

令和6年度わか杉チャレンジフェスティバル 問題（第1回）

（中学校の部）

I 1から50の整数が両面に書かれたカード（片面が白，片面が黒）があります。



これらのカードを1列に並べて，次のステップで操作を行います。

ステップ①：すべてのカードの表面を白にする。

ステップ②：2の倍数の数字が書かれたカードを裏返す。

ステップ③：3の倍数の数字が書かれたカードを裏返す。

...

ステップ⑤⑩：50の倍数の数字が書かれたカードを裏返す。

【例】「6」のカードの場合

ステップ①：6

ステップ②：6

ステップ③：6

このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

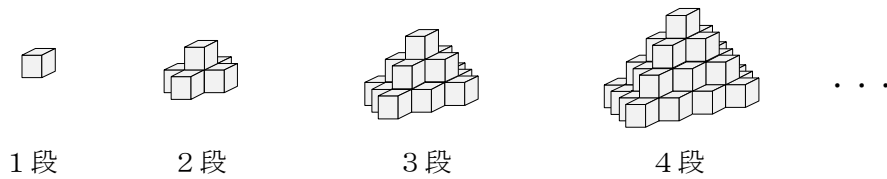
(1) ステップ③の操作の後，表面が黒のカードの枚数は何枚か，答えなさい。

(2) ステップ⑤⑩の操作の後，表面が黒のカードの枚数は何枚か，答えなさい。

(3) 表面が黒のカードが最も多くなる時の枚数は何枚か，答えなさい。また，初めてその枚数になるのは，どのステップの操作の後か，答えなさい。

II 図1のように、一辺が10cmの立方体を積み上げて内部に空洞のない立体を作ります。このとき、(1)～(3)の問いに答えなさい。

図1



(1) 7段の立体は何個の立方体できているか、答えなさい。

(2) 7段の立体の表面（立方体どうしが接している面を除く、すべての面）にペンキを塗りました。

① ペンキが塗られた面の面積を求めなさい。

② 7段の立体を構成している立方体を、ペンキが塗られた面の数で分類します。ペンキが塗られた面の数ごとの立方体の個数をまとめた、次の表を完成させなさい。

ペンキが塗られた面の数（面）	0	1	2	3	4	5	6
立方体の個数（個）							

③ 図2のように、立体の上から1段目をA、2段目をB、3段目をC、4段目をD、…、7段目をGとします。

また、立体を正面から見たときの

1段目の側面を、A 1

2段目の側面を、B 1, B 2

3段目の側面を、C 1, C 2, C 3

…

7段目の側面を、G 1, G 2, G 3, …,

G 7と表すこととします。

図2のように、立体の1段目のPの面に静かに水を432 L流したとき、G 4の面を流れて流れる水の量は何Lか、答えなさい。ただし、水は、ペンキが塗られている側面に均等に分かれて流れるものとします。

図2

