

NOM :

PRENOM :

---

## **DEVOIR BILAN DE MATHEMATIQUES**

- *L'usage des calculatrices est autorisé mais l'échange en est interdit*
- *Les 9 exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre*
- *Les exercices devront être rédigés directement sur ce sujet, aucune copie ne sera relevée*
- *Le sujet comporte 9 pages numérotées de 1 à 9, assurez-vous qu'il est complet dès qu'il vous est remis*

## **Exercice 1 :**

**1) Simplifier au maximum chacun des nombres suivants :**

$$A = -6 + \frac{3}{2} + \frac{5}{4} \times \frac{3}{25} \quad (\text{donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible})$$

$$B = \frac{10^{-15} \times (10^2)^3}{10^{-8}}$$

$$C = 4\sqrt{27} - 5\sqrt{3} - 2\sqrt{12} \quad (\text{donner le résultat sous la forme } a\sqrt{b} \text{ avec } a \text{ et } b \text{ deux entiers relatifs})$$

**2) Développer et réduire les expressions algébriques suivantes :**

$$D(x) = (-3x + 5)(8x - 7)$$

$$E(x) = (x + 5)^2 + (2x - 3)^2$$

**3) Factoriser les expressions algébriques suivantes :**

$$F(x) = (2x + 3)(x + 1) - (2x + 3)(4x - 2)$$

$$G(x) = 9x^2 - 6x + 1$$



## Exercice 2 :

- 1) Le prix d'un produit augmente de 12,5%. Quel est le coefficient multiplicateur associé à cette évolution ?
  
- 2) L'effectif d'un lycée est passé de 1550 élèves à 1519 élèves l'année suivante. Préciser son évolution en pourcentage.
  
- 3) Bruno gagne 1230€ par mois. Son salaire augmente de 4%. Quel est le nouveau salaire de Bruno ?
  
- 4) Parmi les 32 élèves d'une classe, 24 déjeunent à la cantine. Quel est le pourcentage de demi-pensionnaires ?
  
- 5) Après une augmentation de 4% , un DVD coûte 31,20€. Quel est le prix avant augmentation ?

## Exercice 3:

- 1) On considère l'algorithme suivant :

```
A=400
For i in range (1,5) :
    A=A*0,85+7
Print A
```

- Quelle est la valeur de A à la fin de l'algorithme ? Pour vous aider à répondre à cette question, vous pouvez éventuellement compléter le tableau suivant.

i					
A					

- 2) Compléter l'algorithme ci-dessous afin qu'il détermine le seuil N à partir duquel  $A \geq 750$

```
A=400
N=0
While..... :
    A=A*0,85+7
    N=.....
Print ...
```

### Exercice 4 :

A la fin de la saison, on dresse le bilan des scores des clubs de basket ayant participé à un tournoi. On obtient les résultats suivants :

scores	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	55	56	57
effectifs	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	4	2	2	5	2	3	1	2

- Combien de clubs sont concernés ?
- Déterminer l'étendue et la moyenne des scores durant ce tournoi (arrondir au centième près).
- Quel est le pourcentage de clubs ayant obtenu un score supérieur ou égal à 50 ? (arrondir au dixième près).
- Déterminer la médiane et les quartiles de cette série statistique.
- Quel score minimal faut-il pour être classé parmi le quart des meilleurs clubs ?

### Exercice 5 :

On définit une fonction  $f$  par son tableau de variations :

A l'aide de ce tableau de variations, indiquer si les égalités ou inégalités proposées sont vraies, fausses ou si le tableau ne permet pas de conclure :

$x$	-5	-2	0	3
$f$	-1	4	0	3

$$f(-1) = -5$$

$$f(-4) > f(-2)$$

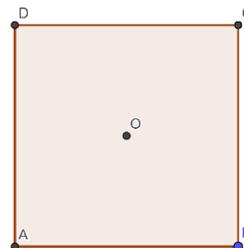
$$f(-3) > 1$$

$$f(-5) < f(2)$$

### Exercice 6 :

1) Soit ABCD un carré de centre O. Compléter la figure au fur et à mesure.

- Construire le point E tel que  $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{EB}$  et le point F tel que les segments  $[OC]$  et  $[BF]$  se coupent en leur milieu que l'on appelle I.

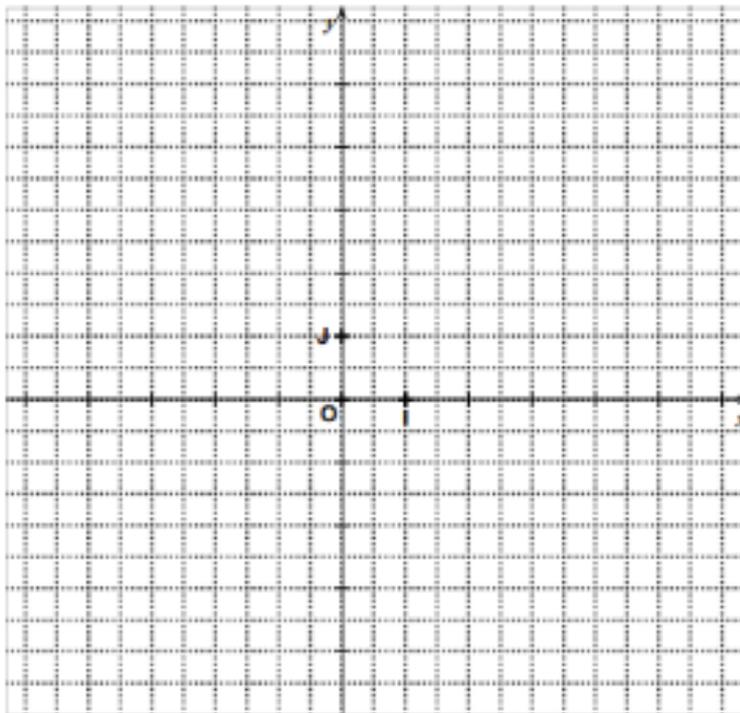


- Démontrer que  $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{OB}$  puis que  $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{FC}$

- Que peut-on en déduire pour le quadrilatère AECF ?

2) Dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O ; \vec{i}, \vec{j})$ , soient  $A(-4 ; 2), B(-2 ; -2), C(4 ; 1)$

- Placer les points A, B et C sur le graphique ci-dessous.



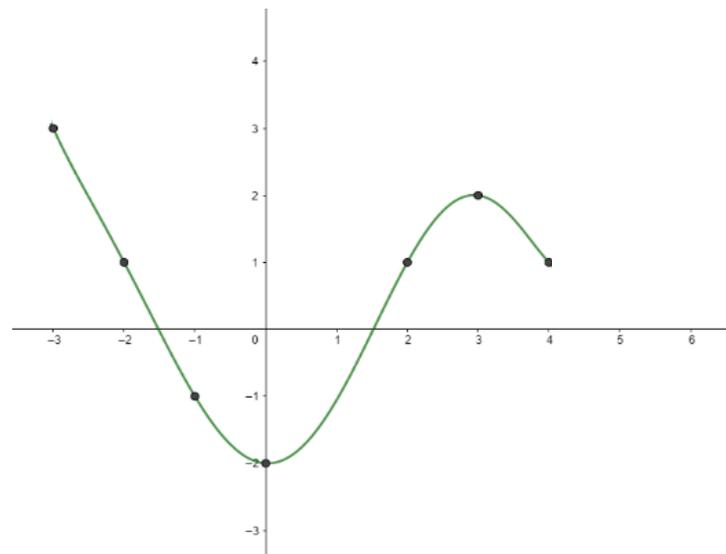
- Calculer la longueur AB
- Placer le point E tel que le quadrilatère ABEC soit un parallélogramme.
- Déterminer, par le calcul, les coordonnées du point E.

- Calculer les coordonnées du point M milieu du segment [BC].
- Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{OA}$  et  $\overrightarrow{OM}$ .
- Les points A, O et M sont-ils alignés ? Justifier.

### Exercice 7 :

On considère la fonction  $f$  représentée ci-dessous :

- 1) Déterminer l'image de 0 par  $f$
- 2) Déterminer  $f(-1)$ .
- 3) Dresser le tableau de variations de  $f$ .



- 4) Déterminer les antécédents éventuels de 2.
- 5) Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = -1$

### Exercice 8 :

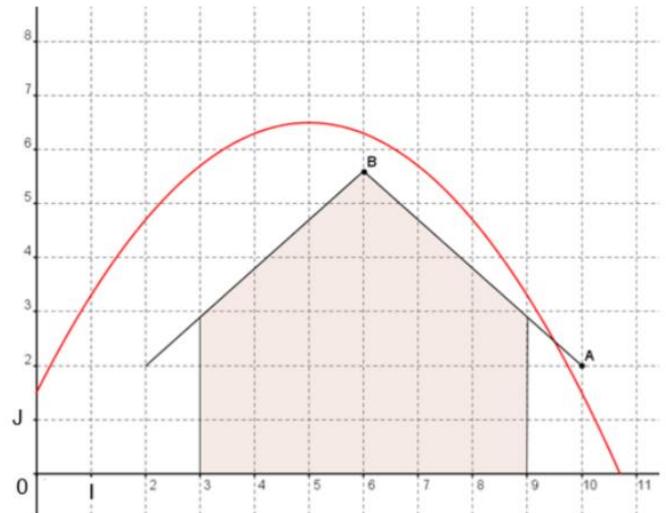
Durant une balade en forêt, un enfant se fabrique un arc et des flèches. Il s'intéresse à la trajectoire d'une de ses flèches. L'enfant décide de tirer sa flèche par-dessus un hangar désaffecté. La trajectoire est une portion de la courbe représentative de la fonction  $f$  située dans le quart de plan rapporté au repère  $(O, I, J)$  ci-dessous et définie pour tout réel  $x$ , par

$$f(x) = -0,2(x - 5)^2 + 6,5$$

Une unité graphique correspond à 1 mètre dans la réalité.

1. a. De quelle hauteur, en mètres, la flèche est-elle tirée ?  
Justifier la réponse par un calcul.

- b. Quelle hauteur maximale, en mètres, atteint-elle ?  
Justifier la réponse par un calcul.



2. On s'intéresse au pan du toit représenté par le segment  $[AB]$ , où  $A(10 ; 2)$  et  $B(6 ; 5,6)$  dans le repère  $(O, I, J)$ . On appelle  $g$  la fonction affine définie sur  $\mathbb{R}$  dont la représentation graphique est la droite  $(AB)$ . Déterminer l'expression de la fonction  $g$ .

3. Démontrer que pour tout réel  $x$ ,  $f(x) - g(x) = -0,2(x - 5)(x - 9,5)$ .

4. Quelles sont les coordonnées exactes du point d'impact sur le toit ?

## Exercice 9 :

Antoine désire partir en vacances et consulte le catalogue d'une agence de voyage.

- Le catalogue comprend 400 références différentes.
- 60 % comprennent un forfait voyage + séjour, les autres ne comprenant que le séjour sur place.
- 45 % des références proposant le forfait voyage + séjour sont à destination d'un pays d'Amérique du Sud.
- Parmi les références incluant uniquement le séjour, 55 sont à destination d'un pays d'Amérique du Sud, 85 sont à destination d'un pays d'Asie.
- Aucune référence correspondant à une destination en Asie ne propose le forfait voyage + séjour.

1) Compléter le tableau ci-dessous:

	Voyage et séjour	Séjour uniquement	Total
Amérique du Sud			
Asie			
Antilles			
Total			

2) On choisit une référence au hasard. On considère les événements :

$A$  : « la référence correspond à un pays d'Amérique du Sud »;

$I$  : « la référence correspond à un pays d'Asie »;

$V$  : « la référence comprend un forfait voyage + séjour ».

a) Calculer  $p(A)$

$p(V)$

$p(A \cap V)$

b) Décrire par une phrase l'événement  $A \cup V$  et calculer sa probabilité.

c) Calculer  $p(A \cup I)$

2) Parmi les références aux Antilles, quelle est la probabilité que ce soit une référence « Voyage et séjour » ?