<u>Devoir surveillé seconde I</u>

2 heures

Vendredi 3 février 2023

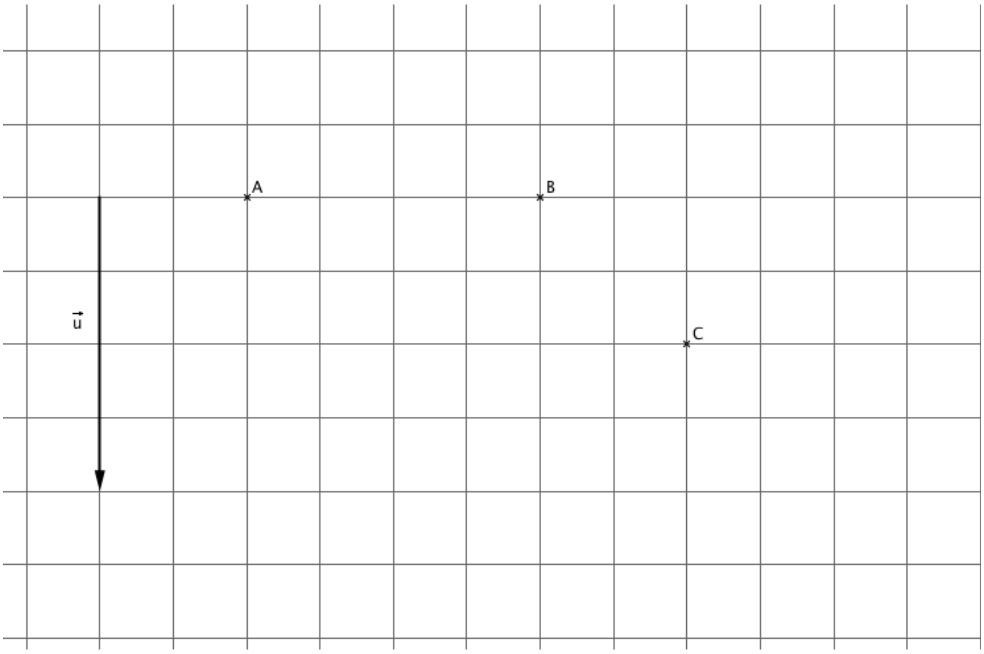
<u>Exercice 1:</u> Les 2 questions sont indépendantes.

1) On donne un vecteur $\vec{u}$ et trois points A , B et C .

a) Construire le point D tel que $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{CB}$

b) Construire le point F tel que $\overrightarrow{BF}=\overrightarrow{AB}+\vec{u}$

c) Construire le point G tel que $\overrightarrow{GC}=\frac{1}{2}\vec{u}+\overrightarrow{AB}$



2) Soit ABC un triangle .

On considère les points M , N et P tels que : $\overrightarrow{AM}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CN}=\frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$

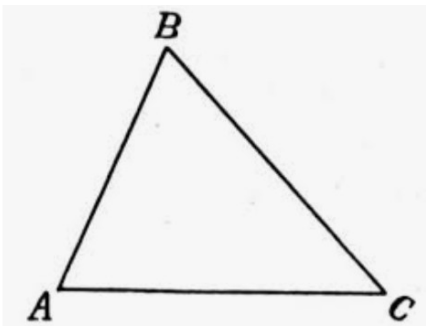
a) Compléter la figure donnée ci-dessous en y plaçant les points M , N et P

b) Compléter à l'aide de la relation de Chasles : $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{M...}+\overrightarrow{A...}+\overrightarrow{C...}$

c) En déduire que $\overrightarrow{MN} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$

d) Exprimer de la même manière $\overrightarrow{NP} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$

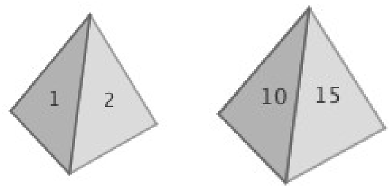
e) Que peut-on en déduire ?



Exercice 2: Les deux parties sont indépendantes

Partie A

On lance deux dès tétraédriques (c'est à dire des pyramides dont les faces sont des triangles) équilibrés dont les faces sont numérotées 1 ; 1 ; 2 et 2 pour l'un et 5 ; 10 ; 15 et 20 pour l'autre.
On calcule alors **la somme** des numéros sur **les six faces visibles** et on note Ω l'ensemble des issues .



Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses **en justifiant la réponse** :

a) Ω = {34 ; 35 ; 39 ; 40 ; 44 ; 45 ; 49 ; 50 }

b) Les événements D : « la somme est paire » et R : « la somme est un multiple de 3 » sont incompatibles

c) L'événement D et l'événement Z : « La somme est divisible par 11 » sont contraires

Partie B

On considère une population de 600 personnes à qui on propose un vaccin pour lutter contre une maladie.
Un tiers de la population a été vacciné.
On sait qu'au total 240 personnes sont malades dans la population et parmi ces personnes malades, une personne sur 15 est vaccinée.

1) A partir des données de l'énoncé, compléter **sur le sujet** le tableau ci-dessous :

	Malades	Non malades	Total
Vaccinés			
Non Vaccinés			
Total			600

2) On interroge une personne au hasard et on considère les événements suivants :

V : « la personne interrogée est vaccinée »
M : « la personne interrogée est malade »

a) Que veulent dire les événements $V \cap M$ et $V \cup M$?
b) Calculer P(V) , P(M) , P($V \cap M$) , P($V \cup M$)

3) a) Si l'on désigne au hasard une personne non vacciné, quelle est la probabilité, notée p, que cette personne soit malade ?
b) Si l'on désigne au hasard une personne vacciné, quelle est la probabilité, notée q, que cette personne soit malade ?
c) On appelle quotient d'efficacité du vaccin le quotient $\frac{p}{q}$. Si ce quotient est strictement supérieur à 1, le vaccin est déclaré efficace.
Ce vaccin peut-il être déclaré efficace ?

Exercice 4

Soit f la fonction définie par $f(x) = x^4 - 3x^2 + 1$.

1) a) Henri affirme que 3 n'a pas d'image par la fonction f. A-t-il raison ? Justifier par un calcul si nécessaire

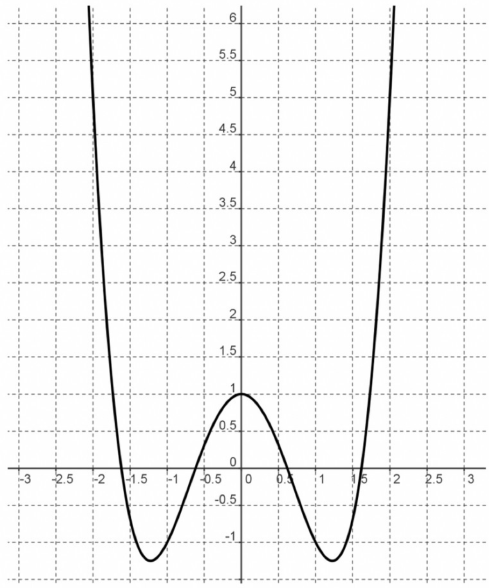
b) Calculer la valeur exacte de $f(\sqrt{2})$ (on demande les détails de calculs)

c) L'élève Emile affirme que 0,4 est une solution de l'équation f(x) = 0,5. A-t-il raison? Justifier par un calcul si nécessaire

2) On note C la courbe représentative de la fonction f

a) Résoudre graphiquement f(x) = 1

b) Résoudre graphiquement f(x) < –1



Exercice 5

Sur le repère donné ci-dessous, tracer une courbe représentative possible d'une fonction f définie sur [–3;5] et vérifiant les conditions suivantes :

- L'image de 5 est –3
- –1 a deux antécédents qui sont –1 et 4,25
- L'équation f(x) = 2 a 3 solutions qui sont –3 1,75 et 3,25
- L'ensemble des solutions de l'inéquation f(x) ≥ 3 est [2;3]
- On sait de plus que f(x) est positif pour x ∈ $[-3;-2]\cup[1;4]$ et négatif pour x ∈ $[-2;1]\cup[4;5]$