

最難関中コース  
算数 標準

# 問題

## 2. 図形の角度、 面積、体積

⑦-B

中受ゼミ G

1

半径5cmの円が、1辺が5cmの正方形のタイルの上を動きます。あとの問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。

- (1) 右の図1のように、16枚のタイルを1辺が20cmの正方形になるようにしいて図形をつくり、半径5cmの2つの円A、Bを置きます。円Aを動かさないように固定して、円Bをできた正方形の周の内側または円Aの外側にそって動かします。このとき、円Bの中心が動くことのできる部分の長さは何cmですか。
- (2) 右の図2のようにタイルをしいて図形をつくり、半径5cmの円がタイルの周の内側にそって、すべらないように転がって1周するとき、円が通らない部分の面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。

図1

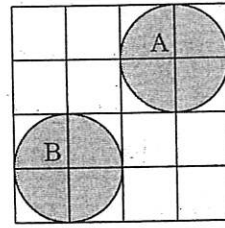
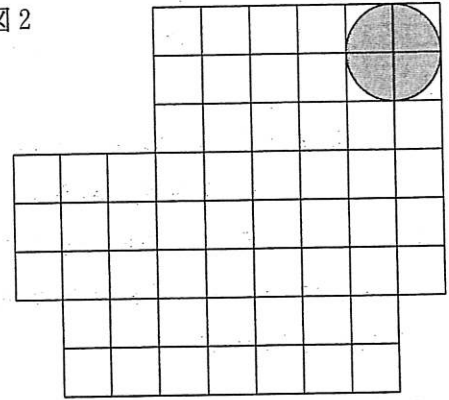


図2



→ 531

2

半径が 3cm で中心角が  $60^\circ$  のおうぎ形を 3 つ重ねて下の図のような図形アをつくりました。円周率を 3.14 として次の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 のように、半径 1cm の円がアの周りをすべらないように転がって元の位置までもどります。円の中心が通ったあとにできる線の長さは何 cm ですか。
- (2) 図 2 のように、アが半径 6cm の円の周りをすべらないように転がって元の位置までもどります。アが動いたあとにできる図形の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。

図形ア

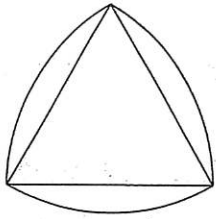


図 1

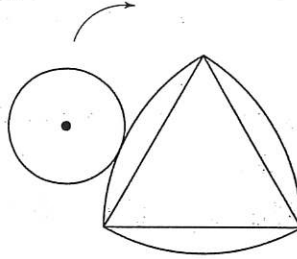
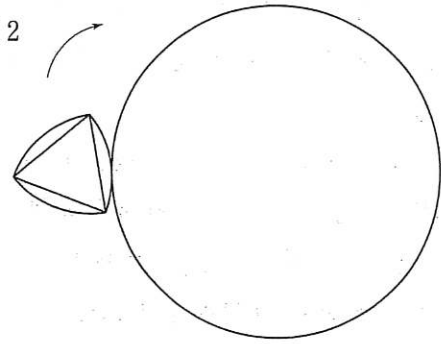


図 2

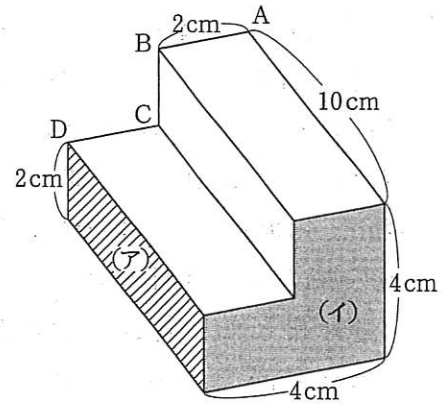


→ 531

3

右の図のように、2つの直方体を合わせた形の立体があります。面(ア)または面(イ)に平行な平面で、どの頂点も通らないようにこの立体を切ります。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 辺 AB と交わるように 1 回、辺 CD と交わるように 1 回、面(イ)に平行な平面で 1 回の合計 3 回切ったとき、切り離された立体の表面積の和は何  $\text{cm}^2$  ですか。
- (2) 全部で 16 回切ったとき、切り離された立体の表面積の和が、もとの立体の表面積の 4 倍になりました。このとき、辺 AB を切ったのは何回ですか。すべての場合を答えなさい。



→ 586

4

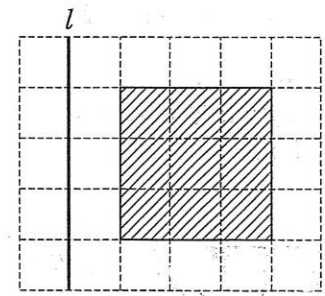
次の2つの図は、1cmごとに引かれたマス目を利用して、正方形と直線をかいたものです。正方形（図の斜線部分）を、直線を軸としてその軸のまわりに1回転してできる立体について、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。

(1) <図1>の正方形を、直線  $l$  を軸として1回転してできる立体について、

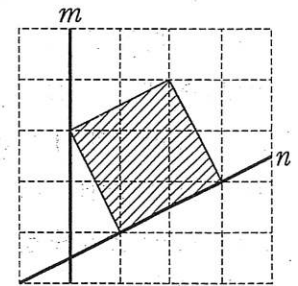
- ① 体積を求めなさい。
- ② 表面積を求めなさい。

(2) <図2>の正方形を、直線  $m$  を軸として1回転してできる立体の体積を求めなさい。

(3) <図2>の正方形を、直線  $n$  を軸として1回転してできる立体の表面積を求めなさい。



&lt;図1&gt;



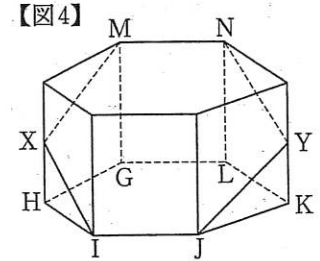
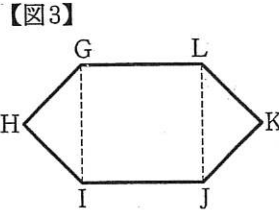
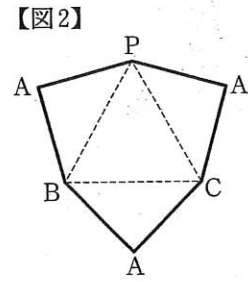
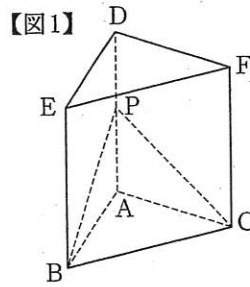
&lt;図2&gt;

→ 579

5

次の問題に答えなさい。

(1) 【図1】の三角柱の底面は直角二等辺三角形で、側面は長方形です。底面の等しい辺  $AB$  と  $AC$  の長さは  $2\text{cm}$  で、点  $P$  は辺  $AD$  上にあり、三角形  $PBC$  は正三角形になっています。いま、三角形  $PBC$  でこの三角柱を切断し、2つの立体に分けました。点  $A$  を含む方の立体の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。ただし、この立体の展開図は【図2】のようになり、三角すいの体積は、(底面積) $\times$ (高さ) $\div 3$  で求めることができます。



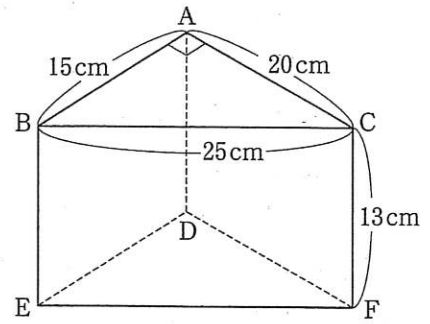
- (2) 【図3】の六角形の中にある三角形  $GHI$  と三角形  $JKL$  は合同な直角二等辺三角形で、四角形  $GILJ$  は正方形です。直角二等辺三角形の等しい辺  $GH$ ,  $HI$ ,  $JK$ ,  $KL$  の長さはすべて  $2\text{cm}$  です。この六角形の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。
- (3) 【図4】の六角柱は、底面が【図3】の六角形で、側面はすべて長方形です。辺  $MN$  と辺  $IJ$  を含む平面で、この六角柱を切ったとき、切り口の六角形  $MXIYJN$  が正六角形になるとき、【図4】の六角柱の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。

→ 601

6

右の図のような底面が直角三角形の三角柱があります。次の□に当てはまる数を求めなさい。(円周率は3.14とします。)

- (1) 三角形 ABC の底辺を BC としたとき、三角形 ABC の高さは □ cm です。
- (2) この三角柱を辺 BE のまわりに  $180^\circ$  回転したとき、面 ADFC が動いてできる立体の体積は □  $\text{cm}^3$  です。
- (3) この三角柱を辺 AD のまわりに 1 回転したとき、面 BEFC が動いてできる立体の表面積は □  $\text{cm}^2$  です。



→ 573