R6 年度 洛南高等学校附属中学校
算数　入学試験問題
解答と解説

1

(1) $\dfrac{38+59+80}{5+23+41+59+77+95+113}=\dfrac{59\times3}{59\times7}=\underline{\dfrac{3}{7}}$

(2) $\left(\dfrac{3}{2}-\dfrac{4}{3}+\dfrac{5}{4}-\dfrac{6}{5}\right)\times2\times3\times4\times5$

$=180-160+150-144=\underline{26}$

(3) $11\times\{8+(\square-0.625)\times18\div8\dfrac{1}{4}\}=89$

$(\square-0.625)\times18\div8\dfrac{1}{4}=89\div11-8=\dfrac{1}{11}$

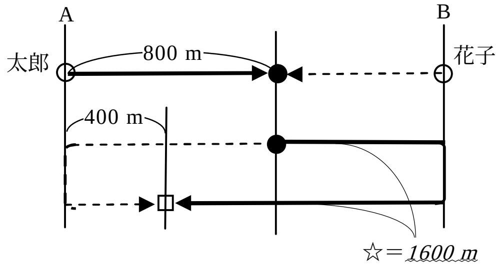
$\square=\dfrac{1}{11}\times\dfrac{33}{4}\times\dfrac{1}{18}+\dfrac{5}{8}=\underline{\dfrac{2}{3}}$

(4) $(\square-1)\times(\square+1)=2024=44\times46$ より，

$\square-1=44$，$\square=44+1=\underline{45}$

2

(1) 問題の条件を線分図に整理すると，次の通りです。



線分図で，　○→●：2 人合わせて，AB

●→□：2 人合わせて，AB×2

なので，☆＝800×2＝1600 m となり，

AB＝(800＋1600＋400)÷2＝<u>1400 m</u>

が答えです。

(2) (1)の線分図より，

《速さの比》太郎：花子＝800 m：600 m＝4：3

なので，2 人の進んだ距離の関係を書き出すと，

太郎(④)	：	花子(③)
2800 m(A)		2100 m(×)
<u>5600 m</u>(A)		<u>4200 m</u>(A)
8400 m(A)		6300 m(×)

＿＿＿のとき，太郎，花子は初めて同時に A に到着し，

<u>5600 m</u>

が答えです。

3

(1) 定　⑩(円)
　　税　①(円)　} ⑪＝2024 円ということなので，

消費税は，税＝①＝2024÷11＝<u>184 円</u>です。

(2) 1000÷1.1　909 円近辺を調べていくと，

定価＝909 円のとき，税込み＝909×1.1　999 円

定価＝910 円のとき，税込み＝910×1.1　1001 円

なので，定価は最大で，<u>909 円</u>です。

(3) 1000÷1.1　909 円，2024÷1.1＝1840 円より，

1000 円以上 2024 円以下で，支払う金額となるのは，

910　×1.1＝1001 円
　　～
1840　×1.1＝2024 円　} 1840－909＝931 通り

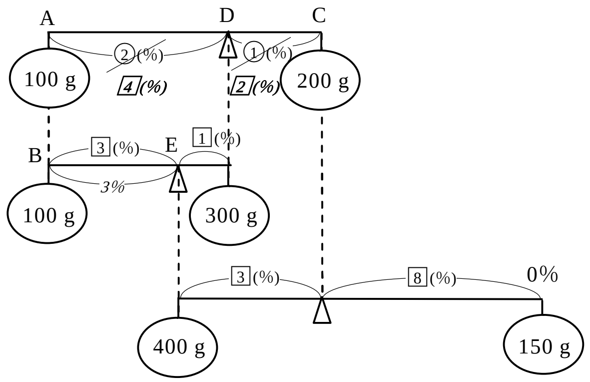
なので，支払う金額とならないのは，

(2024－999)－931＝<u>94 通り</u>

あります。

4

問題の条件をてんびん図に整理すると，次のようになります。



てんびん図より，$\boxed{3}$＝3%なので，

D と E の濃度の差は，　ア＝$\boxed{1}$＝<u>1%</u>

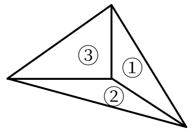
C と D の濃度の差は，　イ＝$\boxed{2}$＝<u>2%</u>

A の濃度は，　ウ＝$\boxed{3}+\boxed{8}+\boxed{3}=\boxed{14}$
＝<u>14%</u>

です。

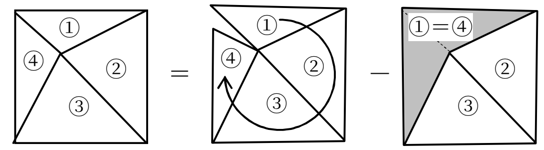
5

(1)《3 分割の場合》



＝3×2×1＝6 通り

《4 分割の場合》

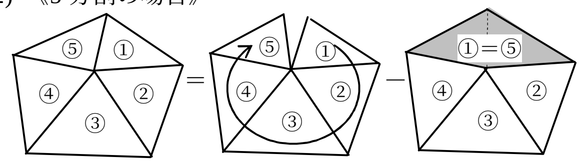


$=3\times2^3-\underline{6\text{ 通り}}$（3 分割の場合）

＝<u>18 通り</u>

です。

(2) 《5 分割の場合》



$=3\times2^4-\underline{18\text{ 通り}}$（4 分割の場合）

＝30 通り

……と考えます。これを一般化すると，

「N 分割された図形」の色分けの仕方＝A(N)通り

として，

$\begin{cases}A(N+1)=3\times2^N-A(N)\\A(4)=18\text{ 通り},\ A(5)=30\text{ 通り}\end{cases}$

が成立します（漸化式）。この関係式を用いると，

《6 分割の場合》は，

$A(6)=3\times2^5-A(5)=96-30=\underline{66\text{ 通り}}$

が答えです。

(3) (2)の関係式（漸化式）を利用すると，

$A(7)=3\times2^6-66=126$ 通り

$A(8)=3\times2^7-126=258$ 通り

$A(9)=3\times2^8-258=510$ 通り

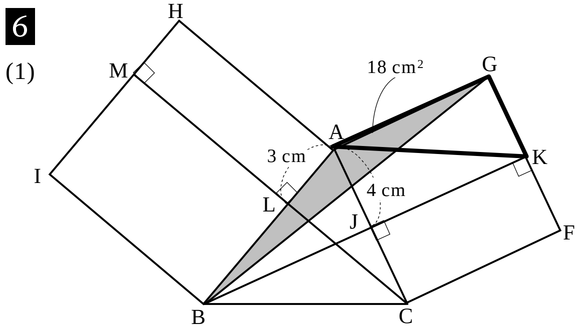
なので，《10 分割の場合》は，

$A(10)=3\times2^9-510=\underline{1026\text{ 通り}}$

の色のぬり分け方があります。

6

(1)

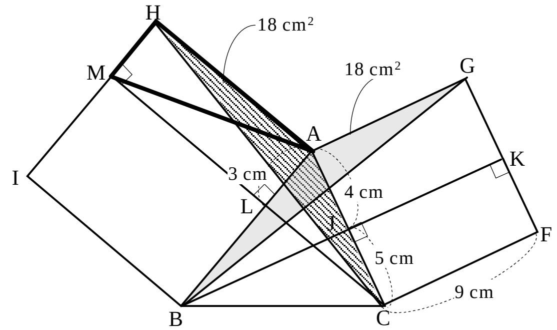


上の図のように，等積変形すると，

△AKG＝△ABG＝18 cm² なので，

(長方形 AJKG の面積)＝18×2＝<u>36 cm²</u>が答えです。

(2) 下の図で，△ABG と△AHC は回転合同です。

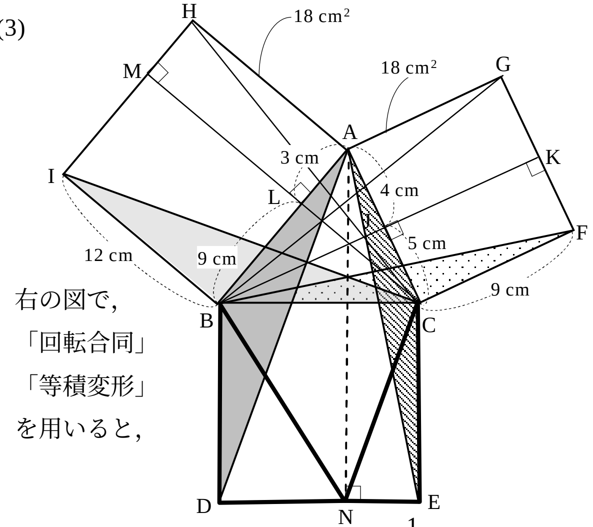


上の図のように等積変形すると，

△AHM＝△AHC＝△ABG＝18 cm² なので，

(長方形 AHML の面積)＝18×2＝<u>36 cm²</u>が答えです。

(3)



右の図で，

「回転合同」

「等積変形」

を用いると，

$\triangle BDN=\triangle BDA=\triangle BCI=9\times12\times\dfrac{1}{2}=54\text{ cm}^2$

$\triangle CEN=\triangle CEA=\triangle CBF=5\times9\times\dfrac{1}{2}=22.5\text{ cm}^2$

なので，

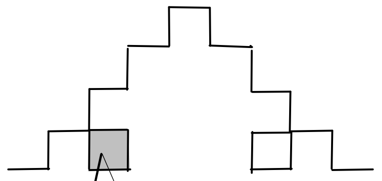
(正方形 BDEC の面積)＝(54＋22.5)×2＝<u>153 cm²</u>

です。

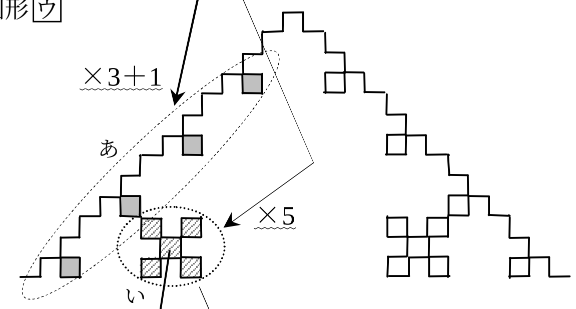
7

順番に作図していくと，次のような「フラクタル図形」となります。

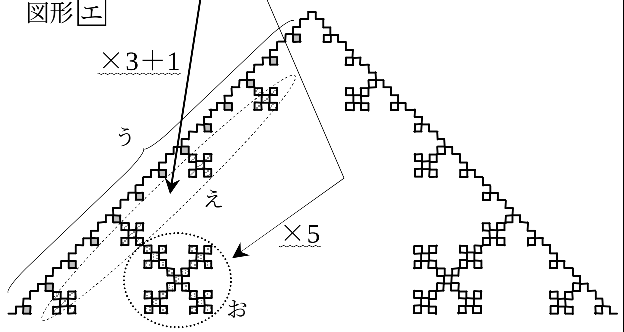
図形$\boxed{イ}$



図形$\boxed{ウ}$



図形$\boxed{エ}$



(1) 上の図より，正方形の個数は，1×2＝<u>2 個</u>です。

(2) 上の図で，

あ＝1×3＋1＝4 個，い＝1×5＝5 個

なので，正方形の個数は，

(4＋5)×2＝<u>18 個</u>

です。

(3) 上の図で，

う＋え ＝(あ×3＋1)＋(い×3＋い)

＝(4×3＋1)＋(5×3＋5)＝33 個

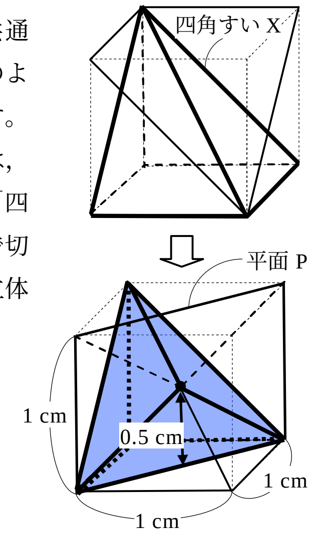
お ＝い×5＝5×5＝25 個

なので，正方形の個数は，

(33＋25)×2＝<u>116 個</u>

です。

8



(1) まず，「イとウの共通部分」は，右上の図のような「四角すい X」です。

X と「ア」の共通部分は，右下の図のように，「四角すい X」を平面 P で切断したときに残った立体を考えればよいです。

増減法を用いると，

① 面の数は，

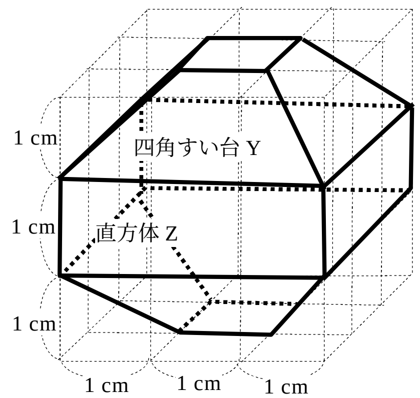
5＋1＝<u>6 個</u>

② 体積は，

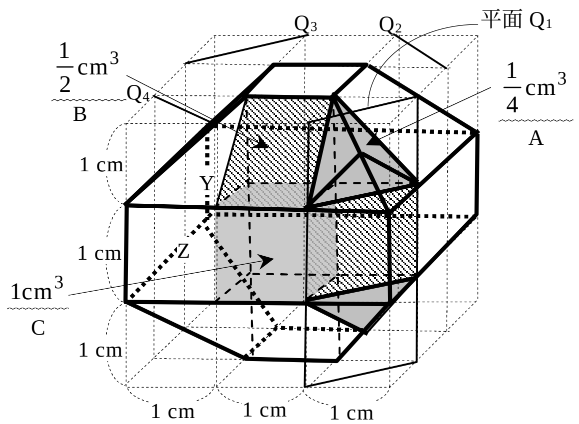
$$1\times1\times1\times\frac{1}{3}-\left(1\times1\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\right)=\underline{\frac{1}{4}\,\mathrm{cm}^3}$$

です。

(2) まず，「オとカの共通部分」は，次の図のような「四角すい台 Y＋直方体 Z の複合立体」です。



「複合立体」と「エ」の共通部分は，次の図のように，「複合立体」を平面 Q_1 から Q_4 で 4 回切断したときに残った立体を考えればよいです。



① 増減法を用いると，面の数は，

(3×4＋2)＋1×4＝<u>18 個</u>

です。

② 体積は，

立体 A（体積 $\frac{1}{4}$ cm^3）が，頂点の位置に，8 個
立体 B（体積 $\frac{1}{2}$ cm^3）が，辺の位置に， 12 個
立方体 C（体積 1 cm^3）が，
面の位置に 6 個，中心に 1 個

と考えて，

$$\frac{1}{4}\times8+\frac{1}{2}\times12+1\times(1+6)=\underline{15\ \mathrm{cm}^3}$$

です。