

最難関中コース
算数 標準

問題

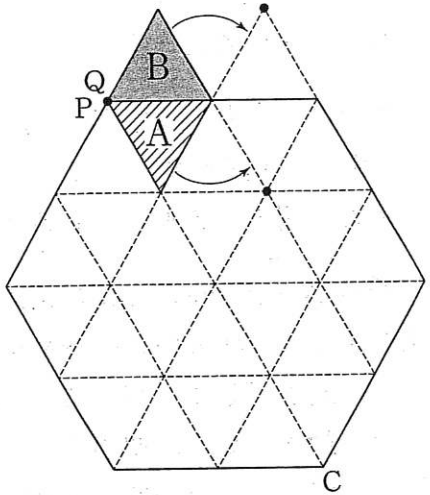
2. 図形の角度、 面積、体積

④-B

中受ゼミ G

1

1 辺の長さが 6cm の正六角形と、1 辺の長さが 3cm の 2 つの正三角形 A, B があります。A は正六角形の内部を図の矢印の方向にすべることなく回転しながら動きます。B は正六角形の外部を図の矢印の方向にすべることなく回転しながら動きます。点 P は A の頂点、点 Q は B の頂点です。次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

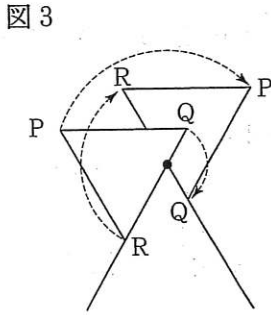
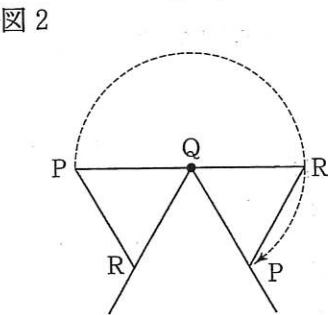
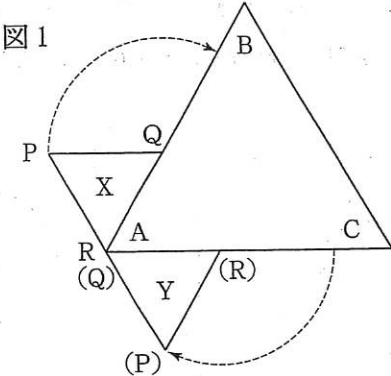


- (1) A が 1 周して再び図の位置に戻るまでに、点 P が動いたあとの曲線の長さは何 cm ですか。
- (2) B が 1 周して再び図の位置に戻るまでに、点 Q が動いたあとの曲線の長さは何 cm ですか。
- (3) 点 P が点 C に到着するまでに A が通ったあとにできた図形の面積と、点 Q が点 C に到着するまでに B が通ったあとにできた図形の面積の差は何 cm^2 ですか。

→ 528

2

図1の三角形ABCは正三角形です。この正三角形の边上において、1辺の長さが9cmの正三角形PQRを、矢印の方向にすべることなく転がして、三角形ABCの边上を1周させました。図1は、Xの位置からスタートして、Yの位置にもどったときの正三角形PQRの頂点Pの位置を示した図です。このようになる正三角形ABCは正三角形ABCの1辺の長さが100cm以上、200cm以下であるとき、個考えられます。ただし、頂点ではみ出さないときは、例えば図2のように転がり、はみ出したときは例えば図3のように転がるものとします。

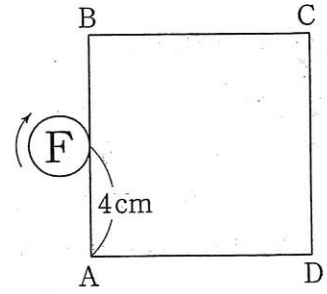


→ 528

3

図のように、文字 F と書かれた半径 1cm の円が、1 辺 8cm の正方形 ABCD のまわりを矢印の向きにすべることなくころがるときを考えます。

円がころがり、文字 F が初めて元の向きになるとき、「円 F は 1 回転する」と言うことにします。
また、円と正方形がふれあう点を「接点」と呼ぶことにします。



接点が点 A から 4cm の位置にあり、文字 F が図のように見えているところから、動き出しました。次の問いに答えなさい。また、円周率を 3.14 とします。

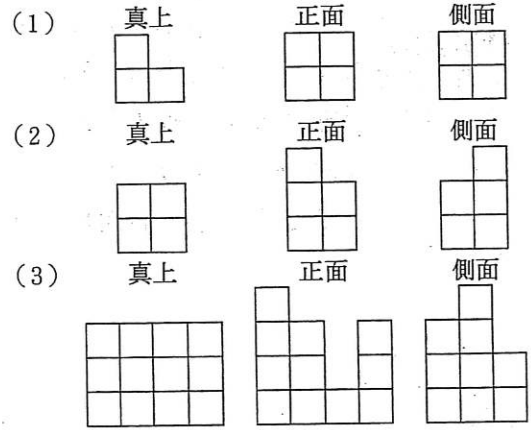
- (1) 動き出して、初めて㊸のように半回転するとき、点 A から接点までは何 cm ですか。
- (2) 動き出して、初めて㊹のように 1 回転するとき、点 B から接点までは何 cm ですか。
- (3) 円が動き出して、初めてもとの位置（接点が辺 AB で点 A から 4cm の位置）にもどるとき、円は約何回転したことになりますか、整数で答えなさい。

→ 529

4

同じ大きさの立方体を隙間なく積み重ねた立体について考える。その立体を真上と正面と側面から見た図が右の図であるとき、立方体の個数が最も多いときと最も少ないときの個数を求めなさい。

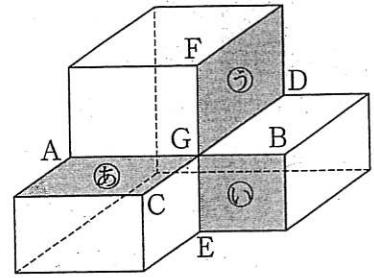
→ 651



5

いくつかの直方体を組み合わせた立体が、図のように机の上に置いてあります。AB, CD, EF の長さはすべて 7cm で、机と接している面の面積は 43cm^2 です。色がついた面について、㊦の面積は 15cm^2 、㊧と㊨の面積の和は 22cm^2 です。

- (1) 辺 AG の長さを求めなさい。
- (2) この立体の表面積を求めなさい。



→ 634

6

たて 12cm 、高さ 5cm の直方体を、図1のように2点 A、B を通る平面で底面に垂直に2つの立体ア、イに切り分けて、図2のように側面を重ねて合わせたところ、

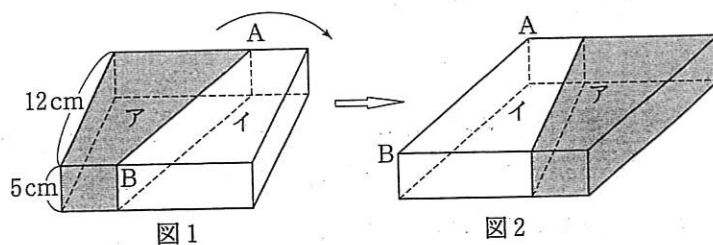


図1

図2

このとき、図2の立体の表面積は、直方体の表面積より 24cm^2 大きくなりました。次の各問いに答えなさい。

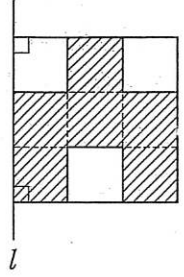
- (1) ABの長さを求めなさい。
- (2) 直方体の体積を求めなさい。

→ 632

7

右の図の1目盛りは1cmです。次の各問いに答えなさい。
ただし、円周率は3.14とします。

- (1) 図の斜線部分を直線 l を軸として1回転させたときにできる立体の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) (1)でできる立体の表面積は何 cm^2 ですか。



→ 571