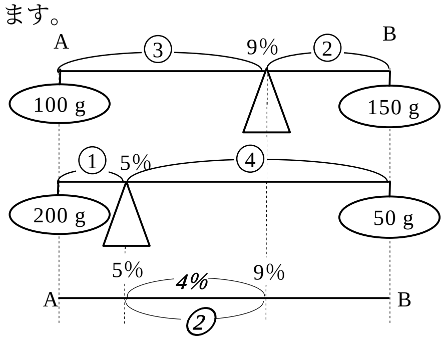
R6 年度　六甲中学校(A 日程)
算数　　入学試験問題
解答と解説

2

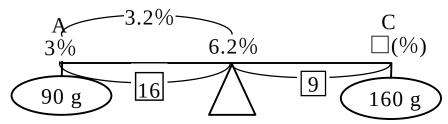
問題の条件をてんびん図に整理すると, 次のようになります。



てんびん図より，②＝4%⇒①＝2%なので，

A の濃度は，A＝5%－①＝3%です。

よって，A(3%，90 g)と C(□%，160 g)を混ぜると，



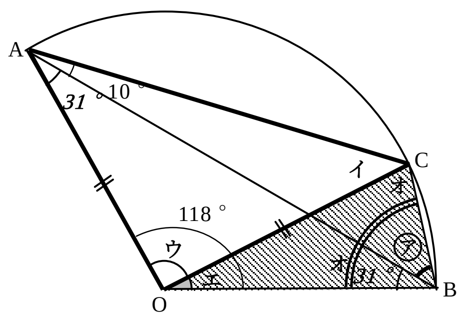
上のてんびん図より，$\boxed{16}$＝3.2%⇒$\boxed{9}$＝1.8%

なので，C の濃度は，

C＝□＝6.2＋1.8＝<u>8%</u>

です。

3



上の図で，太線部分の二等辺三角形に着目すると，

イ＝31＋10＝41 度，ウ＝180－41×2＝98 度

エ＝118－98＝20 度

です。次に，斜線部分の二等辺三角形に着目すると，

オ＝(180－20)÷2＝80 度となり，

ア＝80－31＝<u>49 度</u>

が答えです。

4

(1)　3 歩進む⇒「2 歩戻って，3 歩進む」

⇒「2 歩戻って，3 歩進む」

………

のくり返しと考えます。すると，

「3 歩進む」⇒60 cm×3＝180 cm

「2 歩戻って，3 歩進む」⇒60 cm×(3－2)＝60 cm

なので，太郎君が 365 歩進むと，

365 歩＝3 歩＋(2 歩＋3 歩)×72 セット＋2 歩（戻る）

より，出発地点から，

180 cm＋60 cm×72 セット－60 cm×2 歩

＝4380 cm＝<u>43.8 m</u>

の地点にいます。

(2) (36500 cm－180 cm)÷60 cm

＝605(セット)あまり 20 cm

20 cm＝60 cm×(2 歩（進む） － 2 歩（戻る）)＋20 cm（進む）

より，太郎が出発地点より 365 m の地点をはじめて超えるのは，

「2 歩戻って，3 歩進む」を 605 セット

＋　「2 歩戻って，3 歩目の途中」

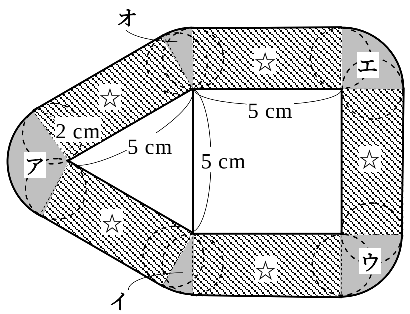
のときなので，はじめから数えると，

3 歩＋(2 歩＋3 歩)×605 セット＋5 歩＝<u>3033 歩目</u>

です。

5

円が通過してできる部分は, 下の図の色のついた部分と斜線部分です。



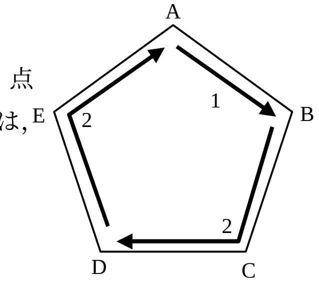
ア＋イ＋ウ＋エ＋オ＝2×2×π＝4π(cm²)

☆＝2×5＝10 cm² なので，求める面積は，

4π＋10×5＝<u>62.56 cm²</u>

です。

6



サイコロを 3 回投げて，点 P が A の位置に来るのは，

5　＝2＋2＋1　……ア

10 ＝6＋3＋1　……イ

＝6＋2＋2　……ウ

＝5＋4＋1　……エ　　10＝5＋3＋2　……オ

＝4＋4＋2　……カ　　＝4＋3＋3　……キ

15 ＝6＋6＋3　……ク　　15＝6＋5＋4　……ケ

＝5＋5＋5　……コ

の全部で 9 パターンあります。

ア，ウ，カ，キ　　⇒$_3C_1$＝3 通り

イ，エ，オ，ク，ケ　⇒3×2×1＝6 通り

コ　　⇒1 通り

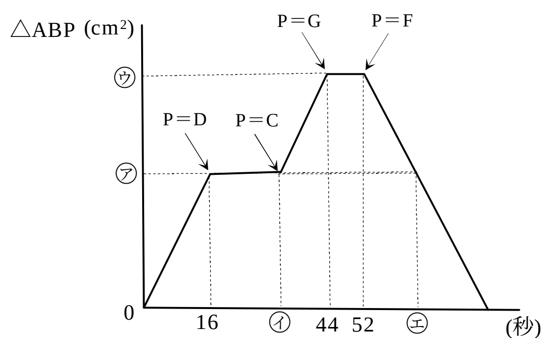
ずつなので，全部で，

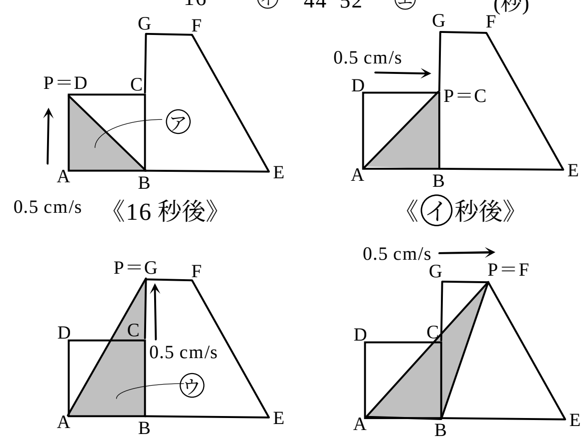
3×4＋6×5＋1＝<u>43 通り</u>

あります。

7

(1) グラフの変曲点で発生したイベントの内容を状況図に整理すると，次のようになります。





《16 秒後》　《イ秒後》

《44 秒後》　《52 秒後》

《16 秒後》の状況図より，正方形の一辺の長さは，

0.5×16＝<u>8 cm</u>

です。

(2) 状況図より，

$ア＝8×8×\frac{1}{2}＝$<u>32 cm²</u>

です。また，P が D→C まで移動するのに，16 秒かかるので，

イ＝16＋16＝<u>32 秒後</u>

です。さらに，P が C→G まで移動するのに，

44－32＝12 秒

かかるので，

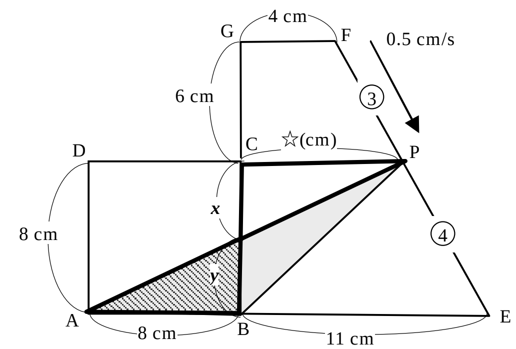
BG＝8 cm＋0.5 cm/s×12 秒＝14 cm

より，

$ウ＝△ABG＝8×14×\frac{1}{2}＝$<u>56 cm²</u>

が答えです。

(3) (1)(2)の結果を用いると，《エ(秒後)》の状況図は次のようになります。



まず，変化量の考え方を用いると，

＋⑦→7 cm増

$＋③→7×\frac{3}{7}＝3\text{cm}$増

より，☆＝4＋3＝7 cm なので，太線部分の三角形の相似（相似比は 7：8）に着目すると，

$x：y$＝7：8

です。よって, △ABP と正方形 ABCD の共通部分（斜線部分）の面積は，

$$8×(8×\frac{8}{15})×\frac{1}{2}＝\underline{\frac{256}{15}\text{cm}^2}$$

が答えです。

8

(1) $300 \xrightarrow{\textcircled{1}} 100 \xrightarrow{\textcircled{2}} 33 \xrightarrow{\textcircled{3}} 11 \xrightarrow{\textcircled{4}} 3 \xrightarrow{\textcircled{5}} 1 \xrightarrow{\textcircled{6}} 0$

なので，<u>6 回目</u>が答えです。

(2) 問題の条件を整理すると，次のようになります。

□÷3＝イあまり 0，1，2
イ÷3＝ウあまり 0，1，2
ウ÷3＝エあまり 0，1，2
エ÷3＝オあまり 0，1，2
オ÷3＝0 あまり 1，2

ここで,「□が最大」⟺「あまりがすべて 2」となる場合なので,

オ＝3×0＋2＝2,　エ＝3×2＋2＝8
ウ＝3×8＋2＝26　イ＝3×26＋2＝80
□＝3×80＋2＝242

より，5 回操作して 0 になる最大の数は,

<u>242</u>

です。

(3) 問題の条件を整理すると，次のようになります。

◎÷3＝☆ あまり 0，1，2
☆÷3＝□ あまり 0，1，2
□÷3＝ア あまり 0，1，2
ア÷3＝イ あまり 0，1，2
イ÷3＝ウ あまり 0，1，2
ウ÷3＝エ あまり 0，1，2
エ÷3＝オ あまり 0，1，2
オ÷3＝0　あまり 1，2

後ろから逆算していくと，条件にあてはまる数は,

オ＝1～2　→2 個
エ＝3(3×1＋0)～8(3×2＋2)　→6 個
ウ＝9(3×3＋0)～26(3×8＋2)　→18 個
イ＝27(3×9＋0)～80(3×26＋2)　→54 個
ア＝81(3×27＋0)～242(3×80＋2)　→162 個
□＝243(3×81＋0)～734(3×242＋2)　→486 個
☆＝729(3×243＋0)～2231(3×743＋2)
→1458 個
◎＝2187(3×729＋0)～6695(3×2231＋2)
→4374 個

なので，8 回操作して 0 になる整数は全部で,

<u>4374 個</u>

あります。

9

(1) $\boxed{\text{鳩ノ巣原理}}$

例えば,「鳩が 5 羽いて，鳩ノ巣が 4 つしかいないとする。このとき, すべての鳩が巣に入っているとすれば, 必ず 2 羽以上入っているあると言える」

を利用すると,

「班員が 8 人の班の中で，2 人は同じ曜日に生まれたはずだよ。」は,

「鳩」にあたるものを$\boxed{\text{(ア)班員}}$,
「巣」にあたるものを$\boxed{\text{(イ)曜日}}$

だと考えれば, 確かに 2 人は同じ曜日に生まれたはずだということがわかります。

(2) 例えば,

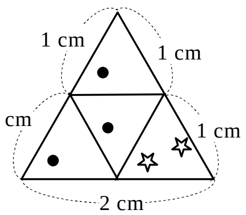
「<u>生徒が 367 人いれば，1 年（366 日）で，誕生日が同じ 2 人組が必ず存在する</u>」

は,

「鳩」にあたるものを「<u>生徒</u>」
「巣」にあたるものを「<u>1 年（366 日）</u>」

と考えると，鳩ノ巣原理で説明できます。

(3) 右の図のように，正三角形を合同な 4 つの小さな正三角形に分けて，1 辺が 2 cm の正三角形の中に点（●か☆）を 5 個書きこむ場合を考えると,



5 個の点を「鳩」
4 個の小さな正三角形を「巣」

と対応させると,「鳩ノ巣原理」より，5 個の点の中に, 同じ小さな正三角形の内部にある点は必ず 2 個存在することがわかります。