受験算数の基礎

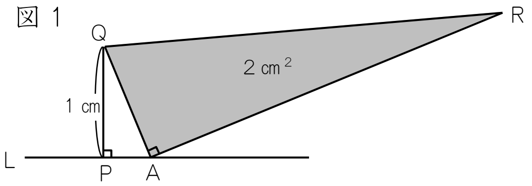
Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

直角三角形の頂点の軌跡

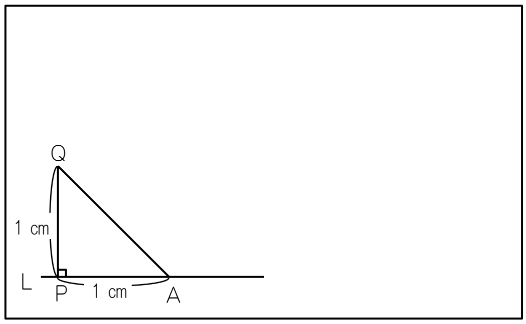
直線Ｌ上に点Ａと，点Ａの左側を動く点Ｐがあり，点Ｑはいつでも Ｐの真上１㎝の位置にくるように動きます。また，点Ｒは角Ａが直角の直角三角形ＡＱＲの面積が２cm^2になるように，直線Ｌより上の位置を動きます。以下の問いに答えなさい。作図においては直定規とコンパスのみを使うものとします。

図１



（１）ＡＰ＝１㎝のときの点Ｒを，図２に作図しなさい。

図２



（２）太郎くんは，ＡＰの長さがわからないときに点Ｒを作図しようとして，図３のような直角三角形ＡＨＲを考えてみましたが，うまくいきませんでした。しばらくしてから，別の直角三角形を考えることで，点Ｒを作図できました。このことを参考に，図４に点Ｒを作図しなさい。

図３

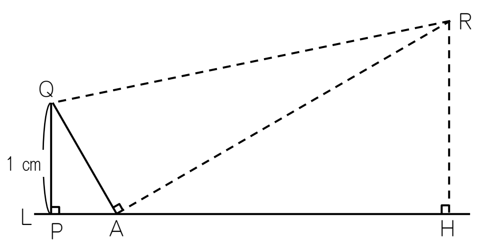


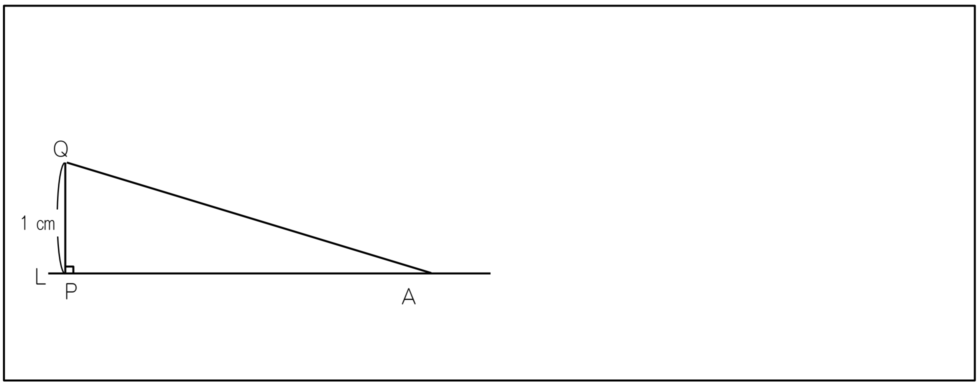
図４

（問題は次のページに続きます）

最難関問題

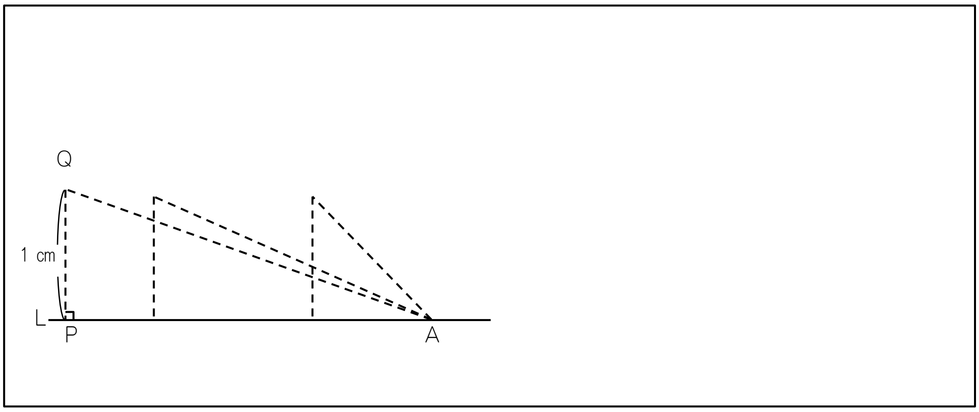
（３）図５に点Ｒを作図しなさい。

図５



（４）点Ｒの位置として考えることができる範囲を，図６に作図しなさい。

図６



（以上で問題は終わりです）

受験算数の基礎

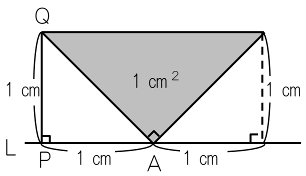
Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

最難関問題

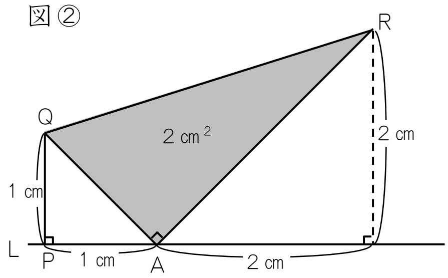
直角三角形の頂点の軌跡　※解答は解説参照

（１）図①の影をつけた直角二等辺三角形の面積は１㎝^{2}なので，図②のようにすれば直角三角形ＡＱＲの面積が２㎝^{2}になります。

図①

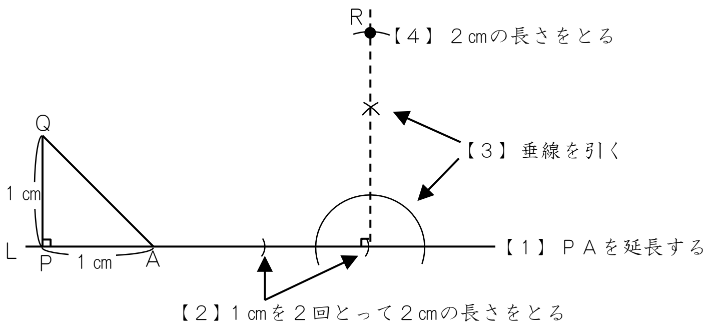


図②



よって，図③の手順で作図できます。もちろん，作図手順にせよ，図②の直角二等辺三角形を利用する考え方にせよ，別の方法があるので，以下は解答例です。

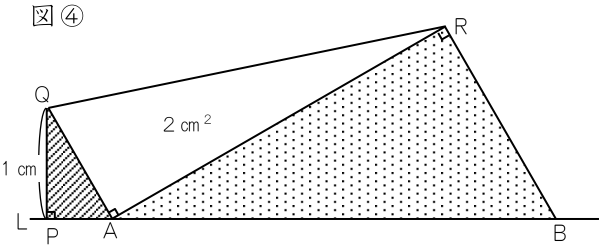
図③



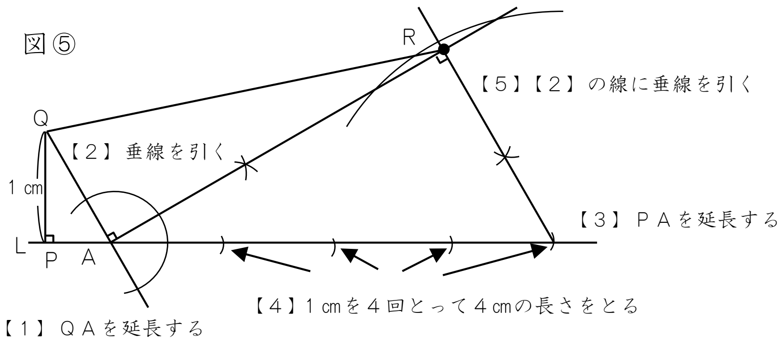
最難関問題

（２）図④の直角三角形ＡＢＲを考えます。直角三角形ＱＡＰとＡＢＲは相似形なので，
１：ＡＱ＝ＡＲ：ＡＢとなって，ＡＱ×ＡＲ＝１×ＡＢです。ＡＱ×ＡＲ＝２×２＝４なので，ＡＢの長さは４cmです。よって，たとえば図⑤のような手順で作図できます。

図④

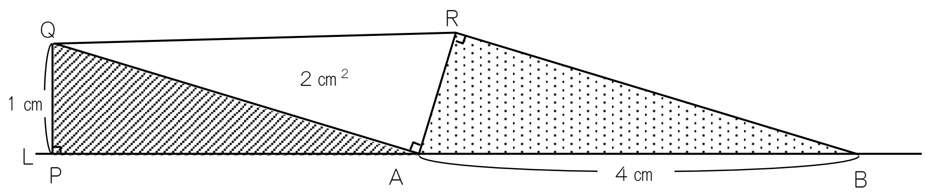


図⑤



（３）（２）とまったく同じで，図⑥のように直角三角形ＡＢＲをつくると，直角三角形ＱＡＰとＡＢＲは相似形なので，１：ＡＱ＝ＡＲ：ＡＢとなって，ＡＱ×ＡＲ＝１×ＡＢです。ＡＱ×ＡＲ＝２×２＝４なので，ＡＢの長さは４cmです。よって，作図の手順も（２）と同じになります。

図⑥



（４）（２）（３）より，点Ｒは斜辺ＡＢの長さが４cmの直角三角形の頂点となるので，ＡＢを直径とする半円の弧を描きます。よって，図⑦のようになります。

図⑦