

Exercice N°1 (4 points)**Partie A**

Pour chacune des propositions suivantes une et une seule réponse est correcte ; noter sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondante à la bonne réponse.

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j})

1) Soit l'hyperbole \mathcal{H} de centre O, de sommet S(3,0) et de foyer F(5,0) ; \mathcal{H} a pour équation réduite:

a) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

b) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = -1$

c) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$

2) La parabole de foyer F(2,0) et de directrice D : $x = -2$ a pour équation :

a) $y^2 = 4x$

b) $x^2 = 8y$

c) $y^2 = 8x$

3) Soit S l'application du plan dans le plan qui à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe z' tel que : $z' = -2i\bar{z} - 1 + i$.

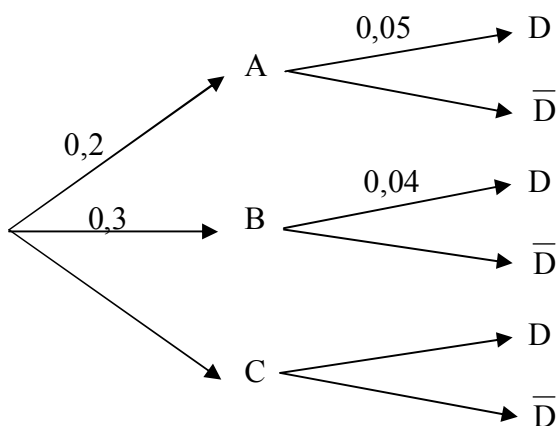
a) S est une similitude directe de rapport 2, de centre A(1-i) et d'angle $-\frac{\pi}{2}$

b) $S = h \circ S_{\Delta}$ où h est l'homothétie de rapport 2 et de centre A(1-i) et S_{Δ} est la symétrie axiale d'axe $\Delta : y = -x$.

c) S est une similitude indirecte de rapport 2, de centre A(1-i) et d'axe $\Delta : y = x$.

Partie B

On donne l'arbre de probabilités suivant tel que $P(D) = 0,027$



a) Déterminer $P(A \cap D)$, $P(B \cap D)$, en déduire $P(C \cap D)$

b) Recopier sur votre copie l'arbre de probabilités et la compléter.

c) Déterminer $P(C / D)$

Exercice N°2 (4 points)

Pour entretenir en bon état de fonctionnement le chauffage, une société fait contrôler les chaudières pendant l'été. Des études statistiques menées donnent les résultats suivants :

- 20% des chaudières sont sous garantie.
- Parmi les chaudières sous garantie, la probabilité qu'une chaudière soit défectueuse est de 0,01.
- Parmi les chaudières qui ne sont plus sous garantie, la probabilité qu'une chaudière soit défectueuse est de 0,1. On appelle G l'événement suivant : « La chaudière est sous garantie ».

1) Calculer la probabilité des événements suivants :

A « La chaudière est sous garantie et défectueuse »

B « La chaudière est défectueuse »

2) On sait que la chaudière est défectueuse, quelle est la probabilité qu'elle soit sous garantie.

3) Le contrôle est gratuit si la chaudière est sous garantie, il coûte 20 dinars si la chaudière n'est plus sous garantie et n'est pas défectueuse, il coûte 200 dinars si la chaudière n'est plus sous garantie et défectueuse. On note X la variable aléatoire qui représente le coût du contrôle d'une chaudière. Déterminer la loi de probabilité de X et son espérance mathématique.

Exercice N°3 (4 points)

Dans l'espace \mathcal{E} rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on donne les points A(0 ;3 ;0) et B(0 ;0 ;4) et C(2, 0, 4).

- 1) a) Montrer que la droite (BC) est orthogonale à la droite (OA).
b) Montrer que la droite (BC) est orthogonale à la droite (OB).
c) En déduire que la droite (BC) est perpendiculaire au plan (OAB).
- 2) Déterminer le volume du tétraèdre OABC.
- 3) Montrer que les points O, A, B et C se trouvent sur une sphère dont on déterminera le centre et le rayon.
- 4) A tout réel $k \in]0, 4[$ on associe le point M(0,0,k).

Le plan contenant M et orthogonal à l'axe (O, \vec{k}) coupe les droites (OC), (AC) et (AB) respectivement en N, P et Q.

- a) Montrer que le quadrilatère MNPQ est un rectangle.
- b) Pour quelle valeur de k la droite (PM) est elle orthogonale à la droite (AC) ?

