

答えはすべて解答用紙に書きなさい。

円周率を用いるときは、3.14 としなさい。

円すいの体積は(底面積) $\times$ (高さ) $\times \frac{1}{3}$ で求めることができます。

I 次の にあてはまる数を答えなさい。

$$(1) 13\frac{1}{3} - \left\{ \left(4\frac{13}{14} \times \text{ア} - 2.375 \right) \div 1\frac{2}{11} - 3\frac{5}{7} \right\} = 5\frac{11}{24}$$

(2) 高さ 6 cm の 2 つの正三角形 ABC と PQR を、図のように斜線部分がすべて同じ大きさの正三角形になるように重ねて、1 つの図形を作ります。

この図形を、直線 ℓ 上をすべることなく矢印の方向に 1 回転させます。

最初、点 A は ℓ 上にあり、 ℓ と CB は平行です。

① 2 点 A, R が同時に ℓ 上にある状態になるまで

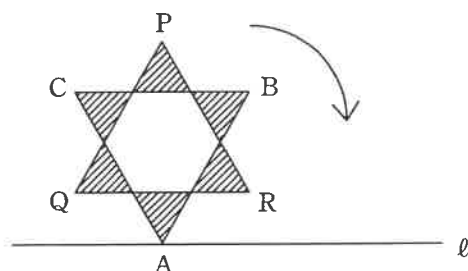
図形を回転させたとき、

点 P が動いた道のりは イ cm です。

② 点 A が最初にあった位置を X とします。

図形を回転させて、再び点 A が ℓ 上にくる位置を Y とします。

このとき、2 点 X, Y の距離は ウ cm です。



(3) 次のようなルールで整数を 1 つずつ選んでいきます。

1 つ目は 1 以上の整数を選びます。

2 つ目は 1 つ目より大きい整数を選びます。

3 つ目以降は、直前に選んだ 2 つの数の和である数を選びます。

たとえば、1 つ目の数が 1, 2 つ目の数が 2 であるとき、

3 つ目の数は 3, 4 つ目の数は 5, 5 つ目の数は 8, ……となります。

① 1 つ目の数が 2, 4 つ目の数が 24 であったとき、2 つ目の数は エ です。

② 8 つ目の数が 160 であったとき、1 つ目の数は オ , 2 つ目の数は カ です。

II 12 時間で短針が 1 周するふつうの時計があります。0 時から 24 時までの 1 日の針の動きに注目します。

(1) 0 時を過ぎてから最初に短針と長針が重なるのは何時何分ですか。

(2) 0 時を過ぎてから 24 時になる前に、短針と長針は何回重なりますか。

III 一定の速さで流れている川の上流に地点 A があり、その 5 km 下流に地点 C があります。

2 地点 A, C の間に地点 B があり、AB 間の距離は BC 間の距離よりも短いです。

2 せきの定期船 P, Q は、

P は $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow \dots$, Q は $C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow \dots$

の順で AC 間を往復します。

P は A から、Q は C から同時に出発し、出発した後の地点 A, B, C ではそれぞれ 5 分とまります。

2 せきの船の静水時の速さは同じであり、川の流れの速さの 4 倍です。

船が A を出発してから、はじめて C に着くまでに 25 分かかります。

ただし、川の幅は考えないこととします。

(1) 静水時の船の速さは分速何 m ですか。

(2) P, Q は、2 地点 B, C の間で初めて出会いました。

その地点を D とするとき、AD 間の距離は何 m ですか。

(3) P, Q が 2 回目に出会ったのは地点 B でした。

このとき、P はちょうど B を出発するところで、Q はちょうど B に着いたところでした。

AB 間の距離は何 m ですか。

IV

(1) いくつかの同じ大きさの正方形を、辺が重なるように並べます。

図1は4つの正方形を並べた例です。図2のようにずれたり、

図3のように離れたりすることはありません。

こうしてできた図形を、底面(A)とよぶことにします。

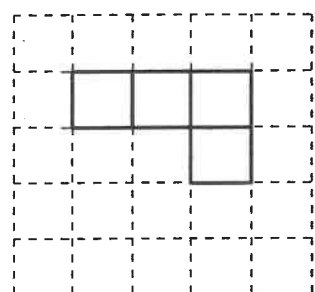


図1

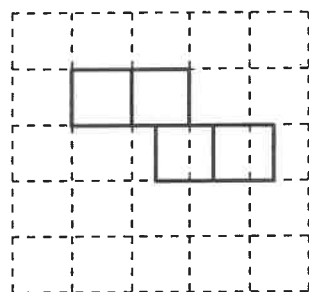


図2

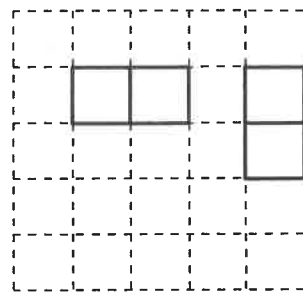


図3

底面(A)をつくる正方形と同じ辺の長さの立方体をいくつか用意し、次の規則に従って、底面(A)の上に積み上げていきます。

規則「底面(A)をつくる正方形それぞれについて、

他の正方形と重なっている辺の数だけ立方体を積み上げる」

たとえば、底面(A)が図4の場合は、図5のような立体ができます。

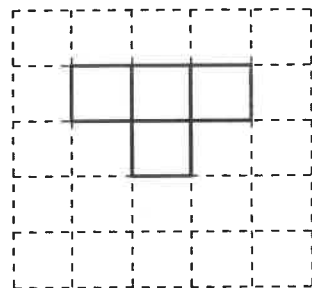


図4

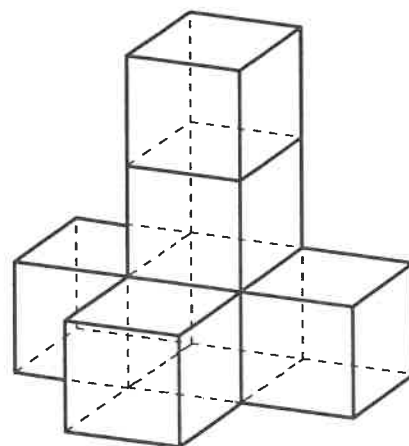


図5

5つの正方形を並べて底面(A)をつくる時、

- ① 使う立方体の数が一番多くなるような底面(A)を、問題文の図にならってかきなさい。
複数ある場合は、そのうちの1つをかくこと。また、そのときに使う立方体は何個ですか。
- ② 一番高く立方体が積み上がるような底面(A)を、問題文の図にならってかきなさい。
複数ある場合はそのうちの1つをかくこと。

(2) 半径3cmのいくつかの円を、他の円と接するように並べます。2つの円のときは、図6のようになります。

(1)と同じように、離れることなく並べ、できた図形を底面(B)とよぶことにします。

底面の半径が3cmで高さが3cmの円柱と円すいをいくつか用意し、

次の規則に従って、底面(B)の上に積み上げていきます。

規則「底面(B)をつくる円それぞれについて、接している円の数だけ円柱か円すいを積み上げる。

ただし、円すいの上に円柱や円すいを積むことはできない」

たとえば、底面(B)が図6の場合は、図7のような3種類の立体ができます。

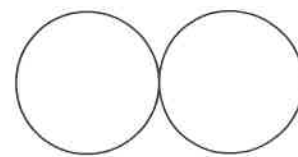


図6

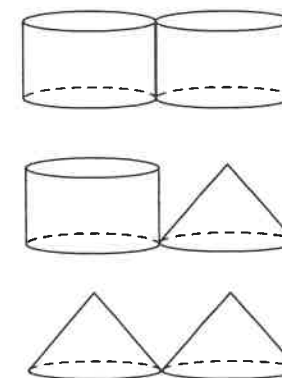


図7

4つの円を並べて底面(B)をつくる時、積み上げてできた立体の体積が350 cm³以上750 cm³以下となるものについて考えます。

- ① 体積が一番大きくなる立体について、円柱と円すいを何個ずつ使いますか。
また、その立体の体積を求めなさい。
- ② 使う円すいの数が一番多くなる立体について、体積が一番大きくなる立体と、一番小さくなる立体の体積をそれぞれ求めなさい。

I

ア		イ		ウ	
エ		オ		カ	

II

(1) 式

答 時 分

(2) 考え方

答 回

III

(1) 式

答 分速 m

(2) 式

答 m

(3) 式

答 m

IV

(1) ① 底面

答 使う立方体の個数 個

(1) ② 底面

答 使う円柱の個数 個
使う円すいの個数 個
体積 cm³

(2) ① 考え方

答 一番大きい体積 cm³
一番小さい体積 cm³

(2) ② 考え方