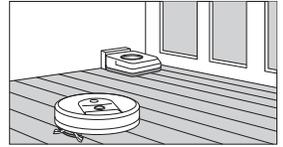


㊦ 太郎さんと花子さんは、ロボット掃除機が部屋を走行する様子を見て、動く図形について興味をもった。次の 内は、いろいろな図形の内部を円や正方形が動くとき、円や正方形が通過する部分について考えている、太郎さんと花子さんの会話である。



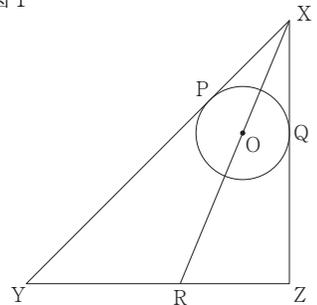
花子：長方形の内部を円や正方形が動くとき、正方形は、長方形の内部をくまなく通過できるね。でも、円は、長方形の内部で通過できないところがあるよ。正方形は、どんな図形の内部でも、くまなく通過できるのかな。

太郎：どうかな。三角形の内部では、円も正方形も通過できないところがあるよ。いろいろな図形の内部を円や正方形が動く場合、通過できるところに違いがあるね。

花子：直角二等辺三角形の内部を円や正方形が動くときについて、真上から見た図をかいて考えてみよう。

$XZ = YZ$, $\angle XZY = 90^\circ$ の直角二等辺三角形 XYZ の内部を、円 O 、正方形 $ABCD$ が動くとき、各問いに答えよ。ただし、円周率は π とする。

(1) 図1で、円 O は辺 XY , XZ に接しており、2点 P , Q はその接点である。また、点 R は直線 XO と辺 YZ との交点である。①～③の問いに答えよ。



- ① $\angle POQ$ の大きさを求めよ。
 - ② 線分 XR 上にある点はどのような点か。「辺」と「距離」の語を用いて簡潔に説明せよ。
 - ③ 円 O の半径が 2 cm であるとき、線分 XP の長さを求めよ。
- (2) 次の 内は、 $\triangle XYZ$ の内部を、正方形 $ABCD$ が動く場合について考えている、太郎さんと花子さんの会話である。①、②の問いに答えよ。

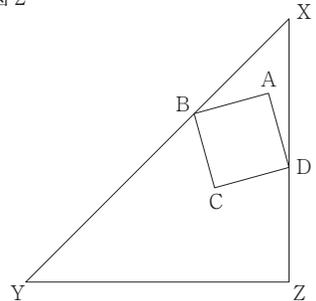
花子：図2のように、正方形 $ABCD$ が、点 X に最も近づくように、正方形 $ABCD$ の2点 B , D がそれぞれ辺 XY , XZ 上にある図をかいたよ。 図2

太郎：図2の正方形 $ABCD$ で、点 X に最も近いのは、点 A だね。

花子：そうだね。2点 X , A 間の距離はどのくらいの長さになっているのかな。図2からわかることは何だろう。

太郎：点 A を中心として2点 B , D を通る円をかくと、点 X も円 A の周上にありそうだね。

花子：円 A で、 \widehat{BD} に対する中心角は $\angle BAD$ になるね。 $\angle BAD = 90^\circ$ で、 $\angle BXD = 45^\circ$ だから、 $\angle BXD$ は \widehat{BD} に対する円周角になっているね。点 X は円 A の周上にあるといえるよ。



太郎：2点 X, A 間の距離は $\boxed{\text{あ}}$ と等しいといえるね。

花子：正方形 ABCD が動いて、辺 XY, XZ 上の2点 B, D の位置が変わっても、2点 X, A 間の距離について同じことがいえるから、正方形 ABCD が、 $\triangle XYZ$ の内部をくまなく動くとき、正方形 ABCD が通過した部分の面積もわかるね。

① $\boxed{\text{あ}}$ に当てはまる語句を、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

ア 正方形 ABCD の対角線の長さ

イ 正方形 ABCD の1辺の長さ

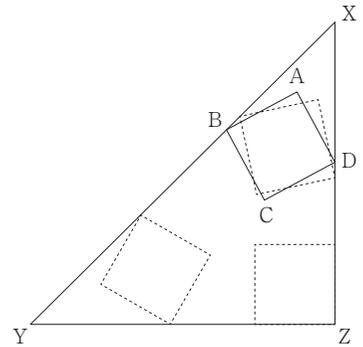
ウ 正方形 ABCD の対角線の長さの半分

エ 正方形 ABCD の1辺の長さの半分

② 図3のように、正方形 ABCD が、 $\triangle XYZ$ の内部をくま

なく動くとき、正方形 ABCD が通過した部分の面積を求

めよ。ただし、 $XZ = 10\text{cm}$, $AB = 3\text{cm}$ とする。



【答】(1) ① 135° ② 2 辺 XY, XZ から距離が等しい点。③ $2 + 2\sqrt{2}$ (cm) (2) ① イ ②

$$50 - \frac{9}{4}\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$