新６年生 第１回 公開組分けテスト

予想問題

算　数
［解答と解説］

中学受験専門プロ家庭教師
中学受験鉄人会

解　答

1　(1) 7　　(2) $\frac{7}{15}$　　(3) $\frac{1}{2}$

2　(1) 9(人)　　(2) 282(cm)　　(3) 86(点)　　(4) 30(㎠)

(5) 565.2(㎡)　　(6) $\frac{1}{7}$　　(7) 59.66(cm)　　(8) 72(cm)

3　(1) 52(㎠)　　(2) 144(㎠)

4　(1) 9(個)　　(2) 1(個)、4(個)、7(個)、10(個)

5　(1) 4.56(㎠)　　(2) 16(㎠)

6　(1) 13　　(2) 69(番目)

7　(1) 20(cm)　　(2) ①　7.5(cm)　　②　15(cm)

8　(1) 9：10：12　　(2) a…3.2、b…6.4　　(3) (毎分)0.2(L)

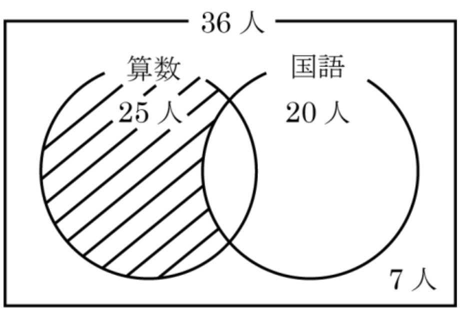
配　点

各 8 点　※ 4 (2)、8 (2)は、すべてできて得点

解　説

2

(1) 右のベン図の斜線部分が求める人数となります。
よって、その人数は、
36－(20＋7)＝9（人）
より、9 人です。



⑵ テープの長さ 70 枚分の長さから、のりしろで重なる分の長さを引いて求めることができます。

よって、求める長さは、

$6\times70-2\times(70-1)=420-138=282$（cm）

より、282cm です。

⑶ 4 人の得点の合計は、

$81\times4=324$（点）

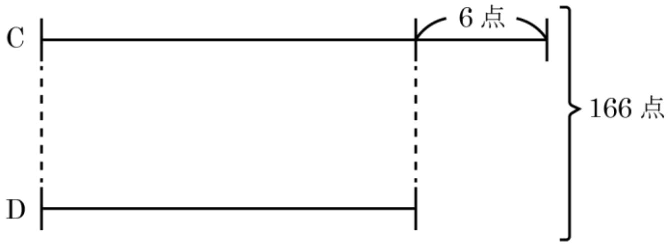
より、324 点となり、A さんと B さん 2 人の得点の合計は、

$79\times2=158$（点）

より、158 点となるため、C さんと D さん 2 人の得点の合計は、

$324-158=166$（点）

より、166 点となります。

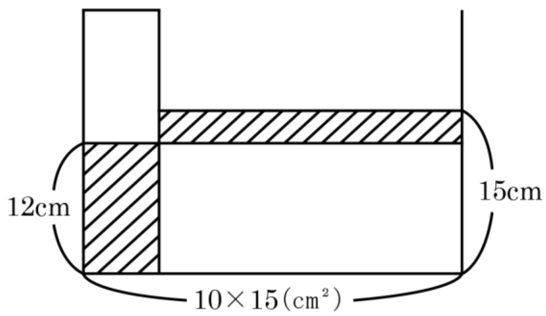


C さんの得点は D さんの得点よりも 6 点高いため、C さんの得点は和差算の考え方で、

$(166+6)\div2=86$（点）

より、86 点です。

⑷ 右の図のような面積図で考えます。



斜線部分の面積が等しく、たての長さの比が、

$12:(15-12)=12:3=4:1$

より、4 : 1 となるため、横の長さの比はその逆比で、

$\frac{1}{4}:\frac{1}{1}=1:4$

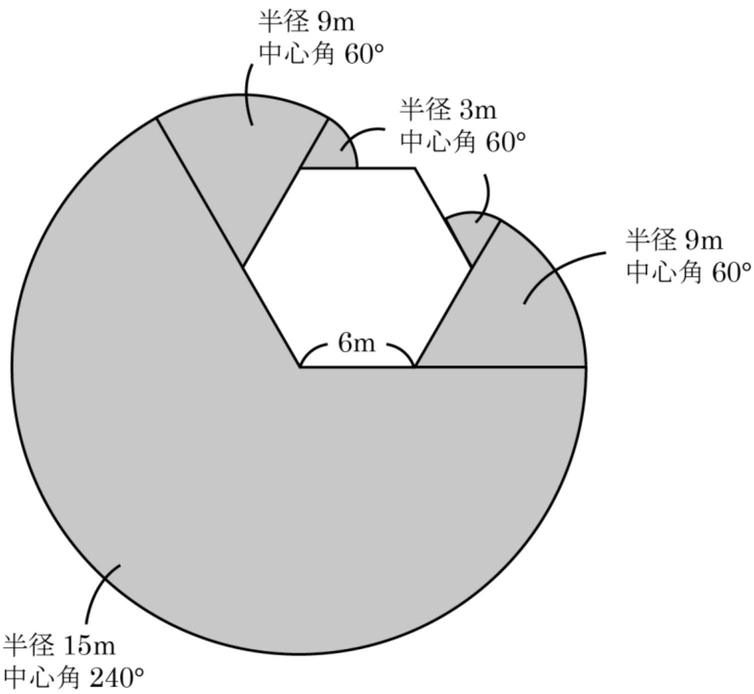
より、1 : 4 となります。

よって、四角柱の棒の底面積は、

$10\times15\times\frac{1}{1+4}=30$（㎠）

より、30 ㎠です。

(5) 牛の動ける範囲と建物を上から見ると、下の図のようになります。



それぞれの半径のおうぎ形の面積を求めると以下のようになります。

$$15\times15\times3.14\times\frac{240}{360}=150\times3.14\ (\text{㎡})$$

$$9\times9\times3.14\times\frac{60\times2}{360}=27\times3.14\ (\text{㎡})$$

$$3\times3\times3.14\times\frac{60\times2}{360}=3\times3.14\ (\text{㎡})$$

よって、求める面積は、

$$150\times3.14+27\times3.14+3\times3.14=(150+27+3)\times3.14=565.2\ (\text{㎡})$$

より、<u>565.2 ㎡</u>です。

(6) 1から順に大きくなる数をたすと、

$$1+2+3+4+5+6=21$$

1から6の和が21となることから、21番目は、分母が7の最後の分数となるため、$\underline{\frac{1}{7}}$ です。

(7) おうぎ形 DAE とおうぎ形 DBF の中心角は、それぞれ、

$360-(90+60)=210$（度）

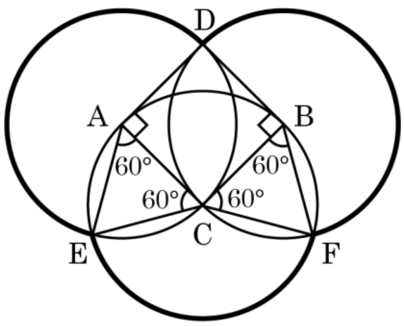
より、210 度となります。

また、おうぎ形 ECF の中心角は、

$360-(90+60\times 2)=150$（度）

より、150 度となります。

よって、太線部分の長さは、



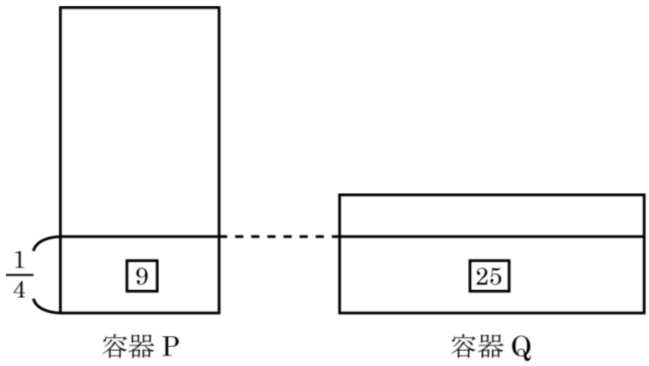
$6\times 2\times 3.14\times\dfrac{210\times 2+150}{360}=19\times 3.14=59.66$（cm）

より、59.66cm です。

(8) 容器 P と Q に入っている水の体積をそれぞれ

$\boxed{9}$、$\boxed{25}$ とすると、水面の高さが容器 P の高さ

の$\dfrac{1}{4}$ であることから、容器 P の容積は、



$\boxed{9}\div\dfrac{1}{4}=\boxed{36}$

より、$\boxed{36}$ となります。

ここで、容器 Q の水をすべて容器 P に移すと、水の体積は、

$\boxed{9}+\boxed{25}=\boxed{34}$

より、$\boxed{34}$ となり、容器 P の高さと水面の高さの比は、

$\boxed{36}:\boxed{34}=18:17$

より、18 : 17 となります。

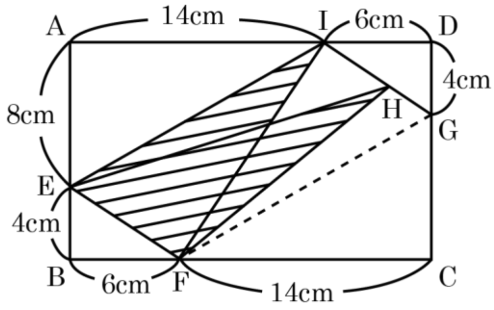
よって、4cm が比の$(18-17=)1$ にあたるため、容器 P の高さは、

$4\times\dfrac{18}{1}=72$（cm）

より、72cm です。

3

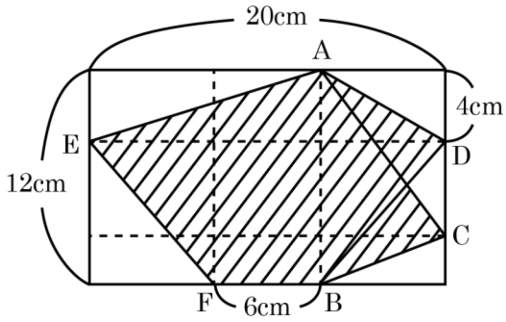
(1) 三角形 BEF と三角形 DGI が合同となることから、角 BFE と角 DIG は等しく、EF と GI は長さが等しく、平行となるため、四角形 EFGI は平行四辺形となります。
EF と GI が平行であることから、三角形 EFH と三角形 EFI の面積が等しくなります。
斜線部分の面積（＝三角形 EFI の面積）は、以下の式で求められます。



（図 1）

(台形 ABFI の面積)－{(三角形 AEI の面積)＋(三角形 BEF の面積)}
よって、求める面積は、
$(14+6)\times12\div2-(8\times14\div2+4\times6\div2)=120-(56+12)=52$（㎠）
より、<u>52 ㎠</u>です。

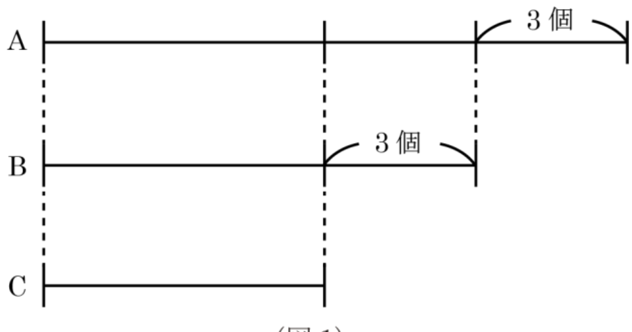
(2) AB と DC が平行であることから、三角形 ABC と三角形 ABD の面積は等しくなります。
斜線部分の面積は、以下の式で求められます。
(台形 EFBD の面積)＋(三角形 AED の面積)
よって、求める面積は、
$(20+6)\times8\div2+20\times4\div2=104+40=144$（㎠）
より、<u>144 ㎠</u>です。



（図 2）

4

(1) （図 1）のようにケーキ A、ケーキ B、ケーキ C の個数を線分図で表すと、ケーキ A はケーキ C より(3＋3＝)6 個多く、ケーキ B はケーキ C より 3 個多いことがわかります。
これより、ケーキ A の個数を 6 個、ケーキ B の個数を 3 個減らして、個数をケーキ C にそろえると、代金の合計が、



（図 1）

$14280-(320\times6+400\times3)=11160$（円）
より、11160 円となります。
これは、320 円、400 円、520 円をケーキ C の個数分集めた金額となるため、ケーキ C の個数は、
$11160\div(320+400+520)=9$（個）

より、9個です。

⑵ 20個すべてケーキAを買った場合の代金の合計は、

$320\times20=6400$（円）

より、6400円となり、実際の代金の合計との差は、

$8040-6400=1640$（円）

より、1640円となります。

ケーキA 1個を、ケーキB 1個に置き換えるごとに、

$400-320=80$（円）

より、80円高く、ケーキC 1個に置き換えるごとに、

$520-320=200$（円）

より、200円高くなります。

ケーキBの個数をb個、ケーキCの個数をc個とすると、以下の式が成り立ちます。

$80\times b+200\times c=1640$

式の両辺を40で割ると以下の式となります。

$2\times b+5\times c=41$ … ①

cが1の場合、bは、

$(41-5\times1)\div2=18$

より、18となります。

bとcの組み合わせを（b、c）とすると、（18、1）が成り立ち、①の式から、bを5減らし、cを2増やしても、合計の41は変わりません。

−5　−5　−5

b	18	13	8	3
c	1	3	5	7

+2　+2　+2

（図2）

これより、（図2）の表にまとめると、（b、c）は（18、1）、（13、3）、（8、5）、（3、7）となります。

それぞれの場合、ケーキAの個数は以下のようになります。

（18、1）の場合 … $20-(18+1)=1$（個）

（13、3）の場合 … $20-(13+3)=4$（個）

（8、5）の場合 … $20-(8+5)=7$（個）

（3、7）の場合 … $20-(3+7)=10$（個）

よって、ケーキAの個数として考えられるのは、1個、4個、7個、10個です。

$\boxed{5}$

⑴ 斜線部分の面積は、「半径$(8\div2=)$4cmの円の$\frac{1}{4}$の面積」から、「等しい2つの辺の長さが4cmの直角二等辺三角形の面積」を引くことで求められます。

よって、求める面積は、

$$4\times4\times3.14\times\frac{1}{4}-4\times4\times\frac{1}{2}=12.56-8=4.56\text{（㎠）}$$

より、4.56 ㎠です。

⑵ かげの部分の面積は、以下の式で求められます。

(三角形 OCD の面積)＋(DC を直径とする半円の面積)－(OC を半径とする円の$\frac{1}{4}$ の面積)

直角二等辺三角形 OCD の面積は、正方形 ABCD の面積の$\frac{1}{4}$ となるため、

$$8\times8\times\frac{1}{4}=16\text{（㎠）}$$

より、16 ㎠となります。

この直角二等辺三角形の面積は、OC×OD×$\frac{1}{2}$ の式で求められます。

$$OC\times OD\times\frac{1}{2}=16$$

より、OC×OD は、(16×2＝)32 となります。

OC、OD はともに円の半径となるため、OC を半径とする円の面積は、

OC×OC×3.14＝OC×OD×3.14＝32×3.14

の式で求められます。

よって、かげの部分の面積は、

$$16+4\times4\times3.14\times\frac{1}{2}-32\times3.14\times\frac{1}{4}=16+(8-8)\times3.14=16\text{（㎠）}$$

より、16 ㎠です。

$\boxed{6}$

⑴ 下のように数の並びを組分けして考えます。

1，2，3／2，3，4／3，4，5／4，5，6／・・・・・・

1 組　2 組　3 組　4 組

左から 35 番目の数は、

35÷3＝11 あまり 2

より、(11＋1＝)12 組の 2 番目の数となります。

N 組の 1 番目の数は「N」となるため、12 組の 1 番目の数は 12 となり、12 組の 2 番目の数は、

12＋1＝13

より、13 です。

(2) それぞれの組の中の最も大きい数は組の最後の数で、N 組の最後の数は「N＋2」となります。
よって、25 がはじめて出てくるのは、(25－2＝)23 組の最後となることから、左からかぞえて、

3×23＝69（番目）

より、69 番目です。

7

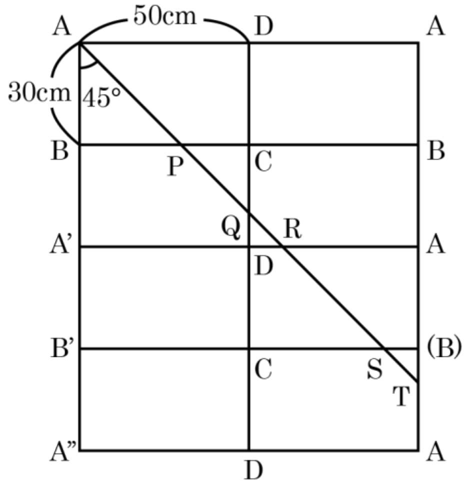
(1) 小球がはね返る辺で折り返した図をかくと、（図Ⅰ）のように、小球が通ったあとは一直線（AT）になります。
BP と B'S が平行であるため、三角形 ABP と三角形 AB'S は相似となり、どちらも直角二等辺三角形となります。
AB'＝B'S＝(30×3＝)90cm であり、三角形(B)TS も直角二等辺三角形であるため、(B)S＝(B)T の長さは、

50×2－90＝10（cm）

より、10cm となります。
よって、AT の長さは、

30－10＝20（cm）

より、20cm です。

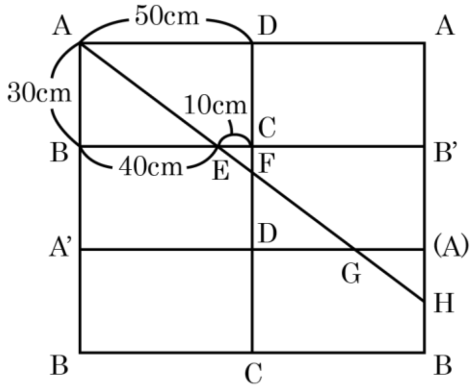


（図Ⅰ）

(2) ① 小球がはね返る辺で折り返した図をかくと、（図Ⅱ）のように、小球が通ったあとは一直線（AH）になります。
三角形 ABE と三角形 FCE において、角 AEB＝角 CEF（対頂角）、角 ABE＝角 FCE＝90 度より、三角形 ABE と三角形 FCE は相似になります。
AB : BE＝FC : CE＝30 : (50－10)＝3 : 4 となることから、CF の長さは、

$10\times\frac{3}{4}=7.5$（cm）

より、7.5cm です。



（図Ⅱ）

② CF と B'H が平行であるため、三角形 CFE と三角形 B'HE は相似となり、EB' : B'H＝EC : CF＝4 : 3 となることから、B'H の長さは、

$(10+50)\times\frac{3}{4}=45$（cm）

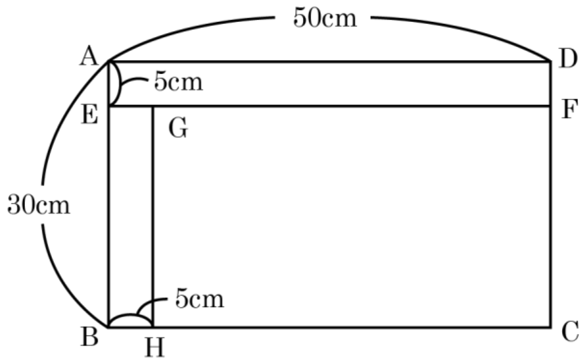
より、45cm となります。
よって、(A)H(＝AH)の長さは、

45－30＝15（cm）
より、15cm です。

$\boxed{8}$

⑴ （図①）で、AB の長さは 30cm、AD の長さは 50cm、GH の長さは(30－5＝)25cm、HC の長さは(50－5＝)45cm となることから、長方形 GHCF と長方形 EBCF と長方形 ABCD の面積の比は、

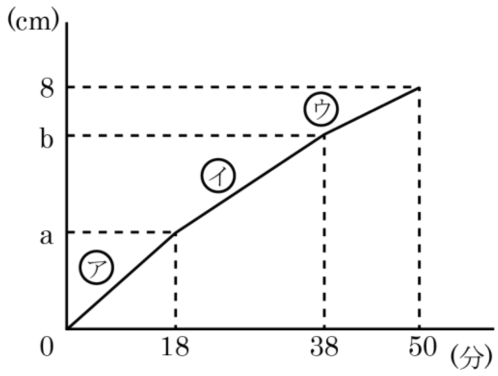
(25×45)：(25×50)：(30×50)
＝(5×9)：(5×10)：(6×10)
＝45：50：60
＝9：10：12
より、9：10：12 です。



（図①）

⑵ 容器に一定の割合で水を入れているため、（図②）のグラフのアの 18 分間、イの(38－18＝)20 分間、ウの(50－38＝)12 分間に入れた水の体積の比は、

18：20：12＝9：10：6
より、9：10：6 となります。



（図②）

⑴より、ア、イ、ウの水面の面積の比が 9：10：12 であるため、ア、イ、ウの水の高さの比は、

$\frac{9}{9}$：$\frac{10}{10}$：$\frac{6}{12}$＝2：2：1
より、2：2：1 となります。
よって、a は、

$8\times\frac{2}{2+2+1}$＝3.2（cm）
より、3.2 となり、b は、
3.2×2＝6.4（cm）
より、6.4 となります。

⑶ ⑵より、グラフのウの 12 分間に入れた水の体積は、

$30 \times 50 \times (8-6.4) = 2400$（㎤）$= 2.4$（L）

より、2.4L となるため、この水そうには、

$2.4 \div 12 = 0.2$（L）

より、毎分 0.2L の割合で水を入れました。