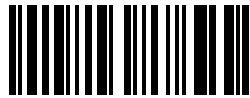


M14/5/MATME/SP1/FRE/TZ0/XX



22147307



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

MATHÉMATIQUES
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 1

Numéro de session du candidat

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Mardi 13 mai 2014 (après-midi)

Code de l'examen

1 heure 30 minutes

2	2	1	4	-	7	3	0	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- Écrivez votre numéro de session dans la case ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Aucune calculatrice n'est autorisée pour cette épreuve.
- Section A : répondez à toutes les questions dans les cases prévues à cet effet.
- Section B : répondez à toutes les questions sur le livret de réponses prévu à cet effet. Écrivez votre numéro de session sur la première page du livret de réponses, et attachez ce livret à cette épreuve d'examen et à votre page de couverture en utilisant l'attache fournie.
- Sauf indication contraire dans l'intitulé de la question, toutes les réponses numériques devront être exactes ou correctes à trois chiffres significatifs près.
- Un exemplaire non annoté du *livret de formules pour le cours de mathématiques NM* est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est [90 points].



16EP01

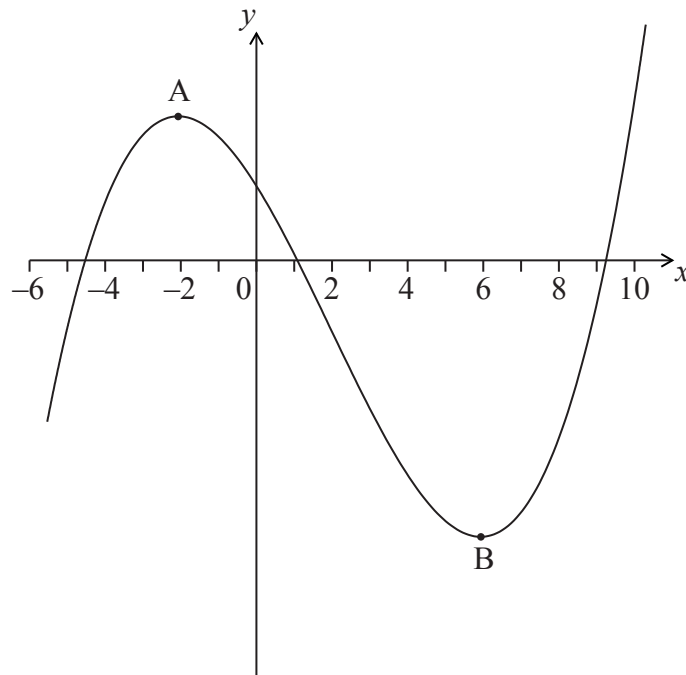
Veillez **ne pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



6. [Note maximale : 6]

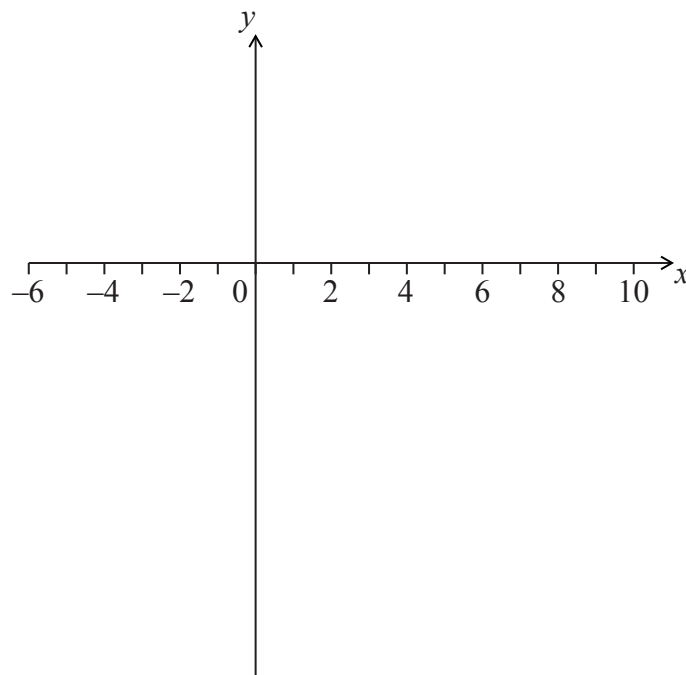
La figure suivante montre une partie de la représentation graphique de $y = f(x)$.



La courbe a un maximum local en A, où $x = -2$, et un minimum local en B, où $x = 6$.

(a) Sur le repère suivant, esquissez la représentation graphique de $y = f'(x)$.

[4]



(Suite de la question à la page suivante)



N'écrivez **PAS** vos solutions sur cette page.

SECTION B

Répondez à **toutes** les questions sur le livret de réponses fourni. Veuillez répondre à chaque question sur une nouvelle page.

8. [Note maximale : 15]

Soit $f(x) = 3x^2 - 6x + p$. L'équation $f(x) = 0$ a deux racines égales.

(a) (i) Écrivez la **valeur** du discriminant.

(ii) À partir de là, montrez que $p = 3$. [3]

Le sommet de la représentation graphique de f se trouve sur l'axe des abscisses Ox .

(b) Trouvez les coordonnées du sommet de la représentation graphique de f . [4]

(c) Écrivez la solution de $f(x) = 0$. [1]

(d) Cette fonction peut être écrite sous la forme $f(x) = a(x - h)^2 + k$. Écrivez la valeur de

(i) a ;

(ii) h ;

(iii) k . [3]

(e) La représentation graphique d'une fonction g est obtenue à partir de la représentation graphique de f par une symétrie de f par rapport à l'axe des abscisses Ox ,

suivie d'une translation de vecteur $\begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}$. Trouvez g , en donnant votre réponse sous

la forme $g(x) = Ax^2 + Bx + C$. [4]



N'écrivez **PAS** vos solutions sur cette page.

9. [Note maximale : 15]

Dans cette question les distances sont en mètres.

Ryan et Jack ont des modèles réduits d'avion qui décollent au niveau du sol. L'avion de Jack décolle après celui de Ryan.

La position de l'avion de Ryan t secondes après son décollage est donnée par $\mathbf{r} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$.

(a) Trouvez la vitesse de l'avion de Ryan. [3]

(b) Trouvez la hauteur de l'avion de Ryan après deux secondes. [2]

La position de l'avion de Jack s secondes après son décollage est donnée par $\mathbf{r} = \begin{pmatrix} -39 \\ 44 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ 7 \end{pmatrix}$.

(c) Montrez que les trajectoires des avions sont perpendiculaires. [5]

Les deux avions entrent en collision au point $(-23 ; 20 ; 28)$.

(d) Combien de temps après le décollage de l'avion de Ryan l'avion de Jack décolle-t-il ? [5]



N'écrivez **PAS** vos solutions sur cette page.

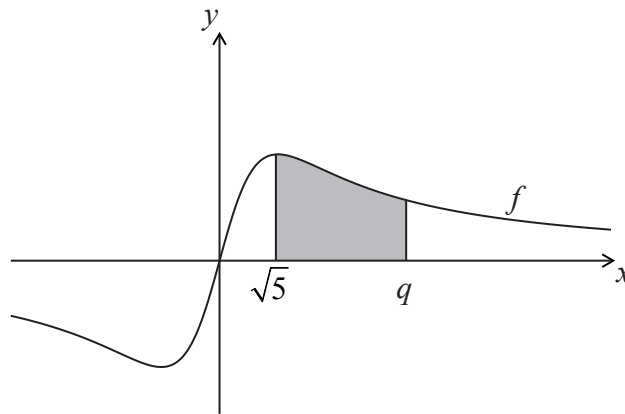
10. [Note maximale : 15]

Soit $f(x) = \frac{2x}{x^2+5}$.

(a) Utilisez la règle de dérivation du quotient pour montrer que $f'(x) = \frac{10-2x^2}{(x^2+5)^2}$. [4]

(b) Trouvez $\int \frac{2x}{x^2+5} dx$. [4]

La figure suivante montre une partie de la représentation graphique de f .



(c) La région grisée est délimitée par la courbe de f , l'axe des abscisses Ox, et les droites $x = \sqrt{5}$ et $x = q$. L'aire de cette région est $\ln 7$. Trouvez la valeur de q . [7]



Veillez **ne pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



Veillez **ne pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.



Veillez **ne pas** écrire sur cette page.

Les réponses rédigées sur cette page
ne seront pas corrigées.

