

**EVALUATION DS 5 (20) de MATHEMATIQUES (204)**  
**AVRIL 2023**

La calculatrice est AUTORISEE

Nom et prénom: \_\_\_\_\_

**Exercice 1 (6pts)**

Andrea est directrice d'une START-UP dans le domaine des technologies informatiques.

Elle souhaite diminuer de 40 % le nombre de photocopies réalisées dans sa START-UP durant l'année 2021 (L'activité de la start-up est organisée en trois périodes trimestrielles).

Au 1<sup>er</sup> trimestre 2021, ce nombre a augmenté de 2 %, avant de diminuer de 6 % au 2<sup>me</sup> trimestre 2021.

- (a) Déterminer le taux d'évolution global pour les deux premiers trimestres 2021 (on arrondira à l'unité). Préciser s'il s'agit d'une baisse ou d'une augmentation. (2 pts)

**Solution:**

On a deux évolutions successives:

$$\left(1 + \frac{2}{100}\right) \times \left(1 + \frac{-6}{100}\right) \approx 0.96$$

ce qui correspond au taux d'évolution  $-4\%$  car  $1 + \frac{-4}{100} = 0.96$

Cela correspond à une baisse de 4 %

- (b) En déduire que le taux d'évolution du nombre de photocopies lors du troisième trimestre pour qu'Andrea puisse atteindre son objectif est d'environ  $-37,5\%$ . (2 pts)

**Solution:**

Notons  $T$  le taux d'évolution au troisième. Pour obtenir une baisse globale de  $-40\%$  sur l'ensemble de l'année (les trois trimestres), on doit résoudre l'équation:

$$1 + \frac{-40}{100} = \left(1 + \frac{-4}{100}\right) \times \left(1 + \frac{T}{100}\right)$$

$$\text{On a : } 1 + \frac{-40}{100} = \left(1 + \frac{-4}{100}\right) \times \left(1 + \frac{T}{100}\right)$$

$$\Leftrightarrow 0.6 = 0.96 \times \left(1 + \frac{T}{100}\right)$$

$$\Leftrightarrow 1 + \frac{T}{100} = \frac{0.6}{0.96}$$

$$\Leftrightarrow \frac{T}{100} = \frac{0.6}{0.96} - 1$$

Nom et prénom: \_\_\_\_\_

$$\Leftrightarrow T = \left( \frac{0.6}{0.96} - 1 \right) \times 100$$
$$\Leftrightarrow T \approx -37.5$$

- (c) Au bout d'un an, Andrea constate que son objectif de faire baisser le nombre de photocopies de 40% est atteint. Malheureusement, à la fin de l'année suivante elle constate que le nombre de photocopies est revenue à sa valeur initiale du premier trimestre 2021 malgré ses efforts. Montrer que le taux d'évolution du nombre de photocopies durant l'année 2022 est environ égal à 66,67 %.

**Solution:**

Pour revenir à la quantité initiale, il faut appliquer une évolution réciproque  $T_{reciproque}$  de l'évolution de  $-40\%$

Le coefficient multiplicateur de  $-40\%$  est 0.6, donc le coefficient multiplicateur de l'évolution réciproque est  $C_{reciproque} = \frac{1}{0.6} \approx 1.6667$ .

On en déduit que  $T_{reciproque} = 66.67$  car  $1 + \frac{66.67}{100} = 1.6667$

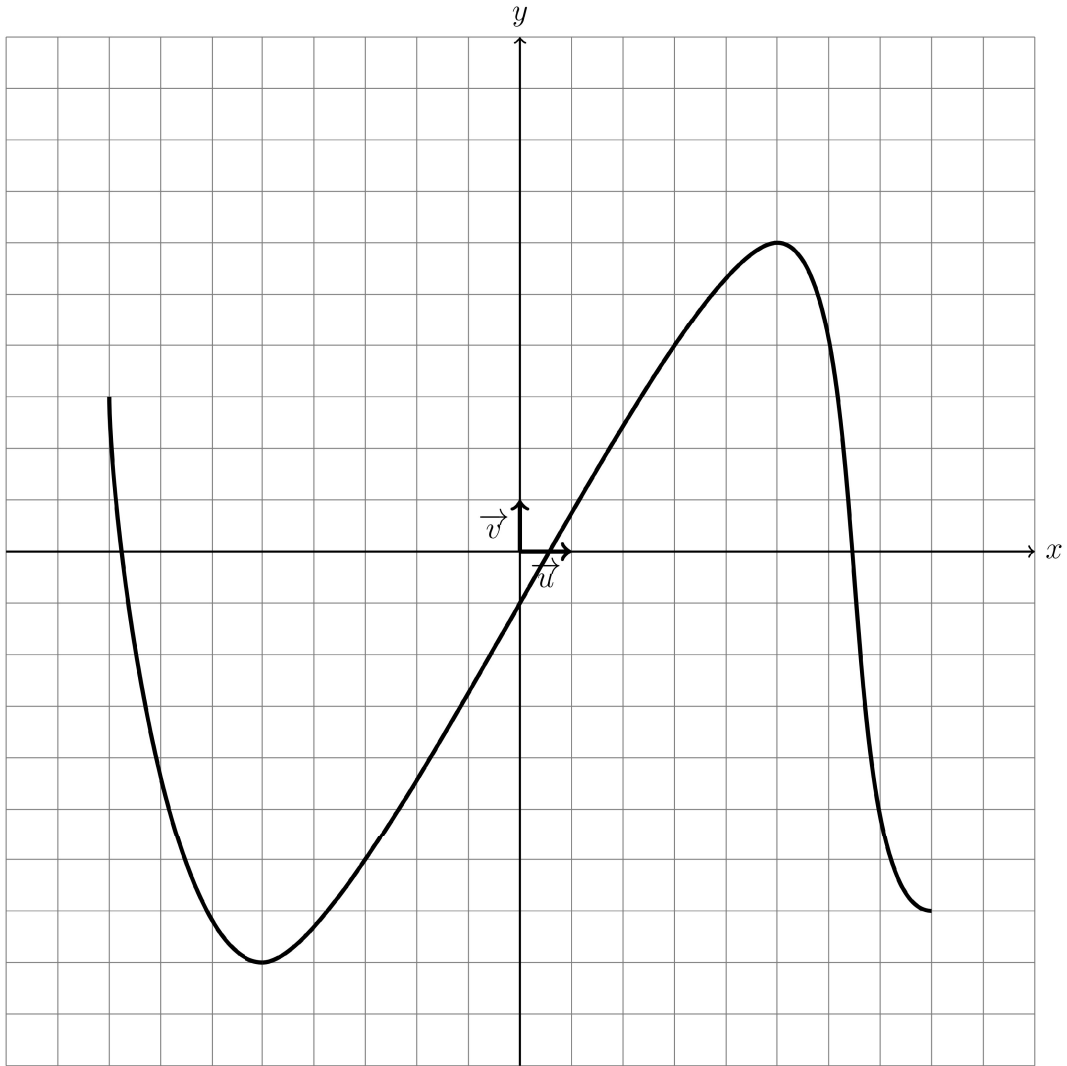
On en conclut que le taux d'évolution durant l'année 2022 est environ égal à 66.67 %.

**Exercice2(5pts)**

Dresser un tableau de variation à partir de la courbe de la fonction.

Voici la courbe de la fonction g.

Nom et prénom: \_\_\_\_\_



Dresser le tableau de variation complet de la fonction  $g$ .

**Solution:**

$x$	-8	-5	5	8
Varia- tions de $f$	3		6	-7
		-8		

Nom et prénom: \_\_\_\_\_

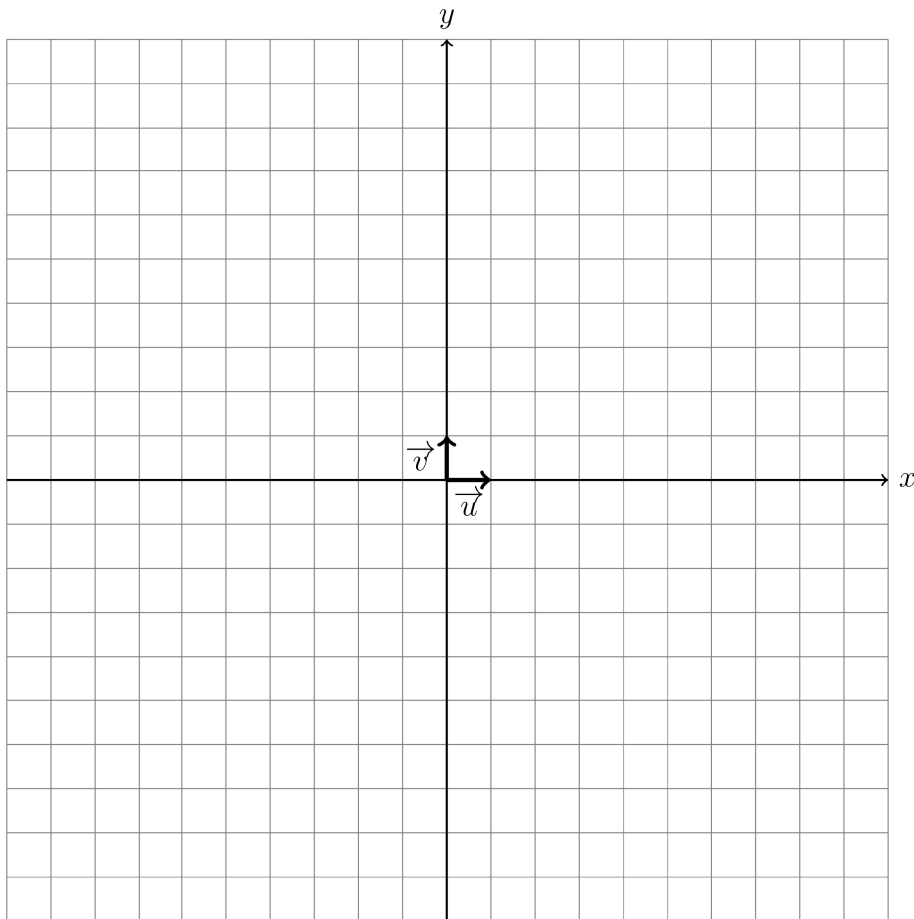
**Exercice3(4pts)**

**Dessiner une courbe à partir de son tableau de variation.**

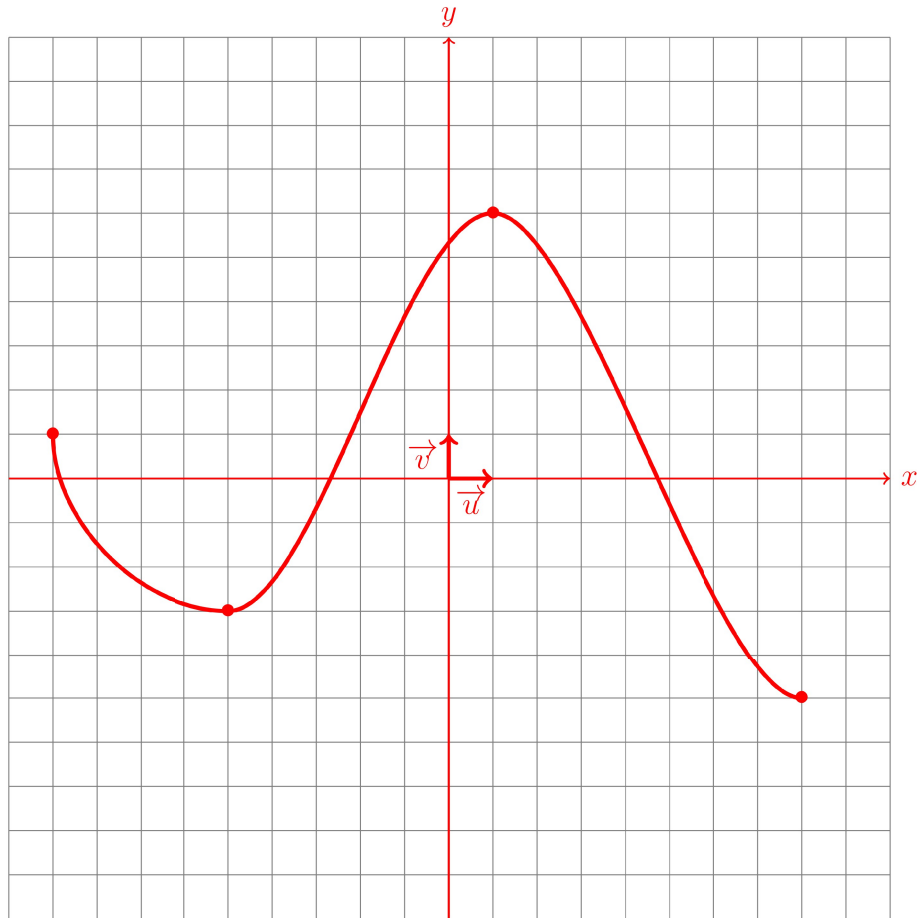
Voici le tableau de variation de la fonction  $g$ .

$x$	-9	-5	1	8
Varia- tions de $f$	1	-3	6	-5

Donner une représentation possible de la fonction  $g$  dans le repère suivant:

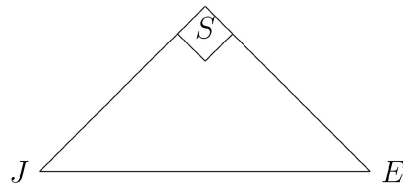


**Solution:**



**Exercice4(3pts)**

On considère un triangle  $SJE$  rectangle en  $S$  avec  $\widehat{SJE} = 45^\circ$  et  $JE = 6$ .  
Calculer la longueur de  $SJ$  arrondi au dixième près.



**Solution:**

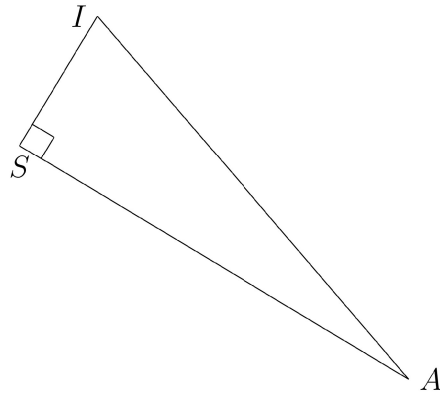
$$\cos(\widehat{SJE}) = \frac{SJ}{JE} = \frac{SJ}{6}.$$

$$\text{D'où } SJ = \cos(\widehat{SJE}) \times JE = \cos(45) \times 6 \approx 4,2$$

Nom et prénom: \_\_\_\_\_

**Exercice5(3pts)**

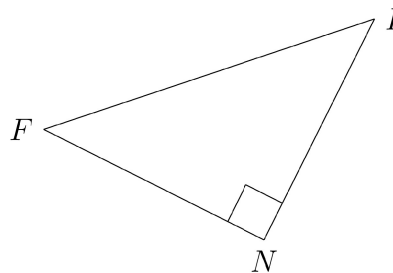
On considère un triangle  $SIA$  rectangle en  $S$  avec  $\widehat{SIA} = 71,6^\circ$  et  $SI = 5,8$ .  
Calculer la longueur de  $SA$  arrondi au dixième près.



**Solution:**  
 $\tan(\widehat{SIA}) = \frac{SA}{SI}$ .  
D'où  $SA = \tan(\widehat{SIA}) \times SI = \tan(71,6) \times 5,8 \approx 17,5$ .

**Exercice6(3pts)**

On considère un triangle  $NIF$  rectangle en  $N$  avec  $\widehat{NIF} = 45^\circ$  et  $NF = 4,5$ .  
Calculer la longueur de  $IF$  arrondi au dixième près.



**Solution:**  
 $\sin(\widehat{NIF}) = \frac{NF}{IF}$ .  
D'où  $IF = \frac{NF}{\sin(\widehat{NIF})} = \frac{4,5}{\sin(45)} \approx 6,3$ .

**Exercice7(10pts)**

(a) Compléter le tableau suivant:

(2 pts)

Nom et prénom: \_\_\_\_\_

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
84	.....	J'avais investi ..... euros en bourse et j'ai ..... (gagné/perdu) ..... % de ma mise: j'ai maintenant 26496 euros

**Solution:**

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
84	1.84	J'avais investi 14400 euros en bourse et j'ai gagné 84% de ma mise: j'ai maintenant 26496 euros

(b) Compléter le tableau suivant:

(2 pts)

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
.....	1.21	Après un placement de ..... j'ai maintenant sur mon plan d'épargne la somme de 2178 après une ..... (baisse/hausse) de 21%.

**Solution:**

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
21	1.21	Après un placement de 1800 j'ai maintenant sur mon plan d'épargne la somme de 2178 après une hausse de 21%.

(c) Compléter le tableau suivant:

(2 pts)

Nom et prénom: \_\_\_\_\_

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
.....	.....	Suite à une ..... (augmentation/baisse) de ..... % la moyenne d'un élève passe de 12 à 6 (arrondi au centième)

**Solution:**

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
-50	0.5	Suite à une baisse de 50 % la moyenne d'un élève passe de 12 à 6

(d) Compléter le tableau suivant:

(2 pts)

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
.....	.....	J'avais investi 1200 euros en bourse et j'ai perdu 9 % de ma mise: j'ai maintenant ..... euros

**Solution:**

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
-9	0.91	J'avais investi 1200 euros en bourse et j'ai perdu 9% de ma mise: j'ai maintenant 1092 euros

(e) Compléter le tableau suivant:

(2 pts)

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
.....	.....	La population d'une ville a diminué de 26% passant de ..... habitants à 740 habitants

**Solution:**

Taux d'évolution	Coefficient Multiplicateur	Situation
-26	0.74	La population d'une ville a diminué de 26% passant de 1000 habitants à 740 habitants

**Exercice8(10pts)**

Soit  $f$  une fonction définie sur  $[-8; 2]$  telle que:

- $f$  est croissante sur  $[-8; -5]$ ;
- $f$  est décroissante sur  $[-5; -2]$ ;
- $f$  est croissante sur  $[-2; 2]$ ;

On sait de plus que  $f(-8) = f(-2) = -4$  et  $f(-5) = 1$ .

Le maximum de la fonction  $f$  est 7.

- (a) Dresser le tableau de variations de la fonction  $f$ . (2 pts)

**Solution:**  
 $f(2)$  est le maximum de la fonction  $f$  sur  $[-8; 2]$  puisque le maximum de  $f$  sur  $[-8; -2]$  est 1:

$x$	-8	-5	-2	2
Varia- tions de $f$	-4	1	-4	7

- (b) Quel est le minimum de la fonction  $f$  ? Pour quelle(s) valeur(s) est-il atteint ? (2 pts)

**Solution:**  
 Le minimum de la fonction  $f$  est  $-4$  qui est atteint en  $x = -8$  et  $x = -2$ .

- (c) Comparer  $f(0)$  et  $f(1)$ . (2 pts)

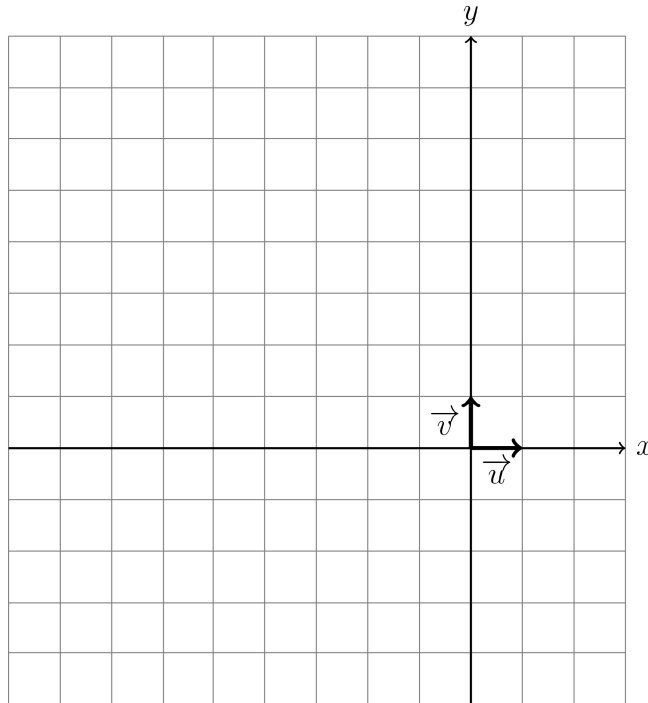
**Solution:**  
 Notons  $I = [-2; 2]$ .  
 $0 \in I$  et  $1 \in I$ . De plus  $f$  est croissante sur l'intervalle  $I$  donc  $f(0) \leq f(1)$ .

- (d) Comparer  $f(-6)$  et  $f(2)$  (2 pts)

Nom et prénom: \_\_\_\_\_

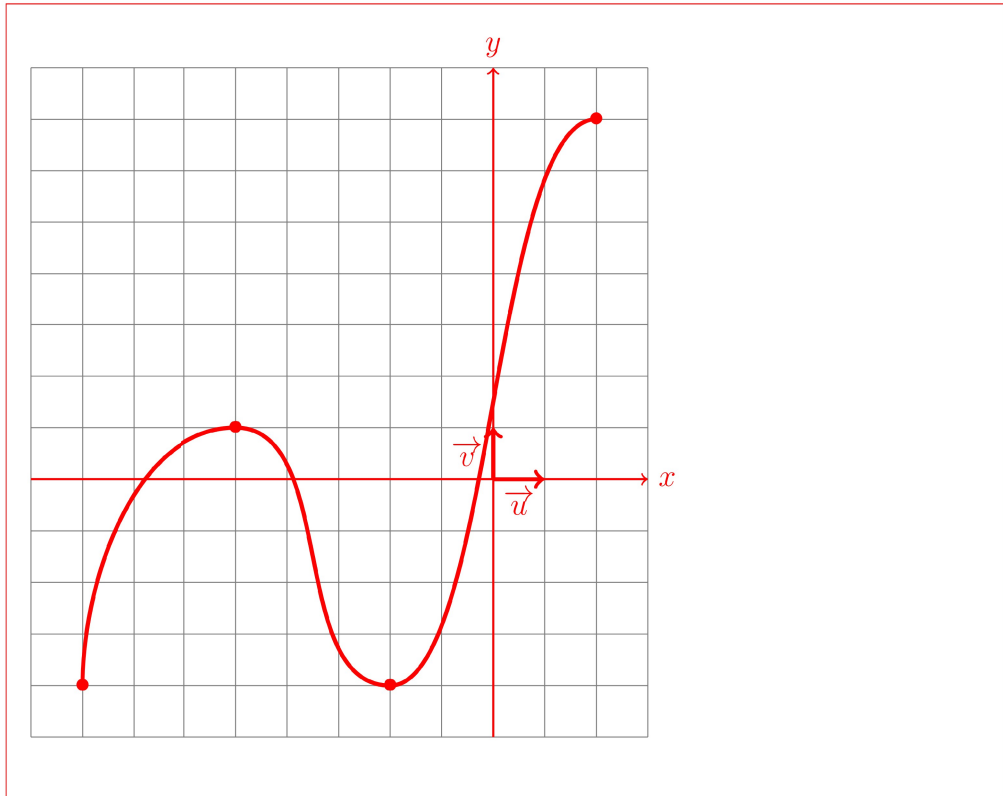
**Solution:** Le maximum de  $f$  est  $f(2) = 7$ .  
Donc  $f(-6) \leq f(2)$ .

(e) Tracer dans le repère ci-dessous une courbe possible pour la fonction  $f$ . (2 pts)



**Solution:**

Nom et prénom: \_\_\_\_\_



Question:	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Points:	6	5	4	3	3	3	10	10	44
Score:									