

Enoncé d'un DM (niveau classe de seconde)

Soit ABCD un carré de côté 4 cm

Soit P, Q, R et S 4 points

appartenant respectivement au segment [AB], [BC], [CD] et [DA] tels que $AP = BR = CR = DS$

PARTIE IQuestion 1 :

Faire un dessin en prenant comme échelle x2 et en prenant le point P tel que $AP = 1$ cm

Tracer le quadrilatère PQRS

Que remarque-t-on ?

Que peut-on conjecturer sur la nature du quadrilatère PQRS ?

Question 2 :

On note x la distance (en cm) entre les point A et P (on a donc $AP = x$)

Si $AP = 1$ cm , calculer, en justifiant le calcul , la distance PB

Si $AP = x$ cm , calculer la distance PB

Expliquer à quel intervalle appartient la variable x

Question 3 :

En utilisant les formules trigonométriques

montrer que la mesure de l'angle \widehat{QPB} est égal à la mesure de l'angle \widehat{PSA}

puis en déduire que $\widehat{QPB} = \widehat{PSA}$

Question 4 :

En utilisant la trigonométrie

montrer que la mesure de l'angle \widehat{QPB} est égal à la mesure de l'angle \widehat{PSA}

et en déduire que $\widehat{QPB} = \widehat{PSA}$

Question 5 :

En appliquant un théorème connu dans le triangle PBQ ,

Calculer la calculer l'expression qui donne PQ^2 en fonction de x

Question 6 :

Montrer que $PQ = QR$

Et que peut-on en déduire sur la nature du quadrilatère PQRS

Question 6 :

Montrer que $\widehat{SPQ} = 90^\circ$ $PQ = QR$ °

Et que peut-on en déduire sur la nature du quadrilatère PQRS

Partie II

Etude de la fonction f définie par l'expression $f(x) = 2x^2 - 8x + 16$

Question 7 :

Calculer l'image de 0 par la fonction f

Calculer l'image de 4 par la fonction f

Question 8 :

Montrer que $PQ^2 = f(x)$

Question 9 :

Tracer une représentation graphique de la fonction à l'aide d'une calculatrice graphique

Question 10 :

D'après cette représentation graphique :

Pour quelle valeur de x la distance PQ est « *un minimum* »

Question 11 (BONUS) :

Retrouver ce résultat en appliquant une formule du cours sur les fonctions trinôme du second degré