辺上の点で作る平行四辺形の証明

北海道教育委員会　令和 6 年度公立高等学校入学者選抜　数学

北海道教育委員会　二次利用条件

指定ページを抜粋し出典表紙を追加。問題ページは原資料のまま。

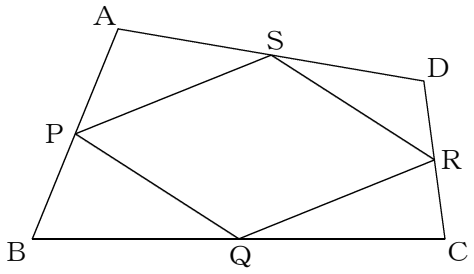
https://www.koukou.hokkaido-c.ed.jp/gakuryokukensa/r06gakuryoku/r06nyuusi_suugaku.pdf

https://www.dokyoi.pref.hokkaido.lg.jp/hk/gks/SecondaryUse.html

4 図１のように，四角形ＡＢＣＤがあり，辺ＡＢ，ＢＣ，ＣＤ，ＤＡ上の点をそれぞれＰ，Ｑ，Ｒ，Ｓとします。亜季さんたちは，「４点Ｐ，Ｑ，Ｒ，Ｓが各辺の中点であるとき，四角形ＰＱＲＳは，いつでも平行四辺形になる」ということを授業で学習しました。

次の問いに答えなさい。（配点　16）

図１



問１　亜季さんは，４点Ｐ，Ｑ，Ｒ，Ｓを各辺の中点としたまま，四角形ＡＢＣＤがいろいろなひし形となるように，コンピュータを使って四角形ＡＢＣＤの形を変え，四角形ＰＱＲＳの形を調べたところ，次のことがらに気づき，ノートにまとめました。

（亜季さんのノート）

四角形ＡＢＣＤがひし形ならば，四角形ＰＱＲＳは，いつでも［　　］である。

［　　］に言葉を当てはめるとき，このことがらが成り立たないものを，**ア**～**ウ**からすべて選びなさい。

ア　正方形

イ　長方形

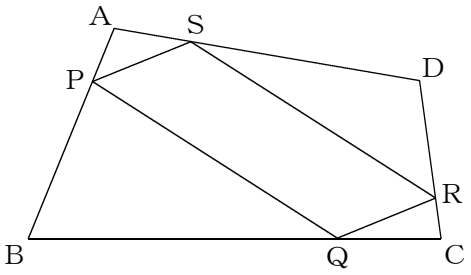
ウ　ひし形

問２　大地さんは，四角形ＡＢＣＤの各辺における４点Ｐ，Ｑ，Ｒ，Ｓのとり方に着目し，コンピュータを使って，図２のように，この４点を各辺の辺上で動かしました。

大地さんは，「ＡＰ：ＰＢ＝ＣＱ：ＱＢ＝ＣＲ：ＲＤ＝ＡＳ：ＳＤ＝１：３のとき，四角形ＰＱＲＳは平行四辺形である」と予想しました。

次の⑴，⑵に答えなさい。

図２



⑴　大地さんの予想が成り立つことを証明しなさい。

⑵　四角形ＡＢＣＤの対角線ＢＤと，線分ＰＱ，ＲＳとの交点をそれぞれM，Ｎとします。

△ＡＰＳの面積が３cm^2であるとき，四角形ＰＭＮＳの面積を求めなさい。

ただし，四角形ＰＱＲＳは平行四辺形であることがわかっています。