

最難関中コース  
算数 標準

# 問題

2. 図形の角度、  
面積、体積

②-B

中受ゼミ G

1

(1) 右の図1は  $AB=10\text{cm}$  の長方形です。その中に  $AB, CD$  を直径とする半円を描いたところ、アの部分の面積がイの部分の面積の2倍に等しくなります。辺  $BC$  の長さは   $\text{cm}$  です。ただし、円周率は  $3.14$  とします。

図1

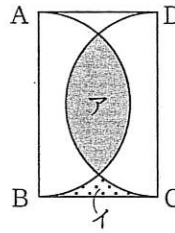
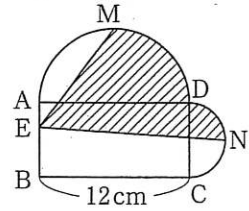


図2



(2) 右の図2のように、2辺の長さが  $6\text{cm}$  と  $12\text{cm}$

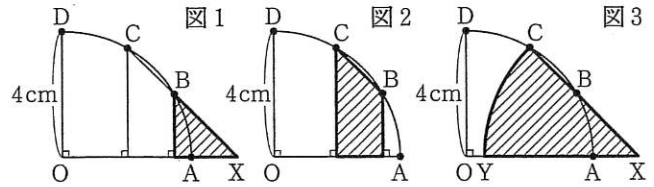
の長方形  $ABCD$  と辺  $AD$  を直径とする半円と辺  $CD$  直径とする半円があります。  $M, N$  はそれぞれ半円の真ん中の点です。辺  $AB$  上に  $AE=2\text{cm}$  となるように点  $E$  をとると、斜線部分の面積は   $\text{cm}^2$  です。ただし円周率は  $3.14$  とします。

→ 458

2

半径 4cm の円の  $\frac{1}{4}$  の図形 OAD

があります。この図形の弧 AD (曲線の部分) を 3 等分した点を、図のように B, C とします。また、点 X は、2 点 B, C を通る直線と OA の延長線の交点です。

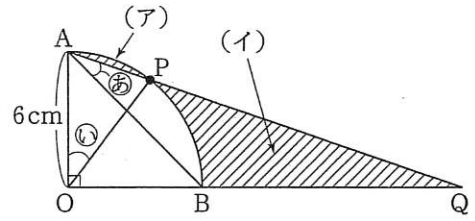


- (1) 図 1 の斜線部分の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。
- (2) 図 2 の斜線部分 (台形) の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。
- (3) 図 3 における点 Y は、点 X を中心とし、点 C を通るように描いた円と OA の交点です。このとき、斜線部分の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。ただし、円周率は 3.14 とします。

→ 460

3

右の図のような4分の1の円があります。点Pは円周上をAから出発してBまで動きます。また、APを延長した直線とOBを延長した直線が交わる点をQとします。次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。

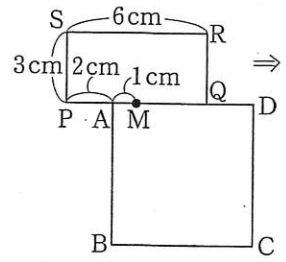


- (1) 角 $\textcircled{a}$ の大きさが $30^\circ$ になったとき、角 $\textcircled{b}$ の大きさは何度ですか。また、斜線部分(ア)の面積は何 $\text{cm}^2$ ですか。
- (2) 斜線部分(ア)と斜線部分(イ)の面積が等しくなったとき、BQの長さは何cmですか。

→ 448

4

図の位置に一辺が 6cm の正方形 ABCD と長方形 PQRS があり、正方形 ABCD の辺 AD に沿って長方形 PQRS が右の方へすべっていきます。辺 PQ のまん中の点 M が頂点 D に到着したら、長方形は、点 M を中心に時計まわりに点 Q が辺 CD に重なるまで回転します。そして今度は辺 CD に沿って下の方へすべっていきます。次に点 M が頂点 C に到着したら、同じように点 M を中心に時計まわりに点 Q が辺 BC に重なるまで回転します。このようにして長方形 PQRS が正方形 ABCD の外側を一周したとき、次の間に答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

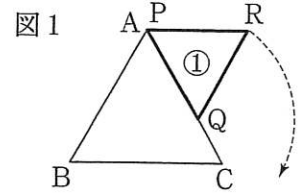


- (1) 点 P が動く部分の長さを求めなさい。
- (2) 長方形 PQRS が動いたあとはどのような図形になりますか。斜線で示しなさい。また、その面積を求めなさい。

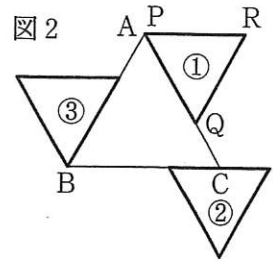
→ 525

5

図1のように、1辺が9cmの正三角形ABCのまわりを矢印の方向に、1辺が6cmの正三角形PQRをすべらずに回転させていきます。最初、正三角形PQRは、点Pと点Aが重なった①の位置にあります。円周率は3.14とします。



(1) 点Rが初めて辺BC上(頂点は除く)にくるまで回転させると、正三角形PQRは図2の②の位置にきます。このとき点Rが動いてできる曲線の長さは何cmですか。



(2) 点Qが初めて辺AB上(頂点は除く)にくるまで回転させると、正三角形PQRは図2の③の位置にきます。①から③まで点Rが動いてできる曲線を書きなさい。

(3) (2)の曲線の長さは何cmですか。

(4) 正三角形PQRが①の位置にもどるまでに、点Rは何cm動きましたか。

→ 525

6

図1のように、一辺が1cmの正三角形を底面とする三角柱が平面の上に固定されていて、半径1cmの円形の輪が、三角柱が内部にくるように平面上に置かれています。この輪を平面上で動かすことを考えます。図2は輪が動く様子<sup>ようす</sup>を真上から見たものです。

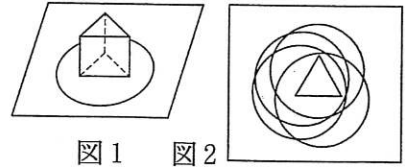
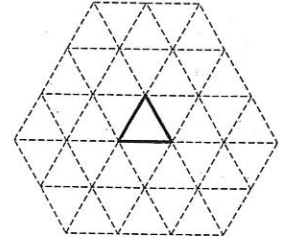


図1 図2

(1) 輪が動けるところをすべて動いたとき、輪が通過した部分を、図中に境界となる線<sup>しきせん</sup>をかいたうえで斜線<sup>しやせん</sup>で示しなさい。ただし、太線の正三角形を三角柱の底面とします。

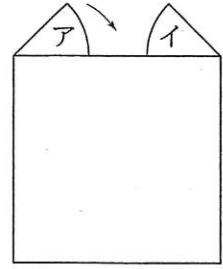


(2) (1)で答えた部分の面積を求めなさい。円周率は3.14とします。

→ 727

7

図のように正方形のまわりを、半径 42cm、中心角  $45^\circ$  のおうぎ形がすべることなくアの位置から矢印の方向に転がります。おうぎ形の半径が正方形の辺に初めて重なったときイの位置となりました。円周率を  $\frac{22}{7}$  とし、次の問いに答えなさい。



- (1) 正方形の一辺の長さは何 cm ですか。
- (2) おうぎ形がアの位置からイの位置まで動きました。おうぎ形が通ったあとにできた図形の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。
- (3) おうぎ形がアの位置から転がり始めて正方形を一回りし、再びアの位置にもどってきました。おうぎ形が通ったあとにできた図形の外周の長さと内周の長さの和は何 cm ですか。

→ 526