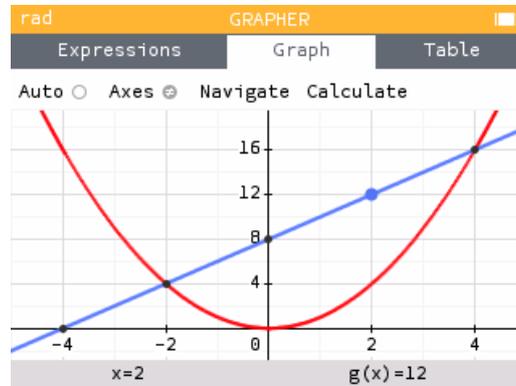


Rendre le sujet avec sa copie.

Nom : Prénom :

Exercice 1 *Compétences Représenter, Calculer*



Soit la fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = x^2$ et f une fonction affine.
 Le graphique précédent, représente leurs courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g sur l'intervalle $[-5; 5]$.
 On sait que les points de coordonnées $(-2; 4)$ et $(4; 16)$ appartiennent à \mathcal{C}_f .

1. Déterminer par le calcul une expression de $f(x)$ valable pour tout réel x .
2. Par lecture graphique, compléter les positions relatives de \mathcal{C}_f et de la droite \mathcal{C}_g sur l'intervalle $[-5; 5]$. :
 - \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g se croisent aux abscisses
 - \mathcal{C}_f est au-dessus de \mathcal{C}_g sur (intervalle ou réunion d'intervalles)
 - \mathcal{C}_f est en-dessous de \mathcal{C}_g sur (intervalle ou réunion d'intervalles)
3. Démontrer que pour tout réel x , on a $f(x) - g(x) = (x + 2)(4 - x)$.
4. En déduire le tableau de signes sur l'ensemble des réels \mathbb{R} de la fonction $f - g$.
5. Conclure sur les positions relatives de \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g selon les valeurs de l'abscisse x variant dans $[-5; 5]$.

Exercice 2 *Compétences Calculer, Représenter, Reasonner*

Dans un repère du plan (O, \vec{i}, \vec{j}) on considère les points $O(0; 0)$, $A(4; 0)$ et $H(2; 0)$
 On appelle Γ le cercle de centre O et de rayon OA .

1. Faire une figure sur sa copie.
2.
 - a. Tracer la droite Δ_1 qui passe par H et qui est parallèle à l'axe des ordonnées.
 - b. Donner une équation de Δ_1 .
3. On appelle B le point d'intersection du cercle Γ et de la droite Δ_1 d'ordonnée positive.
 - a. Placer B sur la figure.
 - b. Quelle est la valeur du cosinus de de l'angle \widehat{AOB} ?
 - c. En déduire la mesure en degrés de l'angle \widehat{AOB} .

- d. Justifier que les coordonnées de B sont $(2; 2\sqrt{3})$.
- e. Existe-t-il un point de la droite (OB) distinct de O dont les coordonnées soient des entiers? Justifier.
4. a. Quelle est la nature du triangle AOB ? Justifier.
 b. Calculer l'aire du triangle AOB .
 c. On choisit un point au hasard à l'intérieur du disque délimité par le cercle Γ .
 Quelle est la probabilité que ce point appartienne au triangle AOB ?
5. On appelle I le milieu du segment $[AB]$.
- a. Calculer les coordonnées du point I .
 b. Rappeler la définition du centre de gravité d'un triangle.
 c. Déterminer par le calcul les coordonnées du centre de gravité G du triangle AOB . Détailler la démarche.

Exercice 3 Compétence Calculer

Ce 1er janvier, les parents de Blaise ont ouvert à son nom un livret d'épargne au taux d'intérêt annuel de 4,8 %. Il s'agit d'intérêts composés c'est-à-dire que les intérêts annuels ajoutés au montant du livret produiront eux mêmes des intérêts l'année suivante.

Ils ont déposé 600 € à l'ouverture du compte et déposeront dans les prochaines années 100 € chaque 1er janvier. Au premier anniversaire :

- le capital initial de 600 € aura produit $600 \times 0,048 = 28,8$ euros qui s'ajouteront au capital
- les parents de Blaise ajouteront 100 euros de plus
- le nouveau capitale de Blaise sera donc de $600 + 600 \times 0,048 + 100 = 728,8$ euros.

Les intérêts composés lors de la deuxième année seront calculés sur ces 728,8 euros.

1. Calculer le montant du livret au deuxième anniversaire de son ouverture. Arrondir au centime.
2. Blaise se demande au bout de combien d'années le montant du livret d'épargne aura triplé.

Blaise modélise d'abord l'évolution du livret à l'aide d'un tableur.

- a. Quelle formule doit-il saisir dans la cellule B3 puis propager vers le bas pour calculer les montants du livret d'épargne lors de chaque anniversaire d'ouverture (au 1er janvier)?

	A	B
1	Anniversaire d'ouverture	Montant
2	0	600
3	1	728,8
4	2	
5	3	
6	4	

- b. Compléter le programme Python ci-dessous afin que l'évaluation de `seuil()` représente le nombre d'années nécessaires pour que le montant initial du livret soit triplé.

```
def seuil():
    m = 600
    a = 0
    while ... :
        m = ...
        a = ...
    return a
```

- c. Saisir puis évaluer le code précédent dans l'éditeur Capytale accessible depuis ce lien :

<https://capytale2.ac-paris.fr/web/c/8a77-1759650>

Au bout de combien d'années le montant initial du livret aura-t-il triplé?