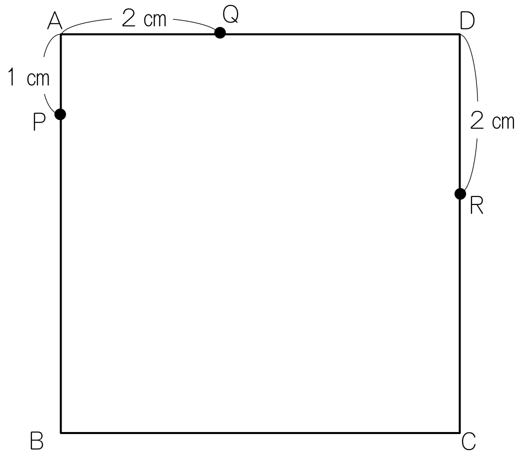
受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

近さの範囲・正方形

　下の図の四角形ＡＢＣＤは１辺の長さが５㎝の正方形で，正方形の辺上の図の位置に３点Ｐ，Ｑ，Ｒがあります。



（１）辺ＢＣ上の点Ｓと点Ｐ，Ｑを結んで三角形ＰＱＳを作ったところ，辺ＰＳとＱＳの長さが等しい二等辺三角形になりました。このとき，ＢＳの長さは何㎝ですか。

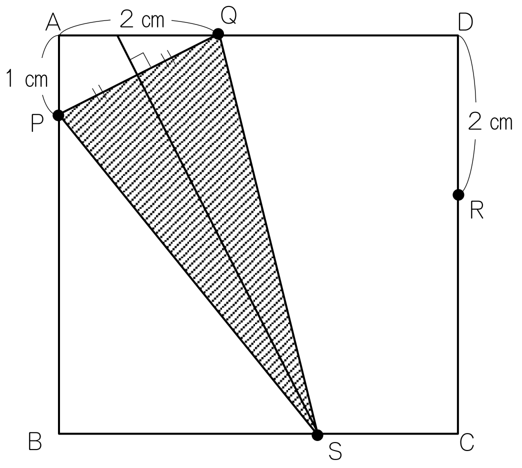
（２）正方形ＡＢＣＤの内部で，３点Ｐ，Ｑ，Ｒのうち点Ｒへの距離が点Ｐへの距離以下で，点Ｐへの距離が点Ｑへの距離以下である部分の面積は全部で何㎠ですか。

最難関問題

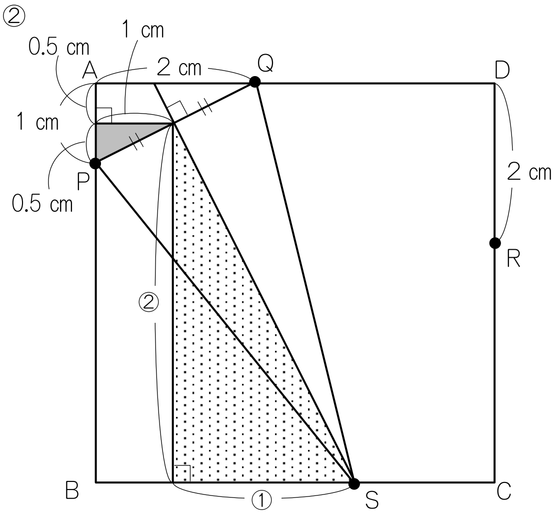
近さの範囲・正方形　（１）$3\frac{1}{4}$cm　（２）$1\frac{281}{560}$cm^2

（１）図①のように，二等辺三角形ＰＱＳにおいて頂点Ｓと辺ＰＱの中点を結ぶ線は，辺ＰＱと垂直に交わります。図②において影をつけた直角三角形は三角形ＡＰＱと１：２の相似です。また，あみ目部分の直角三角形は直角をはさむ２辺の長さの比が２：１となります。②＝５－０.５＝４.５（cm）ですから，①＝４.５×$\frac{1}{2}$＝$2\frac{1}{4}$（cm）となるので，ＢＳの長さは１＋$2\frac{1}{4}$＝$3\frac{1}{4}$（cm）です。

図①

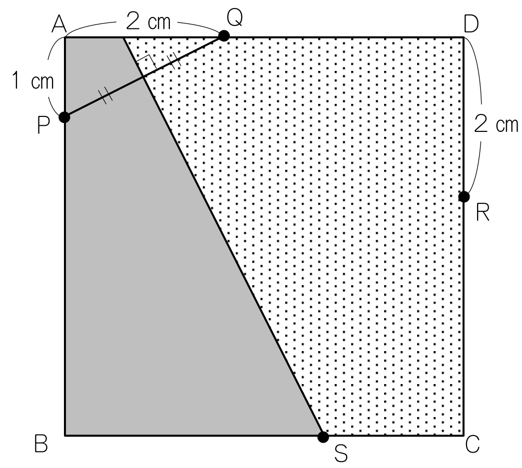


図②



（２）（１）より，正方形の内部で，図③の影をつけた部分は点Ｑより点Ｐに近く，あみ目部分は点Ｐより点Ｑに近い部分です。このように，二等辺三角形の頂角と底辺の中点を通る直線によって，正方形はそれぞれの近い部分に分けることができます。

図③

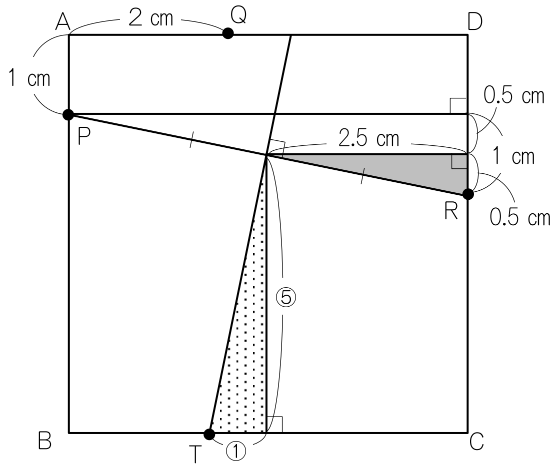


最難関問題

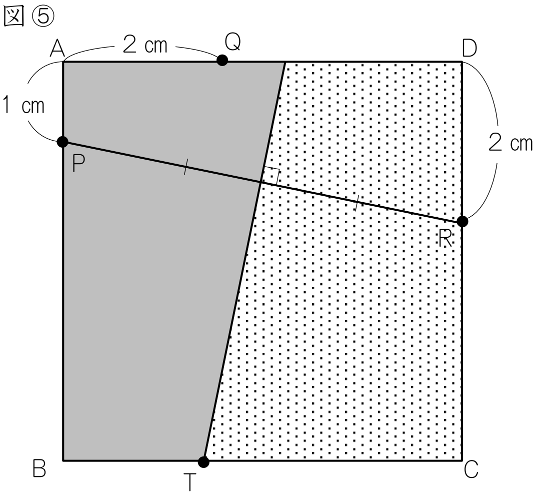
点ＰとＲに近い部分についても，同様に考えます。図④のように，二等辺三角形ＰＲＴにおいて頂点Ｔと辺ＰＲの中点を結ぶ線は，辺ＰＲと垂直に交わります。影をつけた直角三角形は直角をはさむ２辺の長さが２.５㎝と０.５㎝になります。また，あみ目部分の直角三角形は直角をはさむ２辺の長さの比が

５：１となります。⑤＝５－１.５＝３.５（㎝）ですから，①＝３.５×$\frac{1}{5}$＝０.７（㎝）です。こうして，正方形の内部で，図⑤の影をつけた部分は点Ｒより点Ｐに近く，あみ目部分は点Ｐより点Ｒに近い部分です。

図④



図⑤



最難関問題

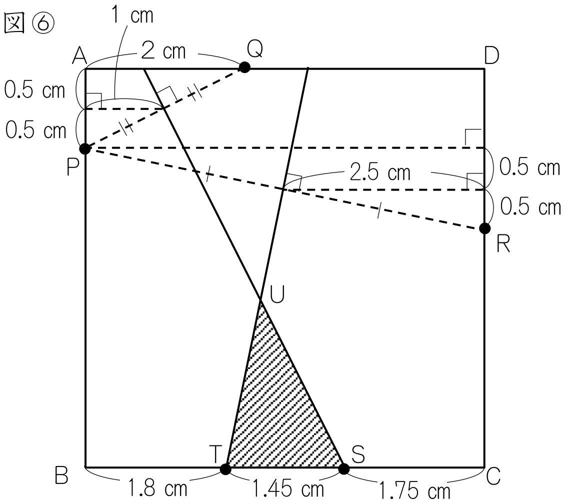
以上をまとめると，図⑥のようになります。三角形ＳＴＵが，正方形ＡＢＣＤの内部で，３点Ｐ，Ｑ，Ｒのうち点Ｒへの距離が点Ｐへの距離以下で，点Ｐへの距離が点Ｑへの距離以下である部分です。

三角形ＳＴＵの頂点Ｕから辺ＳＴに垂直な線を引くと，図⑦の長さの比が成り立つので，

②＋⑤＝⑦＝１.４５㎝より，⑩＝$1.45\times\frac{10}{7}=\frac{29}{14}$（㎝）です。よって，三角形ＳＴＵの面積は，

$1.45\times\frac{29}{14}\times\frac{1}{2}=1\frac{281}{560}$（$cm^2$）です。

図⑥



図⑦