

**DS 2 – 24 NOVEMBRE 2016**

**Durée : 2h**

**Avec Calculatrice**

**NOM :** \_\_\_\_\_ **Prénom :** \_\_\_\_\_

La notation tiendra compte de la présentation, ainsi que de la précision de la rédaction et de l'argumentation.  
Aucun prêt n'est autorisé entre les élèves.

<b>Bilan</b>	<b>Ex 1</b>	<b>Ex 2</b>	<b>Ex 3</b>	<b>Ex 4</b>	<b>Ex 5</b>	<b>Ex 6</b>
/ 30	/ 4	/ 4	/ 4	/ 4	/ 6	/ 8

	Acquis	+ ou -	Non acquis	Non fait
Calculer / utiliser / déterminer un pourcentage.				
Déterminer un taux de variation en pourcentage				
Déterminer un coefficient multiplicateur				
Déterminer un coefficient multiplicateur réciproque				
Déterminer un coefficient multiplicateur pour plusieurs évolutions successives				
Déterminer l'image ou le(s) antécédents d'un nombre par tableau, lecture graphique ou calcul				
Dresser un tableau de variations d'une fonction par lecture graphique				
Utiliser le sens de variation d'une fonction pour l'obtention d'inégalités				
Présenter à l'écrit des résultats et des réponses de manière rigoureuse				



**Exercice 1 - 4 points -**

Pour engager des Piet, Sinterklaas organise des tests de sélection.

Parmi les candidats qui se présentent aux épreuves, il y a 60% de garçons.

A l'issue des tests, Sinterklaas engage 70% des garçons candidats et 80% des filles candidates.

- 1) Quel est le pourcentage de Piet garçons retenus parmi les candidats qui se sont présentés aux épreuves ?
- 2) Quel est le pourcentage de candidats retenus parmi les candidats qui se sont présentés aux épreuves ?

**Exercice 2 - 4 points -**

Deux entreprises avaient le même nombre de journalistes en 2012.

La première, De Krant-Piet, voit son effectif augmenter de 25% en 2013 puis diminuer de 10% en 2014, la seconde, De Scheveningen-Piet, voit son effectif diminuer de 5% en 2013 puis augmenter de 20% en 2014.

Quelle entreprise possède le plus de journalistes en 2014 ?

**Exercice 3 - 4 points -**

La société Kook-Piet a augmenté son chiffre d'affaires de 14,1% au cours de l'année 2015 dont 7,8% au cours du premier semestre.

Quel a été le taux d'augmentation (arrondi au millième) du chiffre d'affaires de la société au cours du second semestre 2015 ?

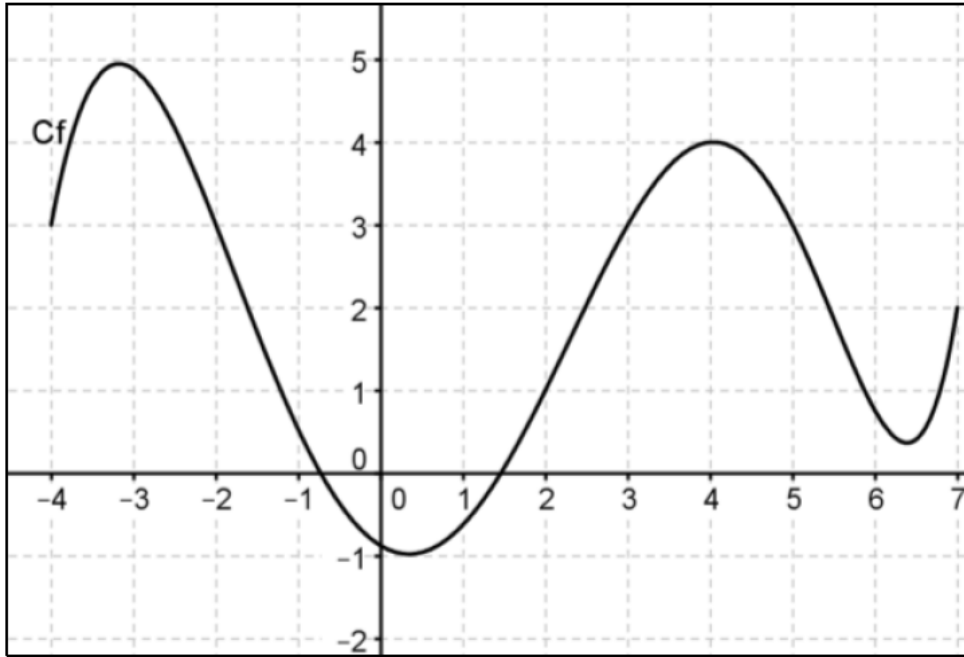
**Exercice 4 - 4 points -**

La Banque-Piet&Co propose un placement à 3,4%. Opa Piet affirme que : votre capital double en 20 ans.

Qu'en pensez-vous ? Justifier.

**Exercice 5 - 6 points -**

On considère la courbe  $C_f$  ci-dessous, elle représente les  $\mathcal{O} \nabla \mathcal{S} \mathcal{Q} \approx \rightsquigarrow$  d'un Piet.  
 Lorsque cela est utile, tracer les droites que tu utilises en précisant leur équation.



1. Sans justifier, répondre aux questions suivantes (sur le poly) :

a) Déterminer l'ensemble de définition de  $f$

.....

b) Déterminer l'image de 4 et  $-2$  par  $f$

.....  
 .....

c) Déterminer le ou les antécédents de 3 et 0 par  $f$ .

.....  
 .....

d) Dresser le tableau de signes de  $f(x)$

e) Dresser le tableau de variations de  $f$

f) Préciser le maximum et le minimum de  $f$  sur son ensemble de définition

.....  
 .....

g) Préciser le maximum et le minimum de  $f$  sur  $[2; 5]$

.....  
 .....

2. Résoudre, en justifiant, les inéquations suivantes (sur la copie):

a)  $f(x) = 1$

b)  $f(x) < 3$

c)  $f(x) = 0,5x$

d)  $f(x) \leq -x + 1$

**Exercice 6 - 8 points -**

Un Piet fabrique des lots de Pepernoten.

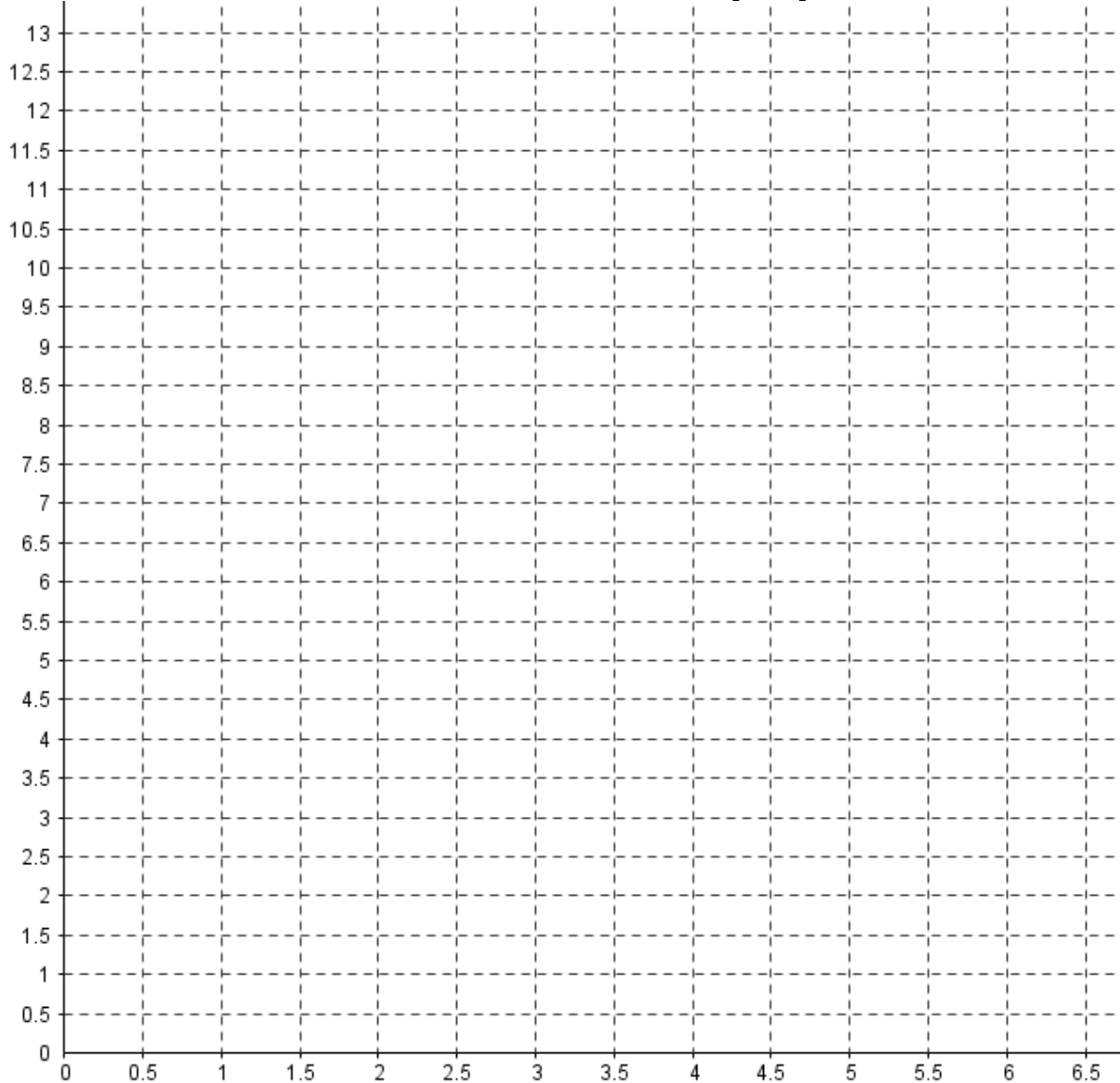
Le coût de fabrication de  $x$  milliers de lots est donné par la fonction suivante :

$$C(x) = 2x - 1,5\sqrt{x} + 3, \text{ où } C(x) \text{ est en milliers d'euros.}$$

1. A l'aide de la calculatrice, compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir à 0,1 près) :

$x$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
$C(x)$													

Tracer ci-dessous la courbe de la fonction  $C$  sur l'intervalle  $[0 ; 6]$ .



2. Chaque lot de pepernoten fabriquées est vendu 2 €. Déterminer la recette  $R(x)$  exprimée en milliers d'euros.

Tracer la courbe représentative de la fonction  $R$  dans le repère précédent.

3. Déterminer graphiquement, sur l'intervalle  $[0 ; 6]$ , pour quelles valeurs de  $x$  l'entreprise du Piet est bénéficiaire.

4. a) Montrer que le bénéfice réalisé, exprimé en milliers d'euros, est définie par  $B(x) = 1,5\sqrt{x} - 3$ .

b) Soit  $a$  et  $b$  deux réels tels que  $0 \leq a < b$ , comparer  $B(a)$  et  $B(b)$ .

En déduire les variations de la fonction  $B$ .

c) Si tous les lots fabriqués sont vendus, déterminer algébriquement, combien l'usine doit en fabriquer pour faire des bénéfices ?

**DS 2 – 24 NOVEMBRE 2016**

**Durée : 2h**

**Avec Calculatrice**

**NOM :**

**Prénom :**

La notation tiendra compte de la présentation, ainsi que de la précision de la rédaction et de l'argumentation. Aucun prêt n'est autorisé entre les élèves.

Bilan	Ex 1	Ex 2	Ex 3	Ex 4	Ex 5	Ex 6
/ 30	/ 4	/ 4	/ 4	/ 4	/ 6	/ 8

	Acquis	+ ou -	Non acquis	Non fait
Calculer / utiliser / déterminer un pourcentage.				
Déterminer un taux de variation en pourcentage				
Déterminer un coefficient multiplicateur				
Déterminer un coefficient multiplicateur réciproque				
Déterminer un coefficient multiplicateur pour plusieurs évolutions successives				
Déterminer l'image ou le(s) antécédents d'un nombre par tableau, lecture graphique ou calcul				
Dresser un tableau de variations d'une fonction par lecture graphique				
Utiliser le sens de variation d'une fonction pour l'obtention d'inégalités				
Présenter à l'écrit des résultats et des réponses de manière rigoureuse				

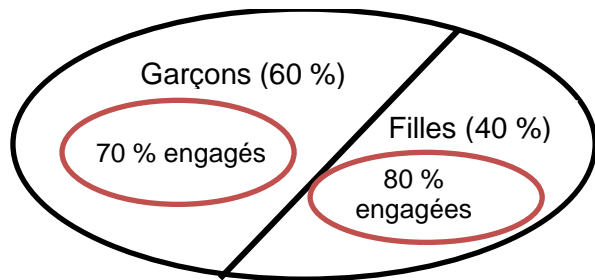
**Exercice 1 - 4 points -**

**Pour engager des Piet, Sinterklaas organise des tests de sélection.**

**Parmi les candidats qui se présentent aux épreuves, il y a 60% de garçons.**

**A l'issue des tests, Sinterklaas engage 70% des garçons candidats et 80% des filles candidates.**

**1) Quel est le pourcentage de Piet garçons retenus parmi les candidats qui se sont présentés aux épreuves ?**



Il y a 70 % des 60 % de garçons engagés

$$\frac{70}{100} \times \frac{60}{100} = 0,42$$

**Donc 42% des Piet garçons qui se sont présentés sont retenus par Sinterklaas**

**2) Quel est le pourcentage de candidats retenus parmi les candidats qui se sont présentés aux épreuves ?**

Piet fille

Il y a 80 % des 40 % de Piet filles engagées, soit 32% des filles qui se sont présentées sont retenues par Sinterklaas

$$\frac{80}{100} \times \frac{40}{100} = 0,32$$

Conclusion

**72% des candidats qui se sont présentés sont retenus par Sinterklaas**

Car 42 % + 32 % = 72 %

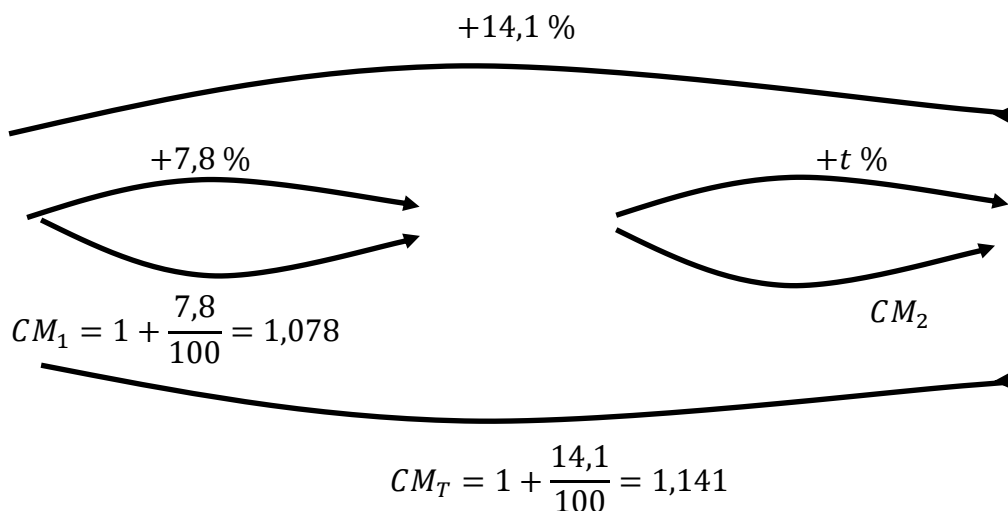
**On peut additionner les pourcentage puisque qu'on travaille avec le même ensemble**



**Exercice 3 - 4 points -**

La société Kook-Piet a augmenté son chiffre d'affaires de 14,1% au cours de l'année 2015 dont 7,8% au cours du premier semestre.

Quel a été le taux d'augmentation (arrondi au millième) du chiffre d'affaires de la société au cours du second semestre 2015 ?



Comme  $CM_T = CM_1 \times CM_2$   
Alors  $1,141 = 1,078 \times CM_2$   
 $CM_2 = \frac{1,141}{1,078} \approx 1,05844$

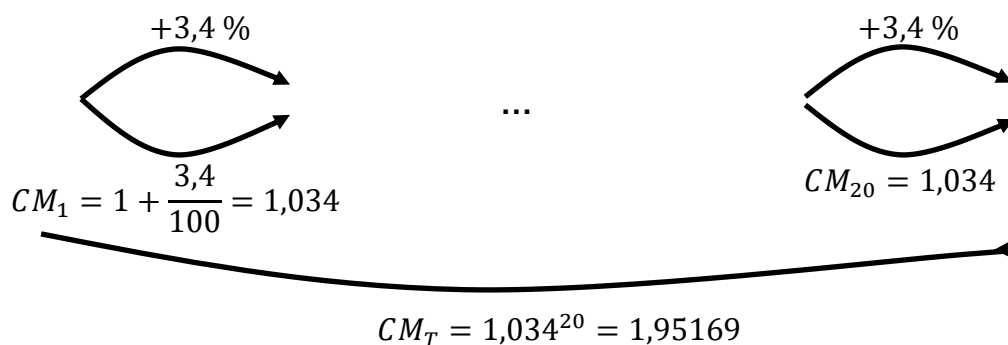
Comme  $CM_2 = 1,0584$   
Alors  $t = (CM_2 - 1) \times 100 = (1,0584 - 1) \times 100 = 5,84$

Donc le chiffre d'affaire de la société Kook-Piet a augmenté de 5,8 % au second trimestre

**Exercice 4 - 4 points -**

La Banque-Piet&Co propose un placement à 3,4%. Opa Piet affirme que : votre capital double en 20 ans.

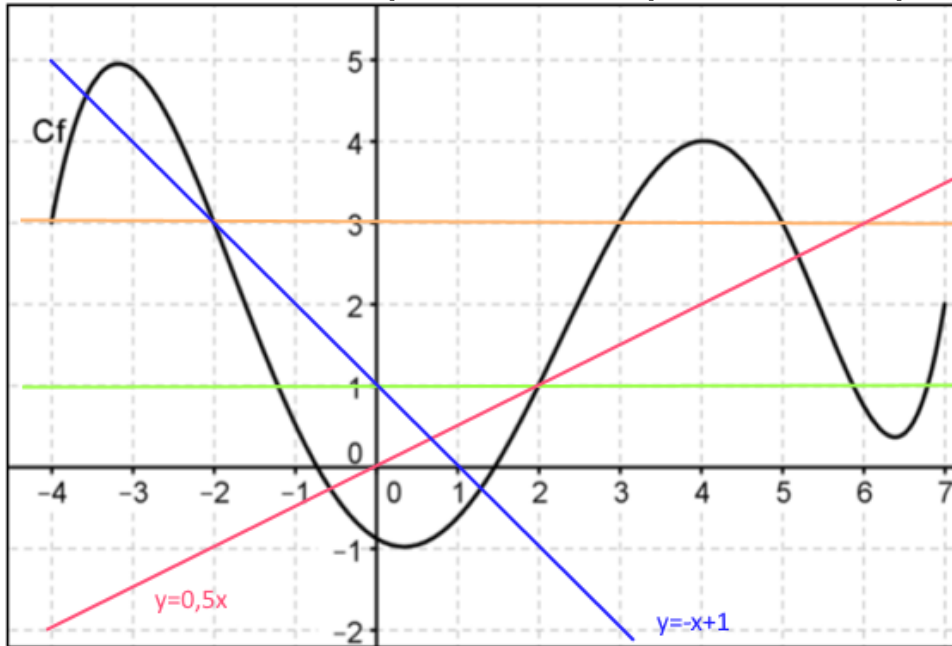
Qu'en pensez-vous ? Justifier.



Donc Opa Piet se trompe, le capital n'aura pas doublé (même si on est très proche)

**Exercice 5 - 6 points -**

On considère la courbe  $C_f$  ci-dessous, elle représente les  $\mathcal{O} \nabla \mathcal{S} \mathcal{I} \approx \rightsquigarrow$  d'un Piet. Lorsque cela est utile, tracer les droites que tu utilises en précisant leur équation.



1. Sans justifier, répondre aux questions suivantes :

a) Déterminer l'ensemble de définition de  $f$

$D_f = [-4; 7]$

b) Déterminer l'image de 4 et  $-2$  par  $f$

L'image de 4 par  $f$  est 4

L'image de  $-2$  par  $f$  est 3

c) Déterminer le ou les antécédents de 3 et 0 par Tapez une équation ici..

Les antécédents de 3 par  $f$  sont  $-4, -2, 3$  et  $5$

Les antécédents de 0 par  $f$  sont environ  $-0,8$  et  $1,5$

d) Dresser le tableau de signes de  $f(x)$

$x$	$-4$	$-0,8$	$1,5$	$7$		
$f(x)$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

e) Dresser le tableau de variations de  $f$

$x$	$-4$	$-3$	$0,2$	$4$	$6,5$	$7$
$f(x)$	$3$	$5$	$-1$	$4$	$0,4$	$2$

f) Préciser le maximum et le minimum de  $f$  sur son ensemble de définition

La fonction  $f$  admet sur  $[-4; 7]$  comme maximum 5 en  $x = -3,2$  et comme minimum  $-1$  en  $x = 0,2$

g) Préciser le maximum et le minimum de  $f$  sur  $[2; 5]$

La fonction  $f$  admet sur  $[2; 5]$  comme maximum 4 en  $x = 4$  et comme minimum 1 en  $x = 2$



**2. Résoudre, en justifiant, les inéquations suivantes :**

a)  $f(x) = 1$

On cherche les abscisses des points de la courbe  $C_f$  dont l'ordonnée est égal à 1

On trouve  $S = \{-1,2; 2; 5,9; 6,8\}$

b)  $f(x) < 3$

On cherche les abscisses des points de la courbe  $C_f$  dont l'ordonnée est strictement inférieure à 3

On trouve  $S = ] - 2 ; 3 [ \cup ] 5 ; 7 [$

c)  $f(x) = 0,5x$

On cherche les abscisses des points d'intersection des courbes  $C_f$  et  $C_g$

On trouve  $S = \{-0,7; 2; 5,1\}$

d)  $f(x) \leq -x + 1$

On cherche les abscisses des points de la courbe  $C_f$  situés en dessous de la courbe  $C_g$

On trouve  $S = [-4; -3,5] \cup [-2; 1,2]$

**Exercice 6 - 8 points -**

Un Piet fabrique des lots de Pepernoten.

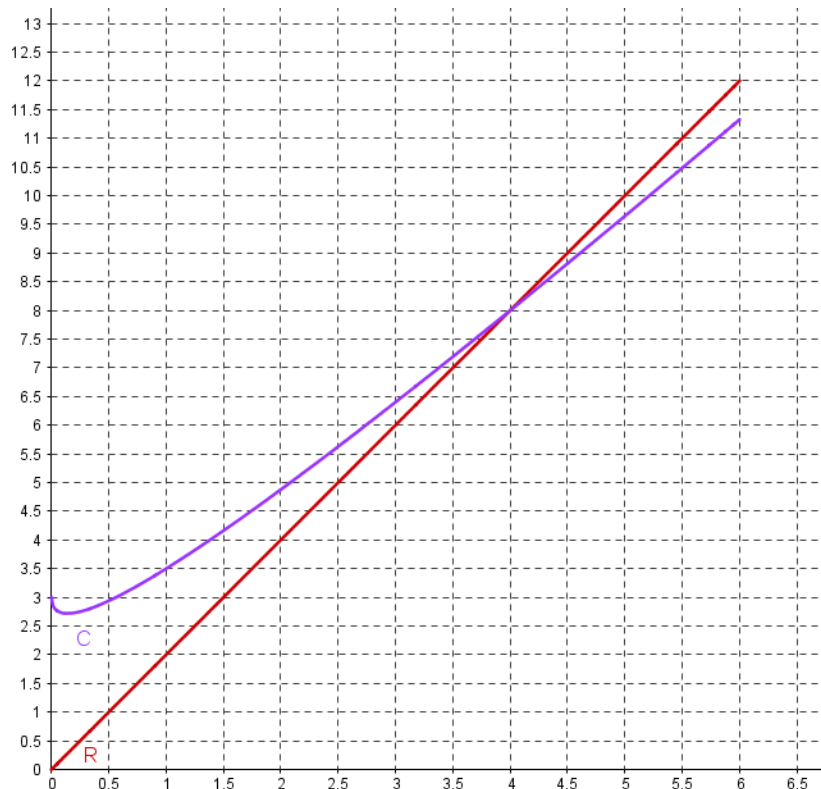
Le coût de fabrication de  $x$  milliers de lots est donné par la fonction suivante :

$$C(x) = 2x - 1,5\sqrt{x} + 3, \text{ où } C(x) \text{ est en milliers d'euros.}$$

1. A l'aide de la calculatrice, compléter le tableau de valeurs suivant (arrondir à 0,1 près) :

$x$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
$C(x)$	3	2,9	3,5	4,2	4,9	5,6	6,4	7,2	8	8,8	9,6	10,5	11,3

Tracer ci-dessous la courbe de la fonction  $C$  sur l'intervalle  $[0 ; 6]$ .



2. Chaque lot de pepernoten fabriquées est vendu 2 €. Déterminer la recette  $R(x)$  exprimée en milliers d'euros.

Tracer la courbe représentative de la fonction  $R$  dans le repère précédent.

On rappelle que la recette est le produit de la quantité par le prix unitaire

D'où  $R(x) = 2x$  (en milliers d'euros)

**3. Déterminer graphiquement, sur l'intervalle  $[0 ; 6]$ , pour quelles valeurs de  $x$  l'entreprise du Piet est bénéficiaire.**

L'entreprise est bénéficiaire lorsque la recette est supérieure au coût.

On cherche donc les abscisses des points de la courbe  $C_R$  situés au dessus de la courbe  $C_C$

On trouve  $S = [4; 6]$

L'entreprise du Piet est bénéficiaire lorsqu'elle fabrique et vend entre 4000 et 6000 lots de pepernotten.

**4. a) Montrer que le bénéfice réalisé, exprimé en milliers d'euros, est définie par**

$$B(x) = 1,5 \sqrt{x} - 3 .$$

On rappelle que le bénéfice est la différence entre la recette et le coût

Alors  $B(x) = R(x) - C(x) = 2x - (2x - 1,5\sqrt{x} + 3) = 2x - 2x + 1,5\sqrt{x} - 3 = 1,5\sqrt{x} - 3$

D'où  $B(x) = 1,5 \sqrt{x} - 3$  (en milliers d'euros)

**b) Soit  $a$  et  $b$  deux réels tels que  $0 \leq a < b$ , comparer  $B(a)$  et  $B(b)$ .**

**En déduire les variations de la fonction  $B$ .**

Soit  $a$  et  $b$  deux réels tels que :

$$0 \leq a < b$$

$$\sqrt{a} < \sqrt{b} \quad \text{car la fonction racine carrée est strictement croissante sur } [0; +\infty[ .$$

$$1,5 a < 1,5 b$$

$$1,5 a - 3 < 1,5 b - 3$$

$$B(a) < B(b)$$

La fonction  $B$  est strictement croissante sur  $[0; 6]$  .

**c) Si tous les lots fabriqués sont vendus, déterminer algébriquement, combien l'usine doit en fabriquer pour faire des bénéfices ?**

Pour tout  $x \geq 0$ ,

$$B(x) \geq 0 \Leftrightarrow 1,5 \sqrt{x} - 3 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 1,5 \sqrt{x} \geq 3$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} \geq \frac{3}{1,5}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} \geq 2$$

$$\Leftrightarrow x \geq 4 \quad (\text{ par croissance de la fonction racine carrée sur } [0; +\infty[ )$$

L'entreprise est bénéficiaire lorsqu'elle fabrique et vend plus de 4000 lots de pepernotten.