

# 中学後期 算数 問題・解答用紙 <No.1>

注意:円周率は3.14として計算しなさい。

1 (20点)

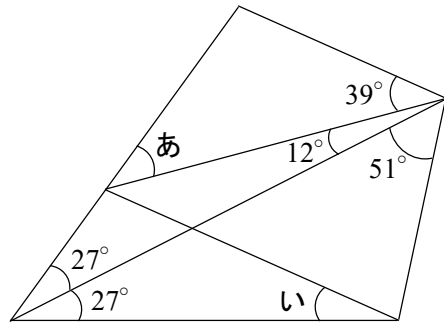
次の  にあてはまる数を記しなさい。

$$(1) \frac{1}{2025} = \frac{1}{3} - \frac{\text{ア}}{25} - \frac{\text{イ}}{81}$$

ただし、ア、イは整数です。

ア	4	イ	14
---	---	---	----

(2) 下の図において、角あの大きさは  ° , 角いの大きさは  ° です。



ア	39	イ	24
---	----	---	----

(3) 4桁の整数 2025 は、千、百、十、一の各位に現れる数は、2, 0, 5 の3種類です。4桁の整数のうち、各位に現れる数が2種類で、一の位の数が0である15の倍数は、 個です。また、4桁の整数のうち、各位に現れる数が2種類である15の倍数は、全部で  個です。

ア	18	イ	38
---	----	---	----

2 (20点)

アルファベットがいくつか書かれているカードが5枚あり、次のような条件をすべて満たしています。

【条件】

- ・1枚のカードをどのように選んでも、同じアルファベットが2個以上書かれていることはなく、どのカードにも同じ個数のアルファベットが書かれている
- ・3枚のカードをどのように選んでも、その選んだカードすべてに共通して書かれているアルファベットがちょうど1種類ある
- ・4枚のカードをどのように選んでも、その選んだカードすべてに共通して書かれているアルファベットはない
- ・1枚または2枚のカードだけに書かれているアルファベットはない

このとき、次の  にあてはまる数を記しなさい。

(1) 2枚のカードをどのように選んでも、その2枚に共通して書かれているアルファベットは  種類です。

(2) 1枚のカードに書かれているアルファベットは  個です。

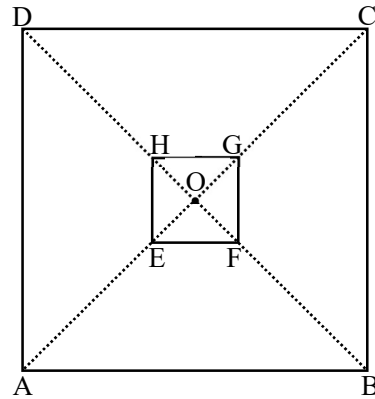
(3) 5枚のカードに書かれているアルファベットは全部で  種類です。

受験 番号		小 計	
----------	--	--------	--

# 中学後期 算数 問題・解答用紙 <No.2>

3 (20点)

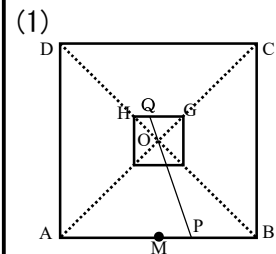
図のように、1 辺の長さが 4cm の正方形 ABCD と、1 辺の長さが 1cm の正方形 EFGH があります。この 2 つの正方形のそれぞれの対角線の交点は点 O に一致しています。



点 P は点 A を出発して正方形 ABCD の周上を動き、点 Q は点 E を出発して正方形 EFGH の周上を動きます。2 点 P, Q はいずれも毎秒 1cm の速さで、時計の針と反対の向きに動きます。

2 点 P, Q が同時に出発するとき、次の問いに答えなさい。

- 3 点 O, P, Q が初めて同一直線上に並ぶのは、2 点が出発してから何秒後ですか。ただし、出発した瞬間は含みません。
- 2 点が出発してから 300 秒後までの間で、3 点 O, P, Q が同一直線上に並ぶのは何回ありますか。ただし、出発した瞬間は含みません。
- (2) のとき、最後に 3 点 O, P, Q が同一直線上に並ぶのは、2 点が出発してから何秒後ですか。



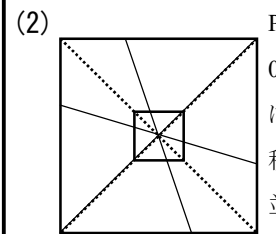
左図のように、Q が辺 GH 上にあるとき、3 点 O, P, Q が初めて同一直線上に並ぶ。

辺 AB の真ん中の点を M とすると、 $MP = GQ$  である。

$GQ : AP = 1 : 4$  なので、 $AM : AP = 3 : 4$

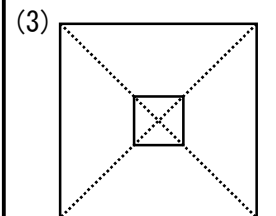
$AM = 2$  より、 $AP = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$

$\frac{8}{3}$  秒後



P と Q がともに元の位置に戻ってくるのは、出発してから 16 秒後である。0 秒を過ぎてから 16 秒までの間で、3 点 O, P, Q が同一直線上に並ぶのは、6 回である。300 ÷ 16 = 18 あまり 12 なので、0 秒を過ぎてから 12 秒までの間で 3 点 O, P, Q が同一直線上に並ぶのは、4 回であるから、 $6 \times 18 + 4 = 112$

112 回



$16 \times 18 + 8 + \frac{8}{3} = 298 \frac{2}{3}$

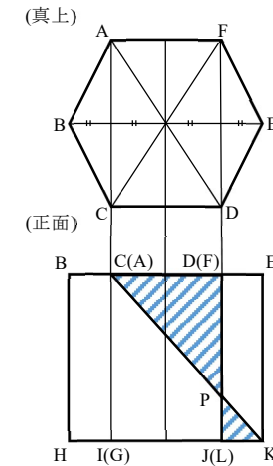
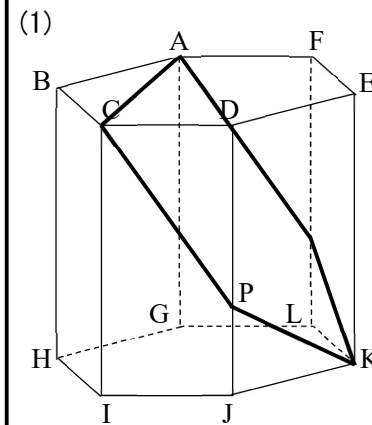
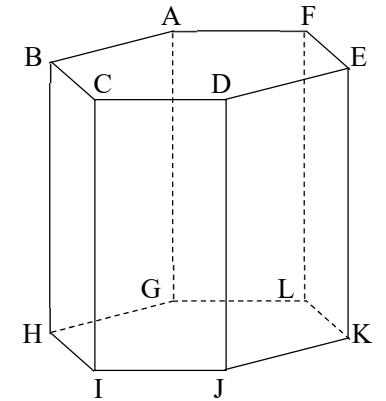
$298 \frac{2}{3}$  秒後

4 (20点)

図のように、底面の面積が  $36\text{cm}^2$ 、高さが 12cm の正六角柱があります。

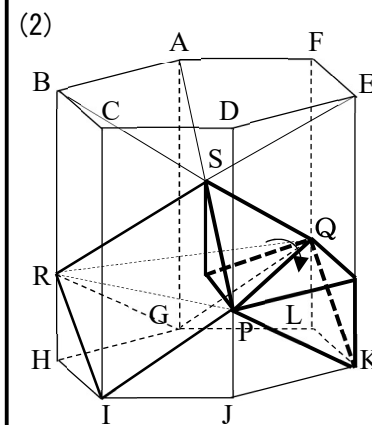
次の問いに答えなさい。

- 3 点 A, C, K を通る平面と辺 DJ の交点を P とします。直線 PJ の長さを求めなさい。
- この正六角柱を 3 点 A, C, K を通る平面、3 点 C, E, G を通る平面、3 点 E, A, I を通る平面の 3 つの平面で切断します。切断した後の立体のうち、面 GHIJKL を含む立体の体積を求めなさい。



真上と正面から見た図を考える。  
正面から見た図において、  
 $DP : PJ = 2 : 1$   
よって、 $PJ = 12 \times \frac{1}{3} = 4$  (cm)

4 cm



辺 FL 上に  $QL = 4$  cm となる点 Q を、辺 BH 上に  $RH = 4$  cm となる点 R をとる。(1) より、3 点 A, C, K を通る平面で切断したときの切り口は、五角形 ACPKQ である。同様に、他の 2 つの平面で切断したときの切り口は、それぞれ五角形 CEQGR, 五角形 EARIP となる。3 つの直線 AP, CQ, ER の交点を S とすると、3 つの平面で切断したときの切り口として、3 つのひし形 SPKQ, SQGR, SRIP ができる。太線で表した 2 つの立体の体積は等しいので、  
求めたい立体の体積は、  
 $36 \times 4 = 144$  (cm<sup>3</sup>)

144 cm<sup>3</sup>

受験 番号		小 計	
----------	--	--------	--

# 中学後期 算数 問題・解答用紙 <No.3>

5 (20点)

最初、Aさんから2025m離れた地点にBさんがいて、Aさんと同じ地点にCさんがいます。3人は同時に出発し、AさんはBさんに向かって毎秒1mで移動し、BさんはAさんに向かって毎秒2mで移動します。Cさんは毎秒3mで移動し、AさんとBさんの間を往復し続けます。つまりCさんは、最初はBさんに向かって移動しますが、AさんかBさんに会うたびに向きを反対に変えて同じ速さで移動し続けます。ただし、AさんとBさんの間の距離が3mになったときに3人とも移動するのをやめるとします。

次の問いに答えなさい。

- (1) AさんとCさんが最初に会うのは、3人が出発してから何秒後ですか。
- (2) (1)のとき、AさんとBさんの間の距離は何メートルですか。
- (3) 3人が移動するのをやめたとき、Cさんは最初にいた地点から何メートル離れた位置にいますか。
- (4) Cさんが移動した距離のうち、Aさんに向かって移動した距離は全部で何メートルですか。

(1) BとCが初めて会うのは  $2025 \div 5 = 405$  秒後  
 このときAとCの差は  $(3 - 1) \times 405 = 810$  m  
 その後AとCが会うのは  $810 \div (3 + 1) = 202.5$  秒  
 $405 + 202.5 = 607.5$  秒後

607.5 秒後

(2) AとCが初めて会ったとき、AとBの距離は  $2025 - (2 + 1) \times 607.5 = 202.5$  m

202.5 m

(3) AとBの距離が3mになるのは、出発してから  $(2025 - 3) \div (1 + 2) = 674$  秒後である。  
 (2)より、CがAと会うごとに、AとBの距離は10分の1ずつになるので、CがAと次に会うまでの時間も10分の1ずつになることがわかる。3人が移動するのをやめなければ、  
 1回目にCがAと会うのは、出発してから607.5秒後、  
 2回目にCがAと会うのは、1回目に会ってから60.75秒  
 3回目にCがAと会うのは、2回目に会ってから6.075秒  
 ここで、 $607.5 + 60.75 + 6.075 = 674.325$ であるから、674秒を  $674.325 - 674 = 0.325$  秒超えている。よって、3人が移動するのをやめるのは、CがAと3回目に会う0.325秒前である。  
 CがBと3回目に会ってからAと3回目に会うまでの時間は2.025秒であり、0.325秒より長い。したがって、3人が移動をやめるのは、CがBと3回目に会ってからAと3回目に会うまでの間である。  
 CがAと3回目に会うとき、Cは最初にいた地点から  $1 \times 674.325 = 674.325$  m離れた位置にいて、さらにその0.325秒前には、さらに  $3 \times 0.325 = 0.975$  m離れているので、  
 3人が移動するのをやめたとき、Cは最初にいた位置から  $674.325 + 0.975 = 675.3$  m離れている。

675.3 m

(4) CがAに向かって移動するのは、  
 CがBに初めて会ってからAに初めて会うまでの間の202.5秒間と、  
 CがBに2回目に会ってからAに2回目に会うまでの間の20.25秒間と、  
 CがBに3回目に会ってから移動をやめるまでの  $2.025 - 0.325 = 1.7$  秒間である。  
 よって、CがAに向かって移動した時間は、 $202.5 + 20.25 + 1.7 = 224.45$  秒間なので、  
 CがAに向かって移動した距離は  $3 \times 224.45 = 673.35$  mである。

673.35 m

受験 番号		小 計		合 計	
----------	--	--------	--	--------	--