形一共有4个小正方体组成，每个正方体6个面，共 $6 \times 4 = 24$ （个）面。我们可以通过左、右、前、后、上、下6个方向观察染色面情况，这个图形左、右看染色面数量一样，前、后看染色面数量一样，上、下看染色面数量一样，所以六个方向中，只需要看三个方向，就先看右（右比左简单）、前、上方向的染色面的个数。右：3个，前：3个；上：3个。共 $(3+3+3) \times 2 = 18$ （个）面，未染色面个数 总面数-已染色面个数 = $24 - 18 = 6$ （个）。

探索3

QABC

下面是艾迪找到的没有被涂色的小正方形，请你把他出错的地方圈起来，帮他改正一下。

4个小正方体排成如下图的形状，要给它的表面涂上色，有几个小正方形没有被涂色？



上下：0个
左右：1个
前后：2个
共：1+2=3（个）



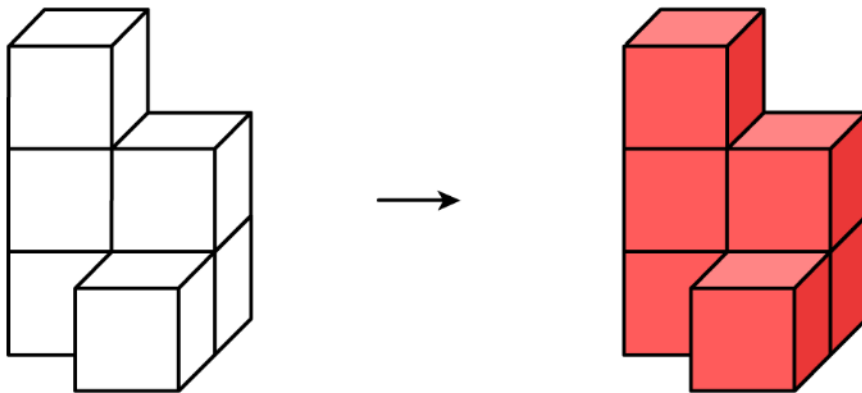
答案 6.

解析 找重合处，前后的重合处有2个，左右的重合处有1个，重合有：2+1=3（个），又因为一重合有2个正方形没有染色，所以没有被染色的正方形有： $3 \times 2 = 6$ （个）。

探索4

QA

1 下面是用小正方体组成的一个立体图形，现在把这个图形的表面都涂上红色，数一数有多少个小正方形没有被涂色？



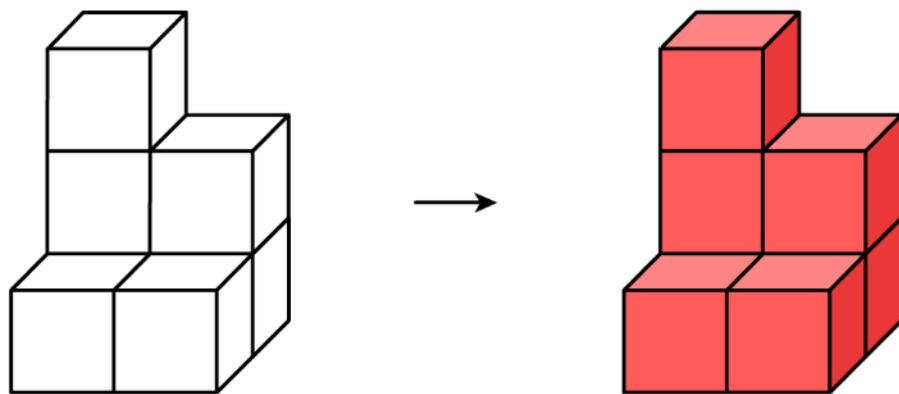
答案 12 .

解析 方法一：找重合面. 这个图形是用6个小正方体组成的，把这个图形的表面涂上红色，数一数一共有6处重合面，每处重合面都有2个小正方形重合，这6处重合面都没有被涂色，因此一共有 $2 \times 6 = 12$ (个) 小正方形没有被涂色。

方法二：先数总面数：图形由6个小正方体组成，共 $6 \times 6 = 36$ (个) 面。然后数染色面数。先看右、前、上方向上的染色面数。右：4个；前：5个；上：3个。染色面共 $(4 + 5 + 3) \times 2 = 24$ (个)。未染色面个数 总面数 - 已染色面个数 $36 - 24 = 12$ (个)。

BC

2 下面是用小正方体组成的一个立体图形，现在把这个图形的表面都涂上红色，数一数有多少个小正方形没有被涂色？



答案 16个。

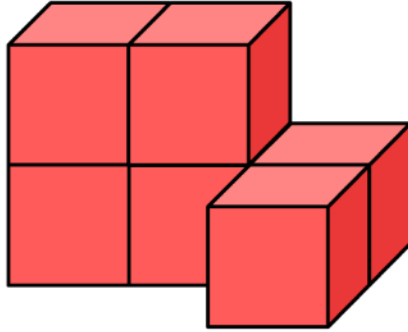
解析 方法一：找重合面. 这个图形是用7个小正方体组成的，把这个图形的表面涂上红色，数一数一共有8处重合面，每处重合面都有2个小正方形重合，这8处重合面都没有被涂色，因此一共有 $2 \times 8 = 16$ (个) 小正方形没有被涂色。

方法二：先数总面数：图形由7个小正方体组成，共 $7 \times 6 = 42$ (个) 面。然后数染色面数。先看右、前、上方向上的染色面数。右：4个；前：5个；上：4个。染色面共 $(4 + 5 + 4) \times 2 = 26$ (个)。未染色面个数 总面数 - 已染色面个数 $42 - 26 = 16$ (个)。

探索5

QA

- 1 用小正方体拼成了一个如下图的模型，然后把它粘在地上喷上红色油漆，这堆正方体中共有多少个小正方形没有被喷上颜色？



答案 16 .

解析



- 💡 粘在地上后会有什么不同呢？
- 💡 正方体间的重叠有几处？
- 💡 正方体与地面的重叠有几处？

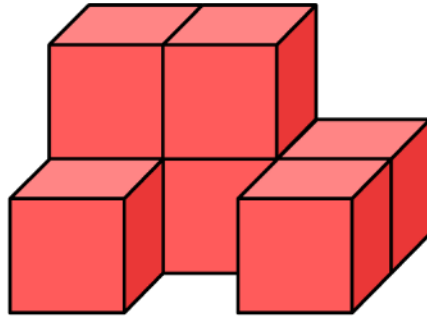
老师可以通过关键性的提问让孩子一步一步解决问题。

方法一：我们可以先来观察有多少处重合面，数一数一共有6处重合面，每处重合面有2个小正方形重合在一起，共有 $6 \times 2 = 12$ （个）小正方形没有被喷上色，除此之外，因为是粘在地上喷漆，底面也没喷上颜色，有4个小正方形，所以在这堆正方体中一共有 $12 + 4 = 16$ （个）小正方形没有被喷上颜色。

方法二：共 $6 \times 6 = 36$ （个）面。然后数染色面数。先看左、前、上方向（三视图）上的染色面数。右：3个；前：5个；上：4个。中间还有两个藏起来的小正方形，也是染色的。小正方体是粘在地上之后再涂色，所以底面未染色。染色面共 $(3 + 5) \times 2 + 4 = 20$ （个）。未染色面个数=总面数-已染色个数= $36 - 20 = 16$ （个）。

BC

- 2 用小正方体拼成了一个如下图的模型，然后把它粘在地上喷上红色油漆，这堆正方体中共有多少个小正方形没有被喷上颜色？



答案 19 .

解析



- 💡 粘在地上后会有什么不同呢？
- 💡 正方体间的重叠有几处？
- 💡 正方体与地面的重叠有几处？

老师可以通过关键性的提问让孩子一步一步解决问题.

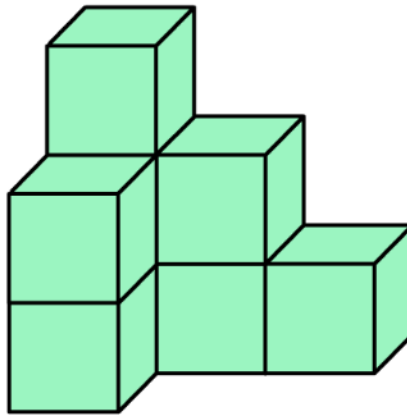
方法一：我们可以先来观察有多少处重合面，数一数一共有7处重合面，每处重合面有2个小正方形重合在一起，共有 $7 \times 2 = 14$ （个）小正方形没有被喷上色，除此之外，因为是粘在地上喷漆，底面也没喷上颜色，有5个小正方形，所以在这堆正方体中一共有 $14 + 5 = 19$ （个）小正方形没有被喷上颜色。

方法二：共 $7 \times 6 = 42$ （个）面。然后数染色面数。先看左、前、上方向（三视图）上的染色面数。左：3个；前：5个；上：5个。中间还有两个藏起来的小正方形，也是染色的。小正方体是粘在地上之后再涂色，所以底面未染色。染色面共 $(3 + 5) \times 2 + 2 + 5 = 23$ （个）。未染色面个数=总面数-已染色个数= $42 - 23 = 19$ （个）。

探索6

QA

- 1 薇儿用小正方体拼成了一个如下图的图形，然后把它粘在地上喷上绿色油漆，这堆正方体中共有多少个小正方形没有被喷上颜色？

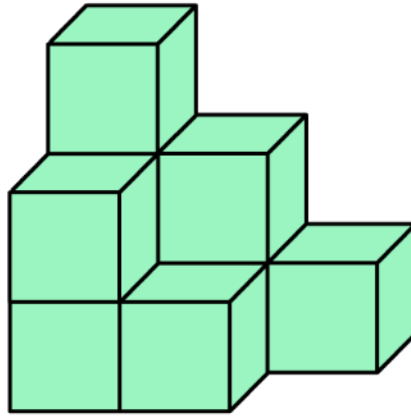


答案 22 .

解析 想知道一共有几个小正方形没有被被喷上颜色，可以先观察有多少处重合面。数一数一共有11处重合面，一共有 $9 \times 2 = 18$ （个）小正方形。由于是粘在地上，底面还有4个小正方形没有被喷上颜色，所以一共有 $18 + 4 = 22$ （个）小正方形没有被喷上颜色。

BC

- 2 薇儿用小正方体拼成了一个如下图的图形，然后把它粘在地上喷上绿色油漆，这堆正方体中共有多少个小正方形没有被喷上颜色？



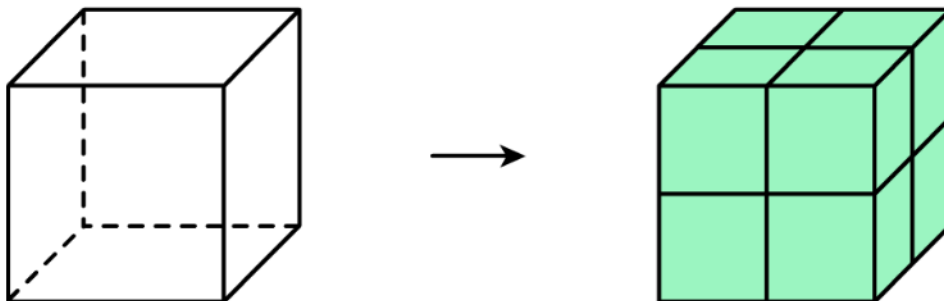
答案 27 .

解析 想知道一共有几个小正方形没有被被喷上颜色，可以先观察有多少处重合面。数一数一共有11处重合面，一共有 $11 \times 2 = 22$ 个小正方形。由于是粘在地上，底面还有5个小正方形没有被喷上颜色，所以一共有 $22 + 5 = 27$ 个小正方形没有被喷上颜色。

探索7

ABC

把一个正方体表面全部涂上绿色，然后再把它切成8个小正方体，这些小正方体一共有多少个小正方形没有颜色？



答案 24 .

解析 方法一：空间想象。立体图形的分割可以培养学生的空间想象能力，而学生空间想象能力的形成又需要一个具体到抽象的过程，因此在处理这个题的时候老师可以先让学生去猜测，发

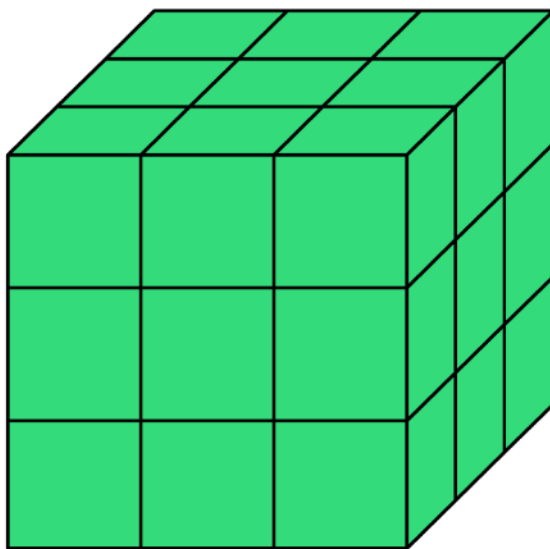
挥自己的想象，然后通过实际操作进行验证，为后面的学习进行铺垫。此题切开的6个小正方体，八个角上的每个正方体都有3个面被涂上了绿色，3个面没有涂色，一共有 $3 \times 8 = 24$ 个面没有颜色。

方法二：总面数-涂色个数。总面数： $6 \times 8 = 48$ （个），染色面数：左：4个，前：4个，上：4个。共 $(4+4+4) \times 2 = 24$ （个），未染色个数： $48 - 24 = 24$ （个）。

六、挑战题

A版挑战

一个大正方体的表面上都涂上绿色，然后切成27个小正方体（如下图所示）。在这些切成的小正方体中，问：



- (1) 有1个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (2) 有2个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (3) 有3个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (4) 有0个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。

答案

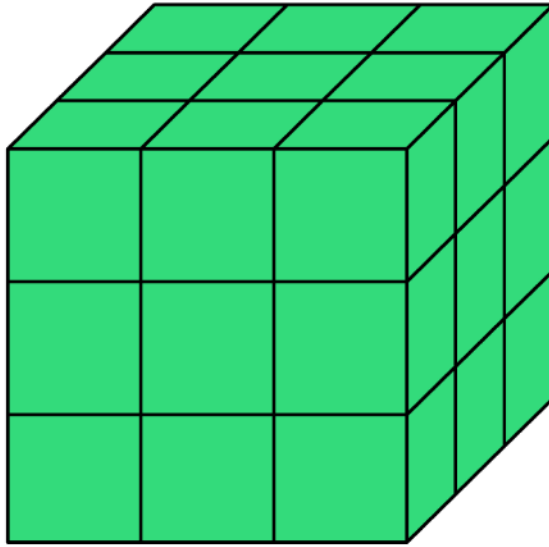
- (1) 6
- (2) 12
- (3) 8
- (4) 1

解析

- (1) 每个面中间的1个小正方体有一面被涂上了绿色，因为有6个面，这样一面被涂成绿色的小正方体有6个。
- (2) 每条棱上中间的这个小正方体有2个面被涂上了绿色，因为有12条棱，这样两面被涂成绿色的小正方体有 $12 \times 1 = 12$ 个。
- (3) 8个顶点处的小正方体有3个面被涂成绿色，这样3面被涂成绿色的小正方体有8个。
- (4) 0个面被涂成绿色的有1个，就是第二层最中心的这个小正方体。

B版挑战

- 1 一个大正方体的表面上都涂上绿色，然后切成27个小正方体（如下图所示）。在这些切成的小正方体中，问：



- (1) 有1个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (2) 有2个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (3) 有3个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (4) 有0个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。

答案

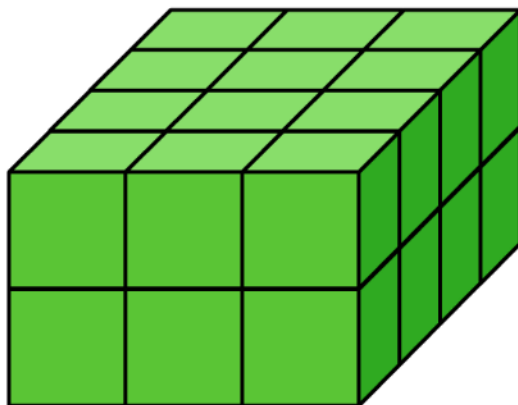
- (1) 6
- (2) 12
- (3) 8
- (4) 1

解析

- (1) 每个面中间的1个小正方体有一面被涂上了绿色，因为有6个面，这样一面被涂成绿色的小正方体有6个。
- (2) 每条棱上中间的这个小正方体有2个面被涂上了绿色，因为有12条棱，这样两面被涂成绿色的小正方体有 $12 \times 1 = 12$ 个。
- (3) 8个顶点处的小正方体有3个面被涂成绿色，这样3面被涂成绿色的小正方体有8个。
- (4) 0个面被涂成绿色的有1个，就是第二层最中心的这个小正方体。

2 一个大长方体的表面上都涂上绿色，然后切成24个小正方体（切线如下图所示）。在这些切成的小正方体中，问：

- (1) 有1个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有（ ）个
- (2) 有2个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有（ ）个
- (3) 有3个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有（ ）个
- (4) 有0个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有（ ）个



答案

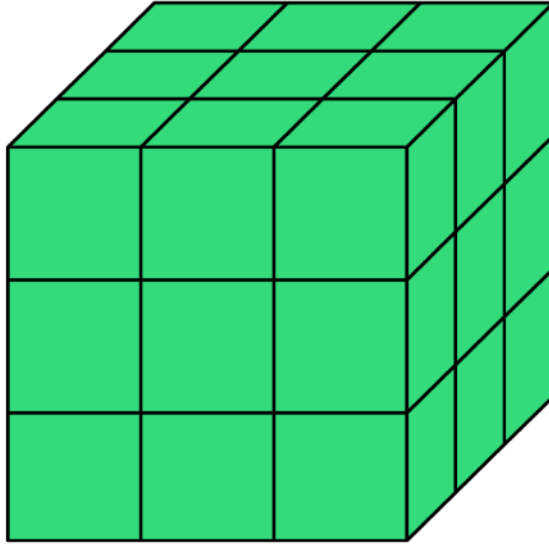
(1) 4；(2) 12；(3) 8；(4) 0。

解析

1. 上面和下面中间部分的小正方体只有一面被涂上了绿色，一共有4个小正方体；
2. 棱上中间部分的小正方体有2个面被涂上了绿色，一共有12个小正方体；
3. 每个顶点处的小正方体有3个面被涂成绿色，一共有8个小正方体；
4. 0个面涂成绿色最中心的位置，共有0个小正方体。

C版挑战

- 1 一个大正方体的表面上都涂上绿色，然后切成27个小正方体（如下图所示）。在这些切成的小正方体中，问：



- (1) 有1个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (2) 有2个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (3) 有3个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。
- (4) 有0个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有 _____ 个。

答案

- (1) 6
- (2) 12
- (3) 8
- (4) 1

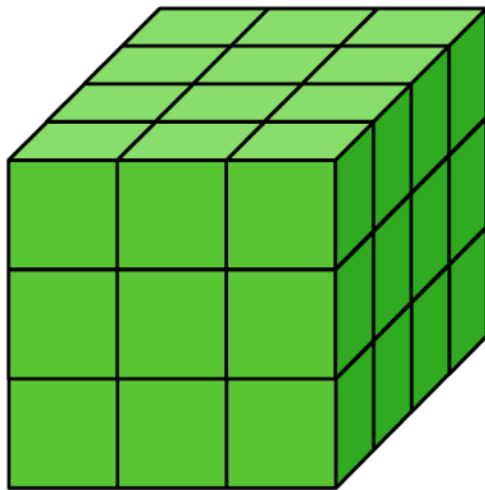
解析

- (1) 每个面中间的1个小正方体有一面被涂上了绿色，因为有6个面，这样一面被涂成绿色的小正方体有6个。
- (2) 每条棱上中间的这个小正方体有2个面被涂上了绿色，因为有12条棱，这样两面被涂成绿色的小正方体有 $12 \times 1 = 12$ 个。
- (3) 8个顶点处的小正方体有3个面被涂成绿色，这样3面被涂成绿色的小正方体有8个。
- (4) 0个面被涂成绿色的有1个，就是第二层最中心的这个小正方体。

2

一个大长方体的表面上都涂上绿色，然后切成36个小正方体（切线如下图所示）。在这些切成的小正方体中，问：

- (1) 有1个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有（ ）个
- (2) 有2个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有（ ）个
- (3) 有3个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有（ ）个
- (4) 有0个面涂成绿色的小正方体出现在什么位置？有（ ）个



答案 (1) 10；(2) 16；(3) 8；(4) 2。

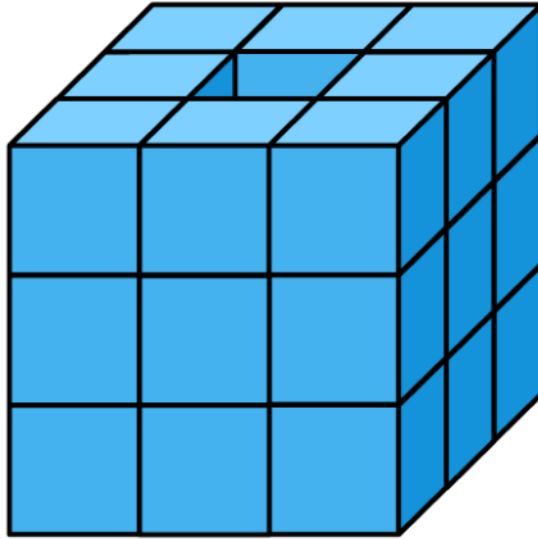
解析 每个面中间部分的小正方体只有一面被涂上了绿色，一共有 $2 \times 1 + 2 \times 4 = 10$ （个）小正方体；

每条棱上中间部分的小正方体有2个面被涂上了绿色，一共有 $8 \times 2 + 2 \times 4 = 16$ （个）小正方体；

每个顶点处的小正方体有3个面被涂成绿色，一共有8个小正方体；

0个面涂成绿色在第二层最中心的位置，共有2个小正方体。

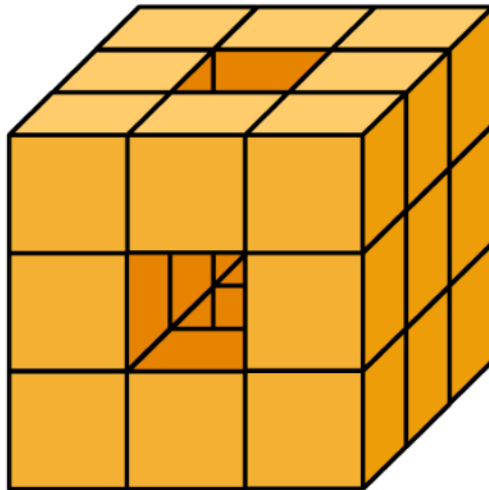
- 3 一堆小正方体堆成了如下图的空心大正方体（正中间一列从上到下是空心），再把大正方体放进染缸里染上蓝色，现在没有染色的小正方形共有多少个？



答案 80.

解析 8个顶点处的小正方体各有3面没有染色，共有 $3 \times 8 = 24$ （个）面；顶层和底层每条棱中间的小正方体各有3个面没有染色，共有 $3 \times 8 = 24$ （个）面；中间层每条棱中间的小正方体4个面没有染色，共有 $4 \times 4 = 16$ （个）面；每个面中间的小正方体有4个面没有染色，共有 $4 \times 4 = 16$ （个）面；没有染色的小正方形一共有 $24 + 24 + 16 + 16 = 80$ （个）。

4 用27个小正方体粘成一个大正方体，再从上到下，从前到后从中间掏空（如下图），然后放进染缸里面染上橘色，现在没有染色的小正方形共有多少个。



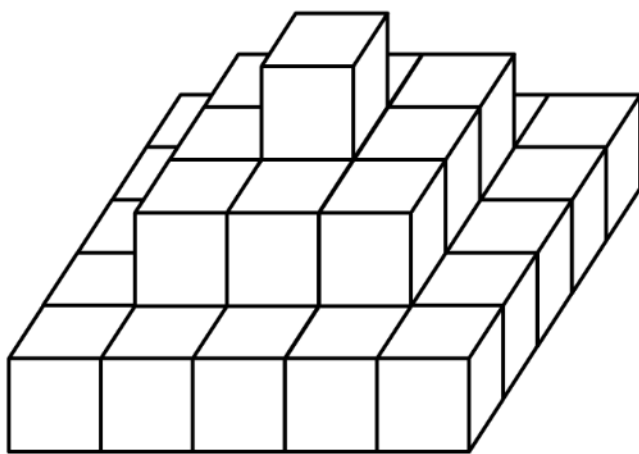
答案 64 .

解析 方法一：仔细观察，8个顶点处的小正方体有3面没有染色，共有 $3 \times 8 = 24$ （个）面；从左往右数，中间层的四条棱中间的小正方体有2个面没有染色，其余八条棱中间的小正方体有3个面没有染色，共有 $2 \times 4 + 8 \times 3 = 32$ （个）面；左右两面每个面中间的小正方体有4面没有染色，共有 $4 \times 2 = 8$ （个）面；所以没有染色的小正方形一共有 $24 + 32 + 8 = 64$ （个）。

方法二：未染色个数=总面数-涂色个数。总面数： $6 \times 22 = 132$ （个），染色面数：左：9个，前：8个，上：8个，内：18个。共 $(9 + 8 + 8) \times 2 + 18 = 68$ （个），未染色个数： $132 - 68 = 64$ （个）。

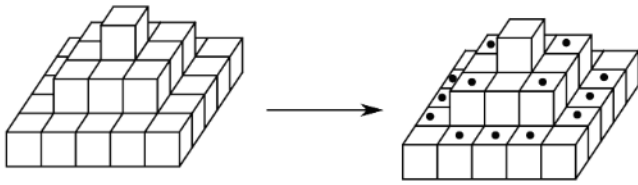
七、拓展题

- 1 一个由小正方体堆成的“塔”。如果把它的外表面全部涂成绿色，那么当把“塔”完全拆开时，3面被涂成绿色的小正方体有多少块？

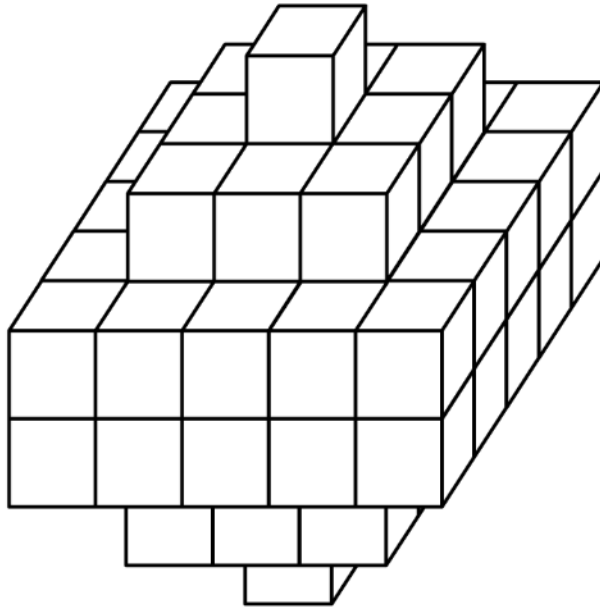


答案 16 .

解析 最下层有 $3 \times 4 = 12$ （个），上一层有4个，这样一共有16个小正方体被3面涂色。如下图所示。



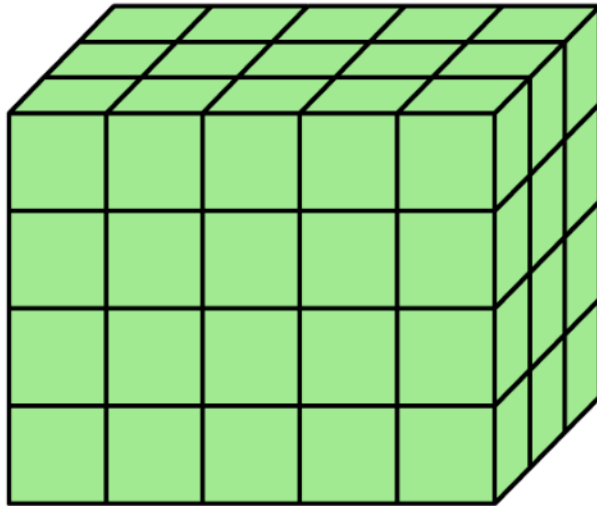
- 2 下图是由很多小正方体堆成的图形，如果把它的外表面全部涂成绿色，那么当把图形完全拆开时，3面被涂成绿色的小正方体有多少块？



答案 16.

解析 图形上下对称，最上层和最下层没有；第二层和倒数第二层四个角上的正方体是三面涂色，共有 $2 \times 4 = 8$ （个）；中间两层一样，四个角上的正方体是三面涂色，有 $2 \times 4 = 8$ （个），这样一共有 $8 + 8 = 16$ （个）小正方体被3面涂色。

- 3 下图是一个由60块小正方体组成的的长方体，给它的表面上都涂上绿色，在这些小正方体中，问：



- (1) 1面涂成绿色的有 _____ 个 .
- (2) 2面涂成绿色的有 _____ 个 .
- (3) 3面涂成绿色的有 _____ 个 .
- (4) 0面涂成绿色的有 _____ 个 .

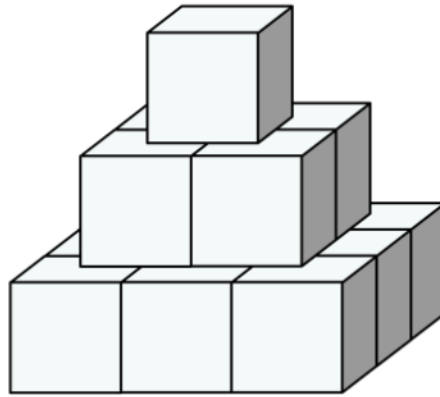
答案

- (1) 22
- (2) 24
- (3) 8
- (4) 6

解析

- (1) 1面涂成绿色的有 $6 \times 2 + 2 \times 2 + 3 \times 2 = 22$ (个) .
- (2) 2面涂成绿色的有 $3 \times 4 + 1 \times 4 + 2 \times 4 = 24$ (个) .
- (3) 3面涂成绿色的有8个 .
- (4) 0面涂成绿色的有6个 .

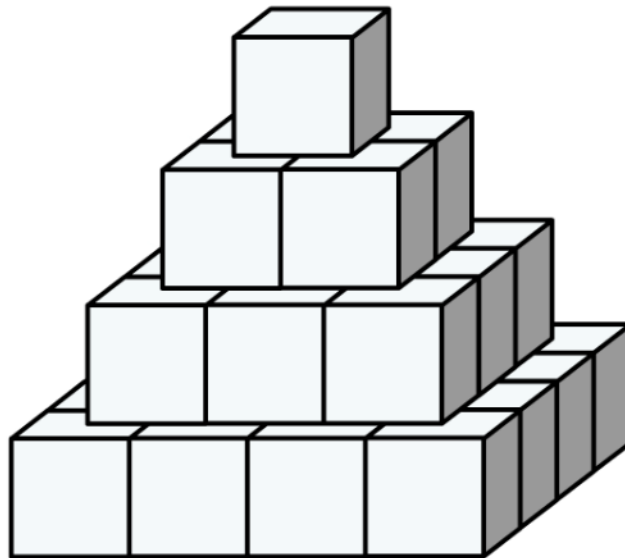
4 小宁用一些相同的小正方体堆成了下面的图形，小宁现在需要给这个图形表面涂上红色的油漆，这个图形里大小上相当于多少个正方形染上了颜色？



答案 42 .

解析 上下涂色大小相同，都是 $3 \times 3 = 9$ 个小正方形，前后左右涂色大小相同，都是 $1 + 2 + 3 = 6$ 个小正方形，所以一共需要涂 $9 \times 2 + 6 \times 4 = 42$ 个小正方形。

- 5 小白用一些大小相同的小正方体堆成了下面这样的—个模型，并且粘在了地上，现在他想给这个模型的表面涂上绿色的油漆，已知他染—个小正方形的面需要花费1元的油漆费，请问染这个模型—共需要花多少元的油漆费？



答案 56 .

解析

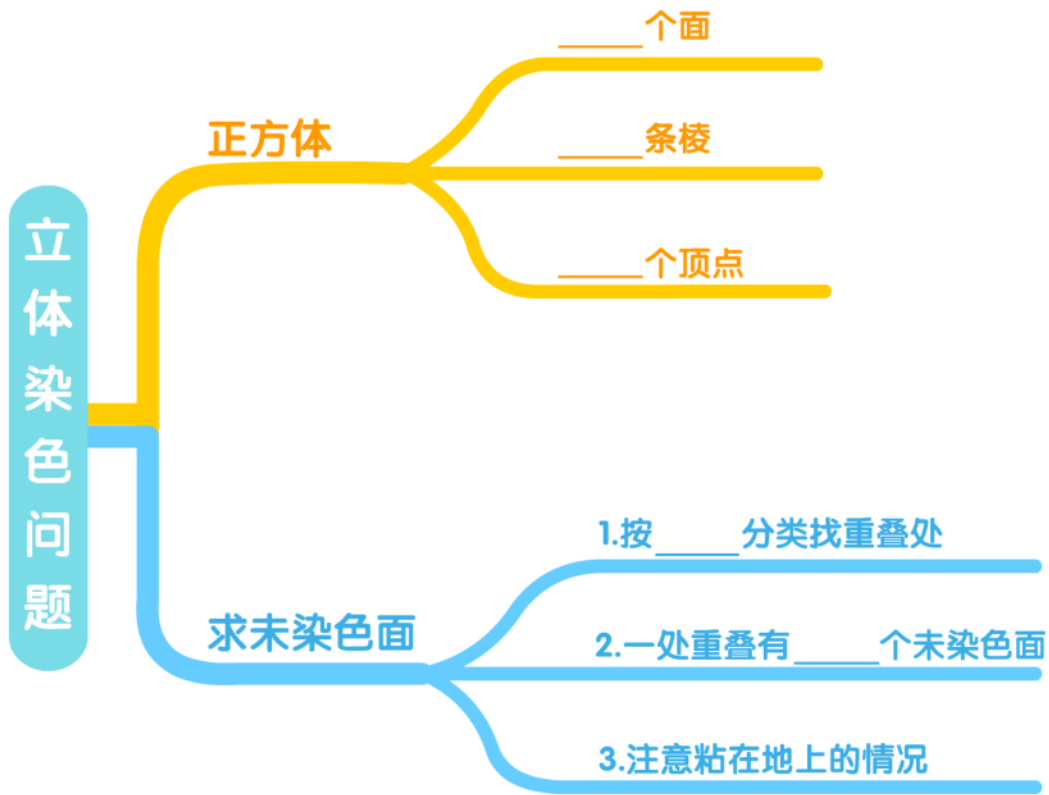


粘在地上的面不用涂色，上面涂色大小相当于 $4 \times 4 = 16$ 个小正方形，前后左右涂色大小相同，都是 $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ 个小正方形，所以一共需要涂 $16 + 10 \times 4 = 56$ 个小正方形，需要花56元。

八、思维导图

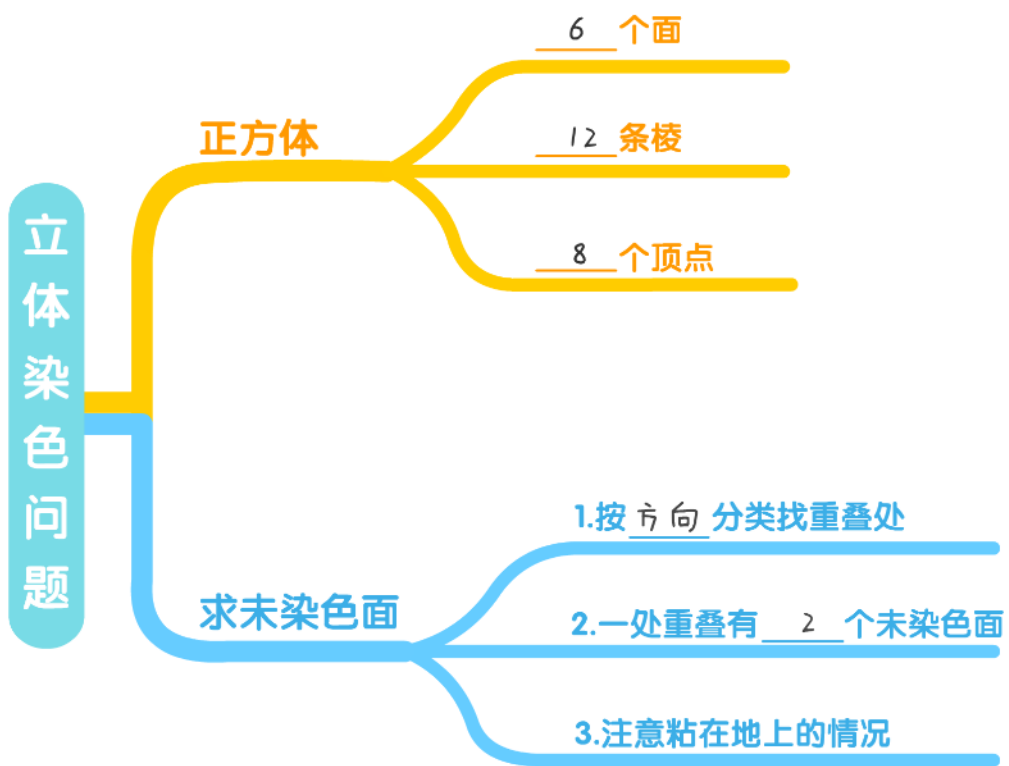
Q

1



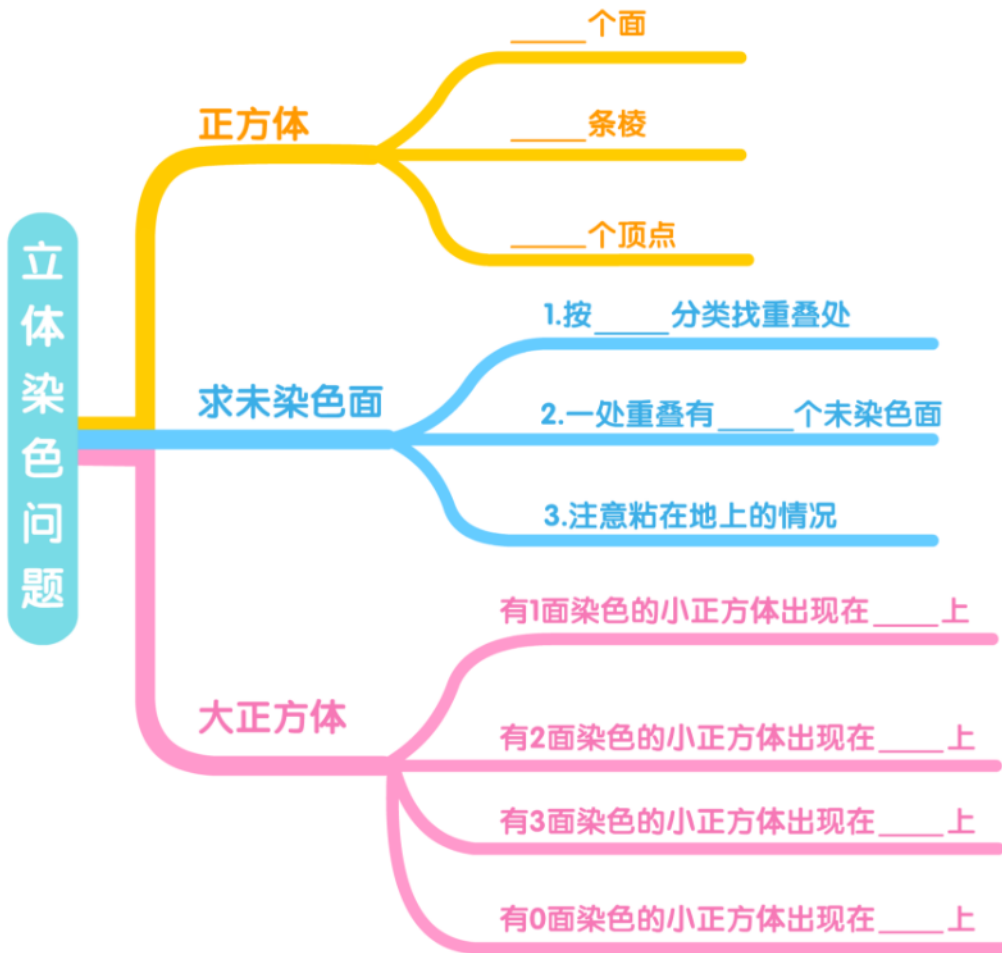
答案 正方体：6个面，12条棱，8个顶点；求未染色面：按方向分类找重叠处；一处重叠有2个未染色面。

解析



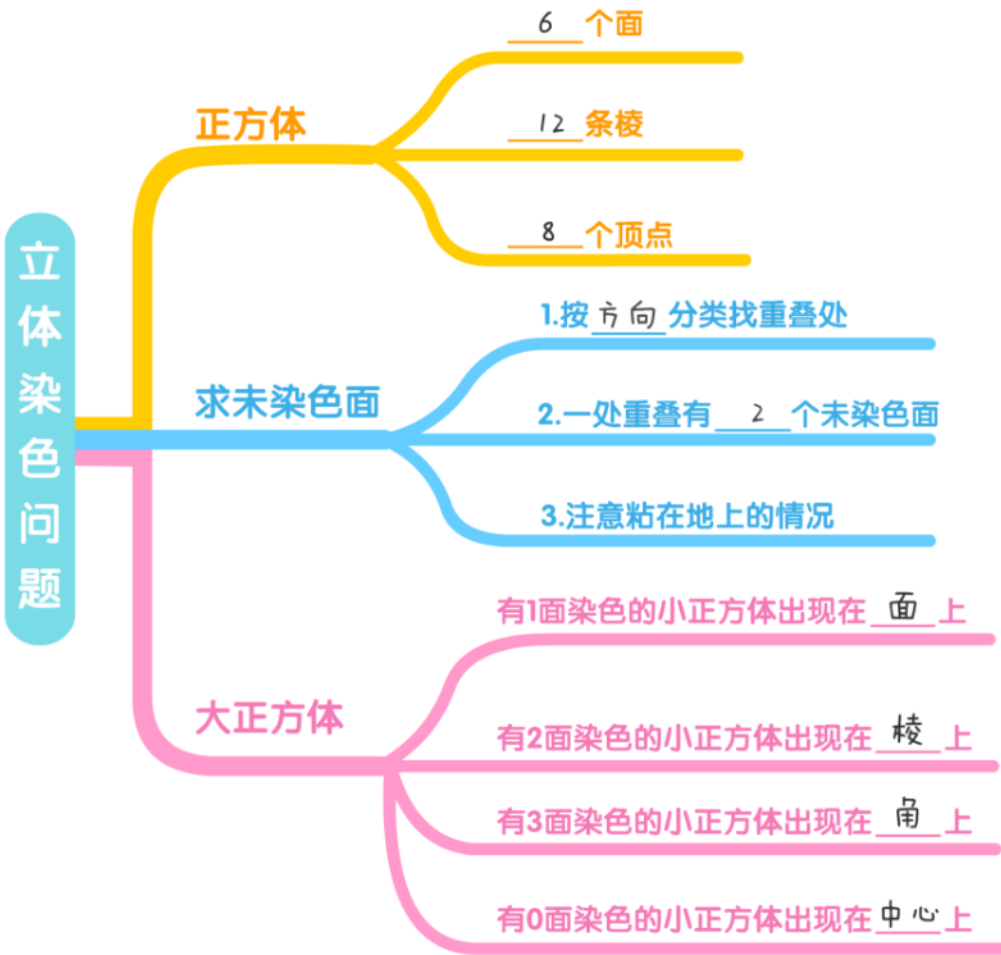
ABC

2



答案 正方体：6个面，12条棱，8个顶点；求未染色面：按方向分类找重叠处；一处重叠有2个未染色面。大正方体：有1面染色的小正方体在面上；有2面染色的小正方体在棱上；有3面染色的小正方体在角上；有0面染色的小正方体在中心上。

解析



九、本讲巩固

萌娃小讲师

下面是由小正方体组成的图形，表面被染上了颜色，那么有多少个小正方形没被染色？列算式计算一下，并讲一讲你是怎么数的吧。



小朋友，打开你的芝麻书，翻到本讲，动手拉一拉，找到没染色的小正方形吧！

答案 8个。

解析 没有染色的正方形都在重合处，上下有1个重合处，左右有3个重合处，所以没有染色的正方形有： $(1+3) \times 2 = 8$ （个）。

本讲巩固

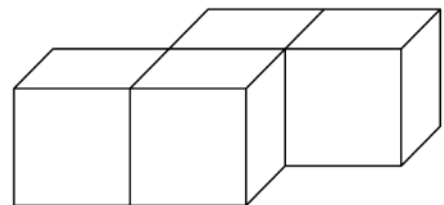
Q版巩固：1、2

A版巩固：1、2

B版巩固：1、2、3

C版巩固：2、3、4、5、6、7

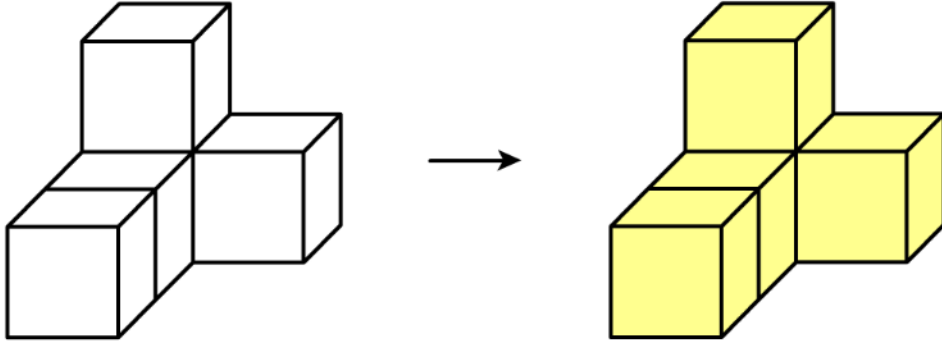
1 4个小正方体组成了如下图的形状，要给它的表面都涂上色，有 _____ 个小正方形不会涂色。



答案 6

解析 数一数有3处重合面，所以有 $2 \times 3 = 6$ （个）小正方形不会被涂色。

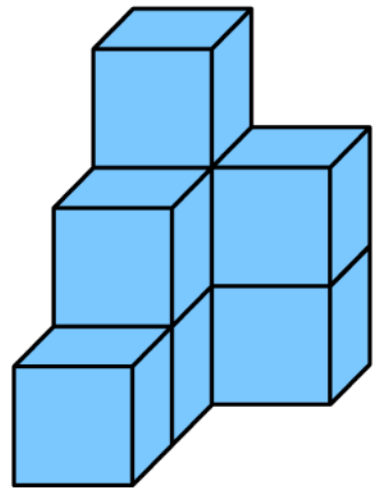
2 下面是用小正方体组成的立体图形，现在把这个图形的表面涂上黄色，这些正方体中共有多少个小正方形没有被涂色？



答案 8个.

解析 数一数共有4处重合面，所以一共有 $4 \times 2 = 8$ （个）小正方形没有被涂成黄色。

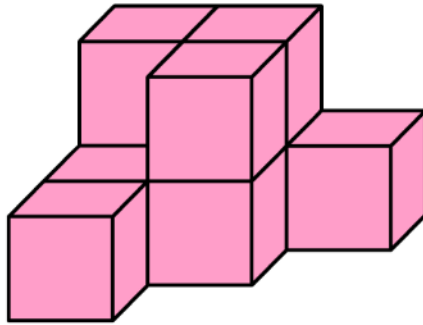
3 下面是用小正方体堆成的图形，现在把这个图形的表面涂上蓝色，这些正方体中共有多少个小正方形没有被涂色？



答案 18

解析 数一数共有9处重合面，所以一共有 $9 \times 2 = 18$ (个) 小正方形没有被涂色。

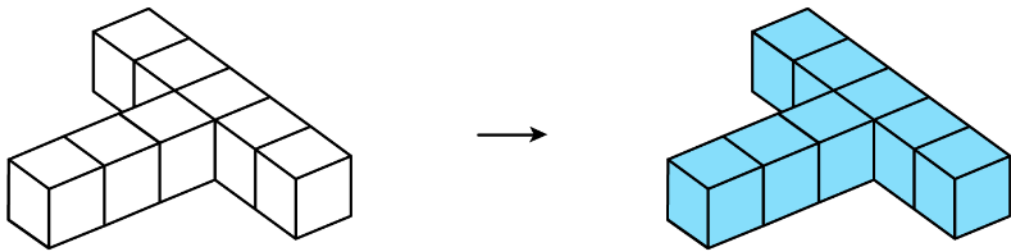
4 用小正方体堆成如下的图形，粘在地上，然后将它的表面喷上红色油漆，共有 _____ 个小正方形没有被染色。



答案 28

解析 数一数共有11处重合面，一共有 $11 \times 2 = 22$ (个) 小正方形，还有底面没有染色的6个小正方形，一共有 $22 + 6 = 28$ (个) 小正方形没有被染色。

5 将8个小正方体组成“T”字型，再将表面都涂成蓝色，然后再把小正方体分开。

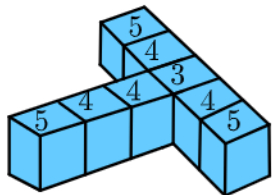


- (1) 3面被涂成蓝色的小正方体有 _____ 个。
- (2) 4面被涂成蓝色的小正方体有 _____ 个。
- (3) 5面被涂成蓝色的小正方体有 _____ 个。

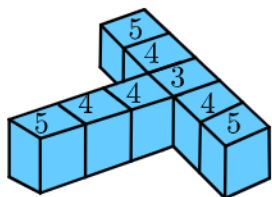
答案 (1) 1
(2) 4
(3) 3

解析

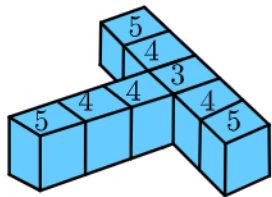
- (1) 当把整个表面都涂成蓝色后，只有重合面没有被涂色。每个小正方体都有6个面，减去没涂色的面数，就得涂色的面数。每个小正方体涂色面数都写在了它的上面。3面涂色的小正方体共有1个。



- (2) 当把整个表面都涂成蓝色后，只有重合面没有被涂色。每个小正方体都有6个面，减去没涂色的面数，就得涂色的面数。每个小正方体涂色面数都写在了它的上面。4面涂色的小正方体共有4个。



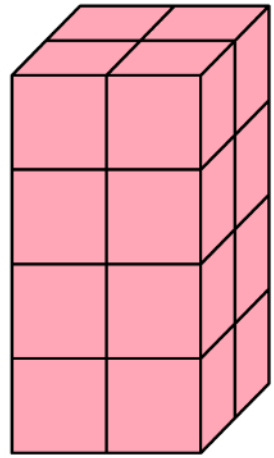
- (3) 当把整个表面都涂成蓝色后，只有重合面没有被涂色。每个小正方体都有6个面，减去没涂色的面数，就得涂色的面数。每个小正方体涂色面数都写在了它的上面。5面涂色的小正方体共有3个。



6 把一个长方体表面涂上红色，然后再把它切成16个小正方体（如图）。

2面被涂成红色的小正方体有 _____ 个；

3面被涂成红色的小正方体有 _____ 个。

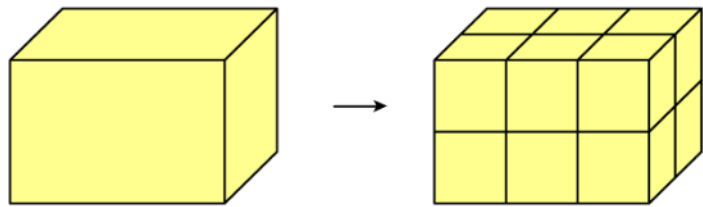


答案 1:8

2:8

解析 2面涂成红色的是每条棱中间位置的小正方体，一共 $2 \times 4 = 8$ （个）；3面涂成红色的是每个顶点位置的小正方体，一共8个。

7 把一个长方体表面涂上黄色，然后再把它切开（如图），恰好能切成12个小正方体，想一想这些小正方体一共有 _____ 个小正方形没有涂色。



答案 40

解析 整个图形表面涂成黄色，只有重合面没有被涂色，每条棱中间位置的4个小正方体都各有4面没有涂色，顶点位置的8个小正方体各有3面没有涂色，一共有 $4 \times 4 + 3 \times 8 = 40$ （个）面没有涂色。

生活应用



小朋友，你知道还有哪些家具可以涂色吗？把它画下来一起分享一下吧！

答案 以学生具体作答情况为主.

解析 以学生具体作答情况为主.

十、大开眼界

来源：2017年全港青少年数学挑战赛小学高年级竞赛初赛数学试卷第16题

一个边长为5的大正方体由125个边长为1的白色或黑色小正方体组成（如图1所示），它的每一面都是如图2所示的正方形。问这个大正方体中最少有多少个白色小正方体？

A large cube with a side length 5 consists of 125 small cubes with side length 1 which are either colored in black or white (as shown in the figure.1 at the top). Every single face of the cube looks like the figure.2 at the bottom. At least how many small white cubes are there in the large cube?

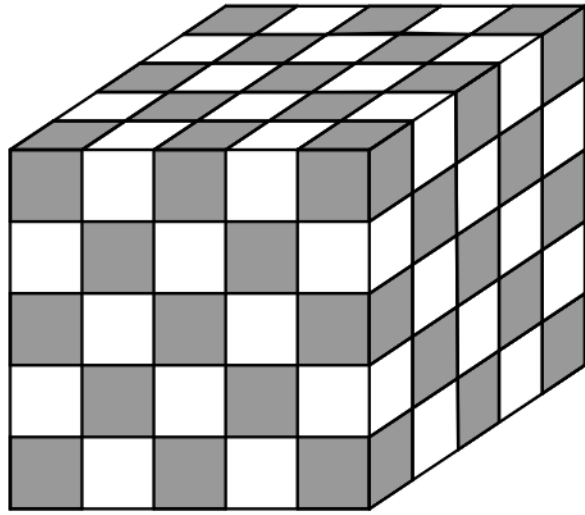


图1

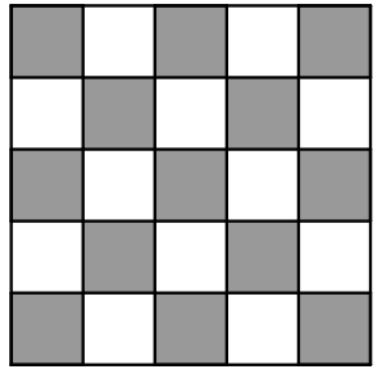


图2

答案 48 .

解析 题目并无提供大正方体内部资料，我们不妨假设内部棱长为3的正方体都是由黑色小正方体组成，使得白色小正方体的数目最少。换言之，我们只需数出大正方体的最外层白色小正方体的数目。

方法一：

大正方体有12条棱、6个面，当中每条棱上有2个白色小正方体，每个面有4个不在棱上的白色小正方体。

所以，这个大正方体的最外层白色小正方体有 $2 \times 12 + 4 \times 6 = 48$ 个。

因此，大正方体中最少有48个白色小正方体。

方法二：

大正方体有6个面，每个面上有12个白色小正方体。

但是，有部分白色小正方体同时在大正方体的2个面上。

由于大正方体有12条棱，每条棱上有2个白色小正方体，

所以被重复数算的白色小正方体共有 $2 \times 12 = 24$ 个。

所以，这个大正方体的最外层白色小正方体有 $6 \times 12 - 24 = 48$ 个。

因此，大正方体中最少有48个白色小正方体。

十一、延伸阅读

魔方的由来与发展

小朋友们，学完了这节神奇的染色问题，是不是满脑子都是五颜六色的小方块呢？哈哈，要说起这五颜六色的小方块，有一种玩具相信大家一定都不陌生，那就是魔方！要想成功的挑战一个魔方，那可是要求魔方每个面上的颜色都得相同！是不是很有挑战呢？其实魔方最早是由厄尔诺·鲁比克教授发明的，魔方当时仅仅是作为一种帮助学生增强空间思维能力的教学工具。要使那些小方块可以随意转动而不散开，可不仅仅是个机械难题哦，这牵涉到木质的轴心，座和榫（sǔn）头等。直到鲁比克教授把魔方拿在手上后，他将魔方转了几下，才发现如何把颜色混乱的方块复原竟是个有趣且困难的问题。鲁比克就决心大量生产这种玩具。可喜的是，魔方发明不久后就风靡世界，人们发现这个由几个小方块组成的玩意实在是奥妙无穷。从1980年到1982年，总共售出了200万个魔方。1981年，一个来自英国的小男孩，帕特里克·波塞特写了一本名叫《你也能复原魔方》的书，总共售出了将近150万本。据估计，1980年代中期，全世界有五分之一的人在玩魔方。



魔方在中国也是迅速崛起，2009年北京夏季魔方公开赛，是中国魔方走向世界最重要的里程碑。超过150人的惊人参赛阵容，集结了全中国有史以来最全的魔方高手，14项全国纪录，2项亚洲纪录，5项世界纪录在这场比赛中诞生。令人激动不已。

魔方变化万千，乐趣无穷。未来的魔方也会更有难度，更有挑战。但是我们相信人类的智慧是无穷的，人类的速度也是惊人的，定能挑战自己，超越自己！