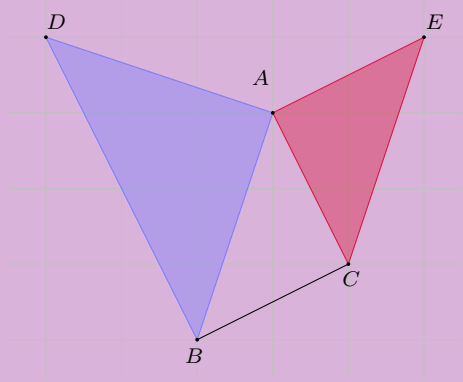
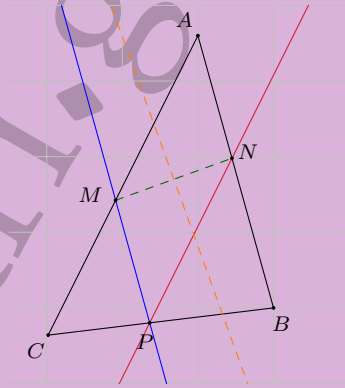


بين أن $BE = DC$ و أن المستقيمين (BE) و (CD) متعامدان.



سلسلة تمارين حول درس الدوران

التمرين الأول. ليكن ABC مثلثاً متساوي الساقين بحيث $AB = AC$. لتكن نقطة P من المستقيم (BC) . المستقيم المار من P و الموازي للمستقيم (CA) يقطع المستقيم (AB) في N . المستقيم المار من P و الموازي للمستقيم (BA) يقطع المستقيم (AC) في M .



التمرين الخامس. ليكن ABC مثلثاً متساوي الساقين و قائم الزاوية بحيث

$$(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) \equiv \frac{\pi}{2} \quad [2\pi]$$

و I منتصف القطعة $[BC]$. ليكن الدوران R_1 الذي مركزه B و زاويته $\frac{\pi}{2}$ و الدوران الذي مركزه C و زاويته $\frac{\pi}{2}$ و T الإزاحة التي متجهتها \overrightarrow{BC} . حدد طبيعة التحويل $S = R_2 \circ T \circ R_1$.

التمرين السادس. لتكن \mathcal{C} دائرة مركزها O و شعاعها R . لتكن نقطة متغيرة على الدائرة \mathcal{C} و A نقطة ثابتة لا تنتمي إلى الدائرة \mathcal{C} . ننشئ النقطة M' بحيث المثلث AMM' متساوي الساقين و قائم الزاوية في A

$$(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AM'}) \equiv \frac{\pi}{2} \quad [2\pi]$$

حدد المجموعة $athscrC$ للنقاط M' عندما تتغير النقطة M على الدائرة \mathcal{C} .

التمرين السابع. ليكن \mathcal{D} مستقيماً و A نقطة لا تنتمي إلى المستقيم \mathcal{D} و M نقطة متغيرة على المستقيم \mathcal{D} .

ننشئ مربعاً $MNPQ$ مركزه A . حدد مجموعة كل من النقاط N و P و Q عندما تتغير النقطة M على المستقيم \mathcal{D} .

1. بين أنه يوجد دوران r يحول B إلى A و يحول A إلى C محدداً خواصه المميزة.

2. حدد $r(M)$.

3. إستنتج أن واسط القطعة $[MN]$ يمر من نقطة ثابتة عندما تتغير النقطة P على المستقيم (BC) .

التمرين الثاني. ليكن ABC مثلثاً متساوي الأضلاع و لتكن النقطة D ماثلة النقطة A بالنسبة للنقطة C . حدد مركز و زاوية الدوران r بحيث $r(A) = C$ و $r(B) = D$.

التمرين الثالث. ليكن $ABCD$ متوازي أضلاع مركزه O .

بين أن المثلث CDB هو صورة المثلث ABD بدوران r يتم تحديده.

التمرين الرابع. ليكن ABC مثلثاً في المستوى الموجه \mathcal{P} . ننشئ خارجه مثلثين متساويي الساقين و قائمي الزوايا CAE و BAD في النقطة A .