

Exercice 1 :

/ 2,5 points

Cet exercice est un Questionnaire à Choix Multiple. Une seule bonne réponse est proposée à chaque question : une réponse juste rapporte 0,5 point, tout autre type de réponse en rapporte 0.

Recopier sur votre copie le numéro de la question et la bonne réponse.

Sur la figure ci-dessous, $ABCD$ est un carré de côté a ; les points E, F, G et H sont les milieux respectifs de $[AB], [BC], [CD]$ et $[DA]$.

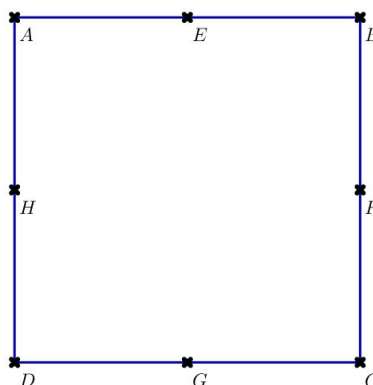
Cette figure est en lien avec les questions 1 et 2.

Question 1 : $\overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{DG} =$

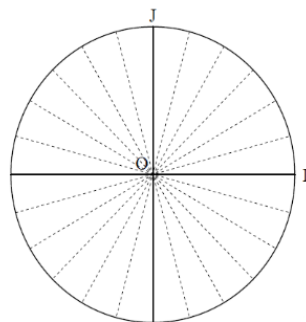
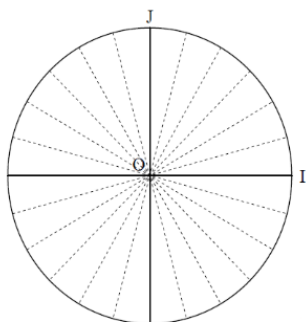
- a) a^2 b) $\frac{1}{2}a^2$ c) $\frac{1}{4}a^2$ d) $\frac{3}{4}a^2$

Question 2 : la valeur exacte du cosinus de l'angle \widehat{EDB} est :

- a) $\frac{3\sqrt{8}}{8}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ d) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$



Pour les questions 3 et 4, on vous fournit des cercles trigonométriques que vous pouvez utiliser comme brouillon si nécessaire.



Question 3 : L'équation $\cos(x) > \frac{1}{2}$ a pour solution sur $] -\pi ; \pi]$:

- a) $] -\frac{\pi}{6} ; \frac{\pi}{6}[$ b) $] -\frac{\pi}{3} ; \frac{\pi}{3}[$ c) $] -\frac{\pi}{2} ; \frac{\pi}{2}[$ d) $] -\frac{\pi}{4} ; \frac{\pi}{4}[$

Question 4 : Le nombre réel $-\frac{3\pi}{4}$ est associé au même point du cercle trigonométrique que le réel :

- a) $-\frac{14\pi}{4}$ b) $\frac{7\pi}{4}$ c) $\frac{13\pi}{4}$ d) $\frac{19\pi}{4}$
-

Question 5 : Soit X une variable aléatoire dont la loi de probabilité est :

a_i	10	20	30
$P(X = a_i)$	0,5	0,3	0,2

Alors : $V(X) =$

- a) $\sqrt{61}$ b) 61 c) $\sqrt{7}$ d) 7
-

Exercice 2 : / 5,5 points

Soit (u_n) la suite définie par : $u_0 = 3$ et pour tout n entier naturel, $u_{n+1} = 2u_n - 5$.

- Calculer u_1 et u_2 .
- Quelle conjecture faites-vous par rapport aux variations de (u_n) ?
- Soit (v_n) la suite définie pour tout entier naturel n par : $v_n = u_n - 5$.
 - Démontrer que (v_n) est une suite géométrique de raison 2.
 - En déduire l'expression de v_n puis que, pour tout entier n : $u_n = 5 - 2 \times 2^n$.
- On souhaite rédiger un programme permettant de savoir à partir de quel rang la suite (u_n) prend une valeur inférieure à -10 000.

Recopier et compléter la fonction Python ci-dessous sur votre copie :

```
def seuil():  
    u = 3  
    n = 0  
    while u .....:  
        u = .....  
        n = .....  
    return ...
```

Exercice 3 :

/ 5 points

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^2e^{-x}$

1. Démontrer que pour tout réel x , $f'(x) = 2xe^{-x} - x^2e^{-x}$
 2. Étudier le signe de f' et dresser le tableau de variation de f .
 3. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 0. On note \mathcal{T}_0 cette tangente.
 4. Existe-t-il une abscisse où une autre tangente à la courbe représentative de f est parallèle à \mathcal{T}_0 ?
-

Exercice 4 :

/ 2 points

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^3 - 5x^2 - x + 2$

Existe-t-il un ou des points où la/les tangentes à la courbe représentative de la fonction f est parallèle à la droite d'équation $y = 2x + 3$?

Exercice 1 :

/ 2,5 points

Cet exercice est un Questionnaire à Choix Multiple. Une seule bonne réponse est proposée à chaque question : une réponse juste rapporte 0,5 point, tout autre type de réponse en rapporte 0.

Recopier sur votre copie le numéro de la question et la bonne réponse.

Sur la figure ci-dessous, $ABCD$ est un carré de côté a ; les points E, F, G et H sont les milieux respectifs de $[AB], [BC], [CD]$ et $[DA]$.

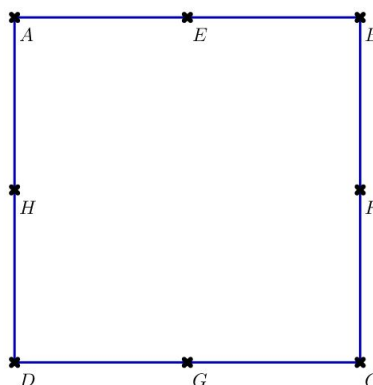
Cette figure est en lien avec les questions 1 et 2.

Question 1 : $\vec{CH} \cdot \vec{CG} =$

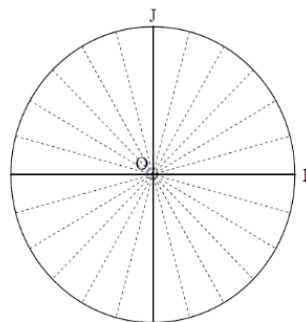
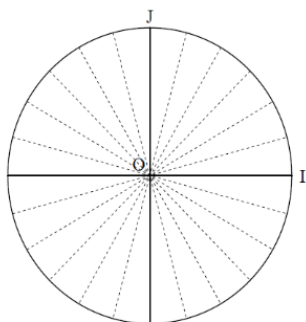
- a) a^2 b) $\frac{1}{2}a^2$ c) $\frac{1}{4}a^2$ d) $\frac{3}{4}a^2$

Question 2 : la valeur exacte du cosinus de l'angle \widehat{BDF} est :

- a) $\frac{3\sqrt{8}}{8}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ d) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$



Pour les questions 3 et 4, on vous fournit des cercles trigonométriques que vous pouvez utiliser comme brouillon si nécessaire.



Question 3 : L'équation $\cos(x) > \frac{\sqrt{3}}{2}$ a pour solution sur $] -\pi ; \pi]$:

- a) $] -\frac{\pi}{6} ; \frac{\pi}{6}[$ b) $] -\frac{\pi}{3} ; \frac{\pi}{3}[$ c) $] -\frac{\pi}{2} ; \frac{\pi}{2}[$ d) $] -\frac{\pi}{4} ; \frac{\pi}{4}[$

Question 4 : Le nombre réel $-\frac{\pi}{4}$ est associé au même point du cercle trigonométrique que le réel :

- a) $-\frac{14\pi}{4}$ b) $\frac{15\pi}{4}$ c) $\frac{13\pi}{4}$ d) $\frac{19\pi}{4}$
-

Question 5 : Soit X une variable aléatoire dont la loi de probabilité est :

a_i	10	20	30
$P(X = a_i)$	0,3	0,5	0,2

Alors : $V(X) =$

- a) 49 b) $\sqrt{7}$ c) 7 d) 5,4
-

Exercice 2 : / 5,5 points

Soit (u_n) la suite définie par : $u_0 = 1$ et pour tout n entier naturel, $u_{n+1} = 2u_n - 5$.

- Calculer u_1 et u_2 .
- Quelle conjecture faites-vous par rapport aux variations de (u_n) ?
- Soit (v_n) la suite définie pour tout entier naturel n par : $v_n = u_n - 5$.
 - Démontrer que (v_n) est une suite géométrique de raison 2.
 - En déduire l'expression de v_n puis que, pour tout entier n : $u_n = 5 - 4 \times 2^n$.
- On souhaite rédiger un programme permettant de savoir à partir de quel rang la suite (u_n) prend une valeur inférieure à -5000.

Recopier et compléter la fonction Python ci-dessous sur votre copie :

```
def seuil():  
    u = 1  
    n = 0  
    while u .....:  
        u = .....  
        n = .....  
    return ...
```

Exercice 3 :

/ 5 points

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^3e^{-x}$

1. Démontrer que pour tout réel x , $f'(x) = 3x^2e^{-x} - x^3e^{-x}$
 2. Étudier le signe de f' et dresser le tableau de variation de f .
 3. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 0. On note \mathcal{T}_0 cette tangente.
 4. Existe-t-il une abscisse où une autre tangente à la courbe représentative de f est parallèle à \mathcal{T}_0 ?
-

Exercice 4 :

/ 2 points

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 5$

Existe-t-il un ou des points où la/les tangentes à la courbe représentative de la fonction f est parallèle à la droite d'équation $y = 3x + 2$?

