1$^{\text{ère}}$ S1

Contrôle du mardi 22 septembre 2015 (30 min)

Prénom : ……………………………… **Nom :** ……………………………… **Note : …. / 20**

I. (6 points : 1°) 3 points ; 2°) 1 point ; 3°) 2 points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) =$ valeur absolue de $\left(3-x^2\right)$.

1°) Calculer les images par f de -2, $1+\sqrt{2}$, $\sqrt{\pi}$. On effectuera les calculs au brouillon.

$f(-2) =$ ………… $f\left(1+\sqrt{2}\right) =$ ………… $f\left(\sqrt{\pi}\right) =$ …………

2°) Compléter sans justifier la phrase :

Les antécédents de 0 par f sont ……………………………………

3°) Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes, sans justifier :

a) Le résultat de $f(x)$ est toujours positif ou nul. ☐ vrai ☐ faux

b) Pour tout réel x, $f(x) =$ valeur absolue de $\left(x^2-3\right)$. ☐ vrai ☐ faux

---

II. (6 points)

Sur chaque figure, placer les points M et N tels que $\overrightarrow{AM} = \vec{u} + \vec{v}$ et $\overrightarrow{AN} = \vec{u} - \vec{v}$.
Laisser les constructions vectorielles apparentes.

Fig. 1

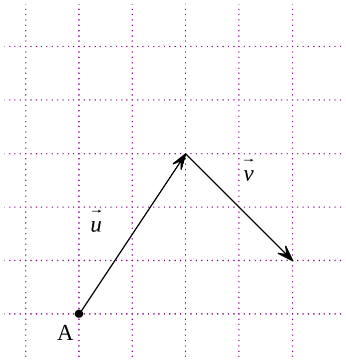


Fig. 2

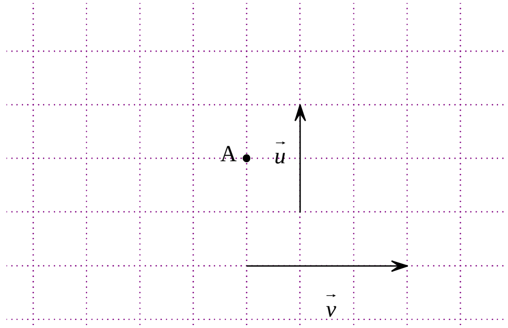
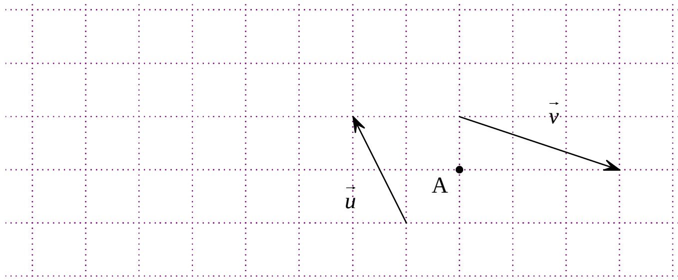


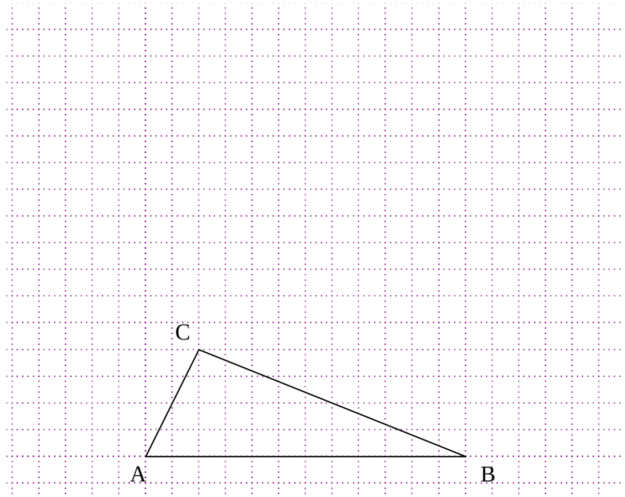
Fig. 3



III. (6 points : 1°) 4 points ; 2°) 2 points)

Soit ABC un triangle quelconque. On note I et J les points définis par $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AJ} = 4\overrightarrow{AC}$.

Placer les points I et J sur la figure ci-dessous.



1°) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{CI}$ et $\overrightarrow{BJ}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

2°) En déduire que les droites (CI) et (BJ) sont parallèles.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

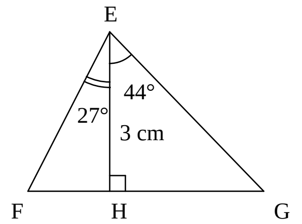
……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

IV. (2 points : 1 point + 1 point)

On considère la figure ci-dessous où EFG est un triangle et H le pied de la hauteur issue de E. On donne
$EH = 3$ cm ; $\widehat{FEH} = 27°$; $\widehat{GEH} = 44°$.
Calculer la longueur FG en cm (valeur exacte puis valeur arrondie au dixième).



Ne rien écrire sur cette figure.

FG = ………………………………………… cm (expression exacte)

FG ≈ …………………… cm (valeur arrondie au dixième)

Corrigé du contrôle du 22-9-2015

I.

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) =$ valeur absolue de $(3-x^2)$.

1°) Calculer les images par f de – 2, $1+\sqrt{2}$, $\sqrt{\pi}$. On effectuera les calculs au brouillon.

$f(-2)=1$ $\quad$ $f(1+\sqrt{2})=2\sqrt{2}$ $\quad$ $f(\sqrt{\pi})=\pi-3$

$f(-2) =$ valeur absolue de $\left(3-(-2)^2\right)$

$=$ valeur absolue de (-1)

$=1$

$f(1+\sqrt{2}) =$ valeur absolue de $\left(3-(1+\sqrt{2})^2\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(3-(1+2\sqrt{2}+2)\right)$ (identité remarquable obligatoire, la petite calculatrice de collège permettait de ne pas se tromper !)

$=$ valeur absolue de $\left(3-(3+2\sqrt{2})\right)$

$=$ valeur absolue de $(-2\sqrt{2})$

$=2\sqrt{2}$

$f(\sqrt{\pi}) =$ valeur absolue de $(3-\pi)$

$=\pi-3$ car $\pi>3$ donc $3-\pi$ négatif.

2°) Compléter sans justifier la phrase :

Les antécédents de 0 par f sont $\sqrt{3}$ et $-\sqrt{3}$.

On résout l'équation $f(x)=0$ (1).

(1) est successivement équivalente à :

valeur absolue de $(3-x^2)=0$

$3-x^2=0$

$x^2=3$

$x=\sqrt{3}$ ou $x=-\sqrt{3}$

3°) Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes, sans justifier :

a) Le résultat de $f(x)$ est toujours positif ou nul. ☒ vrai ☐ faux

b) Pour tout réel x, $f(x) =$ valeur absolue de (x^2-3). ☒ vrai ☐ faux

a) Le résultat d'une valeur absolue est toujours positif ou nul.

b)

$f(x) =$ valeur absolue de $(3-x^2)$

$=$ valeur absolue de $\left[-(3-x^2)\right]$

$=$ valeur absolue de (x^2-3)

II.

Sur chaque figure, placer les points M et N tels que $\overrightarrow{AM}=\vec{u}+\vec{v}$ et $\overrightarrow{AN}=\vec{u}-\vec{v}$.
Laisser les constructions vectorielles apparentes.

Fig. 1

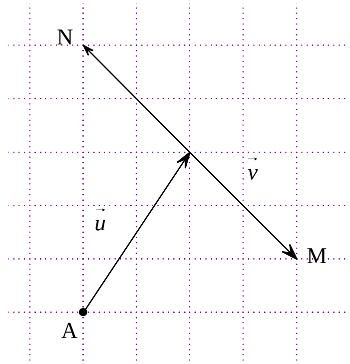


Fig. 2

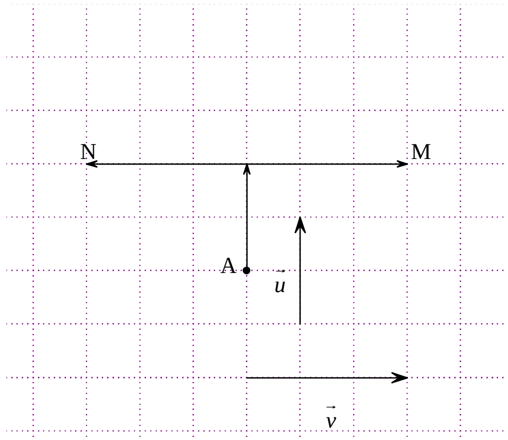
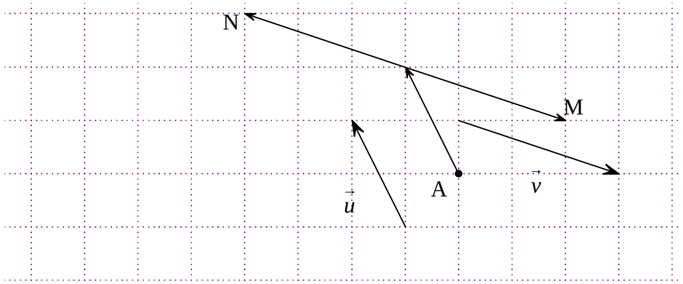


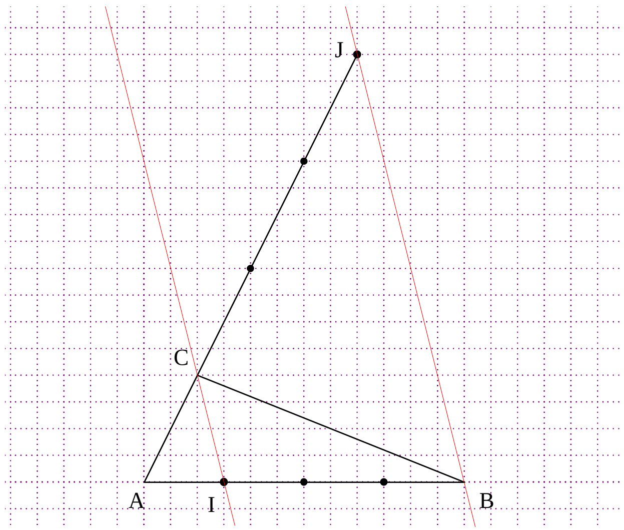
Fig. 3



III.

Soit ABC un triangle quelconque. On note I et J les points définis par $\overrightarrow{AI}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AJ}=4\overrightarrow{AC}$.

Placer les points I et J sur la figure ci-dessous.



1°) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{CI}$ et $\overrightarrow{BJ}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

$\overrightarrow{CI}=\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AI}$ (relation de Chasles)

$=\overrightarrow{CA}+\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$

$=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{BJ}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AJ}$ (relation de Chasles)

$=\overrightarrow{BA}+4\overrightarrow{AC}$

$=-\overrightarrow{AB}+4\overrightarrow{AC}$

2°) En déduire que les droites (CI) et (BJ) sont parallèles.

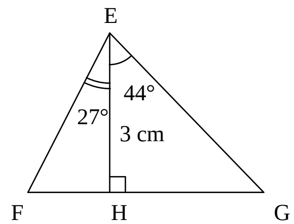
On observe que $\overrightarrow{BJ}=-4\overrightarrow{CI}$.

Les vecteurs $\overrightarrow{CI}$ et $\overrightarrow{BJ}$ sont donc colinéaires et par suite les droites (CI) et (BJ) sont parallèles.

IV.

On considère la figure ci-dessous où EFG est un triangle et H le pied de la hauteur issue de E. On donne $EH=3$ cm ; $\widehat{FEH}=27°$; $\widehat{GEH}=44°$.

Calculer la longueur FG en cm (valeur exacte puis valeur arrondie au dixième).



Ne rien écrire sur cette figure.

$FG=3\times\tan 27°+3\times\tan 44°$ cm (expression exacte)

$FG\approx 4,4$ cm (valeur arrondie au dixième)

Avec la calculatrice, $FG=4,42564267...$ cm.