CAMPANA Enric

16/20

...ric Campaña

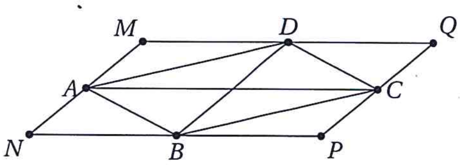
Bon devoir.

4 décembre 2018.

Devoir N^o 6 : Vecteurs et fonctions

(V) **(4 points)**

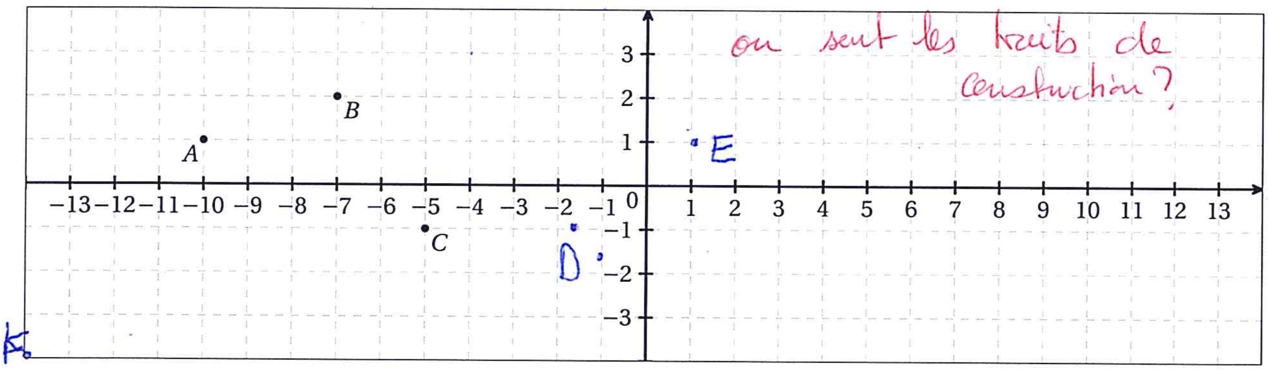
On considère le parallélogramme $MNPQ$ ci-contre. On désigne par A,B,C,D les milieux respectifs de $[MN]$, $[NQ]$, $[PQ]$, $[QM]$. Compléter les égalités suivantes en utilisant les points de la figure.



1. $\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{CD}=$ $\cancel{BD}$
2. $\overrightarrow{CP}+\overrightarrow{BA}=$ $\overrightarrow{BN}$ oui
3. $2\overrightarrow{NB}+\overrightarrow{CD}=$ $\cancel{\overrightarrow{DA}}$
4. $\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{BP}=$ $\cancel{\overrightarrow{BQ}}$
5. $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}=$ $\overrightarrow{MP}$
6. $\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}=$ $\overrightarrow{0}$
7. $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{DC}=$ $\cancel{\overrightarrow{BP}}$
8. $\overrightarrow{BP}+\overrightarrow{PM}-\overrightarrow{CM}=$ $\overrightarrow{BC}$

3/4

(VI) **(6 points)** On considère la figure ci-dessous :



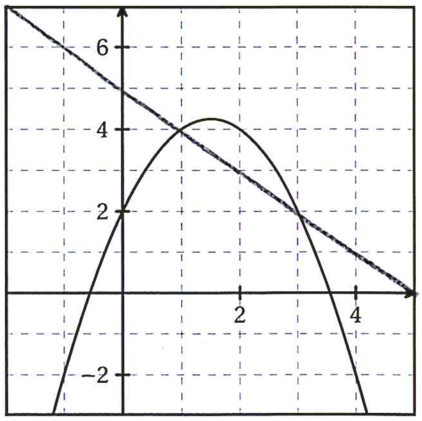
On donne $A(-4;2)$,$B(1;3)$,$C(3;-1)$.

1. Construire graphiquement (sans calcul et en laissant les traits de construction) les points D, E et K définis par :

$$\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{AB}+\frac{3}{2}\overrightarrow{BC};\qquad \overrightarrow{BE}=2\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CB}\qquad \overrightarrow{AK}=\overrightarrow{BC}-2\overrightarrow{AB};$$

2. Déterminer par le calcul les coordonnées de D, E et K .

VII (8 points)



Attention, cet exercice est à traiter uniquement par le calcul. On considère la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^2 + 3x + 2$ dont vous trouverez le graphe ci-contre.

1. Les points suivants sont-ils des points de $\mathscr{C}_f$?

   a) $A(-1; -2)$ b) $B(\frac{5}{2}; 3)$

2. Déterminer les antécédents par f de 2.
3. On donne $k(x) = -x + 5$.

   a) Préciser la nature de k et représenter k sur le graphique.

   b) Montrer que pour $x \in \mathbb{R}$ on a

   $$f(x) - k(x) = (x - 1)(3 - x)$$

   c) En déduire les points d'intersection de $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_k$.

VIII (2 points) On donne le programme suivant écrit en python. Quel est son affichage ?

```
n=6
i=0
r=1
while i!=n :
  i=i+1
  print(i)
  r=r*i
print(r)
print("!!!")
```

1 2 3 4 5 6 720!!!

oui 2

Enric Campaña 2-4

Contrôle de math

Exercice VI

Soit $D(x;y)$

$\vec{AD}\begin{pmatrix}x+10\\y-1\end{pmatrix}$; $\vec{AB}\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$; $\vec{BC}\begin{pmatrix}2\\-3\end{pmatrix}$

$\vec{AD} = 2\vec{AB} + \frac{3}{2}\vec{BC}$

$\Longleftrightarrow \begin{cases} x+10 = 3\times 2 + \frac{3}{2}\times 2 \\ y-1 = 1\times 2 + \frac{3}{2}\times(-3) \end{cases}$

$\Longleftrightarrow \begin{cases} x = 6+3-10 \\ y = 2-\frac{9}{2}+1 \end{cases}$

$\Longleftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -1{,}5 \end{cases}$ Donc $D(-1;-1{,}5)$

Soit $E(x;y)$

$\vec{BE}\begin{pmatrix}x+7\\y-2\end{pmatrix}$; $\vec{AB}\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$ $\vec{CB}\begin{pmatrix}-2\\3\end{pmatrix}$

$\vec{BE} = 2\vec{AB} - \vec{CB}$

$\Longleftrightarrow \begin{cases} x+7 = 2\times 3-(-2) \\ y-2 = 2\times 1 - 3 \end{cases}$

$$\Longleftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$$

Donc $E(1; 1)$

Soit $K(x; y)$

$\overrightarrow{AK}\begin{pmatrix} x+10 \\ y-1 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{BC} - 2\overrightarrow{AB}$

$$\Longleftrightarrow \begin{cases} x + 10 = 2 - 2 \times 3 \\ y - 1 = -3 - 2 \times 1 \end{cases}$$

$$\Longleftrightarrow \begin{cases} x = -14 \\ y = -4 \end{cases}$$

4,5 TB

Donc $K(-14; -4)$

Exercice VII

1_ a) $f(-1) = -(-1)^2 + 3 \times (-1) + 2$
$= -2$

Donc -1 est l'image de -2 donc le point A est sur la courbe $\mathcal{C}_f$.

1 -

b) $f\left(\frac{5}{2}\right) = -\left(\frac{5}{2}\right)^2 + 3 \times \frac{5}{2} + 2$
$= \cancel{\frac{63}{4}}$

L'image de $\frac{5}{2}$ n'est pas 3 donc le point B n'est pas dans la courbe $\mathcal{C}_f$.

Enric Campaña 2-4

Contrôle de math

Exercice VII

2_ $-x^2+3x+2=2$

$-x^2+3x=0$

$x(-x+3)=0$

$x=0$ ou $x=3$

2

$S=\{0;3\}$

Les antécédents de 2 par f sont 0 et 3.

3_a) La nature de k est une fonction affine.

b) $f(x)-k(x) = -x^2+3x+2-(-x+5)$
$= -x^2+4x-3$

$(x-1)(3-x) = -x^2+3x+x-3$
$= -x^2+4x-3$

2

Donc pour $x \in \mathbb{R}$ cette égalité est vrai.

c) $(x-1)(3-x)=0$ pourquoi résoudre cette équation ?

$x=1$ ou $x=3$

$S=\{1;3\}$

$k(1) = -1+5$
$= 4$

$k(3) = -3+5$
$= 2$

1,5/2

Donc les point d'intersection de C_f et C_k sont en $x=1$ et $x=3$. Et avec $x=1$, $y=4$ et avec $x=3$, $y=2$.