

1

(1) 次の空らんにあてはまる数を求めなさい。

$$0.75 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \div \frac{23}{7 + \square} = \frac{4}{7} \div \left\{ \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{11} \right) \div 4.5 \right\}$$

- (2) 大きい箱と小さい箱に玉が入っていて、玉の個数の比は5:3です。小さい箱から15個の玉を取り出して大きい箱に入れたところ、玉の個数の比が3:1になりました。大きい箱と小さい箱に入っている玉の個数の合計を求めなさい。
- (3) 同じ大きさの立方体の面どうしをはり合わせてできる立体を考えます。例えば、2個の立方体を使うと1通り、3個の立方体を使うと2通りの立体が考えられます。では、4個の立方体を使うと何通りの立体が考えられますか。
- (4) 今まで算数を学んできた中で、実生活において算数の考え方が活かされて感動したり、面白いと感じた出来事について簡潔に説明しなさい。

2

(1) 図1のように台形 ABCD と辺 BC 上に点 E があります。次のものを求めなさい。

- ① 三角形 AED の面積
- ② 三角形 AED の辺 AE の長さ

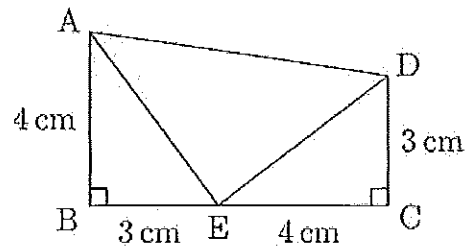


図1

(2) 図2のような台形 ABCD があります。この台形を図3のように直線ア上をすべらないように転がし、点 A が再び直線ア上に来たら止まるものとします。このとき、頂点 A は $A \rightarrow A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow A_3$ と動きます。

点 A が動いてできる線イを解答用紙の図にコンパスを用いてかきなさい。また、次のものを求めなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

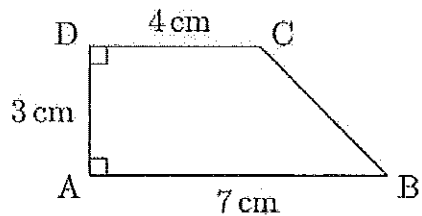


図2

- ① 線イの長さ
- ② 線イと直線アによって囲まれる部分の面積

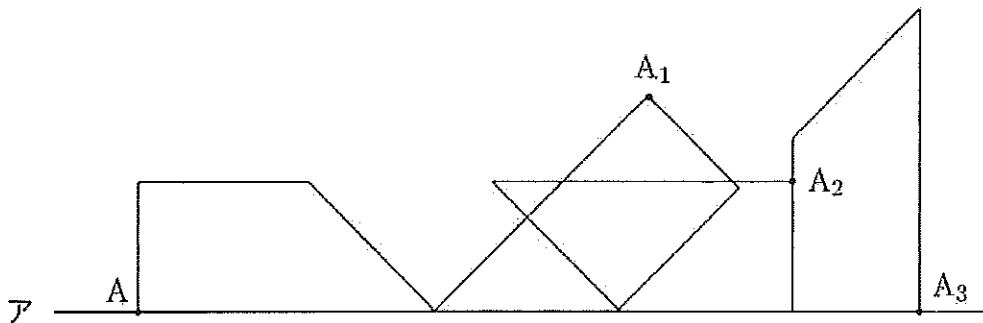


図3

3

次のように、分子が1以上434以下の整数で、分母が435である分数を小さい順に並べたものを考えます。

$$\frac{1}{435}, \frac{2}{435}, \frac{3}{435}, \dots, \frac{434}{435}$$

(1) それ以上約分できない分数のことを既約^{きやく}分数といいます。次の分数を既約分数で表しなさい。

① $\frac{285}{435}$ ② $\frac{377}{435}$

(2) 既約分数は全部でいくつあるか答えなさい。

(3) 既約分数ではない分数が最も長く続く並びをすべて求めなさい。ただし、

約分はしないで、 $\left[\frac{\square}{435} \text{ から } \frac{\square}{435} \right]$ のように答えなさい。

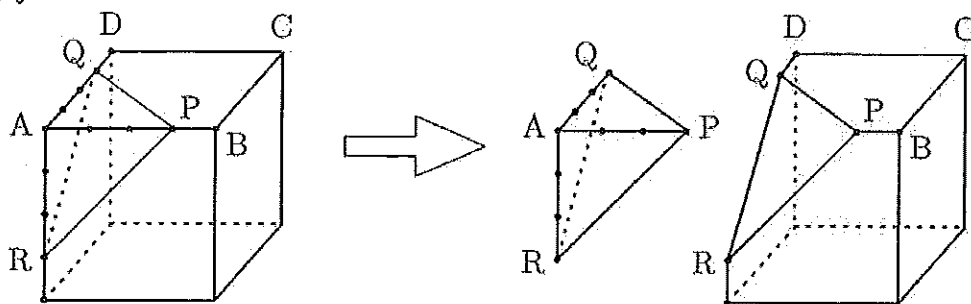
4

1辺の長さが4cmの立方体について、次のような[作業]を行います。

[作業]

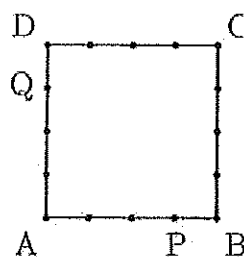
- ① 立方体の各辺を4等分します。
- ② 1つの頂点に注目したとき、その頂点を端の点とする3つの辺上にある分点(分ける点)のうち、頂点から最も離れている3つの分点を通る平面で切り取ります。

例えば、下の図は頂点Aに対し、3点P, Q, Rを通る平面で切り取った図です。



この[作業]を立方体の8個あるすべての頂点に対し、同時に行った後に残る立体あについて考えます。

- (1) 立方体の面ABCD上にできる立体あ^{しやせん}の面を解答用紙の図に斜線で示し、その面積を求めなさい。



- (2) 三角形PQR上にできる立体あ^{しやせん}の面を面いとします。

- ① 面いの形の名前を答えなさい。
- ② (三角形PQRの面積):(面いの面積)を最も簡単な整数の比で求めなさい。

- (3) 立体あ^{しやせん}の体積を求めなさい。ただし、角すいの体積は

$$(\text{底面積}) \times (\text{高さ}) \div 3$$

で求めることができます。

