

最難関中コース
算数 標準

問題

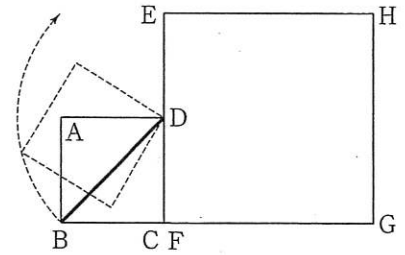
2. 図形の角度、
面積、体積

③-B

中受ゼミ G

1

図のように、1辺の長さが2cmの正方形ABCDが、1辺の長さが4cmの正方形EFGHにくっつけて置いてあります。この状態から、正方形ABCDを正方形EFGHの周りをすべることなく時計回りに回転させて1周させます。円周率は3.14とします。

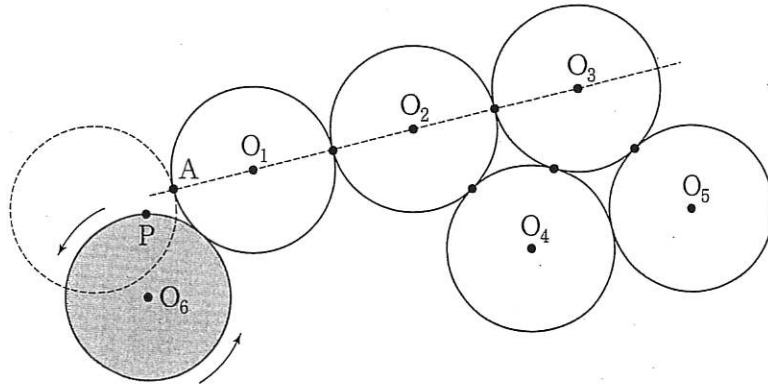


- (1) 最初の状態から頂点Aが点Eにくるまでに、正方形ABCDの対角線BDが動いてできる図形の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 最初の状態から辺ABが辺EHにくっつくまでに、正方形ABCDの対角線BDが動いてできる図形の面積は何 cm^2 ですか。
- (3) 正方形ABCDが正方形EFGHの周りを1周して元にもどるとき、正方形ABCDの対角線BDが動いてできる図形の面積は何 cm^2 ですか。

→ 527

2

図のように、点 O_1, O_2, O_3, O_4, O_5 を中心とする半径 1cm の円が、3点 O_1, O_2, O_3 が一直線になるように並んでいます。点 O_1, O_6 を中心とする円上に、図のように、それぞれ点 A, P をとり、まずその2点 A, P をぴったりと重ねます。このときをスタートとして、点 O_6 を中心とする半径 1cm の円が、5つの円のまわりをすべることなく転がって一周します。このとき、点 O_6 を中心とする円が5つの円のまわりをちょうど一周する間に、点 O_6 を中心とする円上にある点 P は、点 O_6 を中心として \square ° 回転します。



→ 527

3

右の図1で、ABの長さは4cmで、点PはABを直径とする円の周上にあります。APのまん中の点をMとします。ただし、点Aと点Pが重なったときには点Mは点Aであると考えます。Pが点Bから時計の針と逆方向に円周上を1周するとき、Mが動いてできる線の長さは①cmです。

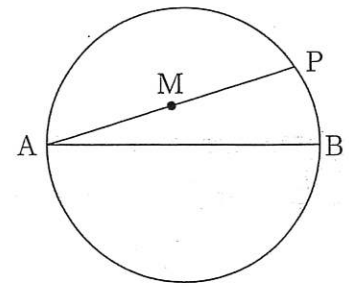


図1

右の図2で、ABの長さは4cmで、点PはABを直径とする円の周上を自由に動き、点Qは直径AB上を自由に動きます。また、PQのまん中の点をNとします。ただし、点Pと点Qが重なったときには点Nは点Pであると考えます。Nが動くことのできる範囲の面積は② cm^2 です。円周率は3.14とします。

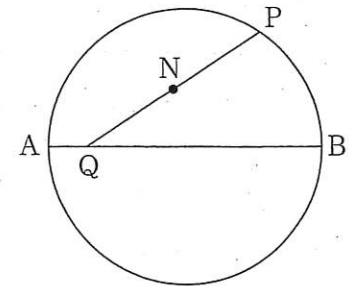


図2

→ 552

4

ある立体の側面は、前後左右のどの方向から見ても図1のようになっています。また、上下どちらの方向から見ても図2のようになっています。この立体の体積は cm^3 です。

図1

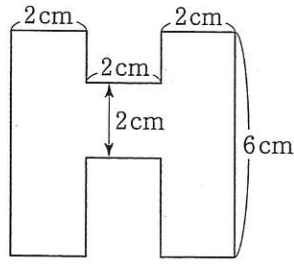
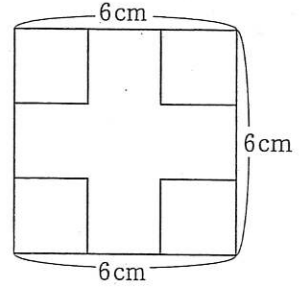


図2

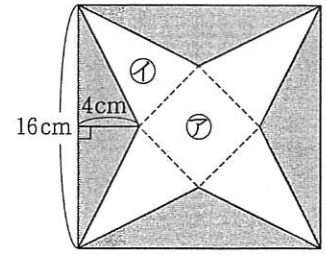


→ 651

5

右の図のように、1辺の長さが16cmの正方形から影のついた部分を切り落とし、残った部分を点線で折り曲げて四角すいを作りました。影のついた部分はどれも底辺16cm、高さ4cmの二等辺三角形です。次の問いに答えなさい。

- (1) 四角すいの底面㊸の面積は、何 cm^2 ですか。
- (2) 四角すいの1つの側面㊹の面積は、何 cm^2 ですか。
- (3) 四角すいの体積は、何 cm^3 ですか。

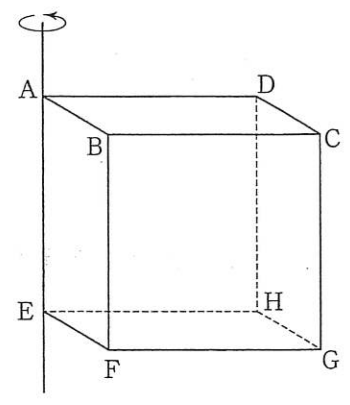


→ 632

6

右の図は、1辺の長さが2の立方体 ABCDEFGH です。この立方体を、辺 AE を回転の軸として1回転させるとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とし、空欄に当てはまる数を答えなさい。

- (1) 面 AEFB が通る部分の体積は、 × 3.14 となる。
- (2) 面 AEGC が通る部分の体積は、 × 3.14 となる。
- (3) 面 BFHD が通る部分の体積は、 × 3.14 となる。



→ 571

7

1 辺の長さが 1cm の立方体 A をすき間なく積み上げて、大きな立方体 B を作ります。B の 6 つの面のうちいくつかの面を青色にぬったあと、B をくずして青色がぬられていない立方体 A の個数を数えました。

- (1) 青色がぬられていない立方体 A が 60 個であったとき、立方体 B の青色がぬられていた面の数と 1 辺の長さを求めなさい。
- (2) 青色がぬられていない立方体 A が 175 個であったとき、立方体 B の青色がぬられていた面の数と 1 辺の長さを求めなさい。

→ 666