

鉄人会は頑張る君の味方です！

5 月 度

G n o R e v 実 力 確 認 テ ス ト

予 想 問 題

6 年
算 数

解 答 ・ 解 説

中学受験専門プロ家庭教師

中学受験鉄人会

家庭教師は必ず体験してから決めましょう！

解 答

- [1] (1) 290 (2) $2\frac{1}{16}$ (3) 2 (時間) 5 (分) (4) 42 (度)
(5) 48 (cm²) (6) 120 (個)
- [2] (1) 6 (個) (2) $\frac{15}{34}$ (3) $\frac{7}{300}$ (4) ① 24 (個) ② 300
- [3] (1) 8 (cm) (2) 12.6 (cm) (3) 629 (個) (4) 270 (cm³)
- [4] (1) ① オ ② カ ③ ク (2) Q、E (順不同)
- [5] (1) イ、ウ (2) 64 (秒)
(3) ① 1040 (円) ② 5000 (m を超えて) 5250 (m まで)
- [6] (1) 48 (秒) 遅れる (2) 午後 9 (時) 45 (分) (3) (午後) 4 (時) 30 (分)
- [7] (1) 14.5 (cm) (2) 1.5 (cm) (3) 3 (cm)
- [8] (1) 9 (個) (2) 16 (個) (3) 696 (個)

配 点 150 点満点

- [1] 4 点×6 [2] 5 点×5 [3] 5 点×4 [4] (1) 4 点×3、(2) 5 点
- [5] (1) 4 点、(2)(3)①② 5 点×3 [6] 5 点×3 [7] 5 点×3 [8] 5 点×3

※ [4] (2)、[5] (1)、(2)②、[6] (1) はすべてできて得点

解 説

- [1] 《計算問題・小問集合》

$$(3) 3 \text{ 時間 } 45 \text{ 分} + 75 \text{ 分} - 2\frac{11}{12} \text{ 時間} = 5 \text{ 時間} - 2 \text{ 時間 } 55 \text{ 分} = \underline{2 \text{ 時間 } 5 \text{ 分}}$$

- (4) 右の図で、●の角度はどちらも、

$$180 - (69 + 90) = 21 \text{ (度)}$$

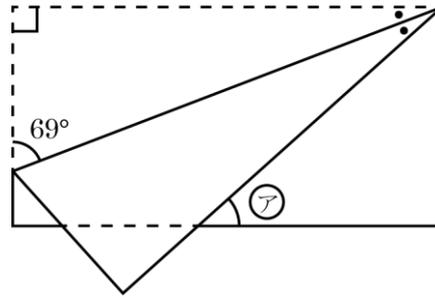
より、21度となります。

平行線の錯角が等しいことから、角ア

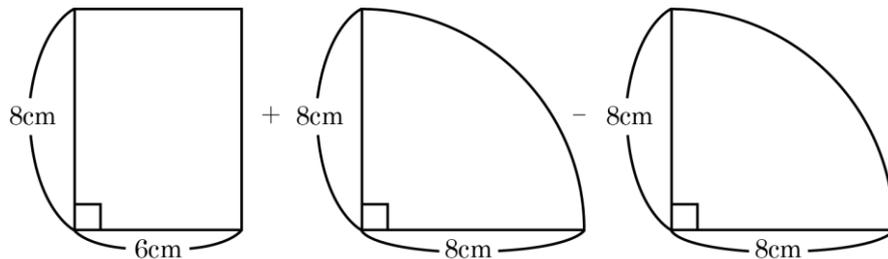
の大きさは、

$$21 \times 2 = 42 \text{ (度)}$$

より、42度です。



- (5) 求める面積は、下のように、長方形と半径8cm、中心角90度のおうぎ形を合わせた図形の面積から、同じ大きさのおうぎ形の面積を引くことで求められるため、長方形の面積と等しくなります。



よって、求める面積は、

$$8 \times 6 = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、48 cm²です。

- (6) 商品の仕入れ値を100円とすると、利益の総額が仕入れ値の17.6%であることから、売り上げの総額は、

$$100 \times 400 \times 1.176 = 47040 \text{ 円}$$

より、47040円となります。

定価(100×1.4=140)で200個売ったことから、残りは、

$$47040 - 140 \times 200 = 19040 \text{ (円)}$$

より、19040円となります。

定価の2割引きを売り値①、定価の半額を売り値②とすると、売り値①は、

$$140 \times 0.8 = 112 \text{ (円)}$$

より、112円となり、売り値②は、

$$140 \times 0.5 = 70 \text{ (円)}$$

より、70円となります。

(400-200=)200個の商品を112円と70円の2種類の売り値で売って、19040円の売り上げとなることから、つるかめ算の考え方で、112円で売った個数は、

$$(19040 - 70 \times 200) \div (112 - 70) = 120 \text{ (個)}$$

より、120個です。

② 《小問集合》

(1) $\frac{11}{40} = \frac{9}{A}$ 、 $\frac{7}{19} = \frac{9}{B}$ とすると、A、Bはそれぞれ、

$$A = 40 \times \frac{9}{11} = 32\frac{8}{11}$$

$$B = 19 \times \frac{9}{7} = 24\frac{3}{7}$$

となることから、考えられる分数は小さい順に、

$$\frac{9}{32}、\frac{9}{31}、\frac{9}{30}、\frac{9}{29}、\frac{9}{28}、\frac{9}{27}、\frac{9}{26}、\frac{9}{25}$$

ですが、9を素因数分解すると、 $9=3 \times 3$ となるため、分母が3の倍数のときは約分できます。

よって、約分できない分数は、

$$\frac{9}{32}、\frac{9}{31}、\frac{9}{29}、\frac{9}{28}、\frac{9}{26}、\frac{9}{25}$$

の6個です。

(2) それぞれの分数の分母に注目すると、

$$10 = 2 \times 5$$

$$40 = 5 \times 8$$

$$88 = 8 \times 11$$

$$154 = 11 \times 14$$

$$238 = 14 \times 17$$

となることより、問題の式は、

$$\frac{3}{10} + \frac{3}{40} + \frac{3}{88} + \frac{3}{154} + \frac{3}{238} = \frac{3}{2 \times 5} + \frac{3}{5 \times 8} + \frac{3}{8 \times 11} + \frac{3}{11 \times 14} + \frac{3}{14 \times 17}$$

となります。

$$\begin{aligned} & \frac{3}{2 \times 5} + \frac{3}{5 \times 8} + \frac{3}{8 \times 11} + \frac{3}{11 \times 14} + \frac{3}{14 \times 17} \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{11} + \frac{1}{11} - \frac{1}{14} + \frac{1}{14} - \frac{1}{17} \\ &= \frac{1}{2} - \frac{1}{17} \\ &= \frac{15}{34} \end{aligned}$$

より、求める答えは、 $\frac{15}{34}$ です。

(3) 求める分数を $\frac{D}{C}$ とすると、

$$\begin{aligned} \frac{21}{25} \div \frac{D}{C} &= \frac{21}{25} \times \frac{C}{D} \\ \frac{49}{60} \div \frac{D}{C} &= \frac{49}{60} \times \frac{C}{D} \end{aligned}$$

のどちらの答えも整数になるということになります。

$\frac{D}{C}$ が最大になるということは、 $\frac{C}{D}$ が最小になるということ、その場合、 C には 25 と 60 の最小公倍数が、 D には 21 と 49 の最大公約数が入ることになります。

よって、求める分数は、 $\frac{7}{300}$ です。

(4) ①帯分数で表したときの分数部分が約分できないものを考えると、

$$\frac{1}{24}、\frac{5}{24}、\frac{7}{24}、\frac{11}{24}、\frac{13}{24}、\frac{17}{24}、\frac{19}{24}、\frac{23}{24}$$

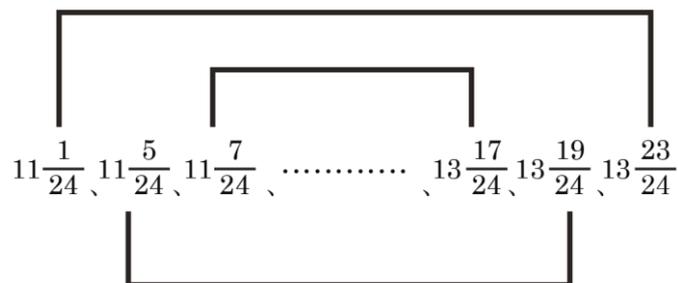
の 8 個あります。

整数部分は 11、12、13 の 3 種類であるため、求める分数は、

$$8 \times 3 = 24 \text{ (個)}$$

より、24 個あります。

②あてはまる分数を並べると、下のよう、はじめの分数の $11\frac{1}{24}$ から最後の分数 $13\frac{23}{24}$ まで、両端からの対称のかたちで並んでいるため、合計は等差数列の和と同じように考えることができます。



よって、20 より小さい分数をすべてたすと、

$$(11\frac{1}{24} + 13\frac{23}{24}) \times 24 \div 2 = 300$$

より、300です。

③ 《立体図形》

(1) 円すいの母線 (18cm) を半径とする円の円周の長さが、円すいの底面の円周の長さの $2\frac{1}{4}$ 倍と等しくなることから、

$$(\text{円すいの母線}) \times 2 \times 3.14 = (\text{円すいの底面の半径}) \times 2 \times 3.14 \times 2\frac{1}{4}$$

の式が成り立ち、

$$(\text{円すいの母線}) = (\text{円すいの底面の半径}) \times 2\frac{1}{4}$$

となります。

よって、円すいの底面の半径は、

$$18 \div 2\frac{1}{4} = 8 \text{ (cm)}$$

より、8cmです。

(2) 容器 A と容器 B の底面積の比は、

$$(12 \times 12) : (16 \times 16) = (3 \times 3) : (4 \times 4) = 9 : 16$$

より、9 : 16 になります。

容器 A と容器 B の底面積をそれぞれ⑨、⑬とすると、はじめに容器 A に入っている水の量は、

$$\textcircled{9} \times 40 = \textcircled{360}$$

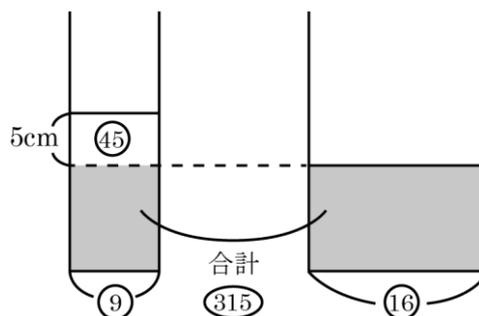
より、③60 となり、A の水面を B の水面より、5cm 高くすることから、

$$\textcircled{360} - \textcircled{9} \times 5 = \textcircled{315}$$

より、③15 の量の水を、深さが同じになるように A、B の容器にわけることになります。よって、水面の高さは、

$$\textcircled{315} \div (\textcircled{9} + \textcircled{16}) = 12.6 \text{ (cm)}$$

より、12.6cm です。



(3) 容器の水が入っていない部分の体積が、

$$20 \times 20 \times 3.14 \times (30 - 26) = 5024 \text{ (cm}^3\text{)}$$

より、5024 cm³であるため、

$$5024 \div 8 = 628 \text{ (個)}$$

より、おもりを 628 個入れたときに、水がいっぱいになります。

よって、水があふれ出すのは、

$$628 + 1 = 629 \text{ (個)}$$

より、おもりを 629 個入れたときとなります。

(4) 立方体の1つの面と合同な9つの正方形を使って、大きい正方形をつくり、その中にAB (15cm) を1辺とする正方形をつくると、下の図のようになります。

AB を1辺とする正方形は、図のように太線で囲まれた4つの直角三角形と1つの正方形にわけることができます。

この直角三角形を2つ合わせると、小さな正方形2つ分になることから、AB を1辺とする正方形の面積は、

$$15 \times 15 = 225 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より、225 cm²となり、小さな正方形、(2+2+1=)5個分となるため、小さな正方形1つ分の面積は、

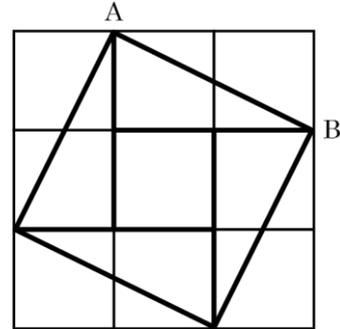
$$225 \div 5 = 45 \text{ (cm}^2\text{)}$$

より45 cm²となります。

よって、立方体の表面積は、小さな正方形の面積6個分となり、

$$45 \times 6 = 270 \text{ (cm}^2\text{)}$$

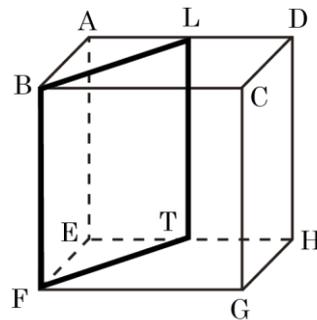
より、270 cm²です。



④ 《立方体の切断》

(1) ①切り口は、(図1)の太線になります。

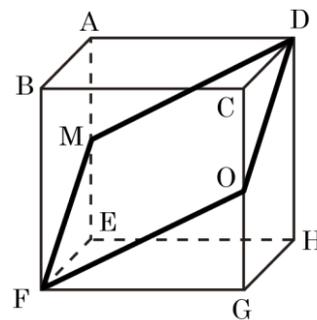
図形は長方形となりますので、才です。



(図1)

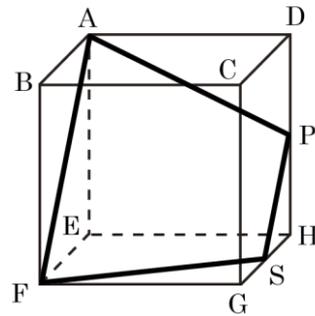
②切り口は、(図2)の太線になります。

図形はひし形となりますので、力です。



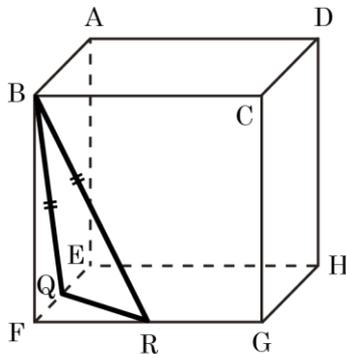
(図2)

③切り口は、(図3)の太線になります。
図形は等脚台形となりますので、クです。

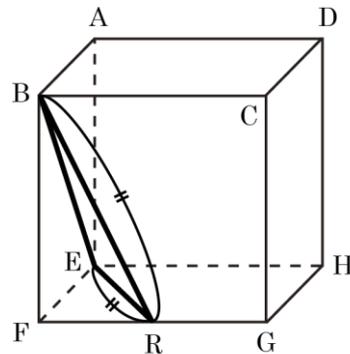


(図3)

(2) 下の(図4)、(図5)のようになるため、点Qまたは点Eです。



(図4)



(図5)

5 《2量の関係》

(1) それぞれの x と y の関係を式にすると、以下の通りになります。

ア → $y = 800 - x$

イ → $x \times y = 2$

ウ → $x \times y = 36$

エ → $y = 60 \times x$

オ → $x = 5 \times y$

x と y が反比例するとき、 x と y の積が一定になるため、反比例となるのは、イとウです。

(2) 歯車がかみ合っているとき、歯の数と1回転するのにかかる時間は比例します。

A と C の歯の数の比は、

$$18 : 48 = 3 : 8$$

より、 $3 : 8$ であるため、C の歯車が1回転するのにかかる時間は、

$$24 \times \frac{8}{3} = 64 \text{ (秒)}$$

より、64秒です。

(3) ①右のグラフの通り、2700m 走ったとき、1000m を、

$$2700 - 1000 = 1700 \text{ (m)}$$

より、1700m 超えているので、

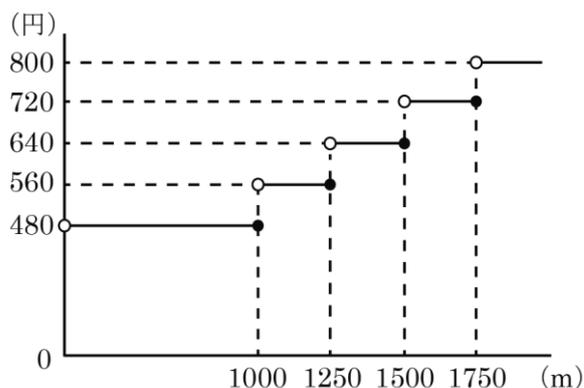
$$1700 \div 250 = 6 \cdots 200$$

より、 $(6 + 1) = 7$ 回料金が加算されます。

よって、料金は、

$$480 + 80 \times 7 = 1040 \text{ (円)}$$

より、1040円です。



②料金を加算する回数は、

$$(1840 - 480) \div 80 = 17 \text{ (回)}$$

より、17回であることから、走れる距離は、

$$1000 + 250 \times (17 - 1) = 5000 \text{ (m)}$$

$$1000 + 250 \times 17 = 5250 \text{ (m)}$$

より、5000m を超えて 5250m までです。

〔6〕《2量の関係（時刻のずれ）》

(1) 午前8時から午後3時30分までの、

$$15 \text{ 時 } 30 \text{ 分} - 8 \text{ 時} = 7 \text{ 時間 } 30 \text{ 分}$$

より、7時間30分で、この時計は、

$$15 \text{ 時 } 35 \text{ 分} - 8 \text{ 時 } 11 \text{ 分} = 7 \text{ 時間 } 24 \text{ 分}$$

より、7時間24分動いたので、7時間30分で6分遅れることになります。

よって、この時計は、正しい時計と比べて、

$$6 \div 7.5 = 0.8 \text{ (分)} = 48 \text{ (秒)}$$

より、1時間あたり 48秒遅れます。

(2) この時計は、ある日の午前8時に、正しい時刻より11分先の時刻を示していました。

(1)より、この時計は1時間あたり0.8分遅れるため、正しい時刻を示すのは、

$$11 \div 0.8 = 13.75 \text{ (時間)}$$

より、午前 8 時から 13 時間 45 分後の、午後 9 時 45 分です。

(3) 正しい時間とこの時計の進み方の比は、(1)より、

$$7 \text{ 時間 } 30 \text{ 分} : 7 \text{ 時間 } 24 \text{ 分} = 75 : 74$$

より、75 : 74 となります。

(2)より、この時計はある日の午後 9 時 45 分に正しい時刻を示しています。

次の日の午後、この時計が 4 時 15 分を示すまでに、

$$16 \text{ 時 } 15 \text{ 分} + 24 \text{ 時間} - 21 \text{ 時 } 45 \text{ 分} = 18 \text{ 時間 } 30 \text{ 分}$$

より、18 時間 30 分ぶん動きます。

この時間が比の 74 にあたるため、正しい時間は、

$$18\frac{1}{2} \times \frac{75}{74} = \frac{75}{4} = 18\frac{3}{4} \quad (\text{時間})$$

より、18 時間 45 分進んでいます。

よって、正しい時刻は、

$$21 \text{ 時 } 45 \text{ 分} + 18 \text{ 時間 } 45 \text{ 分} = 40 \text{ 時 } 30 \text{ 分}$$

$$40 \text{ 時 } 30 \text{ 分} - 24 \text{ 時間} = 16 \text{ 時 } 30 \text{ 分}$$

より、次の日の午後 4 時 30 分です。

7 《水深の変化》

(1) おもり P は容器の水面 (12cm) より下に完全に沈むことから、おもり P の体積(10×10×10=)1000 cm³と同じ分の体積だけ、水面の高さが上がります。

容器の底面積は、

$$20 \times 20 = 400 \quad (\text{cm}^2)$$

より、400 cm²であることから、水面の高さは、

$$1000 \div 400 = 2.5 \quad (\text{cm})$$

より、2.5cm 上がります。

よって、水面の高さは、

$$12 + 2.5 = 14.5 \quad (\text{cm})$$

より、14.5cmです。

(2) おもり Q が水面より下に完全に沈むとすると、水面の高さは、

$$12 + 2.5 \times 2 = 17 \quad (\text{cm})$$

より、17cm になりますが、おもり P とおもり Q を重ねた高さは、

$$10 \times 2 = 20 \quad (\text{cm})$$

より、20cm であるため、おもり Q は水面より下には完全には沈まずに、右の図のようになります。

容器の水が入る部分の底面積が、おもりの底面積の分だけ減ったとすると、水が入る部分の底面積は、

$$400 - 10 \times 10 = 300 \text{ (cm}^2\text{)}$$

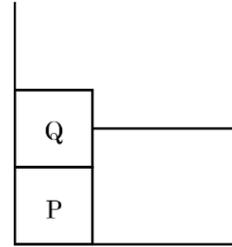
より、300 cm² であることから、水面の高さは、

$$400 \times 12 \div 300 = 16 \text{ (cm)}$$

より、16cm になるため、水面の高さは、おもり Q を入れる前よりも、

$$16 - 14.5 = 1.5 \text{ (cm)}$$

より、1.5cm 上がります。



(3) 水面の高さが 1cm 下がったときの様子は、右の図のようになります。

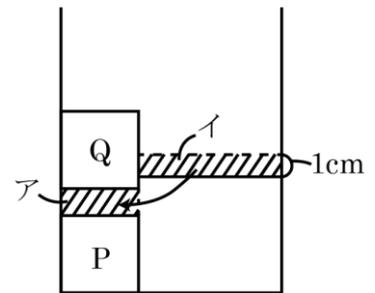
このとき、イの部分からアの部分に、

$$300 \times 1 = 300 \text{ (cm}^3\text{)}$$

より、300 cm³ の水が流れ込むため、おもり Q を、

$$300 \div (10 \times 10) = 3 \text{ (cm)}$$

より、3cm 持ち上げればよいです。



8 《立体図形》

(1) $27 = 3 \times 3 \times 3$ であることから、27 個の小さな立方体を使ってできる大きな立方体は、小さな立方体をたて、横、高さに 3 個ずつ積み重ねたものになります。

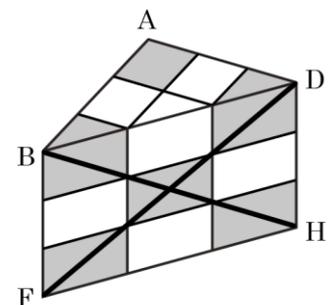
この大きな立方体を、4 点 B、D、H、F を通る平面で切ったときの切り口は、右の (図 1) のようになるため、対角線 BH が 3 個の立方体を通ることがわかります。

同じように、他の対角線も 3 個の立方体を通り、そのうちの 1 個 (中央の小さな立方体) は共通のものとなります。

よって、対角線が通る 3 個の小さな立方体から共通する小さな立方体を 1 個引いたかたちが 4 ケースあり、それに共通する小さな立方体 1 個をたすことで青色の小さな立方体の数が求められます。

$$(3 - 1) \times 4 + 1 = 9 \text{ (個)}$$

より、小さな立方体を 27 個使って大きな立方体をつくる時、青色の小さな立方体は 9 個 あります。



(図 1)

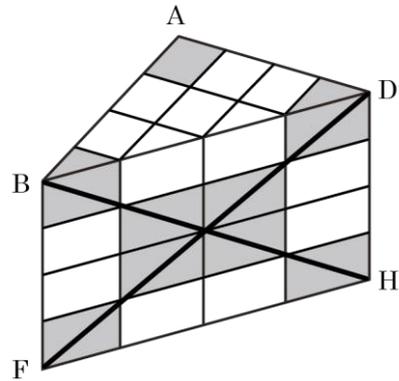
(2) $64=4\times 4\times 4$ であることから、64個の小さな立方体を使ってできる大きな立方体は、小さな立方体をたて、横、高さに4個ずつ積み重ねたものになります。

よって、(1)と同じようにして切り口で考えると、右の(図2)のようになるため、1本の対角線が4個の小さな立方体を通ります。

よって、小さな立方体を64個使って大きな立方体をつくるとき、青色の小さな立方体は、

$$4\times 4=16 \text{ (個)}$$

より、16個あります。



(図2)

(3) (1)、(2)より、大きな立方体の1辺に並ぶ小さな立方体の数が「奇数」の場合、大きな立方体の中央にある小さな立方体に4本の対角線が通るため、青色の小さな立方体の数は奇数になります。

また、大きな立方体の1辺に並ぶ小さな立方体の数が「偶数」の場合、青色の小さな立方体の数は、4の倍数になります。

よって、青色の小さな立方体の数が33個と奇数になるため、(1)の解き方より、大きな立方体の1辺に並ぶ小さな立方体の数は、

$$(33-1)\div 4+1=9 \text{ (個)}$$

より、9個となります。

よって、白色、青色の小さな立方体の合計数は、

$$9\times 9\times 9=729 \text{ (個)}$$

より、729個あるため、白色の小さな立方体の数は、

$$729-33=696 \text{ (個)}$$

より、696個です。