

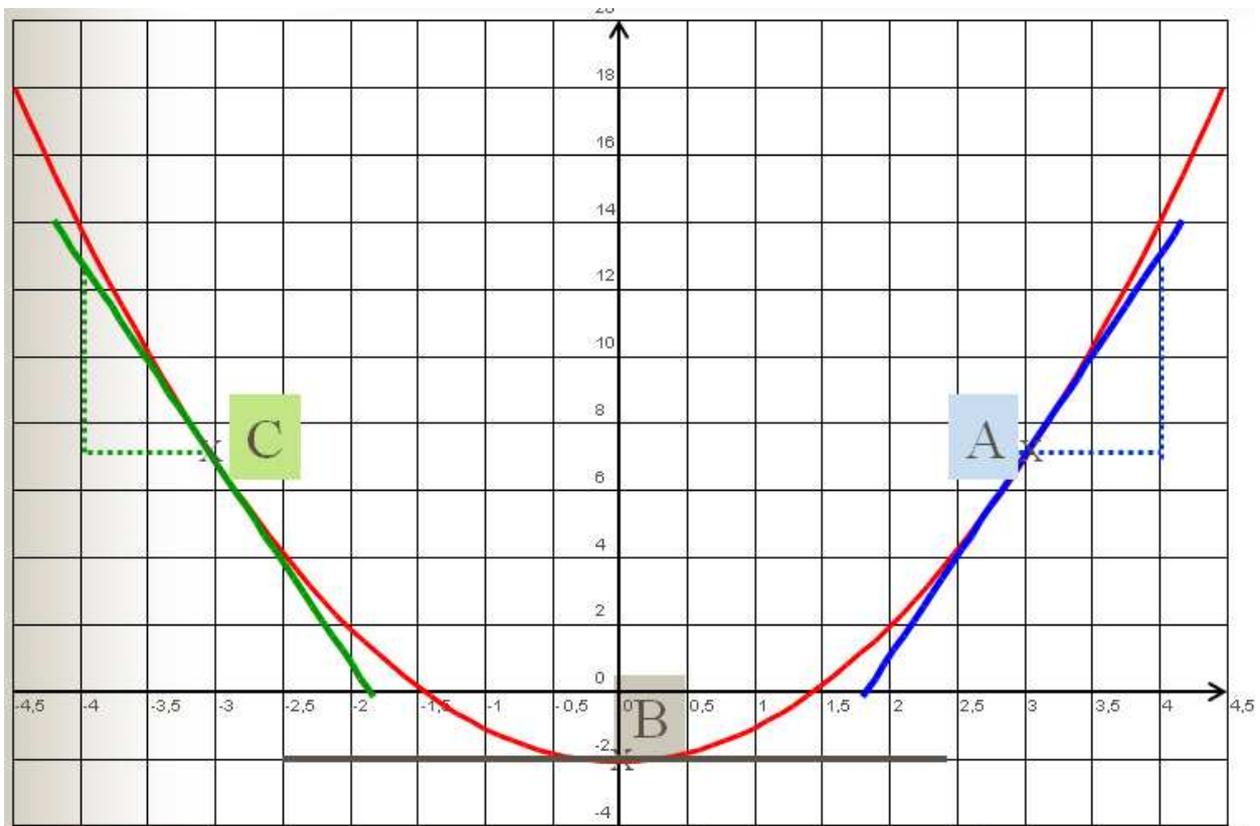
FONCTION DERIVÉE – NOMBRE DERIVE

1^{ère} PARTIE Tangente en un point – Nombre dérivé

Considérons la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 2$ sur $[-4,5 ; 4,5]$

1. A l'aide de la calculatrice, remplir le tableau de valeurs ci-dessous.
2. Vérifier que la courbe \mathcal{C} tracée dans le repère orthogonal ci-dessous est la représentation graphique de la fonction f sur $[-4,5 ; 4,5]$

X	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
F(X)									



Déterminer la pente de la tangente aux points A, B et C en complétant le tableau ci-dessous :

Points de la courbe	A	B	C	x
Abscisse des points				
Pente de la tangente				

CONCLUSION

- Le tableau de valeurs obtenu est celui d'une fonction linéaire g définie par $g(x) =$
 - Cette nouvelle fonction est appelée **fonction dérivée** de la fonction f ; Elle est notée **f'**
 - $f(x) =$ $f'(x) =$
-
- La pente de la tangente en un point de la courbe, d'abscisse donnée, est appelée **nombre dérivé** de la fonction f
 - Exemple:
Pour $x = 3$ on a: $f'(3) =$

2^{nde} Partie : CALCULS DE DERIVÉES***Extrait du formulaire :***

<u>Fonction f</u>	<u>Dérivée f'</u>
F(x)	F'(x)
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x)+v(x)$	$u'(x)+v'(x)$
$a u(x)$	$a u'(x)$

Exercices d'entraînement

Calculer les dérivées de chacune des fonctions suivantes :

$$f(x) = x^2 + 5 \quad f'(x) =$$

$$J(x) = -x^2 + 1 \quad J'(x) =$$

$$G(x) = 3x^2$$

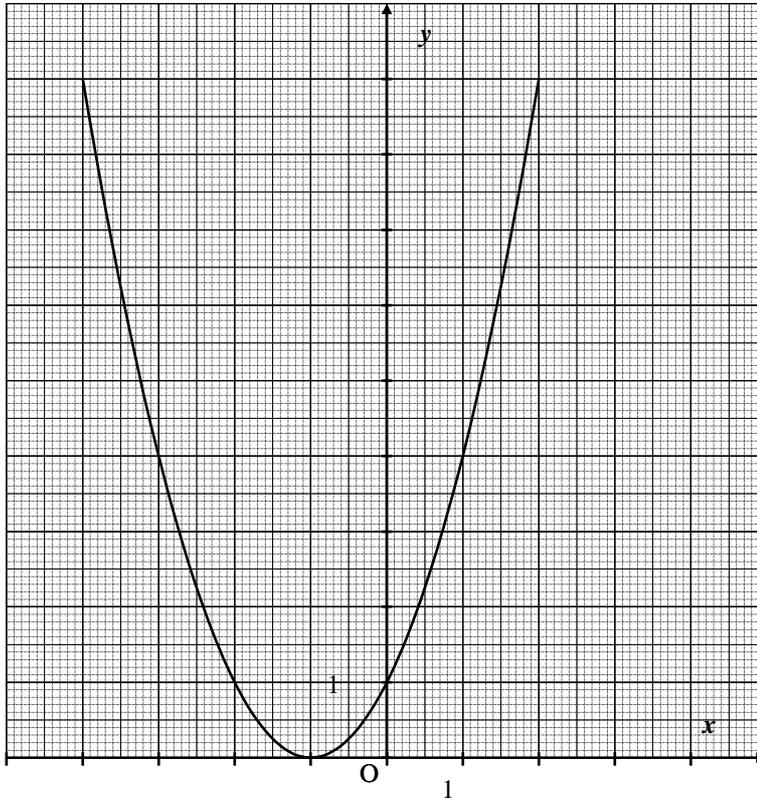
$$H(x) = x^3 - 1$$

$$S(x) = 4x^2 - 5x + 2$$

$$I(x) = -2x^3 + 4x^2 - 5x + 7$$

3^{ème} PARTIE LIEN ENTRE LA DERIVÉE ET LES VARIATIONS D'UNE FONCTION

1. Soit la fonction $F(x)$ d'équation $F(x) = x^2 + 2x + 1$ représentée ci-dessous :



2. Compléter le tableau de variation de la fonction $f(x)$:

X	-4	2
Variations de $F(x)$		

3. Calculer $F'(x)$, la fonction dérivée de la fonction $F(x)$

$$F(x) = x^2 + 2x + 1$$

$$F'(x) =$$

4. Calculer :

$$F'(-4) =$$

$$F'(-1) =$$

$$F'(2) =$$

$F'(-4)$ est appelé nombre dérivé en -4 , $F'(-1)$ est appelé nombre dérivé en -1 et $F'(2)$ est appelé nombre dérivé en 2 .

5. Compléter le tableau suivant :

X	-4	2
Signe de $F'(x)$		

6. Synthétiser dans un seul tableau les deux tableaux précédents :

X	-4	2
Signe de $F'(x)$		
Variations de $F(x)$		

DERIVÉES – BILAN

Soit f une fonction définie sur un intervalle I, et admettant une dérivée f' sur I.

Si, pour tout x de I, f'(x) > 0, alors f est croissante sur I.

Si, pour tout x de I, f'(x) < 0, alors f est décroissante sur I.

Si, pour tout x de I, f'(x) = 0, alors f est constante sur I.

Une fonction attend son extrema (maxima ou minima) lorsque sa dérivée s'annule [F'(x)=0]

Application

Soit la fonction f définie sur [-1 ;4] par f(x)=x^2-3x+1,25.

1. Calculer la dérivée de f.

2. Étudier le signe de f'(x).

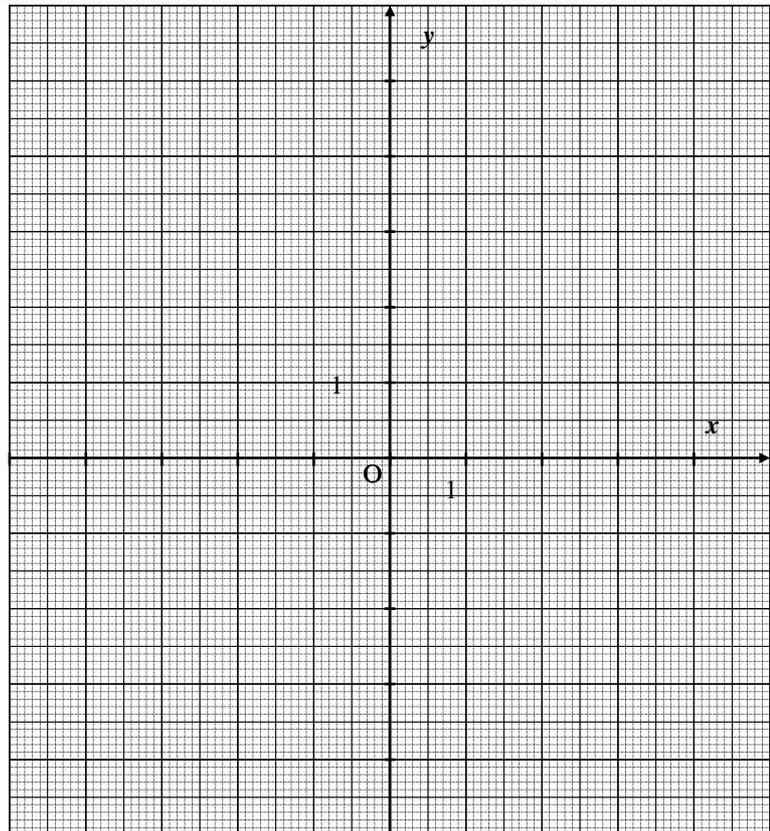
3. En déduire le sens de variation de f et compléter le tableau de variation ci-dessous.

x	-1	4
Signe de f'(x)		
f(x)		

4. Compléter le tableau de valeurs :

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

5. Construire la courbe représentative de f.



EXERCICES DU BAC

1. CHARGES MINIMALES

Une entreprise produit différents articles. Les charges variables C (en Euros) de l'entreprise dépendent de la quantité q d'articles produits et sont données par la relation :

$$C(q) = 2q^2 - 60q + 500$$

a) Compléter le tableau ci-dessous :

q	0	10	20	30	40	50
C						

On considère la fonction f qui, à x appartenant à l'intervalle $[0 ; 50]$ fait correspondre $f(x) = 2x^2 - 60x + 500$.

- Calculer la dérivée de la fonction f , notée f' .
- Étudier le signe de f' .
- Dresser le tableau de variation de f .
- En déduire que la fonction f admet un minimum et calculer ce minimum.
- Tracer la courbe représentative de la fonction f .
- Déterminer les quantités à produire pour que :
 - les charges soient minimales ;
 - les charges soient inférieures à 2000€.

2. BENEFICE

Le bénéfice B réalisé par une société pour un nombre q d'articles produits est donné par la relation : $B(q) = -28000 + 350q - 0,7q^2$

- Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[100 ; 400]$ par :

$$f(x) = -0,7x^2 + 350x - 28000.$$
 - Étudier les variations de f sur l'intervalle considéré.
 - Tracer la courbe représentative de C de la fonction f dans l'intervalle $[100 ; 400]$, dans un repère orthogonal d'unités graphiques :
 - 0,04 cm sur l'axe des abscisses ;
 - 0,001 cm sur l'axe des ordonnées ;
 (sur l'axe des abscisses : 1cm représente 25
sur l'axe des ordonnées : 1cm représente 1000).
 - Déterminer les coordonnées du sommet de la courbe C .
- Vérifier que $B(q) = f(q)$.
En déduire le nombre d'articles pour lequel l'entreprise réalisera le bénéfice maximal. Quel sera, dans ce cas, ce bénéfice ?

☒ **Apprentissage** : livre Foucher

page 54 exercices 1.2 – page 56 exercice ($x \in [-2 ; 3]$) - page 59 exercices 2 à 15 ; 20 à 26 ; 27 à 29 - page 60 exercices 30.31- page 61 exercices 38.39.4165- page 62 exercices 43.44