５月度

ＧｎｏＲｅｖ 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

$\boxed{解　答}$

$\boxed{1}$ (1) 290　(2) $2\frac{1}{16}$　(3) 2（時間）5（分）　(4) 42（度）

(5) 48（㎠）　(6) 120（個）

$\boxed{2}$ (1) 6（個）　(2) $\frac{15}{34}$　(3) $\frac{7}{300}$　(4) ① 24（個）　② 300

$\boxed{3}$ (1) 8（cm）　(2) 12.6（cm）　(3) 629（個）　(4) 270（㎠）

$\boxed{4}$ (1) ① オ　② カ　③ ク　(2) Q、E（順不同）

$\boxed{5}$ (1) イ、ウ　(2) 64（秒）

(3) ① 1040（円）　② 5000（m を超えて）5250（m まで）

$\boxed{6}$ (1) 48（秒）遅れる　(2) 午後 9（時）45（分）　(3) （午後）4（時）30（分）

$\boxed{7}$ (1) 14.5（cm）　(2) 1.5（cm）　(3) 3（cm）

$\boxed{8}$ (1) 9（個）　(2) 16（個）　(3) 696（個）

$\boxed{配　点}$ 150 点満点

$\boxed{1}$ 4 点×6　$\boxed{2}$ 5 点×5　$\boxed{3}$ 5 点×4　$\boxed{4}$ (1) 4 点×3、(2) 5 点

$\boxed{5}$ (1) 4 点、(2)(3)①② 5 点×3　$\boxed{6}$ 5 点×3　$\boxed{7}$ 5 点×3　$\boxed{8}$ 5 点×3

※$\boxed{4}$(2)、$\boxed{5}$(1)、(3)②、$\boxed{6}$(1)はすべてできて得点

$\boxed{解　説}$

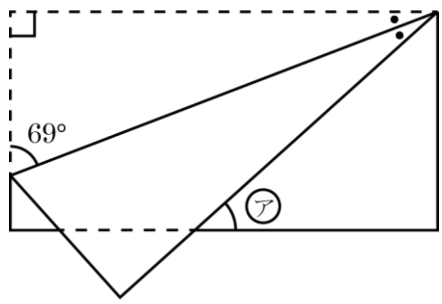
$\boxed{1}$ 《計算問題・小問集合》

(3) 3 時間 45 分＋75 分－$2\frac{11}{12}$ 時間＝5 時間－2 時間 55 分＝<u>2 時間 5 分</u>

(4) 右の図で、●の角度はどちらも、

180－(69＋90)＝21（度）

より、21 度となります。



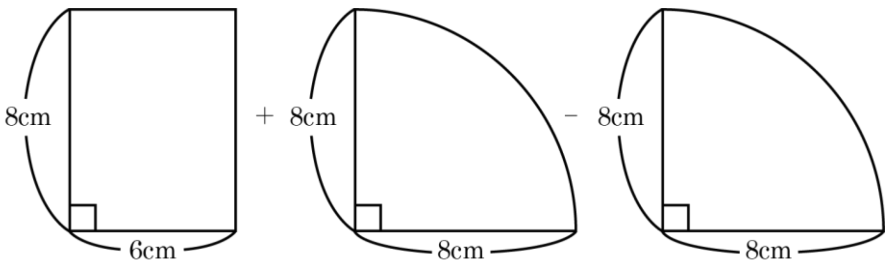
平行線の錯角が等しいことから、角ア

の大きさは、

21×2＝42（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、

8×6＝48（㎠）

より、48 ㎠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、

100×400×1.176＝47040 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、

47040－140×200＝19040（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、

140×0.8＝112（円）

より、112 円となり、売り値②は、

140×0.5＝70（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、

(19040－70×200)÷(112－70)＝120（個）

より、120 個です。

$\boxed{2}$ 《小問集合》

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

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

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

となることから、考えられる分数は小さい順に、

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

ですが、9 を素因数分解すると、9＝3×3 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、

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

の 6 個です。

(2) それぞれの分数の分母に注目すると、

10＝2×5

40＝5×8

88＝8×11

154＝11×14

238＝14×17

となることより、問題の式は、

$$\frac{3}{10}+\frac{3}{40}+\frac{3}{88}+\frac{3}{154}+\frac{3}{238}=\frac{3}{2\times5}+\frac{3}{5\times8}+\frac{3}{8\times11}+\frac{3}{11\times14}+\frac{3}{14\times17}$$

となります。

$$\frac{3}{2\times5}+\frac{3}{5\times8}+\frac{3}{8\times11}+\frac{3}{11\times14}+\frac{3}{14\times17}$$

$$=\frac{1}{2}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{8}+\frac{1}{8}-\frac{1}{11}+\frac{1}{11}-\frac{1}{14}+\frac{1}{14}-\frac{1}{17}$$

$$=\frac{1}{2}-\frac{1}{17}$$

$$=\frac{15}{34}$$

より、求める答えは、$\underline{\frac{15}{34}}$ です。

(3) 求める分数を$\frac{D}{C}$ とすると、

$$\frac{21}{25}\div\frac{D}{C}=\frac{21}{25}\times\frac{C}{D}$$

$$\frac{49}{60}\div\frac{D}{C}=\frac{49}{60}\times\frac{C}{D}$$

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で、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、$\underline{\frac{7}{300}}$ 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、

8×3＝24（個）

より、<u>24 個</u>あります。

②あてはまる分数を並べると、下のように、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。

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

よって、20 より小さい分数をすべてたすと、

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

より、<u>300</u> です。

$\boxed{3}$ 《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、<u>8cm</u> です。

⑵ 容器Aと容器Bの底面積の比は、

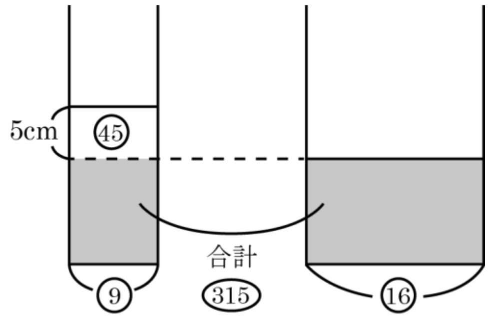
$(6\times6):(8\times8)=(3\times3):(4\times4)=9:16$

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、⑯とすると、はじめに容器Aに入っている

水の量は、

⑨×40＝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、

360－⑨×5＝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、

315÷(⑨＋⑯)＝12.6（cm）

より、12.6cmです。

⑶ 容器の水が入っていない部分の体積が、

$20\times20\times3.14\times(30-26)=5024$（㎤）

より、5024㎤であるため、

$5024\div8=628$（個）

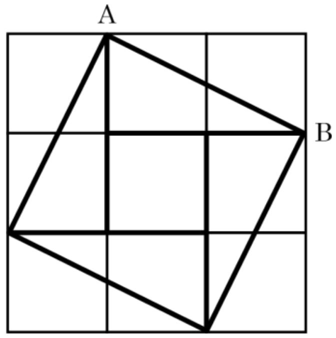
より、おもりを628個入れたときに、水がいっぱいになります。

よって、水があふれ出すのは、

$628+1=629$（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、

15×15＝225（㎠）

より、225 ㎠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÷5＝45（㎠）

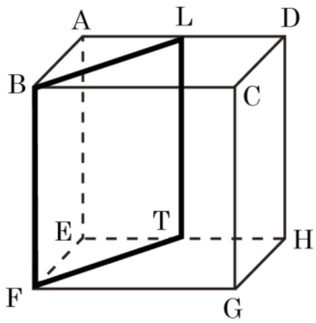
より 45 ㎠となります。
よって、立方体の表面積は、小さな正方形の面積 6 個分となり、

45×6＝270（㎠）

より、<u>270 ㎠</u>です。

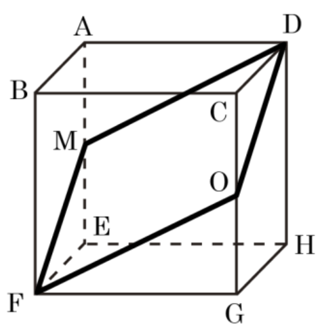
4 《立方体の切断》

(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、<u>オ</u>です。



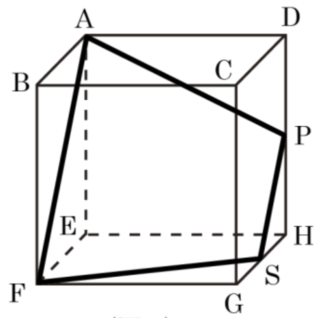
(図 1)

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、<u>カ</u>です。



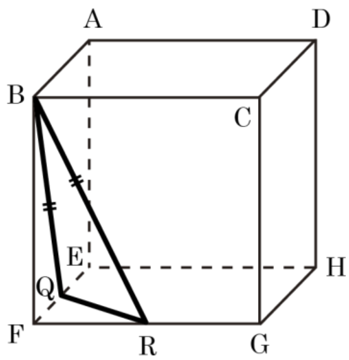
(図 2)

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。

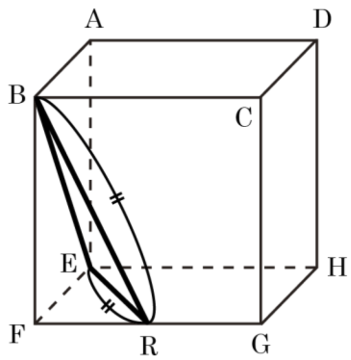


（図 3）

(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×y＝2

ウ→ x×y＝36

エ→ y＝60×x

オ→ x＝5×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、

$24 \times \dfrac{8}{3} = 64$（秒）

より、<u>64 秒</u>です。

(3) ①右のグラフの通り、2700m 走ったとき、1000m を、

2700－1000＝1700（m）

より、1700m 超えているので、

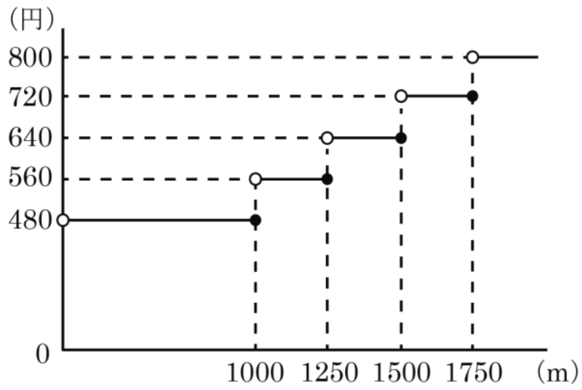
1700÷250＝6…200

より、(6＋1＝)7 回料金が加算されます。

よって、料金は、

480＋80×7＝1040（円）

より、<u>1040 円</u>です。



②料金を加算する回数は、

(1840－480)÷80＝17（回）

より、17 回であることから、走れる距離は、

1000＋250×(17－1)＝5000（m）

1000＋250×17＝5250（m）

より、<u>5000m を超えて 5250m まで</u>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 時 30 分－8 時＝7 時間 30 分

より、7 時間 30 分で、この時計は、

15 時 35 分－8 時 11 分＝7 時間 24 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÷7.5＝0.8（分）＝48（秒）

より、1 時間あたり <u>48 秒遅れます</u>。

(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÷0.8＝13.75（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 時間 30 分：7 時間 24 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 時 15 分＋24 時間－21 時 45 分＝18 時間 30 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、

$18\frac{1}{2}\times\frac{75}{74}=\frac{75}{4}=18\frac{3}{4}$ （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 時 45 分＋18 時間 45 分＝40 時 30 分

40 時 30 分－24 時間＝16 時 30 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 ㎤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、

20×20＝400（㎠）

より、400 ㎠であることから、水面の高さは、

1000÷400＝2.5（cm）

より、2.5cm 上がります。

よって、水面の高さは、

12＋2.5＝14.5（cm）

より、14.5cm です。

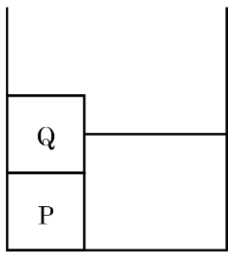
(2) おもり Q が水面より下に完全に沈むとすると、水面の高さは、

12＋2.5×2＝17（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、

10×2＝20（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、

400－10×10＝300（㎠）

より、300 ㎠であることから、水面の高さは、

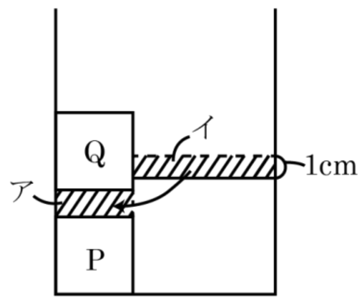
400×12÷300＝16（cm）

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（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、

300×1＝300（㎤）

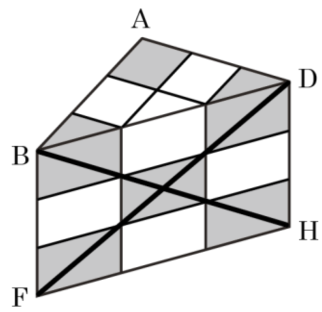
より、300 ㎤の水が流れ込むため、おもり Q を、

300÷(10×10)＝3（cm）

より、3cm 持ち上げればよいです。

8 《立体図形》

(1) 27＝3×3×3 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。



（図 1）

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。

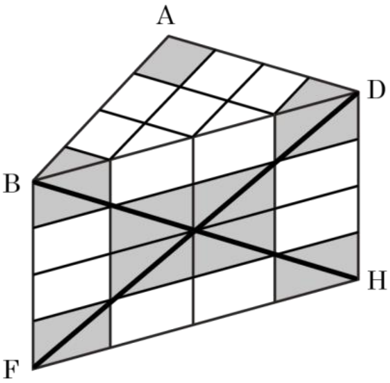
(3－1)×4＋1＝9（個）

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

(2) 64＝4×4×4 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、

4×4＝16（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)÷4＋1＝9（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、

9×9×9＝729（個）

より、729 個あるため、白色の小さな立方体の数は、

729－33＝696（個）

より、696 個です。