

Devoir surveillé: 1

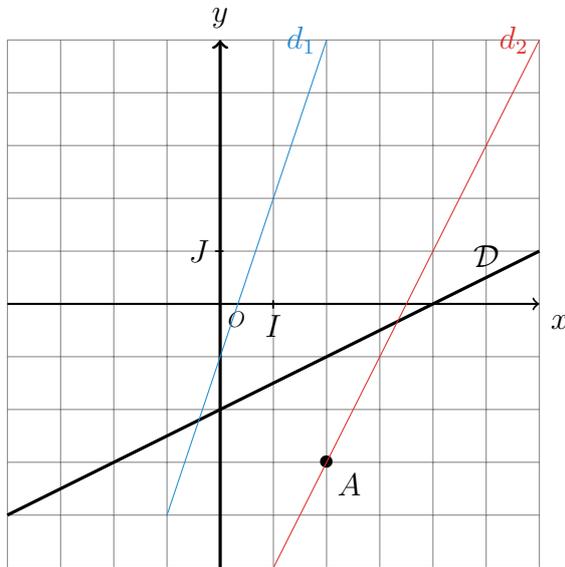
Première S 2 – 29 septembre 2014 – Durée : 1 heure

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié.

1 point est réservé à la présentation et à la rédaction.

Exercice 1

5 points



Pour les questions qui suivent, vous tracerez sur le sujet et vous indiquerez le nom des droites.

- 1 Tracer la droite d_2 passant par A et de coefficient directeur 2 .
- 2 Tracer la droite d_1 d'équation $y = 3x - 1$.
- 3 Déterminer l'équation de la droite \mathcal{D} .

Solution: $B(0; -2)$ et $C(4; 0)$ sont deux points de \mathcal{D} .

On détermine le coefficient directeur de \mathcal{D} :

$$a = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{-2 - 0}{0 - 4} = \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}$$

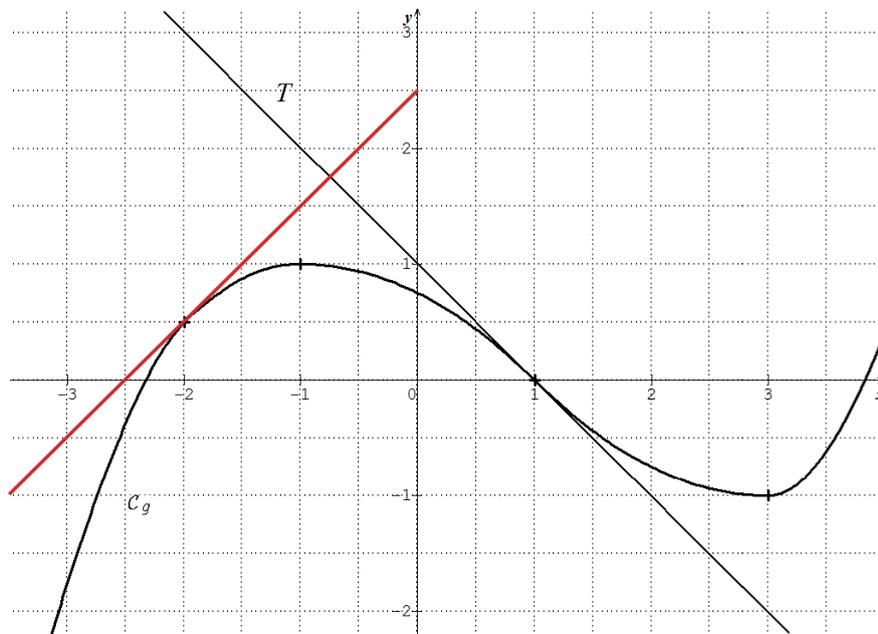
Donc l'équation de \mathcal{D} est de la forme $y = \frac{1}{2}x + b$. Déterminons b .

$$\begin{aligned} B(0; -2) \in \mathcal{D} & \text{ donc } -2 = \frac{1}{2} \times 0 + b \\ & \text{ donc } b = -2 \end{aligned}$$

L'équation de \mathcal{D} est donc $y = \frac{1}{2}x - 2$

Exercice 2

5 points



- 1 Tracer, sans faire de calculs, la tangente à C_g en -2 .
- 2 Déterminer graphiquement $g(1)$ et $g'(1)$ (T est la tangente à C_g en 1).
- 3 Déterminer graphiquement les valeurs de a telles que $g'(a) = 0$.

Solution:

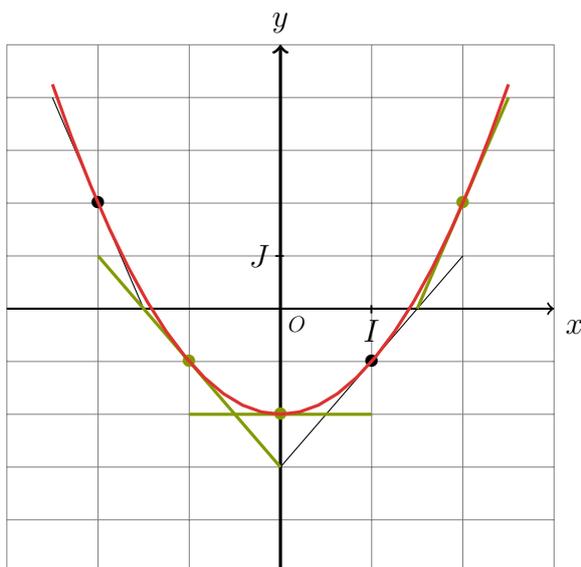
- 1 Cf graphique
- 2 Graphiquement on lit $g(1) = 0$.
 $g'(1)$ est le coefficient directeur de T . Les points $A(1, 0)$ et $B(0, 1)$ sont deux points de T donc

$$g'(1) = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{0 - 1}{1 - 0} = -1$$

- 3 $g'(a) = 0$ correspond aux tangentes horizontales. On peut voir qu'il y a deux tangentes horizontales une au points $(-1 : 1)$ et une autre au point $(3; -1)$. Donc les valeurs de a telles que $g'(a) = 0$ sont -1 et 3 .

Exercice 3

5 points



On donne le tableau de valeurs correspondant à la fonction

$$f : x \mapsto x^2 - 2$$

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	2		-2	-1	
Nombre dérivé	-4	-2		2	4

- 1 Calculer les éléments manquants du tableau

Solution: Calcul des éléments manquants dans le tableau

$$f(-1) = (-1)^2 - 2 = 1 - 2 = -1$$

$$f(2) = 2^2 - 2 = 4 - 2 = 2$$

Calcul du nombre dérivé en 0

$$\frac{f(0+h) - f(0)}{h} = \frac{h^2 - 2 - (-2)}{h} = \frac{h^2}{h} = h$$

Donc quand h tend vers 0, $\frac{f(0+h) - f(0)}{h}$ tend vers 0. Donc

$$f'(0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h) - f(0)}{h} = 0$$

- 2 Compléter le graphique avec les éléments du tableau.

Solution: En vert.

- 3 Tracer précisément la courbe.

Solution: En rouge.

Exercice 4

4 points

Alain a mis 4 musiques en lecture aléatoire sur son lecteur de musique. Le tableau suivant indique la durée en secondes de chacun de ces morceaux.

Nom du morceau	A	B	C	D
Durée (en secondes)	280	200	240	280

On note T le durée d'écoute de deux morceaux successifs (la lecture aléatoire permet d'écouter deux fois de suite le même morceau).

- 1 Déterminer la loi de probabilité de T . Justifier avec un arbre ou un tableau à double entrée.

Solution: Durée d'écoute pour deux morceaux

	A	B	C	D
A	560	480	520	560
B	480	400	440	480
C	520	440	480	520
D	560	480	520	560

On en déduit la loi de probabilité de T .

Valeurs de T	400	440	480	520	560
Probabilité	$\frac{1}{16}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{4}{16}$

Car il y a 16 issues possibles et que par exemple, il y a 5 issues qui donnent 480 d'où $P(X = 480) = \frac{5}{16}$.

- 2 Quelle est la probabilité, $P(T > 500)$, pour que les deux morceaux successifs durent plus de 500 secondes ?

Solution:

$$\begin{aligned}
 P(T > 500) &= P(T = 520) + P(T = 560) \\
 &= \frac{4}{16} + \frac{4}{16} \\
 &= \frac{8}{16} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Donc la probabilité pour que les deux morceaux durent plus de 500 secondes est de $\frac{1}{2}$.

- 3 (Bonus) Quelle est la probabilité pour que les deux morceaux tirés au hasard soient les mêmes ?

Solution: Il y a 16 issues possibles pour les choix aléatoires de deux musiques. Or il n'y a que 4 issues qui correspondent à deux fois le même. Donc

$$P(\{\text{Deux fois le même morceau}\}) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

Donc une fois sur 4, il tombera sur deux fois le même morceau.