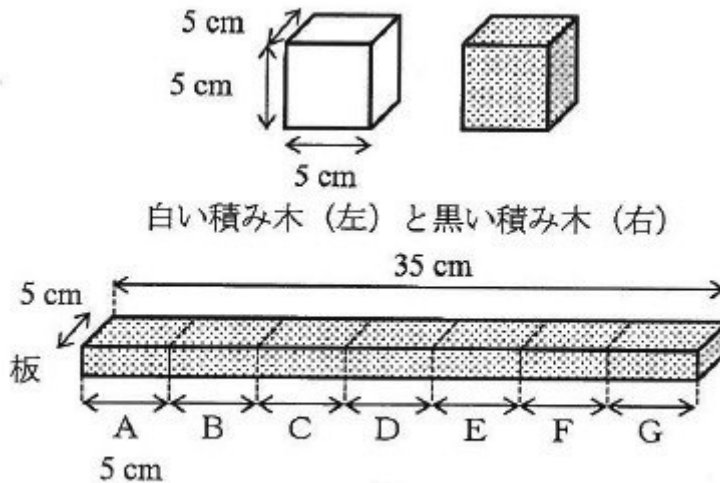


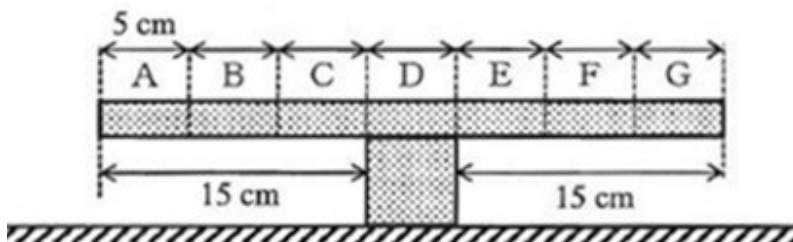
2019年度 筑波大学附属駒場中学【理科】大問6

白黒2種類のたくさんの積み木と1枚の板を用意した(図1)。



<図1>

積み木は白黒とも1辺が5 cmの立方体で重さは等しく、色だけ違う。
板は長さ35 cmで、5 cmごとに区切ったA~Gの積み木を積む場所がある。
まず、机の上に黒い積み木を1つ置き、Dが重なるように板をのせた(図2)。



<図2>

次に、この上にいろいろな積み方で積み木をのせて観察した。
以下の文の(①)~(⑦)に当てはまる数値を答えなさい。

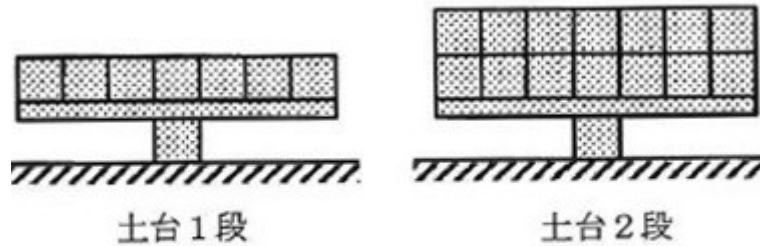


【操作1】

白い積み木を1つ使う。これをAに積むと、板の左はしが下がった。
Bに積むと水平のままだった。C～Gに順番に積んでみると、
C、D、E、Fでは板は水平のままだったが、Gでは右はしが下がった。

【操作2】

A～Gに黒い積み木を1つずつ、計7個積んだ状態を「土台1段」とする（図3左）。



<図3>

【操作1】と同じように、白い積み木を1つ積んでみたが、A～Gのどこでも板のはしが下がることはなかった。次に、白い積み木をAにだけ積み、その数を1個から2個、3個と増やしてみた。すると、全部で（ ① ）個積んだときに、板の左はしが下がった。

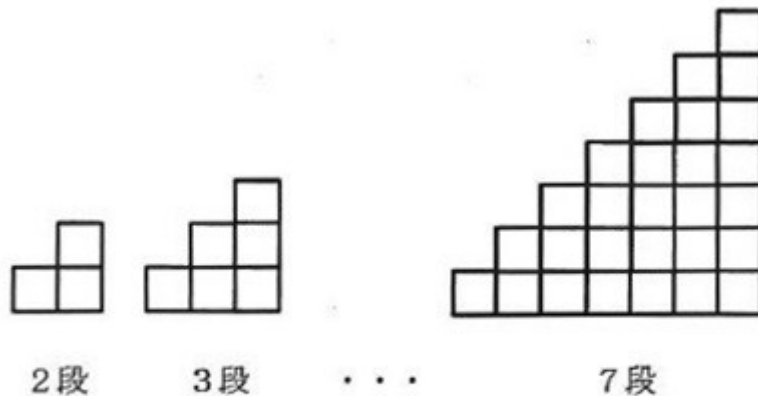
今度は、A～Gに黒い積み木を2つずつ、計14個積んだ状態を「土台2段」とする（図3右）。

「土台1段」と同じように、Aに積む白い積み木の数を1個から2個、3個と増やしてみると、全部で（ ② ）個積んだとき、板の左はしが下がった。



【操作3】

白い積み木をつかって、図4のような階段状の積み方を考える。



<図4>

図4の左から「2段」、「3段」、・・・「7段」となる。それぞれの「段」をその形のまま板の上に積んでみた。「2段」では、階段の左はしがA～Fになる6通りの積み方があるが、このうちおち板のはしが下がらないのは2通りあった。「3段」では、5通りの積み方のうち、板のはしが下がらないのは（③）通りあった。「4段」では、4通りの積み方のうち、板のはしが下がらないのは（④）通りあった。「5段」では、3通りの積み方のうち、板のはしが下がらないのは1通りあった。「6段」では、2通りの積み方のうち、板のはしが下がらないのは1通りあった。「7段」では、1通りの積み方しかないが、これをのせると板のはしが下がった

【操作4】

「7段」の下に黒い積み木で「土台1段」、「土台2段」、・・・のように、土台を1段ずつ追加してみた。すると、「土台（⑤）段」となったとき、板が水平のままとなった。同じように、「6段」では、「土台（⑥）段」となったとき、すべての積み方で板のはしが下がらなかった。また、「5段」では、「土台（⑦）段」となったとき、すべての積み方で板のはしが下がらなかった。

