

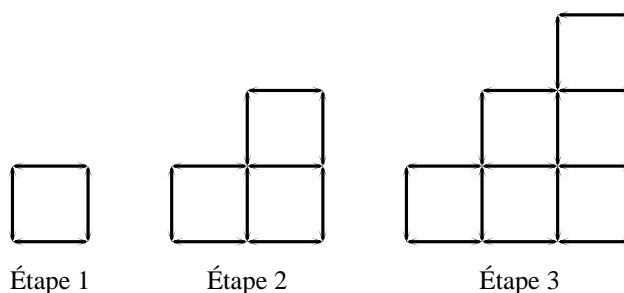
Devoir à rendre Pour le lundi 11 MARS 2019

EXERCICE 1

Nombre de segments

(5 points)

On construit successivement, la figure suivante à l'aide de segments identiques :



- 1) Calculer le nombre de segments nécessaires aux étapes 1, 2, 3 puis aux étapes 4 et 5.
- 2) Montrer qu'à l'étape n , le nombre de segments nécessaires S_n peut se mettre sous la forme :

$$S_n = 4 + 6 + 8 + \dots + (2n + 2)$$

- 3) Calculer S_n en fonction de n puis calculer S_{10} .
- 4) a) Déterminer un algorithme permettant de donner le nombre d'étapes maximum k que l'on peut construire avec un nombre de segments n donné.
b) Combien d'étapes peut-on construire avec 1 200 segments ?
Combien restera-t-il de segments ?

EXERCICE 2

Vecteurs

(5 points)

On considère dans les parties A et B un parallélogramme ABCD.

Partie A : un cas particulier sans utiliser un repère.

On considère les points M et N définis par : $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CN} = \frac{4}{3}\overrightarrow{CB}$.

- 1) Faire une figure.
- 2) Exprimer \overrightarrow{DM} et \overrightarrow{DN} en fonction des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AD} .
- 3) Montrer que les points D, M et N sont alignés.

Partie B : cas général avec un repère

On considère le repère $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD})$.

Soient a un réel non nul et les points M et N définis par : $\overrightarrow{AM} = a\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{a}\overrightarrow{CB}$.

- 1) a) Donner, sans justification les coordonnées des points A, B, C, D, M.
b) Déterminer les coordonnées du points N.
- 2) Montrer que les points D, M et N sont alignée pour toute valeur de a non nul.

EXERCICE 3

Famille de droites

(7 points)

On complétera l'annexe, à rendre avec la copie, au fur et à mesure des questions.

On considère la famille de droites (D_m) d'équation en fonction du paramètre réel m :

$$(D_m) : (m + 2)x + (2m + 2)y + 2 = 0$$

- 1) Déterminer puis construire sur l'annexe la droite (D_0) .
- 2) Déterminer puis construire sur l'annexe les droites (D_m) qui sont parallèles aux axes de coordonnées.
- 3) Existe-t-il une droite (D_m) qui passe par le point A(3 ; 2) ? Si oui la représenter sur l'annexe. Même question avec le point B(-4 ; 2).
- 4) Montrer que deux droites distinctes de la famille (D_m) ne peuvent être parallèles.
- 5) Montrer que toutes les droites (D_m) sont concourantes en un point de l'on déterminera.
- 6) Existe-t-il des valeurs de m telles que (D_m) ne coupe pas la parabole $y = \frac{x^2}{4}$?

EXERCICE 4

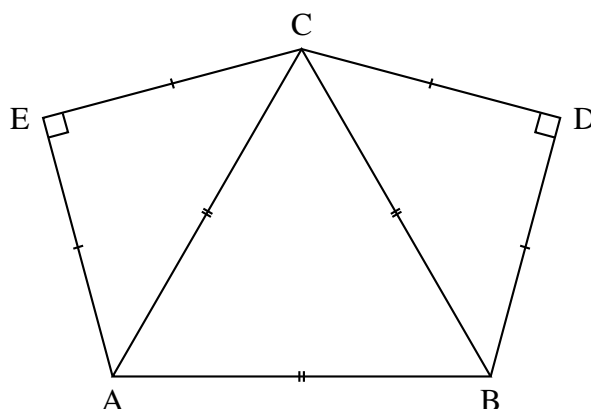
Angles

(3 points)

On considère la figure ci-dessous composé d'un triangle équilatéral ABC et de deux triangles ACE et DBC respectivement isocèle rectangle en E et en D.

Déterminer, en radian, la mesure principale de l'angle orienté $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BE})$.

On se justifiera.



Nom :

Prénom :

Annexe exercice 3
(À rendre avec la copie)

