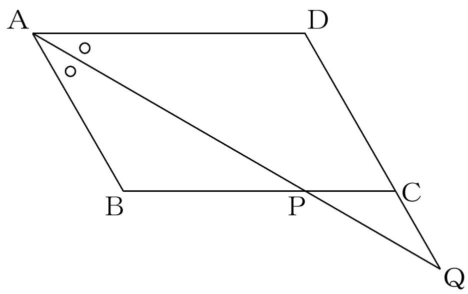
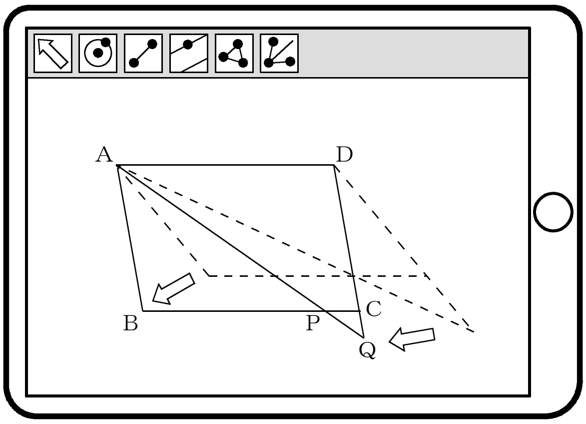
40　右の**図１**のように、平行四辺形ＡＢＣＤにおいて∠Ａの二等分線をひき、その二等分線と辺ＢＣとの交点をＰ、辺ＤＣを延長した直線との交点をＱとします。

たくみさんたちは、タブレット端末を利用して∠Ａの大きさを変えると、どのように図形が変化するかについて調べています。

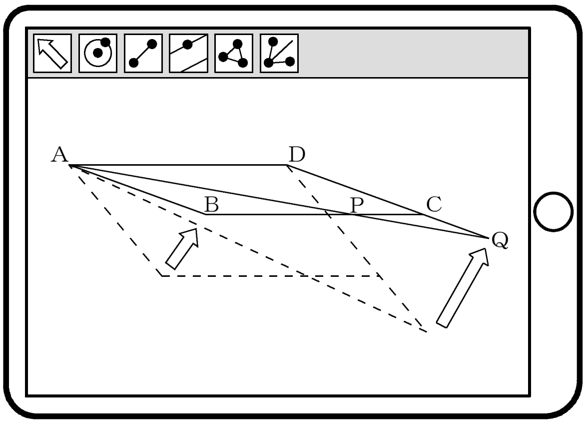
図１



平行四辺形ＡＢＣＤを、縦にのばしながら、左に傾け、∠Ａの大きさを大きくする。



平行四辺形ＡＢＣＤを、縦に縮めながら、右に傾け、∠Ａの大きさを小さくする。



たくみさんたちは、タブレットの画面上で図形を観察し、上の**図１**のときには、次のことが成り立つのではないかと予想しました。

予想

△ＣＰＱは二等辺三角形になるのではないか。

たくみさんは、この**予想**を、次のような**方針**をもとに証明しました。

方針

①　△ＣＰＱが二等辺三角形であることを証明するためには、△ＣＰＱが $\boxed{\qquad\qquad}$ であることを示せばよい。

②　平行四辺形は、２組の向かい合う辺がそれぞれ平行になっているので、錯角や同位角が等しいことを使って、等しいといえるものを探す。

たくみさんの証明

ＡＰは∠Ａの二等分線だから、 　∠ＢＡＰ＝∠ＤＡＰ …… ① 平行線の錯角は等しいので、ＡＢ//ＤＱから、 　∠ＣＱＰ＝∠ＢＡＰ …… ② 平行線の同位角は等しいので、ＡＤ//ＢＣから、 　∠ＣＰＱ＝∠ＤＡＰ …… ③ ①、②、③より、∠ＣＱＰ＝∠ＣＰＱ △ＣＰＱは $\boxed{}$ だから、△ＣＰＱは二等辺三角形になる。

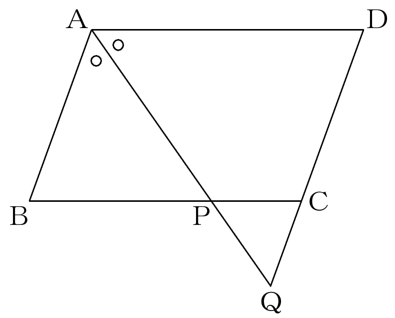
次の(1)から(6)までの各問いに答えなさい。

(1)　**方針**の $\boxed{}$ と**たくみさんの証明**の $\boxed{}$ には、同じ言葉が当てはまります。$\boxed{}$ に当てはまる言葉を書きなさい。

(2)　次に、たくみさんたちは**図２**のように、∠Ａの大きさを 90°より大きな角度に変えたときも、△ＣＰＱは二等辺三角形になるかどうかについて班で話し合いました。

　次の**ア**から**エ**までの話し合いで出てきた意見の中で、正しいものを**１つ**選びなさい。

図２



ア　**図２**の場合も、△ＣＰＱが二等辺三角形になることは、すでに前ページの**たくみさんの証明**で示されている。

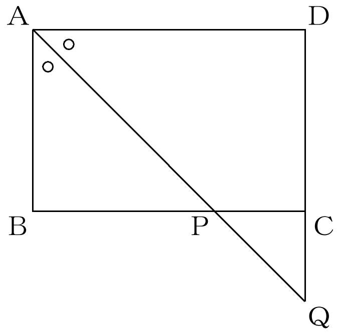
イ　**図２**の場合は、△ＣＰＱが二等辺三角形になることを、改めて証明する必要がある。

ウ　**図２**の場合は、△ＣＰＱが二等辺三角形になることを、それぞれの角の大きさを測って確認しなければならない。

エ　**図２**の場合は、△ＣＰＱは二等辺三角形にならない。

(3)　むつみさんは、**図３**のように、平行四辺形ＡＢＣＤの∠Ａの大きさを90°に変え、平行四辺形ＡＢＣＤを長方形にすると、△ＣＰＱは直角二等辺三角形になることに気がつきました。△ＣＰＱが直角二等辺三角形になることは、**たくみさんの証明**をもとに証明することができます。**たくみさんの証明**にどのようなことがらを付け加えれば、△ＣＰＱが直角二等辺三角形になることを証明することができますか。**たくみさんの証明**に続けて、どのようなことがらを付け加えるかを $\boxed{\text{Ⅰ}}$ に示し、$\boxed{\text{Ⅱ}}$ には当てはまる言葉を書いて、**むつみさんの証明**を完成させなさい。

図３



むつみさんの証明

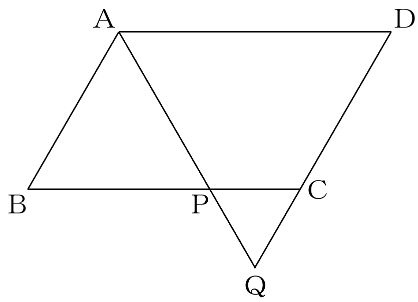
ＡＰは∠Ａの二等分線だから、
　∠ＢＡＰ＝∠ＤＡＰ …… ①
平行線の錯角は等しいので、ＡＢ//ＤＱから、
　∠ＣＱＰ＝∠ＢＡＰ …… ②
平行線の同位角は等しいので、ＡＤ//ＢＣから、
　∠ＣＰＱ＝∠ＤＡＰ …… ③
①、②、③より、∠ＣＱＰ＝∠ＣＰＱ …… ④

$\boxed{\qquad\qquad\text{Ⅰ}\qquad\qquad}$ …… ⑤

④、⑤より、△ＣＰＱは $\boxed{\text{Ⅱ}}$ だから、△ＣＰＱは直角二等辺三角形になる。

(4)　つとむさんは、**図４**のように、平行四辺形ＡＢＣＤの∠Ａの大きさを120°に変え、△ＣＰＱがどんな三角形になるかを考えています。平行四辺形ＡＢＣＤにおいて、∠Ａの大きさが120°ならば、△ＣＰＱはどんな三角形になりますか。「**〜 ならば、……になる。**」という形で書きなさい。

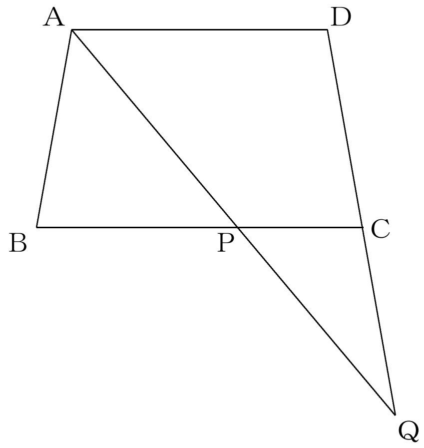
図４



(5)　さとみさんは、右の**図５**のように、平行四辺形ＡＢＣＤを台形に変えて考えています。

この場合も、△ＣＰＱが二等辺三角形になるかどうかを確かめたところ、△ＣＰＱは二等辺三角形にはなりませんでした。このことは、(1)の**たくみさんの証明**をもとに、次のように説明することができます。

図５



平行四辺形ＡＢＣＤから台形に変えた場合には、 **たくみさんの証明**の $\boxed{\quad\quad}$ が成り立たないから、 ∠ＣＱＰ＝∠ＣＰＱが成り立たない。 よって、△ＣＰＱは二等辺三角形にはならない。

上の $\boxed{\quad\quad}$ には**たくみさんの証明**の①、②、③のどれか**１つ**が当てはまります。$\boxed{\quad\quad}$ に当てはまるものを書きなさい。

(6)　ゆいとさんは、**図５**の中にも二等辺三角形になる三角形があるのではないかと考えています。**図５**の中から二等辺三角形になるものを探し、その三角形が二等辺三角形になることを証明しなさい。

$\boxed{40}$

（１）【趣旨】証明の根拠として用いられている二等辺三角形になる条件を理解しているかどうかをみる。

２つの角が等しい三角形

（２）【趣旨】証明の必要性と意味を理解しているかどうかをみる。

ア

（３）【趣旨】前提となる条件を変えた中で、見いだされた新たな事項を、示されている内容を基に、証明することができるかどうかをみる。（理由の説明）

$\boxed{\text{Ⅰ}}$ 長方形ＡＢＣＤより、∠ＢＣＤ＝90°だから、
∠ＰＣＱ＝90°

$\boxed{\text{Ⅱ}}$ ２つの角が等しい直角三角形

（４）【趣旨】付加された条件の下で、新たな事項を見いだし、説明することができるかどうかをみる。（事柄・事実の説明）

平行四辺形ＡＢＣＤにおいて、∠Ａの大きさが120°ならば、△ＣＰＱは正三角形になる。

（５）【趣旨】条件を変えた場合に事柄が成り立たなくなった理由を、証明を振り返って読み取ることができるかどうかをみる。

②

（６）【趣旨】条件を変えた場合に新たな事項を見いだし、筋道を立てて証明することができるかどうかをみる。（理由の説明）

二等辺三角形になるもの　△ＡＢＰ

（証明）

ＡＱは∠Ａの二等分線だから、
　∠ＢＡＰ＝∠ＤＡＰ……①
平行線の錯角は等しいので、ＡＤ//ＢＣから、
　∠ＤＡＰ＝∠ＢＰＡ……②
①、②より、∠ＢＡＰ＝∠ＢＰＡ
△ＡＢＰは、２つの角が等しい三角形だから、△ＡＢＰは二等辺三角形になる。