

Contrôle #1	55 minutes calculatrice autorisée	2nde 16 – 22/01/2018
Nom :		

Les exercices sont indépendants, et peuvent être traités dans l'ordre de votre choix.

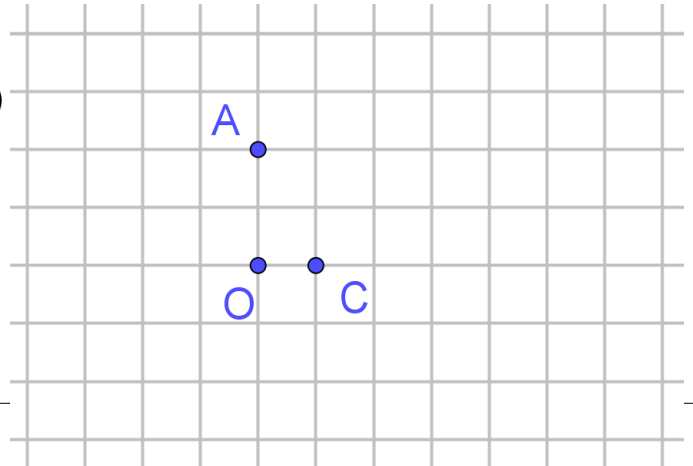
Plusieurs exercices comportent une question de programmation. Vous en traiterez une seule, au choix. Elle n'est pas incluse dans le bareme affiché.

Exercice 1 (5 points) :

- Le repère (O,A,C) est-il orthogonal ? Orthonormé ? Justifier.
- Placer, dans le repère (O,A,C) les points B (0 ; -2) et D (1 ; 4)

On se place désormais dans le repère (O,A,B), et on prend OA comme unité de longueur.

- Donner les coordonnées de tous les points dans ce repère.
- Calculer les coordonnées des milieux de [AC] et de [BD].
- Que peut-on en déduire sur ABCD ?
- ABCD est-il un losange ? Justifier.



Programmation : On dispose des fonctions

`distance2(A,B)` qui renvoie la longueur AB^2 et

`milieu(A,B)` qui renvoie les coordonnées du milieu de A et B.

- Ecrire une fonction `est_par(A,B,C,D)` qui renvoie `True` si ABCD est un parallélogramme, et `False` sinon.
- Votre fonction est-elle valable dans tous les types de repère ? Justifier.

Exercice 2 (5,5 points) :

Un journal a réalisé un sondage en ligne. On demandait aux internautes :

- s'ils aimaient les films de superhéros
- s'ils avaient vu Spider-Man Homecoming.

35 % des personnes interrogées avaient vu Spider-Man ; et, parmi ces 35 %, 8 personnes sur 10 ont dit aimer les films de superhéros. Parmi les personnes qui n'avaient pas vu Spider-Man, 4 personnes sur 10 ont dit aimer les superhéros.

On prend une personne au hasard, et on note :

- A l'événement « La personne aime les films de superhéros »
- S l'événement « La personne a vu Spider-Man »

- Comment noterait-on l'événement « La personne n'aime pas les films de superhéros » ?
- Représenter l'expérience aléatoire par un arbre de probabilités.
- Traduire par une phrase l'événement $A \cap S$, et calculer sa probabilité.
- Quelle est la probabilité que la personne prise au hasard aime les films de superhéros ?
- On prend une personne qui aime les films de superhéros. Quelle est la probabilité que cette personne ait vu Spider-Man ?
- On prend deux personnes au hasard. Quelle est la probabilité que ces deux personnes aient vu Spider-Man ?

Programmation : On cherche à simuler cette expérience (prendre une personne au hasard) un grand nombre N de fois, et à savoir combien de fois on tombe sur une personne qui aime les films de superhéros et qui a vu Spider-Man.

On dispose de la fonction `randint(a,b)` qui donne un nombre entier pris au hasard entre a et b.

- Compléter la fonction suivante :

```
def repetition(N) :
    compteur = 0
    for x in range(_____) :
        nball1 = randint(1,100)
        nball2 = randint(1,100)
        if nball1<= _____ :
            if nball2<= _____ :
                compteur = _____
    return compteur
```

- A quelle valeur peut-on s'attendre si on fait `repetition(1000)` ?
- Est-ce surprenant si on obtient 300 ? Expliquer.

Exercice 3 (6 points) : Dans cet exercice, arrondir si nécessaire les lectures graphiques à 0,5 près au moins.

Les graphes des fonctions f (en gris) et g (en noir) sont donnés ci-contre :

a) Lire graphiquement :

- L'image de 4 par g
- Un antécédent de 2 par f .

b) Dresser le tableau de variations de f .

c) Vrai/Faux : g est décroissante sur $[5;6]$

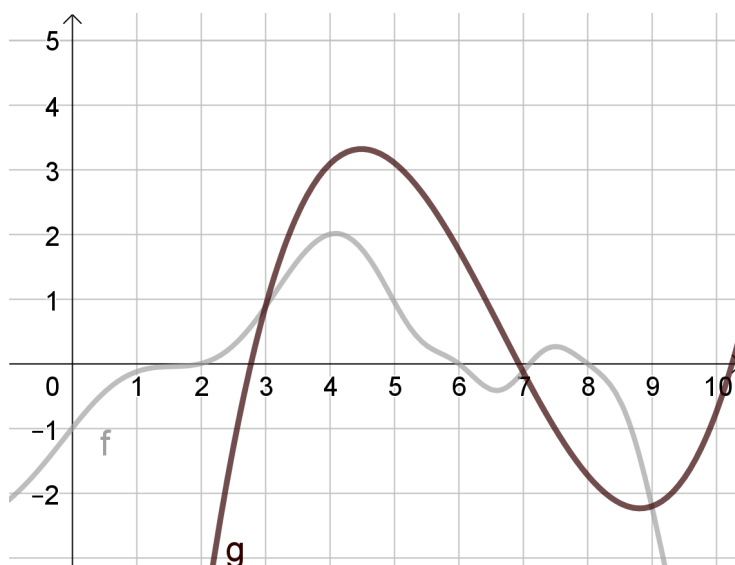
d) Dresser le tableau de signes de f .

e) Résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :

$$f(x) = 1$$

$$g(x) > f(x)$$

$$f(x) \leq -1$$



Programmation : a) Proposer un algorithme qui donne, pour une fonction g strictement croissante, la valeur d'un antécédent de 0 approchée au centième près. On suppose que cet antécédent est compris entre 2 et 5. Vous pourrez compléter l'algorithme ci-dessous.

def zero() :

 a = _____

 b = _____

 while b-a _____ 0.01 :

 if _____ :

 a = (a+b)/2

 else :

 return _____

b) Tracer un exemple de fonction qui n'est pas croissante, pour laquelle l'algorithme que vous avez proposé ne fonctionne pas. Proposer une modification permettant qu'il fonctionne.

Exercice 4 (3,5 points)

a) Sur le schéma ci-contre, tracer un représentant de $2\vec{u} + \vec{v}$

b) Placer les points M et N tels que

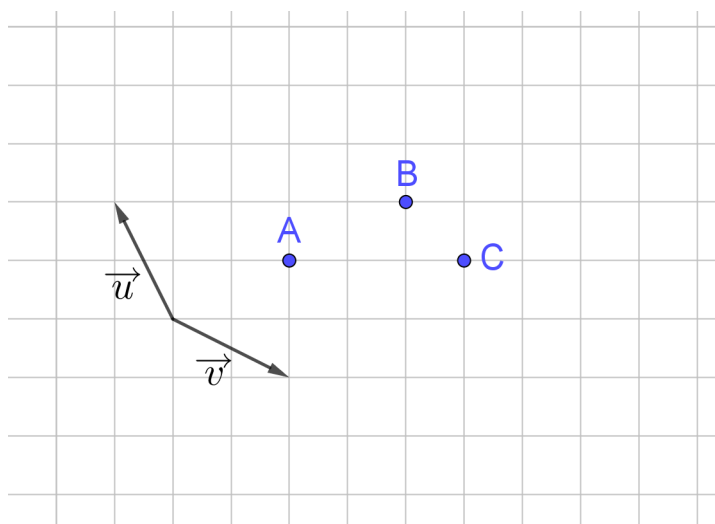
$$\vec{AM} = \vec{BA} - 2\vec{BC} + \vec{v} \quad \text{et} \quad \vec{NA} = \vec{u} + \frac{1}{2}\vec{AM}$$

c) $\vec{NM}$ et $\vec{v}$ ont-ils la même norme ? La même direction ? Le même sens ?

d) A l'aide de la relation de Chasles, écrire les vecteurs suivants comme un seul vecteur.

$$\vec{a} = \vec{AB} + \vec{CD} - \vec{AD}$$

$$\vec{b} = 2\vec{BA} - \vec{AC} - \vec{CB}$$



Exercice 5 Cet exercice n'est que de la programmation. Ne le faire que si vous n'avez pas fait de programmation dans les autres exercices.

a) Ecrire une fonction en Python qui prend en argument une liste (nom, note) et affiche le nom de la personne qui a obtenu la meilleure note, ainsi que cette note.

Par exemple meilleure([Peter, 17], [Flash, 8], [Gwen, 18], [Miguel, 15]) devrait afficher « Gwen a eu la meilleure note : 18 ».

b) Ecrire une fonction qui, en plus, donne la moyenne de la classe.